



Guide technique

Guide de la distribution basse tension 2012



Aider, conseiller
les concepteurs
dans le choix des
solutions à mettre
en œuvre pour
réaliser des
installations
électriques
conformes aux
normes, tel est le
but de ce guide.

Sommaire

Sommaire détaillé 2

Etude d'une installation

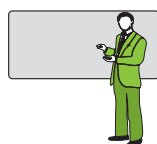
Méthodologie	5
Commande et sectionnement des circuits	13
Protection des circuits	59
Protection des transformateurs	129
Protection des canalisations	137
Protection des départs-moteurs	155
Sélectivité des protections	205
Technique de filiation	299
Protection des personnes et des biens	339
Compensation de l'énergie réactive	395
Alimentation sans interruption	403
Protection contre la foudre	411
Installation en enveloppe	427
Déclencheur magnétothermique	444
Déclencheur électronique	446
Courbes de déclenchement	450
Limitation	470
Déclassement en température	487
Réglementation	489
Questions-réponses	495

Schneider Electric services ...



Ecodial Advance Calculation

Conçus pour vous aider dans votre métier, il est dédié à la conception, au calcul, au dessin... des installations électriques.



Le centre de formation Campus

Des stages sont programmés dans les domaines de la distribution électrique et des automatismes industriels.

E-mail: be-campus@be.schneider-electric.com

... Consultez notre site web www.schneider-electric.be

Sommaire

Etude d'une installation

Méthodologie	5
Fonctions de base de l'appareillage	6
Etapes à respecter	7
Exemple	8
Commande et sectionnement des circuits	13
Localisation d'un interrupteur	14
Fonctions réalisées et applications	15
Normes et critères de choix	16
Choix d'un interrupteur	17
Coordination disjoncteurs amont/interrupteur aval	46
Protection des circuits	59
Détermination du calibre d'un disjoncteur	60
Détermination des sections de câbles	62
Détermination des chutes de tension admissibles	66
Détermination des courants de court-circuit	72
Choix des dispositifs de protection	75
Circuits alimentés en courant continu	112
Circuits alimentés en 400 Hz	116
Circuits alimentés par un générateur	119
Circuits alimentés par plusieurs transformateurs en parallèle	121
Installations domestiques	124
Applications marine et offshore	125
Protection des transformateurs BT/BT	129
Choix des disjoncteurs	131
Protection des canalisations	137
Coordination disjoncteurs/canalisations préfabriquées	138
Protection des départs-moteurs	155
Coordination disjoncteur-contacteur	156
Tableaux de coordination type 2	165
Tableaux de coordination type 1	181
Protection préventive des moteurs	189
Sélectivité des protections	205
Généralités	208
Tableaux de sélectivité	216
Technique de filiation	299
Présentation	301
Tableaux de filiation	303
Protection des personnes et des biens	339
Définitions selon la norme IEC 60479-1 et 2 et la réglementation R.G.I.E.	340
Schémas des liaisons à la terre	343
Nombre de pôles des disjoncteurs en fonction d'un régime de neutre	350
Régime de neutre TT :	
■ protection des personnes contre les contacts indirects	351
■ schémas types	352
■ choix d'un dispositif différentiel résiduel (D.D.R.)	354
Régimes de neutre TN et IT :	
■ contrôle des conditions de déclenchement	366
■ régime de neutre TN :	
□ schéma type	367
□ longueurs maximales des canalisations	368
■ régime de neutre IT :	
□ schémas types	374
□ choix d'un contrôleur permanent d'isolement (C.P.I.)	376
□ imposition des normes sur les C.P.I.	378
□ emploi des C.P.I. avec les alimentations sans interruption	380
□ longueurs maximales des canalisations	382
Réseau à courant continu isolés de la terre	388
Risques de déclenchement intempestif d'un D.D.R.	389
Comportement d'un D.D.R. en présence d'une composante continue	390

Compensation de l'énergie réactive	395
La compensation d'énergie réactive	396
Démarche de choix d'une batterie de condensateurs	397
Compensation des moteurs asynchrones et des transformateurs	399
Section et protection des câbles	400
Filtrage d'harmoniques	401
Alimentation sans interruption	403
Conception d'une installation	404
Choix d'un onduleur	406
Les batteries	408
Charges non linéaires et groupes électrogènes	409
Compensateur actif d'harmoniques	410
Protection contre la foudre	411
La foudre et ses effets	412
Réglementation	414
Choix des parafoudres	415
Installation en enveloppe	427
Degré de protection	428
Propriétés des enveloppes métalliques	431
Propriétés des enveloppes plastiques	432
Gestion thermique des tableaux	433
Dimensionnement des jeux de barres	437
Caractéristiques complémentaires des disjoncteurs	443
Les déclencheurs	444
Courbes de déclenchement	450
Limitation	470
Généralités	470
Courbes de limitation	472
Influence de la température ambiante	479
Réglementation	489
La norme NBN EN 60439-1	490
La norme NBN EN 60439-2	492
Questions-réponses	495

Etude d'une installation

Méthodologie

Fonctions de base de l'appareillage	6
Etapes à respecter	7
Exemple	8

Le rôle de l'appareillage électrique est d'assurer la protection électrique, le sectionnement et la commande des circuits.

La protection électrique

Protection contre les surintensités

C'est la protection des biens (notamment canalisations et équipements) :

- contre les surcharges, les surintensités se produisant dans un circuit électriquement sain
- contre les courants de court-circuit consécutifs à un défaut dans un circuit entre plusieurs conducteurs.

Ces protections, en général assurées par des disjoncteurs, doivent être installées à l'origine de chaque circuit.

Protection contre les défauts d'isolement

C'est la protection des personnes. Selon le schéma de liaison à la terre, la protection sera réalisée par disjoncteurs, dispositifs différentiels ou contrôleur d'isolement.

Protection contre les risques d'échauffement des moteurs

Ces risques sont dus par exemple à une surcharge prolongée, à un blocage du rotor ou à une marche en monophasé. La détection des surcharges est en général confiée à un relais thermique, la protection contre les courts-circuits est assurée par un fusible aM ou par un disjoncteur sans relais thermique.

Le sectionnement

Son but est de séparer et d'isoler un circuit ou un appareil du reste de l'installation électrique afin de garantir la sécurité des personnes ayant à intervenir sur l'installation électrique pour entretien ou réparation.

Le R.G.I.E. art. 205 et art. 248.02 « décret de protection des travailleurs » imposent que tout circuit électrique d'une installation puisse être sectionné.

Le R.G.I.E. art. 235 définit les conditions à respecter pour qu'un appareil remplisse la fonction de sectionnement :

- la coupure doit être omnipolaire
- il doit être verrouillable ou cadenassable en position « ouvert »
- il doit garantir son aptitude au sectionnement par :
 - vérification de l'ouverture des contacts
 - soit visuelle, soit mécanique (appareils à coupure pleinement apparente)
 - mesure des courants de fuite, appareil ouvert
 - tenue aux ondes de tension de choc selon le tableau suivant :

Tension de service (volts)	Tenue à l'onde de choc (kV crête)
230/400	5
400/690	8
1000	10

La commande des circuits

On regroupe généralement sous le terme « commande » toutes les fonctions qui permettent à l'exploitant d'intervenir volontairement à des niveaux différents de l'installation sur des circuits en charge.

Commande fonctionnelle

Destinée à assurer en service normal la mise « en » et « hors » tension de tout ou partie de l'installation, elle est située au minimum :

- à l'origine de toute installation
- au niveau des récepteurs.

Coupure d'urgence - arrêt d'urgence

La coupure d'urgence est destinée à mettre hors tension un appareil ou un circuit qu'il serait dangereux de maintenir sous tension.

L'arrêt d'urgence est une coupure d'urgence destinée à arrêter un mouvement devenu dangereux. Dans les deux cas :

- le dispositif doit être aisément reconnaissable et rapidement accessible
- la coupure en une seule manœuvre et en charge de tous les conducteurs actifs est exigée
- la mise sous coffret de sécurité « bris de glace » est autorisée.

Coupure pour entretien mécanique

Cette fonction est destinée à assurer la mise et le maintien à l'arrêt d'une machine pendant des interventions sur les parties mécaniques, sans nécessiter sa mise hors tension.

L'étude de l'installation consiste à déterminer précisément les canalisations et leurs protections électriques en commençant à l'origine de l'installation pour aboutir aux circuits terminaux.

Chaque ensemble constitué par la canalisation et sa protection doit répondre simultanément à plusieurs conditions qui assurent la sûreté de l'installation :

- véhiculer le courant d'emploi permanent et ses pointes transitoires normales
- ne pas générer de chutes de tension susceptibles de nuire au fonctionnement de certains récepteurs, comme par exemple les moteurs en période de démarrage, et amenant des pertes en ligne onéreuses.

En outre le disjoncteur (ou fusible) doit :

- protéger la canalisation pour toutes les surintensités jusqu'au courant de court-circuit maximal
- assurer la protection des personnes contre les contacts indirects dans le cas où la distribution s'appuie sur le principe de protection du schéma de liaison à la terre IT ou TN.

L'étude d'une installation électrique se fait méthodiquement en respectant les étapes suivantes :

1. Détermination des calibres I_n des déclencheurs des disjoncteurs
2. Détermination des sections de câbles
3. Détermination de la chute de tension
4. Détermination des courants de court-circuit
5. Choix des dispositifs de protection
6. Sélectivité des protections
7. Mise en œuvre de la technique de filiation
8. Sélectivité renforcée par filiation
9. Vérification de la protection des personnes

Exemple

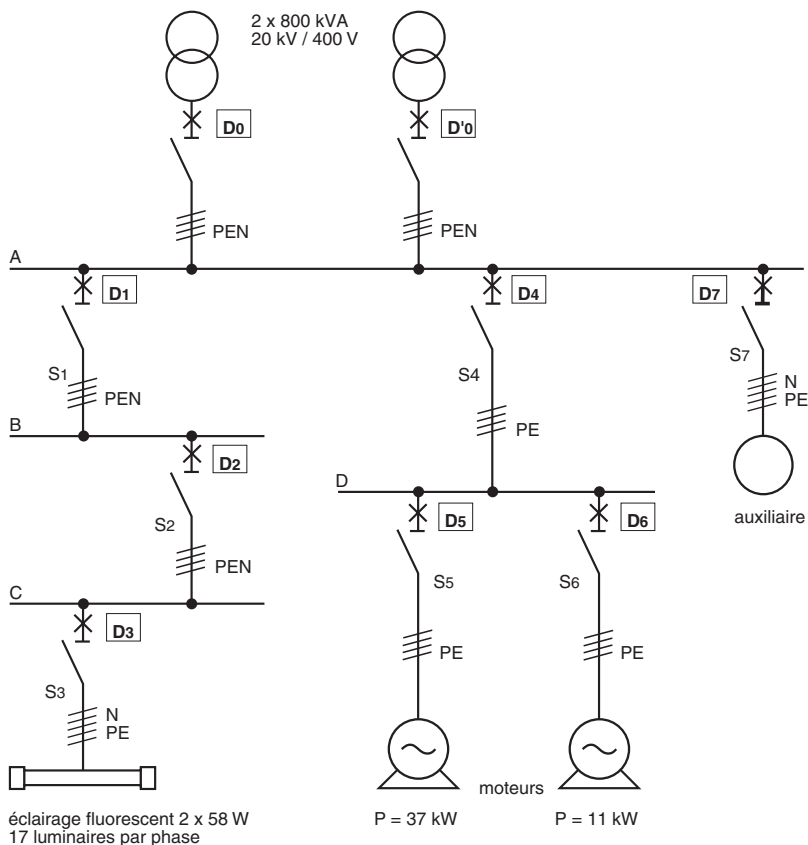
Pour illustrer cette démarche d'étude, on se propose d'étudier l'installation suivante en régime de neutre TN.

Entre chaque transformateur et le disjoncteur de source correspondant, il y a 5 m de câbles unipolaires et entre un disjoncteur de source et un disjoncteur de départ, il y a 1 m de barres en cuivre.

Tous les câbles sont en cuivre et la température ambiante est de 35°C.

Caractéristiques des câbles

Longueur (m)	Repère Câble	I_B (A)	Mode de pose
41	S ₁	350	Câble unipolaire PR sur chemin de câbles avec 4 autres circuits
14	S ₂	110	Câble multipolaire PR sur chemin de câbles avec 2 autres circuits
80	S ₃	16	Câble multipolaire PVC en goulotte avec 2 autres circuits
28	S ₄	230	Câble multipolaire PR sur tablette avec 2 autres circuits
50	S ₅	72	Câble multipolaire PR fixé aux parois
75	S ₆	23	Câble multipolaire PR seul en conduit
10	S ₇	17	Câble multipolaire PR seul en conduit



1 Détermination des calibres In des déclencheurs des disjoncteurs

Les tableaux des pages 60 et 61 déterminent directement les calibres des disjoncteurs terminaux en fonction de la puissance et de la nature du récepteur. Pour les autres départs, il suffit de vérifier la relation $I_n \geq I_B$ et prendre le calibre existant dans les tableaux de choix des disjoncteurs, pages 77 à 103. Il sera nécessaire de vérifier le déclassement en température des calibres choisis à l'aide des tableaux.

Repère disjoncteur	Puissance	Courant d'emploi (A)	Calibre
D0 et D'0	800 kVA	1 126	1 250
D1		350	400
D2		110	125
D3	17 luminaires/ph 2x58 W	16	16
D4		230	250
D5	37 kW	72	80
D6	11 kW	23	25
D7		17	20

2 Détermination des sections de câbles

Des tableaux de la page 62 sont déduits les facteurs de correction permettant d'obtenir le coefficient K et la lettre de sélection.

Le tableau de la page 63 permet d'obtenir ensuite la section des câbles.

Pour les câbles enterrés utiliser les tableaux des pages 64 et 65.

Repère câble	Calibre (A)	Coefficient K	Lettre	Section (mm ²)
S1	400	0,72	F	240
S2	125	0,76	C	50
S3	16	0,59	B	4
S4	250	0,76	C	150
S5	80	0,96	E	16
S6	25	0,86	B	4
S7	20	0,86	B	2,5

3 Détermination de la chute de tension

Le tableau de la page 68 détermine la chute de tension pour les différentes sections. Le $\cos \varphi$ moyen de l'installation est 0,85.

Pour un abonné propriétaire de son poste HTA/BT, il faut ensuite vérifier que la somme de ces chutes de tension élémentaires reste inférieure à :

- 6 % pour le circuit éclairage
- 8 % pour les autres départs.

Nota :

cette valeur de 8 % risque cependant d'être trop élevée pour 3 raisons :

1/ le bon fonctionnement des moteurs est en général garanti pour leur tension nominale $\pm 5\%$ (en régime permanent)

2/ le courant de démarrage d'un moteur peut atteindre ou même dépasser 5 à 7 I_n .

Si la chute de tension est de 8 % en régime permanent, elle atteindra probablement au démarrage une valeur très élevée (15 à 30 % dans certains cas). Outre le fait qu'elle occasionnera une gêne pour les autres usagers, elle risque également d'être la cause d'un non-démarrage du moteur

3/ enfin chute de tension est synonyme de pertes en lignes, ce qui va à l'encontre de l'efficacité énergétique.

Pour ces raisons il est recommandé de ne pas atteindre la chute de tension maximale autorisée.

Repère câble	Calibre (A)	Matériau	Section (mm ²)	$\cos \varphi$	Longueur (m)	ΔU %
S1	400	cu	240	0,85	41	1,00
S2	125	cu	50	0,85	14	0,31
S3	16	cu	4	0,85	80	2,56
S4	250	cu	150	0,85	28	0,48
S5	80	cu	16	0,85	50	2,05
S6	25	cu	4	0,85	75	3,75
S7	20	cu	2,5	0,85	10	0,63

Calcul des chutes de tension des différents circuits :

■ circuit éclairage :

$$\Delta U = 1,00 \% + 0,31 \% + 2,56 \% = 3,87 \%$$

■ circuit moteur (37 kW) :

$$\Delta U = 0,48 \% + 2,05 \% = 2,53 \%$$

■ circuit moteur (10 kW) :

$$\Delta U = 0,48 \% + 3,75 \% = 4,23 \%$$

■ circuits auxiliaires :

$$\Delta U = 0,63 \%$$

4 Détermination des courants de court-circuit

Le tableau de la page 122 permet d'obtenir la valeur du courant de court-circuit au niveau du jeu de barre principal (point A), en fonction de la puissance et du nombre de transformateurs en parallèle.

Le tableau de la page 74 détermine les valeurs des courants de court-circuit aux différents points où sont installés les dispositifs de protection.

Repère tableau	Repère câble	Section (mm ²)	Longueur (m)	I _{cc} (kA)
A				38
B	S1	240	41	25
C	S2	50	14	16
D	S4	150	28	25

5 Choix des dispositifs de protection

Pour choisir un dispositif de protection, il suffit de vérifier les relations suivantes :

- $I_n \geq I_B$
- $PdC \geq I_{cc}$

Le choix est obtenu à l'aide des tableaux de choix des disjoncteurs des pages 77 à 103 et reporté sur le schéma ci-contre.

Exemples :

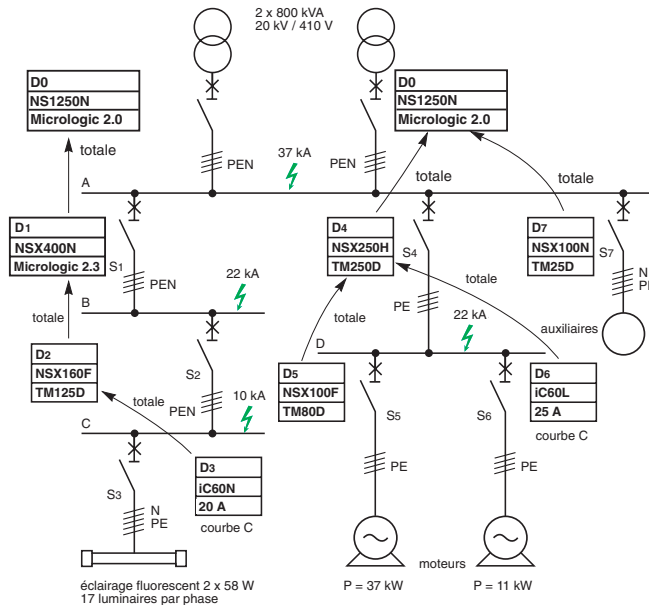
- D0 : choisir un Compact NS1250 N tel que :
 - $I_n = 1250 A \geq I_B = 1126 A$
 - PdC en 400 V = 50 kA $\geq I_{cc}$ 38 kA
 Il sera équipé d'une unité de contrôle Micrologic 2.0A de 1250 A

- D1 : choisir un Compact NSX400 N tel que :
 - $I_n = 400 A \geq I_B = 350 A$
 - PdC en 400 V = 50 kA $\geq I_{cc}$ 38 kA
 Il sera équipé d'une unité de contrôle Micrologic 2.3 de 400 A. Si l'on désire disposer au niveau de ce départ d'informations de mesures et d'exploitation, on utilisera un Micrologic 5.3 A (mesures de courant) ou 5.3 E (mesures de courant et d'énergie) avec un afficheur de tableau FDM121.

Les tableaux de sélectivité indiquent par ailleurs une sélectivité totale entre D0 et D1.

- D2 : choisir un Compact NSX160F tel que :
 - $I_n = 160 A \geq I_B = 110 A$
 - PdC en 400 V = 36 kA $\geq I_{cc}$ 25 kA.
 Il sera équipé d'un déclencheur magnéto-thermique TM125D, ou d'une unité de contrôle Micrologic 2.2 de 160 A. Pour disposer, au niveau de ce départ d'informations de mesures et d'exploitation, on utilisera un Micrologic 5.2 A ou E avec un afficheur de tableau FDM121.

Les tableaux de sélectivité indiquent par ailleurs une sélectivité totale entre D1 et D2 quels que soient les déclencheurs.



- Pour les protections moteurs, la gamme Micrologic propose un choix de protections spécifiques élargies.

Par exemple pour D5 choisir un NSX100F tel que

- $I_n = 100 A \geq I_B = 72 A$
- PdC en 400 V = 36 kA $\geq I_{cc}$ 25 kA.

Il pourra être équipé, selon les besoins :

- d'un déclencheur MA100 assurant une protection magnétique, à coordonner avec une protection thermique par relais séparé
- d'un Micrologic 2.2-M intégrant une protection thermique de classe de déclenchement 5, 10 ou 20 ainsi qu'une protection de déséquilibre de phase
- d'un Micrologic 6 E-M intégrant des protections plus complètes et la mesure d'énergie.

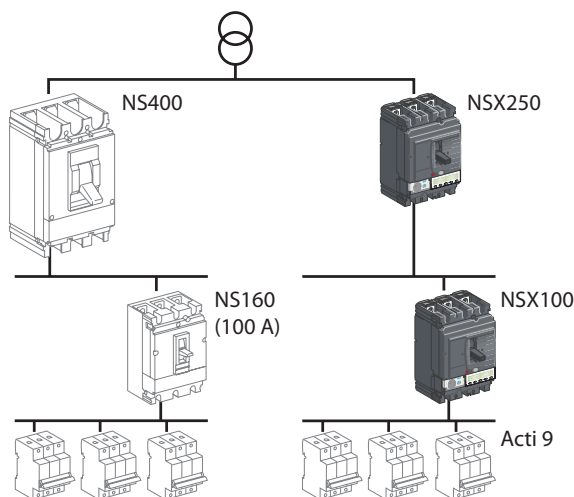
6 Sélectivité des protections (sélectivité ampèremétrique)

Les tableaux de sélectivité des pages 210 à 299 indiquent les limites de sélectivité entre les protections des différents étages, reportés sur le schéma ci-dessus.

Les valeurs de sélectivité ne veulent rien dire dans l'absolu. Il faut les comparer aux valeurs de courant de court-circuit calculées ci-dessus.

La nouvelle gamme de disjoncteurs Compact NSX améliore la sélectivité par rapport à la gamme Compact NS. Elle est, dans l'exemple considéré, totale entre les protections choisies.

La figure ci-dessous donne un autre exemple des possibilités de sélectivité améliorées de la gamme Compact NSX et des économies qui en résultent.



Compact NSX100 avec Micrologic : sélectivité totale avec Acti 9 de calibre $\leq 40 A$ ou un iC60 - La gamme Compact NSX apporte une meilleure coordination des protections qui réduit l'écart de calibre nécessaire à une sélectivité totale.

7 Mise en œuvre de la technique de filiation

Le choix des dispositifs de protection précédents peut être optimisé par la technique de filiation, présentée page 303.

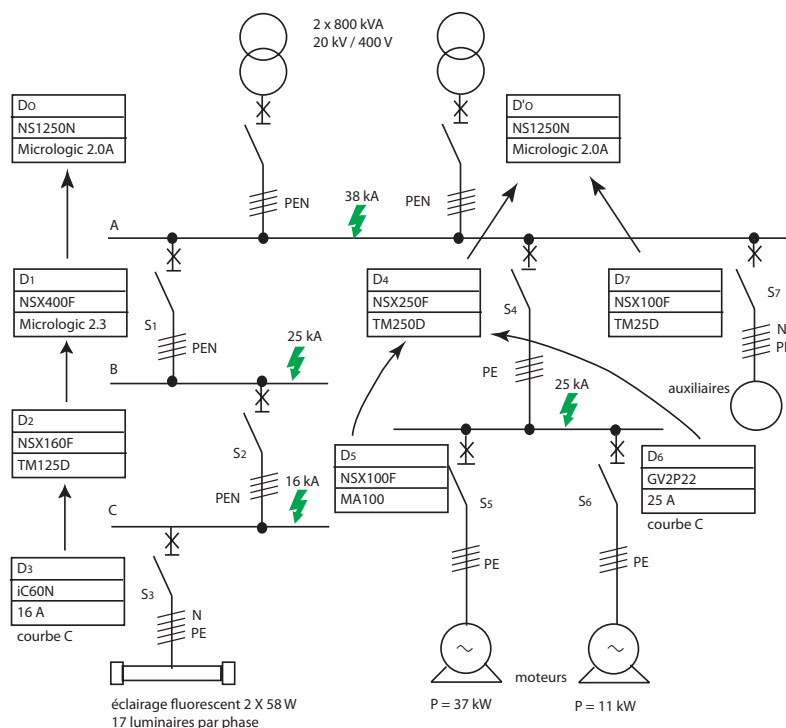
La filiation utilise le pouvoir de limitation des disjoncteurs amont, qui permet d'utiliser en aval des disjoncteurs moins performants, et ainsi de réaliser des économies sur le coût du matériel.

Les tableaux de filiation pages 305 à 318 indiquent ici, par exemple :

■ Filiation entre D₀, D'₀ (départs transformateurs) et D₁, D₄, D₇ (départs A)

Un Compact NS1250N amont associé en filiation aval avec un Compact NSX400N ou un Compact NSX250F ou un Compact NSX100F procure, au niveau de ces disjoncteurs, un PdC renforcé de 50 kA ≥ 38 kA.

Choisir pour D₁, D₄ et D₇ des disjoncteurs Compact NSX de niveau de performance F au lieu du niveau N.



8 Sélectivité renforcée par filiation des disjoncteurs et de leurs protections

Avec les disjoncteurs traditionnels, lorsque la filiation est mise en oeuvre entre 2 appareils, il y a généralement absence de sélectivité entre ces deux appareils. Au contraire, avec les disjoncteurs Compact NS et NSX, la sélectivité annoncée dans les tables reste valable. Elle peut même dans certains cas être améliorée jusqu'à une sélectivité totale des protections.

Les associations de disjoncteurs permettent :

- de renforcer l'lcu du disjoncteur en aval
- d'obtenir une sélectivité renforcée par la protection du disjoncteur en amont
- de réaliser la sélectivité totale avec tous les départs en aval.

La sélectivité renforcée par filiation permet donc d'utiliser l'optimisation des performances en s'assurant de la sélectivité.

Les tableaux de sélectivité renforcée par filiation des pages 319 à 328 permettent donc d'utiliser l'optimisation des performances en s'assurant de la sélectivité.

Ces tableaux donnent pour chaque association de 2 disjoncteurs :

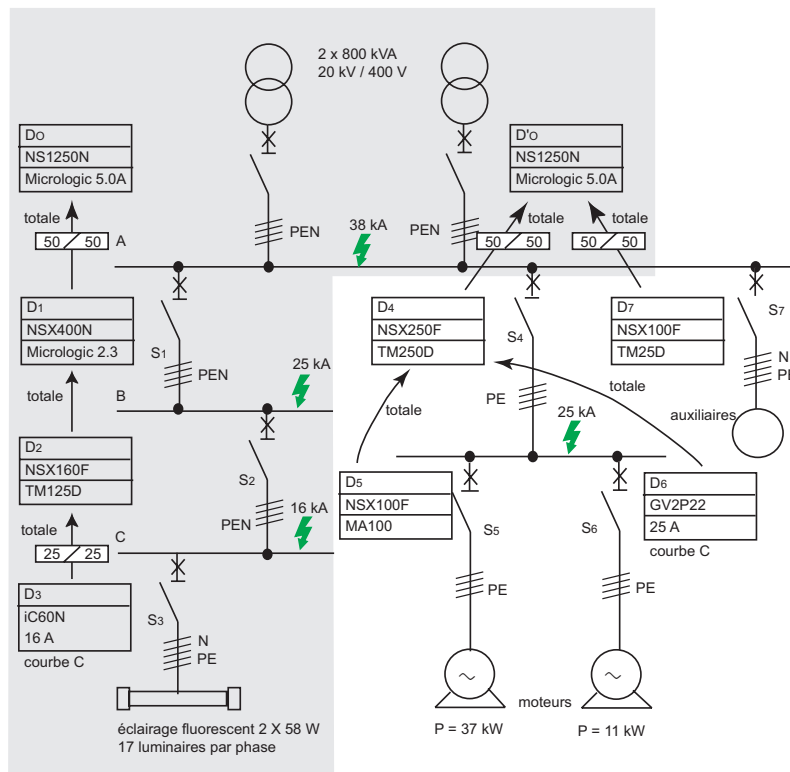
15/25	pouvoir de coupure de l'appareil aval renforcé par coordination (en kA)
	limite de sélectivité renforcé par coordination (en kA)

Quand une case du tableau indique 2 valeurs égales, la sélectivité est assurée jusqu'au pouvoir de coupure renforcé de l'appareil aval et totale.

Exemple :

- D0, D'o (étage départ transformateur.) avec D4, D7 : La filiation a conduit à l'utilisation, plus économique, de la performance F au lieu de N.
 - D2 : à la performance F, avec un Pdc 36 kA > 25 kA suffisant et une sélectivité totale.
 - Entre D2 et D3
- On peut utiliser un iC60N au lieu de L. La sélectivité renforcée est de 25 kA, assurant une sélectivité totale.

(la sélectivité renforcée par filiation est réalisée par le choix des disjoncteurs et de leurs protections en amont et en aval)



9 Vérification de la protection des personnes

En schéma de liaisons à la terre TN, vérifier la longueur maximale de distribution accordée par les dispositifs de protection.

Les tableaux des pages 368 à 375 donnent, pour chaque appareil, la longueur maximale pour laquelle les personnes sont protégées.

Nous prendrons le coefficient m égal à 1.

Repère câbles disjoncteurs			Section (mm ²)	Longueur (m)	Longueur maximale (m)
S1	NSX400N	Micrologic 2.3	240	41	167
S2	NSX160F	TM125D	50	14	127
S3	iC60N	16 A (C)	4	80	100
S4	NSX250F	TM250D	150	28	174
S5	NSX100F	MA100 A	16	50	59
S6	GV2P22	25 A	4	75	65 (1)
S7	NSX100F	TM25D	2,5	10	28

(1) La protection des personnes n'est pas assurée pour le câble S6 de section 4 mm². Choisir une section supérieure, soit 6 mm², qui conduit à une longueur maximale de 98 m, ou mettre un DDR, ou réaliser une liaison équipotentielle supplémentaire (des mesures doivent obligatoirement être effectuées dans ce cas).



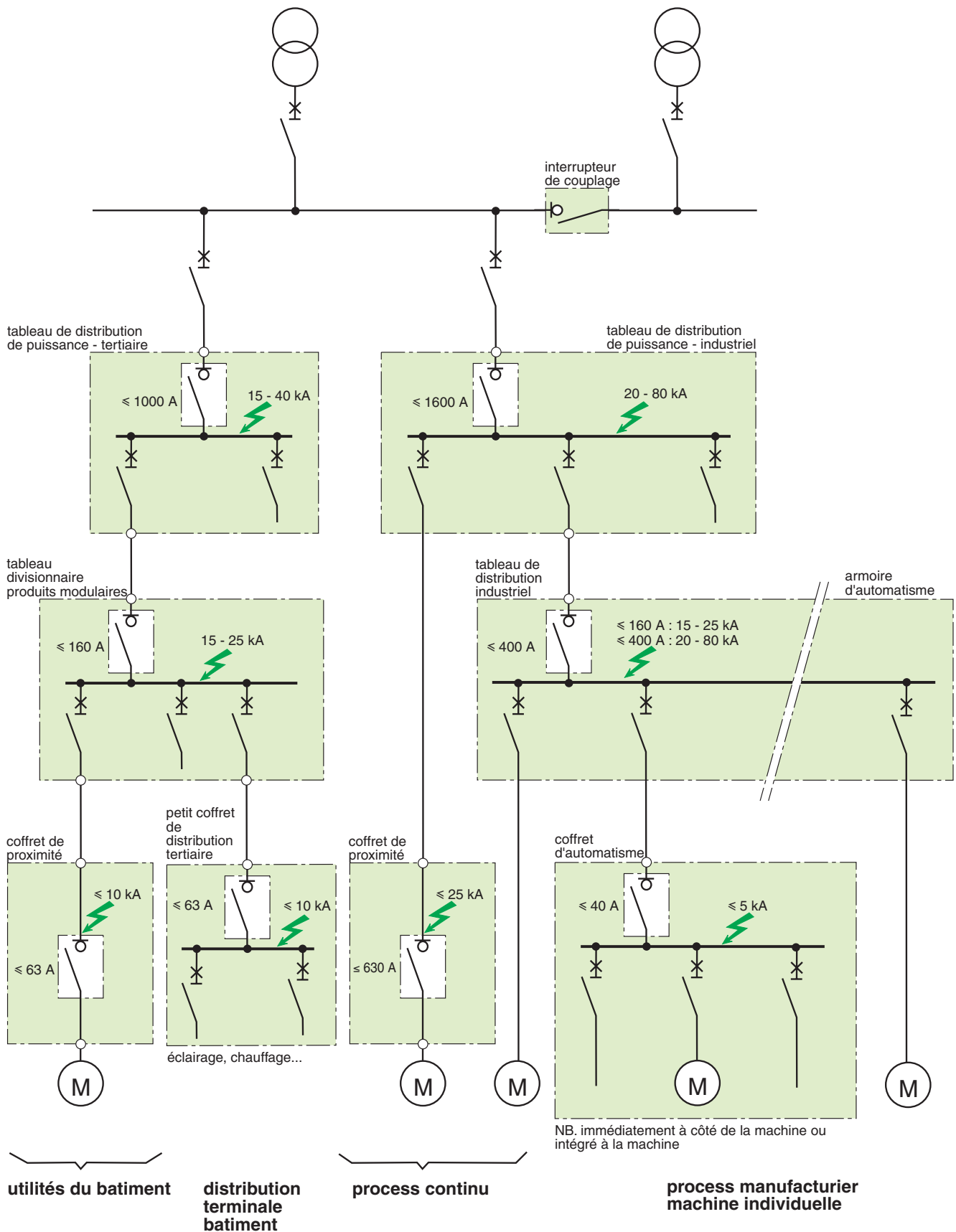
Etude d'une installation

Commande et sectionnement des circuits

Localisation d'un interrupteur	14
Fonctions réalisées et applications	15
Normes et critères de choix	16
Choix d'un interrupteur	
Tableau localisation et application	17
Les interrupteurs disponibles	18
Interrupteurs modulaires	20
Interrupteurs Interpact	26
Interrupteurs Compact	38
Interrupteurs Masterpact	42
Coordination disjoncteurs-interrupteurs	
Présentation	46
Interrupteurs modulaires	47
Interrupteurs industriels	53
Interrupteurs Interpact INS	54
Interrupteurs Compact	57

Commande et sectionnement des circuits

Localisation des interrupteurs BT



L'interrupteur est essentiellement un appareil de commande capable de couper et fermer un circuit en service normal.

Il n'a besoin d'aucune énergie pour rester ouvert ou fermé (2 positions stables).

Pour des raisons de sécurité, il possède le plus souvent une aptitude au sectionnement.

Il devra toujours être utilisé en association avec un appareil réalisant la protection contre les surcharges et les court-circuits.



Applications

- Interrupteur de couplage et d'isolement de tableau de puissance.
- Interrupteur d'isolement de tableau industriel et armoires d'automatisme.
- Interrupteur d'isolement de tableau de type modulaire.
- Interrupteur d'isolement de coffrets de proximité.
- Interrupteur d'isolement de petits coffrets de distribution tertiaire.
- Interrupteur de coffrets d'automatisme.

Aptitude au sectionnement

Interrupteur-sectionneur

Le sectionnement permet d'isoler un circuit ou un appareil du reste de l'installation électrique afin de garantir la sécurité des personnes ayant à intervenir pour réparation ou entretien.

Normalement, tout circuit d'une installation électrique doit pouvoir être sectionné.

Dans la pratique, pour assurer une continuité de service optimale, on installe un dispositif de sectionnement à l'origine de chaque répartition de circuit.

Certains interrupteurs permettent de réaliser cette fonction en plus de leur fonction de commande des circuits.

Il s'agit alors d'interrupteur-sectionneur dont le symbole, indiqué ci-contre, doit figurer de façon visible sur la face avant de l'appareil installé.

La fonction sectionnement

Les normes d'installation définissent les conditions à satisfaire pour qu'un appareil remplisse la fonction sectionnement.

Il doit être :

- à coupure omnipolaire, c'est à dire que les conducteurs actifs, y compris le neutre (à l'exception du conducteur PEN, pour un schéma de liaison à la terre TN-C, qui ne doit jamais être coupé), doivent être simultanément coupés
- verrouillable en position "ouvert" afin d'éviter tout risque de refermeture involontaire, impératif sur les appareils de type industriel
- conforme à une norme garantissant son aptitude au sectionnement
- il doit aussi satisfaire aux conditions de tenue aux surtensions.

Mais, si le sectionnement est explicitement reconnu par une norme de construction, par exemple IEC 60947-1-3 pour les interrupteurs sectionneurs de type industriel, un appareil conforme à cette norme pour la fonction sectionnement satisfait parfaitement les conditions demandées par les normes d'installation.

La norme de construction garantit à l'utilisateur l'aptitude au sectionnement.

Commande et sectionnement des circuits

Normes et critères de choix

Normes et caractéristiques des interrupteurs

Les normes définissent :

- la fréquence des cycles de manœuvres (au maximum 600/heure)
- l'endurance mécanique et électrique
- les pouvoirs assignés de coupure et de fermeture en fonctionnement :
 - normal
 - occasionnel (fermeture sur court-circuit par exemple)
- des catégories d'emploi.

En fonction du courant assigné d'emploi et de l'endurance mécanique A ou B, les normes IEC 60947-3 (1) et IEC 60669-1(2) définissent des catégories d'emploi ainsi que les principales valeurs normalisées récapitulées dans le tableau ci-dessous.

Exemple

Un interrupteur de calibre 125 A et de catégorie AC-23 doit être capable :

- d'établir un courant de 10 In (1250 A) avec un $\cos \varphi$ de 0,35
- de couper un courant de 8 In (1000 A) avec un $\cos \varphi$ de 0,35.

Ses autres caractéristiques sont :

- supporter un courant de court-circuit 12 In/1 s, ce qui définit la tenue thermique

$I_{cw} = 1500 \text{ A eff pendant } 1 \text{ s}$

- le pouvoir de fermeture sur court-circuit I_{cm} (A crête) qui correspond aux contraintes électrodynamiques).

Catégorie d'emploi		Applications caractéristiques
Manœuvres Fréquentes	Manœuvres Non fréquentes	
AC-21A	AC-21B	Charges résistives y compris surcharges modérées ($\cos \varphi = 0,95$)
AC-22A	AC-22B	Charges mixtes résistives et inductives y compris surcharges modérées ($\cos \varphi = 0,65$)
AC-23A	AC-23B	Moteurs à cage d'écurieil ou autres charges fortement inductives ($\cos \varphi = 0,45$ ou $0,35$)

(1) L'interrupteur de type industriel est défini par la norme IEC 60947-2.

(2) L'interrupteur de type domestique est défini par la norme IEC 60669-1.

Critères de choix des interrupteurs

La détermination de la tension nominale, de la fréquence nominale et de l'intensité nominale s'effectuent comme pour un disjoncteur :

- tension nominale : tension nominale du réseau
- fréquence : fréquence du réseau
- intensité nominale : courant assigné de valeur immédiatement supérieure au courant de la charge aval.

On notera que le courant assigné est défini pour une température ambiante donnée et qu'il y a éventuellement à prendre en compte un déclassement.

Cela détermine le type et les caractéristiques ou fonctions majeures que doit posséder l'interrupteur.

Il y a 3 niveaux de fonctions :

- fonctions de base : elles sont pratiquement communes à tous types d'interrupteurs : le sectionnement, la commande, la consignation
- fonctions complémentaires : elles sont directement traduites des besoins de l'utilisateur, de l'environnement dans lequel l'interrupteur se situe. Ce sont :

- les performances de type industriel
- le niveau de lcc
- le pouvoir de fermeture
- le type de verrouillage
- le type de commande
- la catégorie d'emploi
- le système de montage

- fonctions spécifiques : elles sont liées à l'exploitation et aux contraintes d'installation.

Ce sont :

- l'ouverture à distance (coupure d'urgence)
- les protections différentielles
- les commandes électriques
- la débouchabilité.

Commande et sectionnement des circuits

Choix d'un interrupteur

Tableau localisation et application

Caractéristiques des interrupteurs en fonction de la localisation et de l'application.

	Tableaux de distribution de puissance	Tableaux industriels et armoires d'automatisme	Tableaux divisionnaire (produits modulaires)	Petit coffrets de distribution tertiaire	Coffrets d'automatismes	Coffrets de proximité
Domaine d'intensité	400 à 6300 A	40 à 630 A	20 à 160 A	≤ 125 A	≤ 40/125 A	10 à 630 A
Fonctions de base des interrupteurs BT						
Commande en charge des circuits	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Sectionnement	■	■	■	■	■	■
Consignation de l'état sectionné	Par coupure pleinement apparente ou coupure visible					
Verrouillage par cadenas	■	■	■	■	■	■
Fonctions / Caractéristiques complémentaires						
Niveau maximum de court circuit	20 à 80 kA	■ I ≤ 160 A : 15 à 25 kA ■ I ≤ 400 A : 20 à 80 kA	■ I ≤ 63 A : 15 kA ■ I ≤ 160 A : 25 kA	10 kA	3 à 5 kA	■ I ≤ 63 A : 10 kA ■ I ≤ 630 A : 25 kA
Caractéristiques de commande	AC21A		■	■		
	AC22A	■	■	□	□	
	AC23		□			■
	AC3					■ I ≤ 63 A
Commande	rotative	■	■	■	■	■
	frontale direct	■	□	■	■	□
	frontale prolongée	□	□	□		■
	latérale prolongée		□			■
Montage	en platine	■	□	□	■	□
	rail DIN (Nez de 45 mm)	□	■	■		□
Fonctions spécifiques						
Protection différentielle	□	□	□	□		
Autres	débrochable, contacts auxiliaires, bobines de déclenchement auxiliaires, télécommande	■	■	□		□
	Arrêt d'urgence		□	□	□	□

Tableau K
 ■ obligatoire.
 □ possible.

Commande et sectionnement des circuits

Choix d'un interrupteur

Les interrupteurs disponibles

Le renouvellement et l'homogénéisation de la gamme Interpact s'inscrit dans l'offre globale Schneider Electric.

Schneider Electric propose plusieurs gammes d'interrupteurs à ses clients.

Le choix dépend :

- de l'application,
- des fonctions complémentaires à mettre en oeuvre (niveau de sécurité, confort, ...).

Le tableau ci-dessous résume les possibilités offertes par l'ensemble des gammes Schneider Electric en fonction des applications décrites précédemment.

Applicat Produits	Interrupteurs d'arrivée pour						Interrupteur de sectionnement local pour Coffrets de proximité
	Tableau de distribution générale 400-6300 A	Tableau industriel de puissance 400-630 A	Armoire d'automatisme 400-630 A	Tableau divisionnaire 20-160 A	Petits coffrets de distribution tertiaire ≤ 125 A	Coffrets d'automatisme ≤ 40/125 A	
Vario (Schneider Electric)						■	■
Acti 9 I/ID (profil modulaire)					■		□
Acti 9 I-NA (profil modulaire)					□		■
Interpact INS (profil modulaire)		■	□ ⁽¹⁾	■	■		■
NG125 NA (profil modulaire)				■	■		■
Interpact INS (industriel)	■	■	□ ⁽¹⁾				■
Compact NA (industriel)	□	■	□ ⁽¹⁾	□			■
Masterpact HI/HF (industriel)	■						

Tableau L

■ choix optimisé

□ possible.

(1) Rarement utilisé mais performances optimisées pour cette application.

Commande et sectionnement des circuits

Choix d'un interrupteur

Gamme		Vario	Acti 9	I-NA	ID	NG125NA	Interpact			Compact	Masterpact		
			I				INS	INV	IN	NA/NI	NI	HI	HF
Type de performance	Industriel	■		■		■	■	■	■	■	■	■	■
	Tertiaire		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Encliquetable sur rail			■	■	■	■	■ (3)	■ (3)					
Fonctions principales	Sectionnement	■	■ (5)	■	■ (5)	■	■	■	■	■	■	■	■
	Coupure pleinement apparente	■		■		■	■	■	■	■	■	■	■
	Coupure visible							■					
Arrêt d'urgence	Manuel (7)	■					■ (4)	■ (4)					
	A distance			■ (6)	■ (6)	■ (6)				■		■	■
Autres fonctions	Différentiels				■	■ (8)				■	■ (8)	■ (8)	■ (8)
	Télécommandable									■	■	■	■
	Interrupteurs-fusibles		■										
Fixe/débrochable	Fixe	■	■			■	■	■	■	■			
	Débrochable										■	■	■
Gamme d'auxiliaires disponibles		■ (1)		■ (1)	■ (1)	■ (1)	■ (1)	■ (1)	■ (2)	■	■	■	■
	12	■											
	16				■								
	20	■	■										
	25	■			■								
	32	■	■										
	40	■	■	■	■		■						
	63	■	■	■	■	■	■						
	80	■			■	■	■						
	100		■		■	■	■	■		■			
	125	■	■			■	■			■			
	160	■					■	■		■			
	175	■											
	250						■	■	■	■			
	320						■	■					
	400						■	■					
	500						■	■					
	630						■	■	■	■			
	800									■	■	■	■
	1000								■		■	■	■
	1250									■	■	■	■
	1600								■		■	■	■
	2000									■	■	■	■
	2500								■		■	■	■
	3200									■	■	■	■
	4000										■	■	■
	5000										■	■	■
	6300											■	■

Tableau M

(1) Contact OF sur les interrupteurs - contact OF et bobine MX, MN sur les interrupteurs différentiels.

(2) Contact OF ou CAM.

(3) Uniquement 40 à 160 A (profil modulaire).

(4) Interrupteurs d'arrêt d'urgence INS/INV spécifiques.

(5) Uniquement sur les calibres 40/63/100/125.

(6) Avec auxiliaires MN.

(7) Plastron jaune/poignée rouge.

(8) Bloc Vigil associé.

Commande et sectionnement des circuits

Choix des interrupteurs modulaires

Interrupteurs iSW

Caractéristiques principales	iSW 20, 32 A		iSW 40 à 125 A	
Tension d'isolement (Ui)	Sans voyant lumineux ■ 1P : 250 V CA ■ 2P, 3P, 4P : 500 V CA		Avec voyant lumineux 250 V CA	
Degré de pollution	2		3	
Circuit de puissance				
Tension assignée de tenue aux chocs (Uimp)	4 kV		6 kV	
Catégorie d'emploi	AC - 22 A		AC - 22 A	
Courant assigné de courte durée admissible (Icw)	-		40 A, 63 A : 1260 A 100 A, 125 A : 2500 A	
Courant assigné de court-circuit conditionnel (Inc)	3 kA conformément à la norme CEI/EN 60669-2-4		6 kA conformément à la norme CEI 60947-3	
Pouvoir assigné de fermeture en court-circuit	-		40 A, 63 A : 4,2 kA 100 A, 125 A : 5 kA	
Utilisation en courant continu	48 V (110 V avec 2 pôles en série)			
Caractéristiques complémentaires				
Degré de protection	IP40 en face avant			
Endurance (O-F)	Mécanique	300000 cycles		50000 cycles
	Electrique	30000 cycles		40, 63 A iSW : 20000 cycles 100 A iSW : 10000 cycles 125 A iSW : 2500 cycles
Température de fonctionnement	-20 °C à +50 °C			
Température de stockage	-40 °C à +70 °C			
Tropicalisation	Exécution 2 (humidité relative de 95 % à 55 °C)			

Interrupteurs iSW-NA

Caractéristiques principales	iSW-NA		
	40/63 A	80/100 A	
Selon CEI 60947-3			
Tension d'isolement (Ui)	500 V CA		
Degré de pollution	3		
Tension assignée de tenue aux chocs (Uimp)	6 kV		
Catégorie d'emploi	AC22A		
Courant assigné de courte durée admissible (Icw)	20 In/1s	15 In/1s	
Pouvoir assigné de fermeture en court-circuit (Icm)	5 kA		
Courant assigné de court-circuit conditionnel (Inc/IΔc)	Avec iC60N/H/L Avec fusible	Egal au pouvoir de coupure du disjoncteur iC60 6000 A	
Caractéristiques complémentaires			
Degré de protection	Appareil seul	IP20	
	Appareil en coffret modulaire	IP40 Classe d'isolement II	
Endurance (O-F)	Electrique	15000 cycles	10000 cycles
	Mécanique	20000 cycles	
Température de fonctionnement	-35 °C à +70 °C		
Température de stockage	-40 °C à +85 °C		
Tropicalisation	Exécution 2 (humidité relative de 95 % à 55 °C)		

Commande et sectionnement des circuits

Choix des interrupteurs modulaires

Interrupteurs différentiels iID

Caractéristiques principales		
Selon CEI 60947		
Tension d'isolement (Ui)		500 V
Degré de pollution		3
Tension assignée de tenue aux chocs (Uimp)		6 kV
Courant assigné de court-circuit conditionnel (Inc/IΔc)	Avec iC60N/H/L	Egal au pouvoir de coupure du disjoncteur iC60
	Avec fusible	10000 A
Selon IEC/EN 61008-1		
Pouvoir de coupure et de fermeture (Im/IΔm)		1500 A
Tenue au courant de choc (8/20 μs) sans déclenchement	Type A (non sélectifs \square)	250 A
	Types A (sélectifs \square)	3 kA
	Type Asi	3 kA
Caractéristiques complémentaires		
Degré de protection	Appareil seul	IP20
	Appareil en coffret modulaire	IP40 Classe d'isolement II
Endurance (O-F)	Electrique (AC1) 16 à 63 A	15 000 cycles
	80 à 100 A	10 000 cycles
	Mécanique	20 000 cycles
Température de fonctionnement	Types A et Asi	-25 °C à +60 °C
Température de stockage		-40 °C à +85 °C

Interrupteurs différentiels ID 125A (Type A et Asi)

Caractéristiques électriques	
Tension d'isolement (Ui)	2P : 230 V CA 4P : 400 V CA
Pouvoir de fermeture et de coupure différentiel assigné (Im/IΔm)	1250 A
Immunité aux perturbations	Protégé contre les déclenchements intempestifs dus aux coups de foudre, manœuvre d'appareillage sur le réseau
	Pas de déclenchement en réponse à l'onde de courant 8/20 μs
	Type A (non sélectif \square) : 250 A
	Type Asi (non sélectif \square) : 3 kA Type A et Asi (sélectif \square) : 3 kA
Courant assigné conditionnel de court-circuit	10000 A avec FU 125 A gG
Endurance (O-F)	
Electrique	> 2 000 cycles
Mécanique	> 5 000 cycles
Autres caractéristiques	
Degré de protection	IP40 en face avant
	IP20 aux bornes
	IP40 avec le cache-vis
Degré de pollution	3
Classe d'isolement	Classe II en face avant
Température de fonctionnement	Type A et Asi : -25 °C à +60 °C
Température de stockage	-40 °C à +60 °C
Tropicalisation	Exécution 2 (humidité relative 95 % à 55 °C)
Altitude	Pas de déclassement jusqu'à 2000 m

Commande et sectionnement des circuits

Choix des interrupteurs modulaires

Interrupteurs différentiels ID 125A (Type B)

Caractéristiques électriques		
Tension d'emploi (Ue)		230/400 V CA, +10 %, -15 %
Tension assignée de tenue aux chocs (Uimp)		4 kV
Pouvoir de fermeture et de coupure différentiel assigné (Im = IΔm) selon CEI 61008	25/40 A	500 A minimum
	63/80 A	800 A minimum
	125 A	1250 A minimum
Immunité aux perturbations		Protégé contre les déclenchements intempestifs dus aux coups de foudre, manœuvre d'appareillage sur le réseau
	Pas de déclenchement en réponse à l'onde de courant 8/20 μs	Instantané : 250 Å Sélectif \square : 3 kÅ
Temps de déclenchement		IΔn : ≤ 300 ms 5IΔn : ≤ 40 ms
Courant assigné conditionnel de court-circuit	25/40 A	10 000 A avec FU 80 A gG
	63 A	10 000 A avec FU 100 A gG
	80/125 A	10 000 A avec FU 125 A gG
Endurance (O-F)		
Electrique		> 2 000 cycles
Mécanique		> 5 000 cycles
Autres caractéristiques		
Degré de protection		IP 40 en face avant
		IP 20 aux bornes
		IP 40 avec le cache-vis
Degré de pollution		3
Classe d'isolement		Classe II en face avant
Température de fonctionnement		-25 °C à +40 °C
Température de stockage		-40 °C à +60 °C
Tropicalisation		Exécution 2 (humidité relative 95 % à 55 °C)
Altitude		Pas de déclasserment jusqu'à 2000 m

Commande et sectionnement des circuits

Choix des interrupteurs modulaires

Interrupteurs différentiels RED

Caractéristiques communes

Alimentation	Par le haut ou par le bas
Tension d'emploi (Ue)	230 V CA, +10 %, -15 %
Fréquence d'emploi	50 Hz
Courant d'emploi (In)	25, 40, 63 A
Tension de tenue aux chocs (Uimp)	4 kV
Tension d'isolation (Ui)	500 V
Niveau d'immunité en onde 8/20 µs	250 Å
Tropicalisation	Exécution 2 (humidité relative 95 % à 55 °C)
Température d'utilisation	-5 °C à +40 °C
Température de stockage	-20 °C à +60 °C
Masse (g)	350
Classe de protection	IP20 aux bornes
Raccordement par borne à cage à	Câble souple 25 mm ² ou rigide 35 mm ²
Bavette	
Montage	Sur rail DIN

Caractéristiques interrupteur différentiel

Conformité aux normes	CEI 61008, EN 61008
Pouvoir de fermeture et de coupure, différentiel assigné ($I_{\Delta m} = I_m$)	630 A
Pouvoir de coupure, en association avec dispositif de protection	6000 A (gL 63 A)
Temps de déclenchement	$I_{\Delta n}$: 300 ms $5I_{\Delta n}$: 40 ms
Tenue aux courants de court-circuit ($I_{\Delta c} = I_{nc}$)	Voir tableau de coordination disjoncteur ou fusible avec RED type A
Nombre de cycles (O-F)	Mécanique : 1 000
Déclencheurs à sensibilités fixes pour tous les calibres	Déclencheur instantané
Tension mini de fonctionnement du bouton test	100 V

Caractéristiques réarmeur

Durée maxi d'un cycle de réarmement	90 s
Nombre d'opérations de réarmement	15/heure
Nombre maximum de tentatives de Réarmement consécutif (si pas de défaut à la terre)	3
Intervalle mini entre 2 fermetures	180 s
Contrôle de présence du défaut d'isolement	Oui
Réarmement en cas de défaut d'isolement fugitif	Oui
Arrêt du cycle de réarmement si présence de défaut d'isolement	Oui

Signalisation

Signalisation de l'état du RED	Mécanique : Par manette 2 positions O-I (ouvert-fermé) Electrique : par 1 Led rouge en face avant
--------------------------------	---

Commande et sectionnement des circuits

Choix des interrupteurs modulaires

Interrupteurs différentiels REDs

	2P	4P
Caractéristiques communes		
Tension d'emploi (Ue) +10%, -15%	Par le haut ou par le bas	
Fréquence d'emploi	230 V CA	400 V CA
Courant d'emploi (In)	50 Hz	
Tension de tenue aux chocs (Uimp)	25, 40, 63 A	25, 40, 63, 100 A
Tension d'isolation (Ui)	4 kV	
Niveau d'immunité en onde 8/20 µs	500 V	
Tropicalisation	250 Å	
Température d'utilisation	Exécution 2 (humidité relative 95 % à 55 °C)	
Température de stockage	-5 °C à +40 °C	
Masse (g)	-20 °C à +60 °C	
Classe de protection	360	250/40 A : 670 63 A, 30 mA : 720 63 A, 300 mA : 680 100 A : 700
Raccordement par borne à cage à bavette	IP20 aux bornes	
Montage	Câble souple 25 mm ² ou rigide 35 mm ²	
Alimentation	Sur rail DIN	
Caractéristiques interrupteur différentiel		
Conformité aux normes	CEI 61008, EN 61008	
Pouvoir de fermeture et de coupure, Différentiel assigné (I _{Δn} =I _n)	25, 40, 63 A : 630 A	25, 40, 63 A : 630 A 100 A : 1000 A
Pouvoir de coupure, en association avec Dispositif de protection	6000 A (gL 63 A)	25, 40, 63 A : 10 000 A (gL 80 A) 100 A : 10 000 A (gL 100 A)
Temps de déclenchement	I _{Δn} : ≤ 300 ms 5I _{Δn} : ≤ 40 ms	
Tenue aux courants de court-circuit (I _{Δc} = I _{nc})	Voir tableau de coordination disjoncteur ou fusible avec REDs type A	
Nombre de cycles mécaniques (O-F)	1 000	4 000
Déclencheurs à sensibilités fixes pour tous les calibres	Déclencheur instantané	
Tension mini de fonctionnement du bouton test	100 V 170 V	
Caractéristiques réarmeur		
Durée maxi d'un cycle de réarmement	90 s	< 10 s
Nombre d'opérations de réarmement	15/heure	
Nombre maximum de tentatives de réarmement consécutif (si pas de défaut à la terre)	3	
Intervalle mini entre 2 fermetures	180 s	30 s
Contrôle de présence du défaut d'isolement	Oui	
Réarmement en cas de défaut d'isolement fugitif	Oui	
Arrêt du cycle de réarmement si présence de défaut d'isolement	Oui, pendant 15 minutes	
Signalisation		
Signalisation de l'état du REDs	Mécanique : par manette 2 positions O-I (ouvert-fermé) Électrique : par 2 voyants en face avant : Gauche : Led rouge Droite : Led verte À distance : par 1 contact auxiliaire intégré	
Caractéristiques du contact auxiliaire		
Tension d'emploi (Ue)	5...230 V CA/CC	230 V CA/30 V CC
Tension d'isolement (Ui)	350 V	500 V
Courant d'emploi (In)	Mini : 0,6 mA Maxi : 100 mA, cos φ = 1	maxi : 0,4 A CA/1,5 A CC
Type	Configurable : NO ou NC ou intermittent 1 Hz	
Raccordement par borne à cage	Câble souple ou rigide maxi : 2,5 mm ²	

Commande et sectionnement des circuits

Choix des interrupteurs modulaires

Interrupteurs différentiels REDtest

Caractéristiques communes

Alimentation	Par le haut uniquement
Tension d'emploi (Ue)	230 V CA, +10 %, -15 %
Fréquence d'emploi	50 Hz
Courant d'emploi (In)	25, 40 A
Tension de tenue aux chocs (Uimp)	4 kV
Tension d'isolation (Ui)	500 V
Niveau d'immunité en onde 8/20 µs	250 Å
Tropicalisation	Exécution 2 (humidité relative 95 % à 55 °C)
Température d'utilisation	-5 °C à +40 °C
Température de stockage	-20 °C à +60 °C
Masse (g)	370
Classe de protection	IP20 aux bornes
Raccordement par borne à cage	À bavette câble souple 25 mm ² ou rigide 35 mm ²
Montage	Sur rail DIN

Caractéristiques interrupteur différentiel

Conformité aux normes	CEI 61008, EN 61008
Pouvoir de fermeture et de coupure, différentiel assigné ($I_{\Delta m} = I_m$)	630 A
Pouvoir de coupure, en association avec dispositif de protection	6000 A (gL 63 A)
Temps de déclenchement	$I_{\Delta n} : \leq 300$ ms $5I_{\Delta n} : \leq 40$ ms
Tenue aux courants de court-circuit ($I_{\Delta c} = I_{nc}$)	Voir tableau de coordination disjoncteur ou fusible avec REDtest type A
Nombre de cycles (O-F)	Mécanique : 1 000
Déclencheurs à sensibilités fixes pour tous les calibres	Déclencheur instantané
Tension mini de fonctionnement du bouton test	195 V

Caractéristiques réarmeur

Autotest	
Test automatique	Oui, sans coupure de l'alimentation
Durée maxi du cycle d'Autotest	< 5 minutes
Réarmeur	
Durée maxi d'un cycle de réarmement	90 s
Nombre d'opérations de réarmement	15/heure
Nombre maximum de tentatives de réarmement consécutif (si pas de défaut à la terre)	3
Intervalle mini entre 2 fermetures	180 s
Contrôle de présence du défaut d'isolement	Oui
Réarmement en cas de défaut d'isolement fugitif	Oui
Arrêt du cycle de réarmement si présence de défaut d'isolement	Oui

Signalisation

Signalisation de l'état du REDtest	Mécanique : par manette 2 positions O-I (ouvert-fermé) électrique : par 2 voyants en face avant : gauche : Led rouge/jaune droit : Led verte à distance : par 1 contact auxiliaire intégré
------------------------------------	---

Caractéristiques du contact auxiliaire

Tension d'emploi (Ue)	12...230 V CA
Tension d'isolement (Ui)	600 V
Courant d'emploi (In)	Mini : 0,6 mA Maxi : 100 mA, $\cos \varphi = 1$
Type	Configurable : intermittent 1 Hz ou NO
Raccordement par borne à cage	Câble souple ou rigide maxi : 2,5 mm ²

Commande et sectionnement des circuits

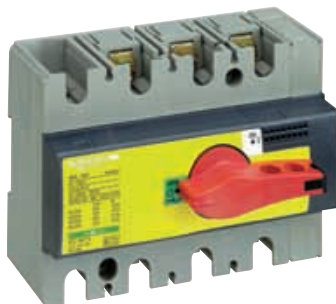
Choix des interrupteurs non modulaires



Interrupteur-sectionneur Interpact INS80



Interrupteur-sectionneur Interpact INS160



Interrupteur-sectionneur d'arrêt d'urgence Interpact INS160

Interrupteurs-sectionneurs Interpact INS40 à 160

Nombre de pôles

Caractéristiques électriques telles que définies par l'IEC 60947-1 / 60947-3 et l'EN 60947-1 /

Courant thermique conventionnel (A)	I _{th}	à 60 °C
Courant thermique conventionnel dans le coffret	I _{the}	à 60 °C

Tension assignée d'isolement (V)	U _i	AC 50/60 Hz
----------------------------------	----------------	-------------

Tension de tenue aux chocs (kV)	U _{imp}	
---------------------------------	------------------	--

Tension nominale de service (V)	U _e	AC 50/60 Hz DC
---------------------------------	----------------	-------------------

Tension nominale de service AC20 et DC20 (V)		AC 50/60 Hz
--	--	-------------

Courant nominal d'emploi (A)	I _e	Electrique AC	50/60 Hz
			220-240 V
			380-415 V
			440-480 V ⁽¹⁾
			500 V
			660-690 V

Electrique DC	125 V (2P en série)
	250 V (4P en série)

Puissance nominale de service AC23 (kW)	Electrique AC	50/60 Hz
		220-240 V
		230 V (NEMA)
		380-415 V
		440 V
		480 V (NEMA)
		500-525 V
		660-690 V

Service nominal		Service ininterrompu Service intermittent
-----------------	--	--

Pouvoir de fermeture sur court-circuit	I _{cm} (kA crête)	min. (interrupteur-sectionneur seul) max. (avec disjoncteur de protection amont)
--	-------------------------------	---

Courant de courte durée admissible	I _{cw} (A rms)	1s 3s 20s 30s
------------------------------------	-------------------------	------------------------

Aptitude au sectionnement

Endurance (catégorie A) (cycles O - C-O)		Mécanique
	Electrique AC	50/60 Hz
		220-240 V
		380-415 V
		440 V
		500 V
		690 V

Electrique DC	250 V
----------------------	-------

Indication de contact positif

Interrupteur-sectionneur d'arrêt d'urgence

Degré de pollution

	INS40		INS63		INS80		INS100		INS125		INS160	
	3, 4		3, 4		3, 4		3, 4		3, 4		3, 4	
60947-3												
	40		63		80		100		125		160	
	40		63		80		100		125		160	
	690		690		690		750		750		750	
	8		8		8		8		8		8	
	500		500		500		690		690		690	
	250		250		250		250		250		250	
	690		690		690		750		750		750	
	AC22A	AC23A	AC22A	AC23A	AC22A	AC23A	AC22A	AC23A	AC22A	AC23A	AC22A	AC23A
	40	40	63	63	80	80	100	100	125	125	160	160
	40	40	63	63	80	72	100	100	125	125	160	160
	40	40	63	63	80	63	100	100	125	125	160	160
	40	32	63	40	80	40	100	100	125	125	160	160
	–	–	–	–	–	–	100	63	125	80	160	100
	DC22A	DC23A	DC22A	DC23A	DC22A	DC23A	DC22A	DC23A	DC22A	DC23A	DC22A	DC23A
	40	40	63	63	80	80	100	100	125	125	160	160
	40	40	63	63	80	80	100	100	125	125	160	160
	11		15		22		22		37		45	
	7.5		15		15		22		37		45	
	20		30		37		45		55		75	
	22		30		37		55		55		90	
	22		30		30		55		75		90	
	18.5		22		22		55		75		110	
	–		–		–		55		75		90	
	■		■		■		■		■		■	
	classe 120 - 60 %		classe 120 - 60 %		classe 120 - 60 %		classe 120 - 60 %		classe 120 - 60 %		classe 120 - 60 %	
	15		15		15		20		20		20	
	75		75		75		154		154		154	
	3000		3000		3000		5500		5500		5500	
	1730		1730		1730		3175		3175		3175	
	670		670		670		1230		1230		1230	
	550		550		550		1000		1000		1000	
	■		■		■		■		■		■	
	20000		20000		20000		15000		15000		15000	
	AC22A	AC23A	AC22A	AC23A	AC22A	AC23A	AC22A	AC23A	AC22A	AC23A	AC22A	AC23A
	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
	–	–	–	–	–	–	1500	1500	1500	1500	1500	1500
	DC22A	DC23A	DC22A	DC23A	DC22A	DC23A	DC22A	DC23A	DC22A	DC23A	DC22A	DC23A
	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
	■		■		■		■		■		■	
	■		■		■		■		■		■	
	III		III		III		III		III		III	

Commande et sectionnement des circuits

Choix des interrupteurs non modulaires

Interrupteurs-sectionneurs Interpact INS40 à 160

Installation

Fixe, prises avant

Fixe, prises arrière

Sur rails symétriques

Sur une platine

Raccordement

Par câbles sur les bornes pour câble nu

Par câbles avec cosses directement sur les bornes

Barres plates directement sur les bornes

sur les épanouisseurs

Auxiliaires d'indication et de mesure

Contacts auxiliaires

Contrôle, verrouillage et interverrouillage

Contrôle poignée rotative frontale directe

poignée rotative frontale prolongée

poignée rotative latérale directe

poignée rotative latérale prolongée

Verrouillage par cadenas

Interverrouillage mécanique

Ensemble inverseur de source complet

Couple d'enclenchement (Nm) (valeur typique pour 3/4 pôles avec poignée frontale)

Accessoires d'installation et de raccordement

Bornes pour câble nu

Plastrons pour bornes

Cache-bornes

Séparateur de phases

Couple de serrage pour raccords électriques (Nm)

Encombrement et poids

Encombrement H x L x P (mm) 3 pôles / 4 pôles

Poids approximatif (kg) 3 pôles

4 pôles

Dimensions du coffret pour Ithe

H x L x P (mm)

	INS40	INS63	INS80	INS100	INS125	INS160
	■	■	■	■	■	■
	-	-	-	■	■	■
	■	■	■	-	-	-
	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■
	-	-	-	■	■	■
	-	-	-	■	■	■
	-	-	-	-	-	-
	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■
	-	-	-	■	■	■
	0.7 < C < 1.3	0.7 < C < 1.3	0.7 < C < 1.3	1.4 < C < 2	1.4 < C < 2	1.4 < C < 2
	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■
	8	8	8	8	8	8
	81 x 90 x 79	81 x 90 x 79	81 x 90 x 79	100 x 135 x 79	100 x 135 x 79	100 x 135 x 79
	0.5	0.5	0.5	0.8	0.8	0.8
	0.6	0.6	0.6	0.9	0.9	0.9
	190 x 115 x 55	190 x 115 x 55	190 x 115 x 55	260 x 160 x 55	260 x 160 x 55	260 x 160 x 55

Commande et sectionnement des circuits

Choix des interrupteurs non modulaires



Interrupteur-sectionneur Interpact INS250



Interrupteur-sectionneur d'arrêt d'urgence Interpact INS250



Interrupteur-sectionneur Interpact INS400



Interrupteur-sectionneur d'arrêt d'urgence Interpact INS400

Interrupteurs-sectionneurs Interpact INS250-100 à 630

Nombre de pôles

Caractéristiques électriques telles que définies par l'IEC 60947-1 / 60947-3 et l'EN 60947-1 /

Courant thermique conventionnel (A) I_{th} à 60 °C

Courant thermique conventionnel dans le coffret I_{the} à 60 °C

Tension assignée d'isolement (V) U_i AC 50/60 Hz

Tension de tenue aux chocs (kV) U_{imp}

Tension nominale de service (V) U_e AC 50/60 Hz
DC

Tension nominale de service AC20 et DC20 (V) AC 50/60 Hz

Courant nominal d'emploi (A) I_e

Electrique AC 50/60 Hz
220-240 V
380-415 V
440-480 V ⁽¹⁾
500-525 V
660-690 V
Electrique DC
125 V (2P en série)
250 V (4P en série)

Puissance nominale de service AC23 (kW)

Electrique AC 50/60 Hz
220-240 V
230 V (NEMA)
380-415 V
440 V
480 V (NEMA)
500-525 V
660-690 V

Service nominal

service ininterrompu
service intermittent

Pouvoir de fermeture sur court-circuit I_{cm} (kA crête)

min. (interrupteur-sectionneur seul)
max. (avec disjoncteur de protection amont)

Courant de courte durée admissible I_{cw} (A rms)

1 s
3 s
20 s
30 s

Aptitude au sectionnement

Endurance (catégorie A) (cycles O - C-O)

Mécanique
Electrique AC 50/60 Hz
440 V
500 V
690 V
Electrique DC
250 V

Indication de contact positif

Interrupteur-sectionneur d'arrêt d'urgence

Degré de pollution

(1) Convient pour 480 V NEMA.
(2) 550 A (DC).

	INS250-100		INS250-160		INS250-200		INS250		INS320		INS400		INS500		INS630	
	3, 4		3, 4		3, 4		3, 4		3, 4		3, 4		3, 4		3, 4	
60947-3																
	100		160		200		250		320		400		500		630	
	100		160		200		250		320		400		500		630 ⁽²⁾	
	750		750		750		750		750		750		750		750	
	8		8		8		8		8		8		8		8	
	690		690		690		690		690		690		690		690	
	250		250		250		250		250		250		250		250	
	750		750		750		750		750		750		750		750	
	AC22A	AC23A	AC22A	AC23A	AC22A	AC23A	AC22A	AC23A	AC22A	AC23A	AC22A	AC23A	AC22A	AC23A	AC22A	AC23A
	100	100	160	160	200	200	250	250	320	320	400	400	500	500	630	630
	100	100	160	160	200	200	250	250	320	320	400	400	500	500	630	630
	100	100	160	160	200	200	250	250	320	320	400	400	500	500	630	630
	100	100	160	160	200	200	250	250	320	320	400	400	500	500	630	630
	DC22A	DC23A	DC22A	DC23A	DC22A	DC23A	DC22A	DC23A	DC22A	DC23A	DC22A	DC23A	DC22A	DC23A	DC22A	DC23 B
	100	100	160	160	200	200	250	250	320	320	400	400	500	500	550	550
	100	100	160	160	200	200	250	250	320	320	400	400	500	500	550	550
	22	45	55	75	90	110	132	160	185	220	250	355	400	560	630	630
	22	45	55	75	90	110	132	160	185	220	250	355	400	560	630	630
	45	75	90	110	132	160	185	220	250	355	400	560	630	630	630	630
	55	90	110	132	160	210	250	320	400	500	630	630	630	630	630	630
	55	90	110	132	160	210	250	320	400	500	630	630	630	630	630	630
	55	110	132	160	210	250	320	400	500	630	630	630	630	630	630	630
	55	110	132	160	210	250	320	400	500	630	630	630	630	630	630	630
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	classe 120 - 60 %		classe 120 - 60 %		classe 120 - 60 %		classe 120 - 60 %		classe 120 - 60 %		classe 120 - 60 %		classe 120 - 60 %		classe 120 - 60 %	
	30		30		30		30		50		50		50		50	
	330		330		330		330		330		330		330		330	
	8500		8500		8500		8500		20000		20000		20000		20000	
	4900		4900		4900		4900		11500		11500		11500		11500	
	2200		2200		2200		2200		4900		4900		4900		4900	
	1800		1800		1800		1800		4000		4000		4000		4000	
	■		■		■		■		■		■		■		■	
	15000		15000		15000		15000		10000		10000		10000		10000	
	AC22A	AC23A	AC22A	AC23A	AC22A	AC23A	AC22A	AC23A	AC22A	AC23A	AC22A	AC23A	AC22A	AC23A	AC22A	AC23A
	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
	DC22A	DC23A	DC22A	DC23A	DC22A	DC23A	DC22A	DC23A	DC23A	DC23A	DC23A	DC23A	DC23A	DC23A	DC23A	DC23 B
	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	200
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III

Commande et sectionnement des circuits

Choix des interrupteurs non modulaires

Interrupteurs-sectionneurs Interpact INS250-100 à 630

Installation

Fixe, prises avant

Fixe, prises arrière

Sur rails symétriques

Raccordement

Par câbles sur les bornes pour câble nu

Par câbles avec cosses directement sur les bornes

sur les épanouisseurs

Barres plates directement sur les bornes

sur les épanouisseurs

Barres sur chant sur plages additionnelles verticales

Auxiliaires d'indication et de mesure

Contacts auxiliaires

Indicateur de présence tension

Module transformateur de courant

Module ampèremètre

Contrôle, verrouillage et interverrouillage

Contrôle Poignée rotative frontale directe

Poignée rotative frontale prolongée

Poignée rotative latérale directe

Poignée rotative latérale prolongée

Verrouillage par serrure

par cadenas

Interverrouillage par serrure

mécanique

Ensemble inverseur de source complet

Couple d'enclenchement (Nm) (valeur typique pour 3/4 pôles avec poignée frontale)

Accessoires d'installation et de raccordement

Bornes pour câble nu

Bornes de jonction arrière

Prolongateurs de bornes

Epanouisseurs

Epanouisseur monobloc

Cache-bornes

Séparateur de phases

Cadres panneau frontal

Accessoires de couplage

Couple de serrage pour raccords électriques (Nm)

Encombrement et poids

Encombrement H x L x P (mm) 3 pôles / 4 pôles

Poids approximatif (kg) 3 pôles

4 pôles

Dimensions du coffret pour Ithe

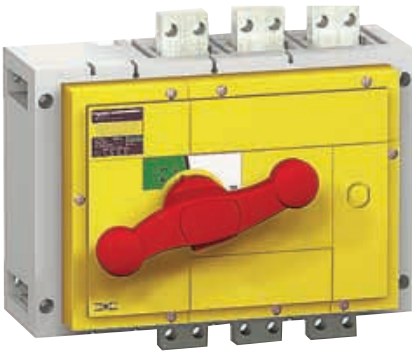
H x L x P (mm)

Commande et sectionnement des circuits

Choix des interrupteurs non modulaires



Interrupteur-sectionneur Interpact INS1600



Interrupteur-sectionneur d'arrêt d'urgence



Interrupteur-sectionneur Interpact INS2500

Interrupteurs-sectionneurs Interpact INS800 à 2500

Nombre de pôles

Caractéristiques électriques telles que définies par IEC 60947-1 / 60947-3 et EN 60947-1 / 60947-3

Courant thermique conventionnel (A) I_{th} à 60 °C

Courant thermique conventionnel dans le coffret I_{the} à 60 °C

Tension assignée d'isolement (V) U_i AC 50/60 Hz

Tension de tenue aux chocs (kV) U_{imp}

Tension nominale de service (V) U_e AC 50/60 Hz
DC

Tension nominale de service AC20 et DC20 (V)

Courant nominal d'emploi (A) I_e	Electrique AC	50/60 Hz
		220-240 V 380-415 V 440-480 V ⁽¹⁾ 500-525 V 660-690 V
	Electrique DC	125 V / (2P en série) 250 V / (4P en série)

Puissance nominale de service AC23 (kW)

Electrique AC

220-240 V
230 V (NEMA)
380-415 V
440 V
480 V (NEMA)
500-525 V
660-690 V

Service nominal

service ininterrompu
service intermittent

Pouvoir de fermeture sur court-circuit I_{cm} (kA crête)

min. (interrupteur-sectionneur seul)

max. (avec disjoncteur de protection amont)

Courant de courte durée admissible I_{cw} (A rms)

0.5 s

1 s

3 s

20 s

30 s

Aptitude au sectionnement

Endurance (catégorie A) (cycles O - C-O)

Mécanique

Electrique AC

50/60 Hz
220-240 V
380-415 V
440-480 V ⁽¹⁾
500-525 V
660-690 V

Electrique DC

125 V / 2 polen
250 V / 4 polen

Indication de contact positif

Interrupteur-sectionneur d'arrêt d'urgence

Degré de pollution

(1) Convient pour 480 V NEMA.

(2) Pour jeux de barres verticaux uniquement; pour les jeux de barres horizontaux, voir graphique de réduction de la charge dans "Recommandation".

INS800			INS1000			INS1250			INS1600			INS2000			INS2500		
3, 4			3, 4			3, 4			3, 4			3, 4			3, 4		
800			1000			1250			1600 ⁽²⁾			2000			2500		
800			1000			1250			1600 ⁽²⁾			2000			2500		
1000			1000			1000			1000			1000			1000		
12			12			12			12			12			12		
690			690			690			690			690			690		
750			750			750			750			750			750		
800			800			800			800			800			800		
AC21A	AC22A	AC23A	AC21A	AC22A	AC23A	AC21A	AC22A	AC23A	AC21B	AC22B	AC23A	AC21B	AC22B	AC23B	AC21B	AC22B	AC23B
800	800	800	1000	1000	1000	1250	1250	1250	1600	1600	1250	2000	2000	-	2500	2500	-
800	800	800	1000	1000	1000	1250	1250	1250	1600	1600	1250	2000	2000	-	2500	2500	-
800	800	800	1000	1000	1000	1250	1250	1250	1600	1600	1250	2000	2000	-	2500	2500	-
800	800	800	1000	1000	1000	1250	1250	1250	1600	1600	1250	2000	2000	-	2500	2500	-
DC21A	DC22A	DC23A	DC21A	DC22A	DC23A	DC21A	DC22A	DC23A	DC21A	DC22A	DC23A	DC21B	DC22B	DC23B	DC21B	DC22B	DC23B
800	800	800	1000	1000	1000	1250	1250	1250	1600	1600	1600	2000	2000	-	2500	2500	-
800	800	800	1000	1000	1000	1250	1250	1250	1600	1600	1600	2000	2000	-	2500	2500	-
50/60 Hz																	
250			315			400			400			-			-		
220			250			375			375			-			-		
400			560			710			710			-			-		
500			630			800			800			-			-		
500			600			750			750			-			-		
560			710			900			900			-			-		
710			900			900			900			-			-		
■			■			■			■			■			■		
classe 120 - 60 %			classe 120 - 60 %			classe 120 - 60 %			classe 120 - 60 %			classe 120 - 60 %			classe 120 - 60 %		
105			105			105			105			105			105		
330			330			105			105			105			105		
50			50			50			50			50			50		
35			35			35			35			50			50		
20			20			20			20			30			30		
10			10			10			10			13			13		
8			8			8			8			11			11		
■			■			■			■			■			■		
3000			3000			3000			3000			3000			3000		
AC21A	AC22A	AC23A	AC21A	AC22A	AC23A	AC21A	AC22A	AC23A	AC21A	AC22A	AC23A	AC21B	AC22B	AC21B	AC22B	AC21B	AC22B
500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	100	100	100	100	100	100
500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	100	100	100	100	100	100
500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	100	100	100	100	100	100
500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	100	100	100	100	100	100
500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	100	100	100	100	100	100
DC21A	DC22A	DC23A	DC21A	DC22A	DC23A	DC21A	DC22A	DC23A	DC21A	DC22A	DC23A	DC21B	DC22B	DC21B	DC22B	DC21B	DC22B
500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	100	100	100	100	100	100
500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	100	100	100	100	100	100
■			■			■			■			■			■		
■			■			■			■			-			-		
III			III			III			III			III			III		

Commande et sectionnement des circuits

Choix des interrupteurs non modulaires

Interrupteurs-sectionneurs Interpact INS800 à 2500

Installation

Fixe, prises avant

Fixe, prises arrière

Sur une platine

Raccordement

Par câbles avec cosses

	directement sur les bornes
	sur plages additionnelles verticales via plages pour câbles

Barres plates

	directement sur les bornes
	sur les épanouisseurs

Barres sur chant

	sur plages additionnelles verticales
--	--------------------------------------

Auxiliaires d'indication et de mesure

Contacts auxiliaires

Contrôle, verrouillage et interverrouillage

Contrôle

	poignée rotative frontale directe
	poignée rotative frontale prolongée

Verrouillage

	par serrure
	par cadenas

Interverrouillage

	par serrure
--	-------------

Couple d'enclenchement (Nm) (valeur typique pour 3/4 pôles avec poignée frontale)

Accessoires d'installation et de raccordement

Prolongateurs de bornes

Epanouisseurs

Epanouisseur monobloc

Cache-bornes

Plastrons pour bornes

Séparateur de phases

Cadres panneau frontal

Couple de serrage pour raccords électriques (Nm)

Encombrement et poids

Encombrement H x L x P (mm)	3 pôles
	4 pôles
Poids approximatif (kg)	3 pôles
	4 pôles

	INS800	INS1000	INS1250	INS1600	INS2000	INS2500
	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■
	–	–	–	–	■	■
	■	■	■	■	–	–
	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	–	–
	■	■	■	■	–	–
	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■
	30	30	30	30	60	60
	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■
	–	–	–	–	–	–
	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■
	50	50	50	50	50	50
	3300 x 340 x 198	300 x 340 x 198	300 x 340 x 198	300 x 340 x 198	440 x 347.5 x 320	440 x 347.5 x 320
	300 x 410 x 198	300 x 410 x 198	300 x 410 x 198	300 x 410 x 198	440 x 462.5 x 320	440 x 462.5 x 320
	14	14	14	14	35	35
	18	18	18	18	45	45

Commande et sectionnement des circuits

Choix des interrupteurs non modulaires

Une protection amont est obligatoire conformément aux normes d'installation. Cependant, grâce à un déclencheur à haut seuil magnétique seuil les interrupteurs Compact NSX100 à 630 NA sont autoprotégés.



Compact NSX100 à 250 NA.



Compact NSX400 à 630 NA.

Interrupteur Compact NSX100 à 630NA

Caractéristiques communes

Tensions assignées			
d'isolement (V)	Ui		800
de tenue aux chocs (kV)	Uimp		8
d'utilisation (V)	Ue	CA 50/60 Hz	690
Aptitude au sectionnement		IEC/EN 60947-3	oui
Catégorie d'emploi		AC 22 A/AC 23 A - DC 22 A/DC 23 A	
Degré de pollution		IEC 60664-1	3

Interrupteurs

Caractéristiques électriques suivant IEC 60947-3 et EN 60947-3

Courant thermique conventionnel		Ith 60 °C	
Nombre de pôles			
Courant assigné d'emploi (A) suivant la catégorie d'emploi	Ie	CA 50/60 Hz	
			220/240 V
			380/415 V
			440/480 V ⁽²⁾
			500/525 V
			660/690 V
		CC	
			250 V (1 pôle)
			500 V (2 pôles série)
			750 V (3 pôles série)
Pouvoir de fermeture (kA crête) en court-circuit	Icm	mini (interrupteur seul)	
		maxi (avec protection amont par disjoncteur)	
Courant de courte durée (A eff) admissible	Icw	pendant	1 s
			3 s
			20 s
Durabilité (cycles F-0)	mécanique		
	électrique	CA	
			440 V In/2
			690 V In
			In
	CC		250 V (1 pôle) In/2
			et 500 V (2 pôles série) In

Coupe pleinement apparente

Degré de pollution

Protections

Protection différentielle additionnelle	par bloc Vigì
	par relais Vigirex associé

Auxiliaires de signalisation et de commande complémentaires

Contacts de signalisation	
Bobines	émission de courant MX minimum de tension MN

Indicateur de présence tension

Bloc transformateur de courant

Bloc ampèremètre

Bloc surveillance d'isolement

Communication à distance par bus

Signalisation d'états de l'appareil

Commande à distance de l'appareil

Compteurs de manœuvres

Installation / raccordements

Dimensions (mm)	fixe, prises avant	2/3P
L x H x P		4P
Masses (kg)	fixe, prises avant	3P
		4P

Inversion de sources (voir chapitre inverseurs de sources)

Inverseurs manuels

Inverseurs télécommandés ou automatiques

(1) 2P en boîtier 3P.

(2) Convient pour 480 V NEMA.

Caractéristiques communes

Commande			
Manuelle	par maneton		■
	rotative standard ou prolongée		■
Electrique	avec télécommande		■
Versions			
Débrochable	Fixe		■
	sur socle		■
	sur châssis		■

NSX100NA	NSX160NA	NSX250NA	NSX400NA	NSX630NA
100	160	250	400	630
2 ⁽¹⁾ , 3, 4	2 ⁽¹⁾ , 3, 4	2 ⁽¹⁾ , 3, 4	3, 4	3, 4
AC22A / AC23A	AC22A / AC23A	AC22A / AC23A	AC22A / AC23A	AC22A / AC23A
100	160	250	400	630
100	160	250	400	630
100	160	250	400	630
100	160	250	400	630
100	160	250	400	630
DC22A / DC23A	DC22A / DC23A	DC22A / DC23A	DC22A / DC23A	DC22A / DC23A
100	160	250	-	-
100	160	250	-	-
100	160	250	-	-
2,6	3,6	4,9	7,1	8,5
330	330	330	330	330
1800	2500	3500	5000	6000
1800	2500	3500	5000	6000
690	960	1350	1930	2320
50000	40000	20000	15000	15000
AC22A / AC23A	AC22A / AC23A	AC22A / AC23A	AC22A / AC23A	AC22A / AC23A
35000	30000	15000	10000	6000
20000	15000	7500	5000	3000
15000	10000	6000	5000	3000
8000	5000	3000	2500	1500
10000	10000	10000	-	-
5000	5000	5000	-	-
■	■	■	■	■
III	III	III	III	III
■			■	
■			■	
■			■	
■			■	
■			■	
■			■	
■			■	
■			■	
■			■	
■			■	
■			■	
■			■	
■			■	
■			■	
■			■	
105 x 161 x 86			140 x 255 x 110	
140 x 161 x 86			185 x 255 x 110	
1,5 tot 1,8			5,2	
2,0 tot 2,2			6,8	
■			■	
■			■	

Commande et sectionnement des circuits

Choix des interrupteurs non modulaires



Interrupteur Compact NS800 à 1600NA

Caractéristiques communes

Nombre de pôles

Tension assignée d'isolement (V) U_i

Tension assignée de tenue de chocs (kV) U_{imp}

Tension assignée d'emploi (V) U_e CA 50/60 Hz
CC

Aptitude au sectionnement IEC 60947-3

Degré de pollution IEC 60664-1

Interrupteurs

Caractéristiques des disjoncteur suivant IEC 60947-3

Courant assigné d'emploi (A) I_e

CA 50/60 Hz

220/240 V

380/415 V

440/480 V⁽¹⁾

500/525 V

660/690 V

Courant assigné de courte durée admissible (kA eff) I_{cw}

0,5 s

1 s

20 s

Pouvoir assigné de fermeture (kA crête) I_{cm}

Mini (interrupteur seul)

Maxi (avec protection amont par disjoncteur)

Durabilité (cycles G-O)

Mécanique

Électrique CA AC22A 500 V

AC23A 440 V

Protections

Protections différentielles additionnelle par relais Vigirex

Puxiliaires de signalisation et de commande complémentaire

Contacts de signalisation

Bobines

à émission de courant MX

à émission de tension MN

Communication à distance par bus

Signalisation d'état de l'appareil

Commande à distance de l'appareil

Installation / raccordement

Dimensions 3 pôles fixe

H x L x P (mm) 4 pôles fixe

Masse (kg) 3 pôles fixe

4 pôles fixe

Inverseurs de sources

Inverseurs de source manuel

(1) Convient pour 480 V NEMA.

3p/4p	3p/4p	3p/4p	3p/4p
750	750	750	750
8	8	8	8
660	660	660	660
500	500	500	500
■	■	■	■
III	III	III	III

NS800	NS1000	NS1250	NS1600
AC22A AC23	AC22A AC23	AC22A AC23	AC22A AC23
800 800	1000 1000	1250 1250	1600 1600
800 800	1000 1000	1250 1250	1600 1600
800 800	1000 1000	1250 1250	1600 1600
800 800	1000 1000	1250 1250	1600 1600
800 800	1000 1000	1250 1250	1600 1600

25	25	25	25
17	17	17	17
4	4	4	4

50	50	50	50
330	330	330	330

10000	10000	10000	10000
2000	2000	2000	1000
2000	2000	2000	1000

■	■	■	■
---	---	---	---

■	■	■	■
---	---	---	---

■	■	■	■
■	■	■	■

■	■	■	■
■	■	■	■

327 x 210 x 147	327 x 210 x 147	327 x 210 x 147	327 x 210 x 147
327 x 280 x 147	327 x 280 x 147	327 x 280 x 147	327 x 280 x 147

14	14	14	14
18	8	18	18

■	■	■	■
---	---	---	---

Commande et sectionnement des circuits

Choix des interrupteurs non modulaires



Interrupteur Masterpact NT800 à 1600

Caractéristiques communes

Nombre de pôles		3 / 4
Tension assignée d'isolement (V)	Ui	1000/1250
Tension de tenue aux chocs (kV)	Uimp	12
Tension assignée d'emploi (V AC 50/60 Hz)	Ue	690 / 1000V
Aptitude au sectionnement	IEC 60947-2	
Degré de pollution	IEC 60664-1	3

Interrupteurs

Caractéristiques des disjoncteurs suivant IEC 60947-2

Courant assigné (A)	In	à 40°C / 50°C**
Calibre du 4 ^{ème} pôle (A)		
Calibre des capteurs (A)		

Type de disjoncteur

Pouvoir de coupure ultime (kA eff) V AC 50/60 Hz	Icu	220/415 V 440 V 525 V 690 V 1000 V
---	-----	--

Pouvoir assigné de coupure de service (kA eff)	Ics	% Icu
--	-----	-------

Courant assigné de courte durée admissible (kA eff) V AC 50/60 Hz	Icw	1 s 3 s
--	-----	------------

Tenue électrodynamique (kA crête)

Protection instantanée intégrée (kA crête ±10%)

Pouvoir assigné de fermeture (kA crête) V AC 50/60 Hz	Icm	220/415 V 440 V 525 V 690 V 1000 V
--	-----	--

Temps de coupure (ms)

Temps de fermeture (ms)

Caractéristiques des disjoncteurs suivant NEMA AB1

Pouvoir de coupure (kA) V AC 50/60 Hz		240 V 480 V 600 V
--	--	-------------------------

Caractéristiques des interrupteurs suivant IEC 60947-3

Type d'interrupteur

Pouvoir assigné de fermeture (kA crête) V AC 50/60 Hz	Icm	220/415 V 440 V 500/690 V 1000 V
--	-----	---

Courant assigné de courte durée admissible (kA eff) V AC 50/60 Hz	Icw	1 s 3 s
--	-----	------------

Pouvoir de coupure Icu (kA eff) avec un relais de protection externe		690 V
--	--	-------

temporisation maximum : 350 ms

Installation, raccordement et maintenance

Durée de vie cycles F/O x 1000	Mécanique	avec maintenance	
		sans maintenance	
	Électrique	sans maintenance	440 V 690 V 1000 V
		Commande moteur (AC3-947-4)	

Raccordement	débrochable	PAV PAR
	fixe	PAV PAR

Dimensions (mm) H x L x P	débrochable	3P 4P
	fixe	3P 4P

Masses (kg) (valeurs approchées)	débrochable	3P/4P
	fixe	3P/4P

* CF courbes de limitation dans le chapitre "caractéristiques complémentaires"

** 50°C : avec raccordement prises arrières verticales. Voir les tableaux de déclassement en température pour les autres types de raccordement.

(1) système SELLIM

NT08			NT10	NT12		NT16
800			1000	1250		1600
800			1000	1250		1600
400 à 800			400 à 1000	630 à 1250		800 à 1600
H2	L1*	H10		H2	H10	
50	150	-		50	-	
50	130	-		50	-	
42	100	-		42	-	
42	25	-		42	-	
-	-	20		-	20	
100 %				100 %		
36	10	20		36	20	
20	-	-		20	-	
90	15	-		90	-	
90	10 x ln	-		90	-	
105	12	-		105	-	
105	12	-		105	-	
88	12	-		88	-	
88	12	-		88	-	
-	-	42		-	42	
25	9	25		25	25	
< 50				< 50		
50 150 -				50 -		
50 100 -				50 -		
42 25 -				42 -		
HA	HA10			HA	HA10	
75	-			75	-	
75	-			75	-	
75	-			75	-	
-	42			-	42	
36	20			36	20	
20	20			20	20	
36	-			36	-	
25	25	25		25	25	
12,5	12,5	12,5		12,5	12,5	
6	3	-		6 (NT16 : 3)	-	
3	2	-		2 (NT16 : 1)	-	
-	-	0,5		-	0,5	
3	2	-		2 (NT16 : 1)	-	
■	■	■		■	■	
■	■	■		■	■	
■	■	-		■	-	
■	■	-		■	-	
322 x 288 x 280				322 x 358 x 280		
301 x 276 x 211				301 x 276 x 211		
30/39				14/18		

Choix des capteurs

Calibre du capteur (A)	400	630	800	1000	1250	1600
Réglage du seuil Ir (A)	160 à 400	250 à 630	320 à 800	400 à 1000	500 à 1250	640 à 1600

Commande et sectionnement des circuits

Choix des interrupteurs non modulaires



Interrupteur Masterpact NW800 à 6300

Caractéristiques communes

Nombre de pôles		3 / 4
Tension assignée d'isolement (V)	Ui	1000/1250
Tension de tenue aux chocs (kV)	Uimp	12
Tension assignée d'emploi (V AC 50/60 Hz)	Ue	690/1150
Aptitude au sectionnement	IEC 60947-2	—Xi
Degré de pollution	IEC 60664-1	4

Interrupteurs

Caractéristiques des disjoncteurs suivant IEC 60947-2

Courant assigné (A)	In	à 40°C / 50°C**
Calibre du 4 ^{ème} pôle (A)		
Calibre des capteurs (A)		

Type de disjoncteur

Pouvoir de coupure ultime (kA eff)	Icu	220/415 V
V AC 50/60 Hz		440 V 525 V 690 V 1150 V

Pouvoir assigné de coupure de service (kA eff)	Ics	% Icu
Courant assigné de courte durée admissible (kA eff)	Icw	1 s
V AC 50/60 Hz		3 s

Tenue électrodynamique (kA crête)

Protection instantanée intégrée (kA crête ±10 %)

Pouvoir assigné de fermeture (kA crête)	Icm	220/415 V
V AC 50/60 Hz		440 V 525 V 690 V 1150 V

Temps de coupure (ms)

Temps de fermeture (ms)

Caractéristiques des disjoncteurs suivant NEMA AB1

Pouvoir de coupure (kA)	240 V
V AC 50/60 Hz	480 V 600 V

Caractéristiques des interrupteurs suivant IEC 60947-3

Type d'interrupteur		
Pouvoir assigné de fermeture (kA crête)	Icm	220/415 V
V AC 50/60 Hz		440 V 500/690 V 1150 V
Courant assigné de courte durée admissible (kA eff)	Icw	1 s
V AC 50/60 Hz		3 s

Pouvoir de coupure Icu (kA eff) avec un relais de protection externe
temporisation maximum : 350 ms

Installation, raccordement et maintenance

Durée de vie cycles F/O x 1000	Mécanique	avec maintenance	
		sans maintenance	
	Électrique	sans maintenance	440 V
			690 V
			1150 V
	Commande moteur (AC3-947-4)		690 V

Raccordement	débrochable	PAV
		PAR
	fixe	PAV
		PAR

Dimensions (mm)	débrochable	3P
		4P
H x L x P	fixe	3P
		4P

Masses (kg) (valeurs approchées)	débrochable	3P/4P
		3P/4P

* CF courbe de limitation dans le chapitre "caractéristiques complémentaires"

** 50°C : avec raccordement prises arrières verticales. Voir les tableaux de déclassement en température pour les autres types de raccordement.

(1) sauf 4000 A

NW08					NW10					NW12					NW16					NW20					NW25					NW32					NW40					NW40b		NW50		NW63	
800					1000					1250					1600					2000					2500					3200					4000					4000		5000		6300	
800					1000					1250					1600					2000					2500					3200					4000					4000		5000		6300	
400					400					630					800					1000					1250					1600					2000					2000		2500		3200	
à 800					à 1000					à 1250					à 1600					à 2000					à 2500					à 3200					à 4000					à 4000		à 5000		à 6300	
N1	H1	H2	L1*	H10	H1	H2	H3	L1*	H10	H1	H2	H3	H10	H1	H2	H3	H10	H1	H2																										
42	65	100	150	-	65	100	150	150	-	65	100	150	-	100	150	-	-	100	150																										
42	65	100	150	-	65	100	150	150	-	65	100	150	-	100	150	-	-	100	150																										
42	65	85	130	-	65	85	130	130	-	65	85	130	-	100	130	-	-	100	130																										
42	65	85	100	-	65	85	100	100	-	65	85	100	-	100	100	-	-	100	100																										
-	-	-	-	50	-	-	-	-	50	-	-	-	50	-	-	-	50	-	-																										
100 %					100 %					100 %					100 %					100 %					100 %		100 %		100 %																
42	65	85	30	50	65	85	65	30	50	65	85	65	50	100	100	-	-	100	100																										
22	36	50	30	50	36	75	65	30	50	65	75	65	50	100	100	-	-	100	100																										
88	143	187	63	105	143	187	143	63	105	143	187	190	105	220	220	-	-	220	220																										
sans	sans	190	80	sans	sans	190	150	80	sans	sans	190	150	sans	sans	270	-	-	sans	270																										
88	143	220	330	-	143	220	330	330	-	143	220	330	-	220	330	-	-	220	330																										
88	143	220	330	-	143	220	330	330	-	143	220	330	-	220	330	-	-	220	330																										
88	143	187	286	-	143	187	286	286	-	143	187	286	-	220	286	-	-	220	286																										
88	143	187	220	-	143	187	220	220	-	143	187	220	-	220	220	-	-	220	220																										
-	-	-	-	105	-	-	-	-	105	-	-	-	105	-	-	-	105	-	-																										
25	25	25	10	25	25	25	25	10	25	25	25	25	25	25	25	-	-	25	25																										
< 70					< 70					< 70					< 70					< 70					< 80		< 80		< 80																
42	65	100	150	-	65	100	150	150	-	65	100	150	-	100	150	-	-	100	150																										
42	65	100	150	-	65	100	150	150	-	65	100	150	-	100	150	-	-	100	150																										
42	65	85	100	-	65	85	100	100	-	65	85	100	-	100	100	-	-	100	100																										
NA	HA	HF	HA10		HA	HF	HA10		HA	HF	HA10		HA																																
88	105	187	-	-	105	187	-	-	121	187	-	-	187																																
88	105	187	-	-	105	187	-	-	121	187	-	-	187																																
88	105	187	-	-	105	187	-	-	121	187	-	-	187																																
-	-	-	105	-	-	-	105	-	-	-	105	-	-																																
42	50	85	50	-	50	85	50	-	55	85	50	-	85																																
-	36	75	50	-	36	75	50	-	55	75	50	-	85																																
42	50	85	50	-	50	85	50	-	55	85	50	-	85																																
25					20					20					10																														
12,5					10					10					5																														
10	10	10	3	-	8	8	2	3	-	5	5	1,25	-	1,5	1,5																														
10	10	10	3	-	6	6	2	3	-	2,5	2,5	1,25	-	1,5	1,5																														
-	-	-	-	0,5	-	-	-	-	0,5	-	-	-	0,5	-	-																														
10	10	10	-	-	6	6	6	-	-	2,5	2,5	2,5	-	-	-																														
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	-	-																														
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																														
■	■	■	-	-	■	■	-	-	-	■ ⁽¹⁾	■ ⁽¹⁾	-	-	-	-																														
■	■	■	-	-	■	■	-	-	-	■	■	-	-	-	-																														
439 x 441 x 395											479 x 786 x 395																																		
439 x 556 x 395											479 x 1016 x 395																																		
352 x 422x 297											352 x 767x 297																																		
352 x 537x 297											352 x 997x 297																																		
90/120											225/300																																		
60/80											120/160																																		

Choix des capteurs

Calibre du capteur (A)	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000	5000	6300
Réglage du seuil I _r (A)	160 à 400	250 à 630	320 à 800	400 à 1000	500 à 1250	630 à 1600	800 à 2000	1000 à 2500	1250 à 3200	1600 à 4000	2000 à 5000	2500 à 6300

L'interrupteur, différentiel ou non, doit être protégé à la fois contre (NF C 15-100) :

■ Les courts-circuits

L'interrupteur a un pouvoir de coupure et une tenue aux courants de court-circuits limités. Il doit donc être protégé contre les court-circuits se développant en aval (protection électrodynamique).

Le choix de l'interrupteur doit donc se faire en fonction, entre autres, de la coordination avec le dispositif de protection contre les court-circuits (DPCC) installé en amont.

Les tableaux suivants indiquent le courant de court-circuit maximal en kA efficace pour lequel l'interrupteur est protégé grâce à la coordination avec le DPCC (disjoncteur ou fusible) placé en amont.

■ Les surcharges

Le courant assigné (calibre) de l'interrupteur lorsqu'il est placé en amont de plusieurs circuits doit être :

- soit supérieur ou égal au calibre du dispositif de protection placé directement en amont
- soit supérieur ou égal à la somme des courants assignés des dispositifs de protection placés en aval ou au courant d'emploi calculé par le concepteur.

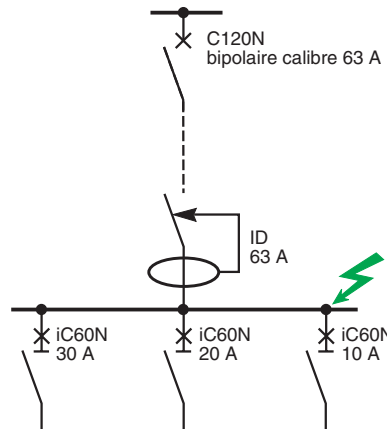
Dans le cas particulier des installations des locaux d'habitation se reporter au tableau 771E de la NF C 15-100.

Exemple

Un départ de coffret, où l'Icc sur le jeu de barres est de 10 kA, alimente des récepteurs dont les intensités d'emploi sont respectivement de 30 A, 20 A et 10 A en monophasé 230 V. Le schéma de liaison à la terre l'installation est de type TT. Le départ alimentant ce coffret est situé dans le tableau amont et protégé par un disjoncteur C120N bipolaire.

Quel interrupteur différentiel choisir pour l'arrivée du coffret ?

On choisira un interrupteur différentiel ID de calibre 30 + 20 + 10 = 60 A, soit un ID de calibre 63 A. Tenue aux court-circuits de l'ID 63 A associé au C120N : on trouve dans les tableaux pages suivantes 10 kA, ce qui est suffisant pour résister à l'intensité de court-circuit annoncée au point considéré.



Tableaux de coordination interrupteurs modulaires

Interrupteurs bipolaires (circuit monophasé 220 V à 240 V)

Protection par disjoncteur

Amont	Disjoncteurs 2P															
	iC60				C120		NG125				NSX100			NSX160		
	a	N	H	L	N	H	a	N	H	L	N	H	L	N	H	L
Aval : Interrupteurs modulaires																
iSW 20 A	6,5	6,5	6,5	6,5	3	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5						
iSW 32 A	5,5	5,5	5,5	5,5	3	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5						
iSW 40 - 63 A	7	7	7	7	5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5						
iSW 100 - 125 A					7	15	15	15	15	15						
iSW-NA 40 A	10	20	30	36	20	30	10	36	36	36	6	6	6	6	6	6
iSW-NA 63 A	10	20	30	30	20	30	10	20	25	30	6	6	6	6	6	6
iSW-NA 80 A					20	20		20		20	6	6	6	6	6	6
iSW-NA 100 A					20	20		20			6	6	6	6	6	6

Tenue aux courants de court-circuit de l'association disjoncteurs-interrupteurs (kA efficace).

Protection par fusible gG

Amont	Fusibles gG					
	20	32	40	63	80	100
Aval : Interrupteurs modulaires						
iSW 20 A	60	20	10	5		
iSW 32 A	60	20	10	5	3	
iSW 40 A	60	40	10	9	5	
iSW 63 A	60	40	10	10	6	
iSW 100 A	60	40	10	10	10	10
iSW 125 A	60	40	10	10	10	10
iSW-NA 40 A	100	100	80	30	15	10
iSW-NA 63 A	100	100	80	30	15	10
iSW-NA 80 A	100	100	80	30	15	10
iSW-NA 100 A	100	100	80	30	15	10

Tenue aux courants de court-circuit de l'association fusibles-interrupteurs (kA efficace).

Interrupteurs tétrapolaire (circuit triphasé 380 V à 415 V)

Protection par disjoncteur

Amont	Disjoncteurs 4P															
	iC60				C120		NG125				NSX100			NSX160		
	a	N	H	L	N	H	a	N	H	L	N	H	L	N	H	L
Aval																
Interrupteurs modulaires																
iSW 20 A	4,5	4,5	4,5	4,5	2	3	3	3	3	3						
iSW 32 A	4	4	4	4	2	3	3	3	3	3						
iSW 40 - 63 A	5	5	5	5	3	6	6	6	6	6						
iSW 100 - 125 A					5	10	10	10	10	10						
iSW-NA 40 A	6	10	15	20	10	10		15		20						
iSW-NA 63 A		10	15	15	10	10		15		10						
iSW-NA 80 A					10	10		10		10	5	5	5	5	5	5
iSW-NA 100 A					10	10		10			5	5	5	5	5	5
NG125NA 63 - 80 A					10	16	16	25	36	50	25	36	36	25	25	25
NG125NA 100 A					10	16	16	25	36	50	25	70	70	36	70	70
NG125NA 125 A					10	16	16	25	36	50				36	70	70

Amont	Disjoncteurs 4P															
	iC60				C120		NG125				NSX100			NSX160		
	a	N	H	L	N	H	a	N	H	L	N	H	L	N	H	L
Aval																
Interrupteurs Interpact																
INS40		10	10	10	10	16	16	25	36	50	25	36	36	25	25	25
INS63		10	10	10	10	16	16	25	36	50	25	36	36	25	25	25
INS100					10	16	16	25	36	50	25	70	70	36	70	70
INS125					10	16	16	25	36	50				36	70	70
INS160					10	16	16	25	36	50				36	70	70

Tenue aux courants de court-circuit de l'association disjoncteurs-interrupteurs (kA efficace).

Protection par fusible gG

Amont	Fusibles gG						
	20	32	40	63	80	100	125
Aval							
Interrupteurs modulaires							
iSW 20 A	40	15	8				
iSW 32 A	40	15	8				
iSW 40 A	40	20	10	5			
iSW 63 A	40	20	10	5			
iSW 100 A	40	20	10	10	10	10	
iSW 125 A	40	20	10	10	10	10	
iSW-NA 40 A	100	100	80	30	15		
iSW-NA 63 A	100	100	80	30	15	10	
iSW-NA 80 A	100	100	80	30	15	10	
iSW-NA 100 A	100	100	80	30	15	10	
NG125NA 63-125 A	50	50	50	50	50	50	50

Tenue aux courants de court-circuit de l'association fusibles-interrupteurs (kA efficace).

Interrupteurs différentiels bipolaires (circuit monophasé 220 V à 240 V)

Protection par disjoncteur

Aval	Disjoncteurs 1P, 1P+N								
	iC60				C120		NG125N		NG125
Calibre (A)	a	N	H	L	N	H	63 A	80-100 A	L
16	6	10	15	25	10	15	15		25
25	6	10	15	25	10	15	15		25
40	6	10	15	20	10	15	15		20
63	6	10	15	15	10	10	10		10
80					10	10		10	10
100					10	10		10	

Tenue aux courants de court-circuit de l'association disjoncteurs-interrupteurs différentiels (kA efficace).

Aval	Disjoncteurs 2P											
	iC60				iDPN	iDPN N	C120		NG125N		NG125L	NSX100/160
Calibre (A)	a	N	H	L			N	H	63 A	80-100 A		
16	10	20	30	50	6	10	20	30	50		50	6
25	10	20	30	50	6	10	20	30	50		50	6
40	10	20	30	36	6	10	20	30	36		36	6
63	10	20	30	30			20	30	20		30	6
80							20	20		20	20	6
100							20	20		20		6

Tenue aux courants de court-circuit de l'association disjoncteurs-interrupteurs différentiels (kA efficace).

Protection par fusible gG

Aval	Fusibles gG						
	16	25	40	63	80	100	
16	100	100	80	30	15		
25	100	100	80	30	15		
40	100	100	80	30	15		
63	100	100	80	30	15	10	
80	100	100	80	30	15	10	
100	100	100	80	30	15	10	

Tenue aux courants de court-circuit de l'association fusibles-interrupteurs différentiels (kA efficace).

Interrupteurs différentiels tripolaires et tétrapolaires (circuit triphasé 380 V à 415 V)

Protection par disjoncteur

Aval	Disjoncteurs 3P, 4P											
	iC60				iDPN	iDPN N	C120		NG125N		NG125L	NSX100/160
Calibre (A)	a	N	H	L			N	H	63 A	80-100 A		
16	6	10	15	25			10	15	15		25	5
25	6	10	15	25			10	15	15		25	5
40	6	10	15	20			10	15	15		20	5
63	6	10	15	15			10	10	10		10	5
80							10	10		10	10	5
100							10	10		10		5

Tenue aux courants de court-circuit de l'association disjoncteurs-interrupteurs différentiels (kA efficace).

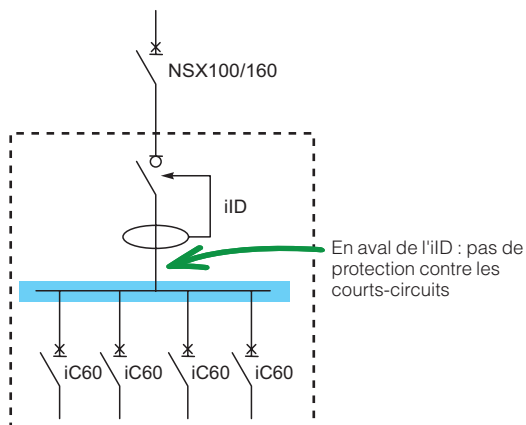
Protection par fusible gG

Aval	Fusibles gG						
	16	25	40	63	80	100	
16	100	100	80	30	15		
25	100	100	80	30	15		
40	100	100	80	30	15		
63	100	100	80	30	15	10	
80	100	100	80	30	15	10	
100	100	100	80	30	15	10	

Tenue aux courants de court-circuit de l'association fusibles-interrupteurs différentiels (kA efficace).

Commande et sectionnement des circuits

Coordination disjoncteurs-interrupteurs Interrupteurs modulaires



Installation requise sur le même rail DIN et sous le même peigne de raccordement, afin d'éviter tous risques de courts-circuits.

Interrupteurs différentiels bipolaires installés entre un NSX100/160 et un disjoncteur (circuit monophasé 220 V à 240 V)

Protection par disjoncteur

Aval	Interrupteurs différentiels 2P				
	25	40	63	80	100
Aval Disjoncteurs					
iDPN	6	6			
iDPN N	7,5	7,5			
iC60a	10	10			
iC60N	20	20	20		
iC60H	30	30	30		
iC60L	50	40	30		

Tenue aux courants de court-circuit de l'association disjoncteurs-interrupteurs différentiels (kA efficace).

Interrupteurs différentiels tétrapolaires installés entre un NSX100/160 et un disjoncteur (circuit triphasé 380 V à 415 V)

Protection par disjoncteur

Aval	Interrupteurs différentiels 4P				
	25	40	63	80	100
Aval Disjoncteurs					
iDPN	2	2			
iDPN N	3	3			
iC60a	5	5			
iC60N	10	10	10		
iC60H	15	15	15		
iC60L	20	20	15		

Tenue aux courants de court-circuit de l'association disjoncteurs-interrupteurs différentiels (kA efficace).

Commande et sectionnement des circuits

Protection des interrupteurs différentiels

Protection contre les courants de défaut à la terre

En cas de défaut d'isolement en schéma TN, le courant de défaut phase-terre est équivalent au courant de défaut phase-neutre.

- L'interrupteur différentiel interrompt ce courant, s'il n'excède pas son pouvoir de coupure propre $I_{\Delta m}$.
- Si le courant de défaut excède cette valeur, il doit être interrompu par le disjoncteur situé en amont.

Par conséquent, le seuil magnétique (seuil de déclenchement instantané) du disjoncteur doit toujours être inférieur ou égal au pouvoir de coupure de l'interrupteur différentiel ($I_{\Delta m}$).

Pouvoirs de coupure et de fermeture ($I_{\Delta m}$) des interrupteurs différentiels iID (A)


Calibre (A)	iID type AC, A, Asi	iID type B
16	1500	
25	1500	500
40	1500	500
63	1500	630
80	1500	800
100	1500	
125	1250	1250

L'association d'un interrupteur différentiel iID et d'un disjoncteur iC60 de calibre approprié satisfait naturellement cette condition.

Exemple :

- interrupteur iID, calibre 63 A : $I_{\Delta m} = 1500$ A
- disjoncteurs iC60N de calibre 63 A :
 - courbe B : seuil magnétique 189 à 315 A
 - courbe C : seuil magnétique 315 à 630 A
 - courbe D : seuil magnétique 630 à 882 A.

La condition est satisfaite quel que soit le disjoncteur iC60 (de calibre au plus égal à 63 A).

Pour une protection par fusible, l'utilisateur doit vérifier que le temps de fusion du fusible est inférieur au temps de réponse de l'interrupteur différentiel pour un courant de défaut d'intensité supérieur à $I_{\Delta m}$, soit pour un interrupteur différentiel de type  : 40 ms.

Interrupteurs différentiels ID et NG125 NA Vigì

Appareil aval	Bipolaire (230-240 V)					Tétrapolaire (400-415 V)					
	ID					ID					NG
Calibre (A)	25	40	63	80	100	25	40	63	80	100	125NA + Vigì
Protection amont											
par disjoncteur	C60N	20	20	20		10	10	10			
Courant de CC max. (kA eff)	C60H	30	30	30		15	15	15			
	C60L	50	50	40		25	20	15			
	C120N	10	10	10	10	7	7	7	7	7	10
	C120H	10	10	10	10	7	7	7	7	7	15
	NG125N			20	20	20	15	15	15	7	25
	NG125L	20	20	20	20	20	20	20	20	10	50
Par fusible gG	25 A	100				100					
(calibre en A)	40 A		80				80				
Courant de CC max. (kA eff)	63 A			30				30			
	80 A			20					20		
fusible aM exclu	100 A				10					10	
	125 A										50

Nota : Tenir compte du déclassement des interrupteurs différentiels en fonction de la température ambiante.

Interrupteurs différentiels ID type B, ID REDs

Appareil aval	Bipolaire (230-240 V)			Tétrapolaire (400-415 V)							
	ID REDs			ID REDs				ID type B			
Calibre (A)	25	40	63	25	40	63	100	40	63	80	125
Protection amont											
par disjoncteur	C60N	10	10	10	10	10	10		10	10	
Courant de CC max. (kA eff)	C60H	10	10	10	10	10	10		15	15	
	C60L	10	10	10	10	10	10		20	15	
	C120N	10	10	10	10	10	10	10	7	7	7
	C120H	10	10	10	10	10	10	10	7	7	7
	NG125N	10	10	10	10	10	10	10	15	15	15
	NG125L	10	10	10	10	10	10	10	15	15	15
par fusible gG	25 A	6									
(calibre en A)	40 A		6		10				80		
courant de CC max. (kA eff)	63 A			6		10				30	
	80 A										20
fusible aM exclu	100 A						10	10			
	125 A										125

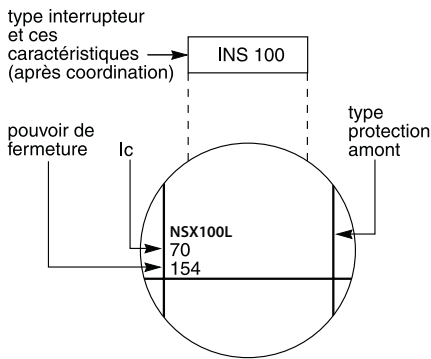
Nota : Tenir compte du déclassement des interrupteurs différentiels en fonction de la température ambiante.

Interrupteurs Interpact INS, NG125NA

Appareil aval	Tripolaire et tétrapolaire (380-415 V)								
	INS						NG125NA		
Calibre (A)	40	63	80	100	125	160	63-80	100	125
Protection amont									
par disjoncteur	C60N	10	10						
Courant de CC max. (kA eff)	C60H	10	10						
	C60L	10	10						
	C120N	10	10	10	10	10			
	C120H	16	16	16	16	16			
	NG125N	25	25	25	25	25	25	25	25
	NG125L	50	50	50			50		
	NSX100F	36	36	36	36		36	36	
	NSX100N	36	36	36	50		36	50	
	NSX100H	36	36	36	70		36	70	
	NSX100S	36	36	36	70		36	70	
	NSX100L	36	36	36	70		36	70	
	NSX160F	25	25	25	36	36	25	36	36
	NSX160N	25	25	25	50	50	25	50	50
	NSX160H	25	25	25	70	70	25	70	70
	NSX160S	25	25	25	70	70	25	70	70
	NSX160L	25	25	25	70	70	25	70	70

Commande et sectionnement des circuits

Coordination disjoncteurs-interrupteurs Interrupteurs industriels

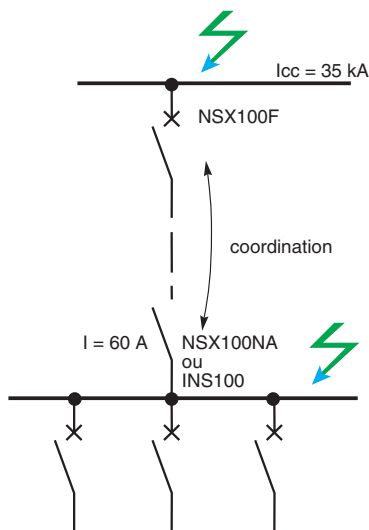


Lecture des tableaux

Le calibre du INS100 est compatible avec l'intensité nominale de la ligne : 60 A.

Par coordination :

- la tenue à l'icc est suffisante : 36 kA
 - le pouvoir de fermeture sur lcc 75 kA crête est adapté au besoin.
- Nota : pour lcc = 30 kA, I_{max} crête \approx 75 kA.



Exemple

Un tableau général de distribution basse tension, dont l'intensité de court-circuit au niveau du jeu de barres est de 35 kA, possède un départ dont l'intensité nominale est de 60 A. On protège la canalisation alimentant ce départ avec un disjoncteur NSX100F (PdC : 36 kA). Cette canalisation alimente un tableau divisionnaire dans lequel on veut installer, sur l'arrivée, un interrupteur pour assurer les fonctions de commande et de sectionnement.

L'intensité de court-circuit au niveau du tableau divisionnaire est de 30 kA.

Quel interrupteur choisir ?

Si des fonctions auxiliaires telles que télécommande, protection différentielle, sont demandées, on choisira un Compact NA, dont les caractéristiques de coordination sont données dans le tableau [page 57](#). L'interrupteur NSX100NA convient car la tenue de l'association avec le NSX100F est de 36 kA. De plus l'interrupteur NSX100NA est autoprotégé à partir de 10 kA.

Si aucune fonction auxiliaire n'est demandée ou s'il s'agit de fonctions auxiliaires du type contacts auxiliaires, commande rotative, on choisira un interpackt INS100 (cf tableau [page 54](#)).

La lecture du tableau montre que les caractéristiques de l'INS100, par coordination avec le NSX100F, deviennent

- pour la tenue à l'icc 36 kA
- pour le pouvoir de fermeture 75 kA crête.

Commande et sectionnement des circuits

Coordination disjoncteurs-interrupteurs

Interrupteurs industriels Interpact INS 40 à 630

Interrupteurs-sectionneurs Interpact INS

Appareil aval	INS40	INS63	INS80	INS100	INS125	INS160
Protection amont						
Par disjoncteur (380/415 V)						
Type/calibre max. (A)	NSX100F-N/40	NS100F-N/63	NSX100F-N/80	NSX100F-N/100		
lcc max. kA eff.	36	36	36	F : 36 - N : 50		
Pouvoir de fermeture kA crête	75	75	75	F : 75 - N : 105		
Type/calibre max. (A)	NSX100H-S-L/40	NS100H-S-L/63	NS100H-S-L/80	NS100H-S-L/100		
lcc max. kA eff.	36	36	36	70		
Pouvoir de fermeture kA crête	75	75	75	154		
Type/calibre max. (A)	NS160F-N/40	NS160F-N/63	NS160F-N/80	NSX100F-N/100	NS160F-N/125	NSX250F-N/160
lcc max. kA eff.	25	25	25	F : 36 - N : 50	F : 36 - N : 50	F : 36 - N : 50
Pouvoir de fermeture kA crête	52	52	52	F : 75 - N : 105	F : 75 - N : 105	F : 75 - N : 105
Type/calibre max. (A)	NS160H-S-L/40	NS160H-S-L/63	NS160H-S-L/80	NS160H-S-L/100	NS160H-S-L/125	NS160H-S-L/160
lcc max. kA eff.	25	25	25	70	70	70
Pouvoir de fermeture kA crête	52	52	52	154	154	154
Par fusible (500 V)						
Type aM ⁽¹⁾ calibre max. (A)	125	125	125	200	200	220
lcc max. kA eff.	100	100	100	100	100	100
Pouvoir de fermeture kA crête	220	220	220	220	220	220
Type gG ⁽²⁾ calibre max. (A)	32	50	50	80	100	125
lcc max. kA eff.	100	100	100	100	100	100
Pouvoir de fermeture kA crête	220	220	220	220	220	220
Type gG ⁽¹⁾ calibre max. (A)	100	100	100	125/160	125/160	125/160
lcc max. kA eff.	100	100	100	100/50	100/50	100/50
Pouvoir de fermeture kA crête	220	220	220	220/105	220/105	220/105
Type BS ⁽²⁾ calibre max. (A)	32	50 & 32M50	63 & 32M63	80 & 63M80	100 & 63M100	125 & 100M125
lcc max. kA eff.	80	80	80	80	80	80
Pouvoir de fermeture kA crête	176	176	176	176	176	176
Type BS ⁽¹⁾ calibre max. (A)	125 & 100M125	125 & 100M125	125 & 100M125	160 & 100M160	160 & 100M160	160 & 100M160
lcc max. kA eff.	80	80	80	80	80	80
Pouvoir de fermeture kA crête	176	176	176	176	176	176

(1) Protection par relais thermique extérieur obligatoire.
(2) Sans protection thermique extérieure.

appareil aval	INS250-100	INS250-160	INS250-200	INS250	INS320	INS400	INS500	INS630
protection amont								
par disjoncteur (380/415 V)								
type/calibre max. (A)	NSX100-250F/100	NSX160-250F/160	NSX250F/200	NSX250F/250	NSX400-630F/320	NSX400-630F/400	NSX630F/500	NSX630N/630
lcc max. kA eff.	36	36	36	36	36	36	36	36
pouvoir fermeture kA crête	75	75	75	75	75	75	75	75
type/calibre max. (A)	NSX100-250N/100	NSX160-250N/160	NSX250N/200	NSX250N/250	NSX400-630N/320	NSX400-630N/400	NSX630N/500	NSX630N/630
lcc max. kA eff.	50	50	50	50	50	50	50	50
pouvoir fermeture kA crête	105	105	105	105	105	105	105	105
type/calibre max. (A)	NSX100-250H/100	NSX160-250H/160	NSX250H/200	NSX250H/250	NSX400-630H/320	NSX400-630H/400	NSX630H/630	NSX630H/630
lcc max. kA eff.	70	70	70	70	70	70	70	70
pouvoir fermeture kA crête	154	154	154	154	154	154	154	154
type/calibre max. (A)	NSX100-250S/100	NSX160-250S/160	NSX250S/200	NSX250S/250	NSX400-630S/320	NSX400-630S/400	NSX630S/630	NSX630S/630
lcc max. kA eff.	100	100	100	100	100	100	100	100
pouvoir fermeture kA crête	220	220	220	220	220	220	220	220
type/calibre max. (A)	NSX100-250L/100	NSX160-250L/160	NSX250L/200	NSX250L/250	NSX400-630L/320	NSX400-630L/400	NSX630L/630	NSX630L/630
lcc max. kA eff.	150	150	150	150	150	150	150	150
pouvoir fermeture kA crête	330	330	330	330	330	330	330	330
par fusible (500 V)								
type aM ⁽¹⁾ calibre max. (A)	315	315	315	315	800	800	800	800
lcc max. kA eff.	100	100	100	100	100	100	100	100
pouvoir fermeture kA crête	220	220	220	220	220	220	220	220
type gG ⁽²⁾ calibre max. (A)	80	125	160	200	250	315	400	500
lcc max. kA eff.	100	100	100	100	100	100	100	100
pouvoir fermeture kA crête	220	220	220	220	220	220	220	220
type gG ⁽¹⁾ calibre max. (A)	225/355	225/355	225/355	225/355	630	630	630	500/630
lcc max. kA eff.	100/50	100/50	100/50	100/50	50	50	50	100/50
pouvoir fermeture kA crête	220/105	220/105	220/105	220/105	105	105	105	220/105
type BS ⁽²⁾ calibre max. (A)	80 & 63M80	125 & 100M125	160 & 100M160	200 & 100M200	250 & 200M250	315 & 200M250	400	450 & 400M450
lcc max. kA eff.	80	80	80	80	80	80	80	80
pouvoir fermeture kA crête	176	176	176	176	176	176	176	176
type BS ⁽¹⁾ calibre max. (A)	250 & 200M250	250 & 200M250	250 & 200M250	250 & 200M250	355 & 315M355	355 & 315M355	450 & 400M450	450 & 400M450
lcc max. kA eff.	80	80	80	80	80	80	80	80
pouvoir fermeture kA crête	176	176	176	176	176	176	176	176

(1) Protection par relais thermique extérieur obligatoire.
(2) Sans protection thermique extérieure.

Interrupteurs-sectionneurs Interpact INS

Appareil aval		INS800	INS1000	INS1250	INS1600
Protection amont Compact NS					
Par disjoncteur (380/415 V)					
Type/calibre max. (A)		NS800N/800	NS1000N/1000	NS1250N/1250	NS1600N/1600
lcc max.	kA eff	50	50	50	50
Pouvoir de fermeture	kA crête	105	105	105	105
Type/calibre max. (A)		NS800H/800	NS1000H/1000	NS1250H/1250	NS1600H/1600
lcc max.	kA eff	50	50	50	500
Pouvoir de fermeture	kA crête	105	105	105	105
Type/calibre max. (A)		NS800L/800	NS1000L/1000		
lcc max.	kA eff	150	150		
Pouvoir de fermeture	kA crête	330	330		
Par disjoncteur (440/480 V) ⁽¹⁾					
Type/calibre max. (A)		NS800N/800	NS1000N/1000	NS1250N/1250	NS1600N/1600
lcc max.	kA eff	50	50	50	50
Pouvoir de fermeture	kA crête	105	105	105	105
Type/calibre max. (A)		NS800H/800	NS1000H/1000	NS1250H/1250	NS1600H/1600
lcc max.	kA eff	50	50	50	50
Pouvoir de fermeture	kA crête	105	105	105	105
Type/calibre max. (A)		NS800L/800	NS1000L/1000		
lcc max.	kA eff	130	130		
Pouvoir de fermeture	kA crête	286	286		
Par disjoncteur (500/525 V)					
Type/calibre max. (A)		NS800N/800	NS1000N/1000	NS1250N/1250	NS1600N/1600
lcc max.	kA eff	40	40	40	40
Pouvoir de fermeture	kA crête	84	84	84	84
Type/calibre max. (A)		NS800H/800	NS1000H	NS1250H	NS1600H/1600
lcc max.	kA eff	50	50	50	50
Pouvoir de fermeture	kA crête	105	105	105	105
Type/calibre max. (A)		NS800L/800	NS1000L/1000		
lcc max.	kA eff	100	100		
Pouvoir de fermeture	kA crête	220	220		
Par disjoncteur (690 V)					
Type/calibre max. (A)		NS800N/800	NS1000N/1000	NS1250N/1250	
lcc max.	kA eff	30	30	30	
Pouvoir de fermeture	kA crête	63	63	63	
Type/calibre max. (A)		NS800H/800	NS1000H/1000	NS1250H/1250	
lcc max.	kA eff	42	42	42	
Pouvoir de fermeture	kA crête	88	88	88	
Type/calibre max. (A)		NS800L/800	NS1000L/1000		
lcc max.	kA eff	25	25		
Pouvoir de fermeture	kA crête	53	53		
Protection amont Fusible					
Par fusible 500 V					
Type aM ⁽²⁾ calibre max. (A)		800	1000	1250	1250
lcc max.	kA eff.	100	100	100	100
Pouvoir de fermeture	kA crête	220	220	220	220
Type gG ⁽³⁾ calibre max. (A)		630	800	1000	1250
lcc max.	kA eff.	100	100	100	100
Pouvoir de fermeture	kA crête	220	220	220	220
Type gG ⁽³⁾ calibre max. (A)		1250	1250	1250	1250
lcc max.	kA eff.	100	100	100	100
Pouvoir de fermeture	kA crête	220	220	220	220
Type BS ⁽³⁾ calibre max. (A)		630	800	1000	1250
lcc max.	kA eff.	80	80	80	80
Pouvoir de fermeture	kA crête	176	176	176	176
Type BS ⁽³⁾ calibre max. (A)		1250	1250	1250	1250
lcc max.	kA eff.	80	80	80	80
Pouvoir de fermeture	kA crête	176	176	176	176

(1) Convient pour tension 480 V NEMA.

(2) Protection par relais thermique extérieur obligatoire.

(3) Sans protection thermique extérieure.

Interrupteurs-sectionneurs Interpact INS

Appareil aval	INS800	INS1000	INS1250	INS1600
Protection amont Masterpact NTH1				
Par disjoncteur 220/690 V				
Type/calibre max. (A)	NT08H1/800	NT10H1/1000	NT12H1/1000	NT16H1/1600
lcc max. kA eff	42	42	42	42
Pouvoir de fermeture kA crête	88	88	88	88
Protection amont Masterpact NTH2				
Par disjoncteur 220/690 V				
Type/calibre max. (A)	NT08H2/800	NT10H2/1000	NT12H2/1000	NT16H2/1600
lcc max. kA eff	42	42	42	42
Pouvoir de fermeture kA crête	88	88	88	88
Protection amont Masterpact NTL1				
Par disjoncteur 220/525 V				
Type/calibre max. (A)	NT08L1/800	NT10L1/1000	NT12L1/1250	NT16L1/1600
lcc max. kA eff	100	100	100	100
Pouvoir de fermeture kA crête	220	220	220	220
Protection amont Masterpact NW N1-H1-H2-H3				
Par disjoncteur 220/440-480 V⁽¹⁾				
Type/calibre max. (A)	NW08/N1/800	NW10N1/1000	NW12N1/1250	NW16N1/1600
lcc max. kA eff	42	42	42	42
Pouvoir de fermeture kA crête	88	88	88	88
Type/calibre max. (A)	NW08H1/800	NW10H1/1000	NW12H1/1250	NW16H1/1600
lcc max. kA eff	50	50	50	50
Pouvoir de fermeture kA crête	105	105	105	105
Type/calibre max. (A)	NW08H2/800	NW10H2/1000	NW12H2/1250	NW16H2/1600
lcc max. kA eff	50	50	50	50
Pouvoir de fermeture kA crête	105	105	105	105
Type / calibre max. (A)				
lcc max. kA eff.				
Pouvoir de fermeture kA crête				
Par disjoncteur 500 V/525 V				
Type/calibre max. (A)	NW08/N1/800	NW10N1/1000	NW12N1/1250	NW16N1/1600
lcc max. kA eff	42	42	42	42
Pouvoir de fermeture kA crête	88	88	88	88
Type/calibre max. (A)	NW08H1/800	NW10H1/1000	NW12H1/1250	NW16H1/1600
lcc max. kA eff	50	50	50	50
Pouvoir de fermeture kA crête	105	105	105	105
Type/calibre max. (A)	NW08H2/800	NW10H2/1000	NW12H2/1250	NW16H2/1600
lcc max. kA eff	50	50	50	50
Pouvoir de fermeture kA crête	105	105	105	105
Type / calibre max. (A)				
lcc max. kA eff.				
Pouvoir de fermeture kA crête				
Par disjoncteur 690 V				
Type/calibre max. (A)	NW08/N1/800	NW10N1/1000	NW12N1/1250	NW16N1/1600
lcc max. kA eff DIN off / DIN on ⁽²⁾	50	50	50	50
Pouvoir de fermeture kA crête DIN off / DIN on ⁽²⁾	105	105	105	105
Type/calibre max. (A)	NW08H1/800	NW10H1/1000	NW12H1/1250	NW16H1/1600
lcc max. kA eff DIN off / DIN on ⁽²⁾	50	50	50	50
Pouvoir de fermeture kA crête DIN off / DIN on ⁽²⁾	105	105	105	105
Type/calibre max. (A)	NW08H2/800	NW10H2/1000	NW12H2/1250	NW16H2/1600
lcc max. kA eff DIN OFF / DIN ON ⁽²⁾	50	50	50	50
Pouvoir de fermeture kA crête DIN OFF / DIN ON ⁽²⁾	105	105	105	105
Type / calibre max. (A)				
lcc max. kA eff.				
Pouvoir de fermeture kA crête				
Protection amont Masterpact NW L1				
Par disjoncteur 220/690 V				
Type/calibre max. (A)	NW08L1/800	NW10L1/1000	NW12L1/1250	NW16L1/1600
lcc max. kA eff	50	50	50	50
Pouvoir de fermeture kA crête	105	105	105	105

(1) Convient pour tension 480 V NEMA.

Interrupteurs-sectionneurs Compact

Appareil aval		NSX100NA	NSX160NA	NSX250NA	NSX400NA	NSX630NA
Protection amont						
Par disjoncteur (380/415 V)						
Type/calibre max. (A)		NSX100F/100	NSX160F/160	NSX250F/250		
lcc max.	kA eff.	36	36	36		
Pouvoir de fermeture	kA crête	76	76	76		
Type/calibre max. (A)		NSX100N/100	NSX160N/160	NSX250N/250	NSX400N/400	NSX630N/630
lcc max.	kA eff.	50	50	50	50	50
Pouvoir de fermeture	kA crête	105	105	105	105	105
Type/calibre max. (A)		NSX100H/100	NSX160H/160	NSX250H/250	NSX400H/400	NSX630H/630
lcc max.	kA eff.	70	70	70	70	70
Pouvoir de fermeture	kA crête	154	154	154	154	154
Type/calibre max. (A)		NSX100S/100	NSX160S/160	NSX250S/250	NSX400S/400	NSX630S/630
lcc max.	kA eff.	100	100	100	100	100
Pouvoir de fermeture	kA crête	220	220	220	220	220
Type/calibre max. (A)		NSX100L/100	NSX160L/160	NSX250L/250	NSX400L/400	NSX630L/630
lcc max.	kA eff.	150	150	150	150	150
Pouvoir de fermeture	kA crête	330	330	330	330	330
Par fusible (500 V)						
Type aM ⁽¹⁾ calibre max. (A)		100	160	250	400	630
lcc max.	kA eff.	100	100	100	100	100
Pouvoir de fermeture	kA crête	220	220	220	220	220
Type gG ⁽²⁾ calibre max. (A)		80	125	200	315	500
lcc max.	kA eff.	100	100	100	100	100
Pouvoir de fermeture	kA crête	220	220	220	220	220
Type gG ⁽¹⁾ calibre max. (A)		100	160	250	400	630
lcc max.	kA eff.	100	100	100	100	100
Pouvoir de fermeture)	kA crête	220	220	220	220	220
Type BS ⁽²⁾ calibre max. (A)		80 & 63M80	125 & 100M125	160 & 100M160	315 & 200M315	500
lcc max.	kA eff.	80	80	80	80	80
Pouvoir de fermeture	kA crête	176	176	176	176	176
Type BS ⁽¹⁾ calibre max. (A)		160 & 100M160	160 & 100M160	250 & 200M250	355 & 315M355	450 & 400M450
lcc max.	kA eff.	80	80	80	80	80
Pouvoir de fermeture	kA crête	176	176	176	176	176

Appareil aval		NS800NA	NS1000NA	NS1250NA	NS1600NA	
Protection amont						
Par disjoncteur (380/415 V)						
Type/calibre max. (A)		NS800N/800	NS1000N/1000	NS1250N/1250	NS1600N/1600	
lcc max.	kA eff.	50	50	50	50	
Pouvoir de fermeture	kA crête	105	105	105	105	
Type/calibre max. (A)		NS800H/800	NS1000H/1000	NS1250H/1250	NS1600H/1600	
lcc max.	kA eff.	70	70	70	70	
Pouvoir de fermeture	kA crête	154	154	154	154	
Type/calibre max. (A)		NS800L/800	NS1000L/1000			
lcc max.	kA eff.	150	150			
Pouvoir de fermeture	kA crête	330	330			
Par fusible (500 V)						
Type aM ⁽¹⁾ calibre max. (A)		630	800	1000	1250	
lcc max.	kA eff.	100	100	100	100	
Pouvoir de fermeture	kA crête	220	220	220	220	

(1) Protection par relais thermique extérieur obligatoire.
(2) Sans protection thermique extérieure.



Etude d'une installation

Protection des circuits

Détermination du calibre d'un disjoncteur	60
Détermination des sections de câbles	62
Détermination des chutes de tension admissibles	66
Détermination des courants de court-circuit	72

Choix des dispositifs de protection

Caractéristiques du réseau	75
Choix des disjoncteurs Acti 9	77
Choix des disjoncteurs Compact NSX	84
Choix des déclencheurs Compact NSX	86
Choix des disjoncteurs Compact NS	94
Choix des disjoncteurs Masterpact NT, NW	96
Choix des unités de contrôle Masterpact	100
Choix des blocs de télécommande	104
Choix des bobines voltmétriques	106
Choix des contacts auxiliaires	110
Indicateurs de position des disjoncteurs	111

Circuits alimentés en courant continu

Choix des disjoncteurs	112
Disposition des pôles	114

Circuits alimentés en 400 Hz

Choix des disjoncteurs Acti 9	116
Choix des disjoncteurs Compact	117

Circuits alimentés par un générateur

	119
--	-----

Circuits alimentés par plusieurs transformateurs en parallèle

Courant de court-circuit maximal en aval	121
Choix des disjoncteurs de source et de départ	122

Installation domestiques

	124
--	-----

Applications marine et offshore

Organismes maritimes de classification	125
Choix des disjoncteurs	126

Protection des circuits

Détermination du calibre d'un disjoncteur

Le calibre du disjoncteur est normalement choisi en fonction de la section des canalisations qu'il protège. Ces canalisations sont définies à partir du courant d'emploi des récepteurs. Ce courant d'emploi est :

- soit fourni directement par le constructeur
- soit calculé simplement à partir de la puissance nominale et de la tension d'utilisation.

A partir de ce courant d'emploi, on détermine la canalisation et le calibre du disjoncteur qui la protège.

Souvent celui-ci peut être choisi immédiatement supérieur au courant d'emploi dans la liste des calibres existants.

Les tableaux suivants permettent de déterminer le calibre du disjoncteur à choisir dans certains cas particuliers.

Lampes à incandescence et appareils de chauffage

Pour chaque type de tension d'alimentation le courant d'emploi Ib est indiqué, ainsi que le calibre à choisir :

- $I_b = P/U$ en monophasé
- $I_b = P/U \sqrt{3}$ en triphasé.

Puiss. (kW)	230 V Ib (A)	Mono Cal. (A)	230 V Ib (A)	Tri Cal. (A)	400 V Ib (A)	Tri Cal. (A)
1	4,35	6	2,51	3	1,44	2
1,5	6,52	10	3,77	6	2,17	3
2	8,70	10	5,02	10	2,89	6
2,5	10,9	15	6,28	10	3,61	6
3	13	15	7,53	10	4,33	6
3,5	15,2	20 ⁽¹⁾	8,72	10	5,05	10
4	17,4	20	10	16	5,77	10
4,5	19,6	25	11,3	16	6,5	10
5	21,7	25	12,6	16	7,22	10
6	26,1	32	15,1	20 ⁽¹⁾	8,66	10
7	30,4	32	17,6	20	10,1	16
8	34,8	38	20,1	25	11,5	16
9	39,1	50	22,6	25	11,5	16
10	43,5	50	25,1	32	14,4	20 ⁽¹⁾

(1) Puissance maximale à ne pas dépasser pour des appareils télécommandés (Réflex - contacteur, etc.) pour utilisation en éclairage incandescent.

Lampes à décharge à haute pression

Ce tableau est valable pour les tensions 230V et 400 V, avec ballast compensé ou non compensé.

P indique la puissance maximale à ne pas dépasser par départ.

Lampes à vapeur de mercure + substance fluorescente	Cal.
P ≤ 700 W	6 A
P ≤ 1 000 W	10 A
P ≤ 2 000 W	16 A
Lampes à vapeur de mercure + halogénures métalliques	Cal.
P ≤ 375 W	6 A
P ≤ 1 000 W	10 A
P ≤ 2 000 W	15 A
Lampes à vapeur de sodium haute pression	Cal.
P ≤ 400 W	6 A
P ≤ 1 000 W	10 A

Eclairage fluorescent

En fonction de l'alimentation, du nombre et des types de luminaires, le tableau ci-dessous donne le calibre du disjoncteur avec, comme hypothèses de calcul :

- installation en coffret avec une température ambiante de 25 °C
- puissance du ballast : 25 % de la puissance du tube
- facteur de puissance : 0,86 pour montage compensé.

Exemple :

Installation de 63 tubes fluos mono compensés (36 W) (sur une ligne triphasée + neutre 400/230 V).

Le tableau 3 donne pour 21 luminaires par phase, un calibre 6 A.

Distribution monophasée : 230 V

Distribution triphasée + N : 400 V entre phases (montage étoile)

Types de luminaires	Puiss. tubes (W)	Nombre de luminaires par phase													
Mono compensé	18	7	14	21	42	70	112	140	175	225	281	351	443	562	703
	36	3	7	10	21	35	56	70	87	112	140	175	221	281	351
	58	2	4	6	13	21	34	43	54	69	87	109	137	174	218
Duo compensé	2 x 18	3	7	10	21	35	56	70	87	112	140	175	221	281	351
	2 x 36	1	3	5	10	17	28	35	43	56	70	87	110	140	175
	2 x 58	1	2	3	6	10	17	21	27	34	43	54	68	87	109
Cal. du disj. bi ou tétra		1	2	3	6	10	16	20	25	32	40	50	63	80	100

Distribution triphasée : 230 V entre phases

Types de luminaires	Puiss. du tube (W)	Nombre de luminaires par phase													
Mono compensé	18	4	8	12	24	40	64	81	101	127	162	203	255	324	406
	36	2	4	6	12	20	32	40	50	64	81	101	127	162	203
	58	1	2	3	7	12	20	25	31	40	50	63	79	100	126
Duo compensé	2 x 18	2	4	6	12	20	32	40	50	64	81	101	127	162	203
	2 x 36	1	2	3	6	10	16	20	25	32	40	50	63	81	101
	2 x 58	0	1	1	3	6	10	12	15	20	25	31	39	50	63
Cal. du disj. tri		1	2	3	6	10	16	20	25	32	40	50	63	80	100

Moteurs asynchrones

En fonction de la puissance du moteur, le tableau ci-dessous donne la valeur de l'intensité absorbée :

$$(I_{abs} = \frac{P_n}{\sqrt{3} U \eta \cos \varphi})$$

P_n : puissance nominale en W,
 η : rendement

Distribution triphasée (230 ou 400 V)														
Puissance nominale (kW)	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22
Puissance nominale (CV)	0,5	0,75	1	1,5	2	3	4	5,5	7,5	10	15	20	25	30
Intensité absorbée (A)	230 V	2	2,8	5	6,5	9		15	20	28	39	52	64	75
	400 V	1,2	1,6	2	2,8		5,3	7	9	12	16	23	30	37
Puissance nominale (kW)	25	30	37	45	55	75	90	110	132	147	160	200	220	250
Puissance nominale (CV)	35	40	50	60	75	100	125	150	180	200	220	270	300	340
Intensité absorbée (A)	230 V	85	100			180			360		427			
	400 V		59	72	85	105	140	170	210	250		300	380	420

Nota : La protection du câble contre les surcharges est assurée par un relais thermique séparé.
 L'association disjoncteur-contacteur-relais thermique est développée dans les pages intitulées "protection des départs moteurs" (voir page 155).

Les tableaux ci-contre permettent de déterminer la section des conducteurs de phase d'un circuit.

Ils ne sont utilisables que pour des canalisations non enterrées et protégées par disjoncteur.

Pour obtenir la section des conducteurs de phase, il faut :

- déterminer une lettre de sélection qui dépend du conducteur utilisé et de son mode de pose
- déterminer un coefficient K qui caractérise l'influence des différentes conditions d'installation.

Ce coefficient K s'obtient en multipliant les facteurs de correction, K1, K2, K3, Kn et Ks :

- le facteur de correction K1 prend en compte le mode de pose
- le facteur de correction K2 prend en compte l'influence mutuelle des circuits placés côte à côte
- le facteur de correction K3 prend en compte la température ambiante et la nature de l'isolant
- le facteur de correction du neutre chargé Kn
- le facteur de correction dit de symétrie Ks.

Lettre de sélection

Type d'éléments conducteurs	Mode de pose	Lettre de sélection
Conducteurs et câbles multiconducteurs	<ul style="list-style-type: none"> ■ sous conduit, profilé ou goulotte, en apparent ou encastré ■ sous vide de construction, faux plafond ■ sous caniveau, moulures, plinthes, chambranles 	B
	<ul style="list-style-type: none"> ■ en apparent contre mur ou plafond ■ sur chemin de câbles ou tablettes non perforées 	C
Câbles multiconducteurs	<ul style="list-style-type: none"> ■ sur échelles, corbeaux, chemin de câbles perforé ■ fixés en apparent, espacés de la paroi ■ câbles suspendus 	E
Câbles monoconducteurs	<ul style="list-style-type: none"> ■ sur échelles, corbeaux, chemin de câbles perforé ■ fixés en apparent, espacés de la paroi ■ câbles suspendus 	F

Facteur de correction K1

Lettre de sélection	Cas d'installation	K1
B	■ câbles dans des produits encastrés directement dans des matériaux thermiquement isolants	0,70
	■ conduits encastrés dans des matériaux thermiquement isolants	0,77
	■ câbles multiconducteurs	0,90
C	■ vides de construction et caniveaux	0,95
	■ pose sous plafond	0,95
B, C, E, F	■ autres cas	1

Facteur de correction K2

Lettre de sélection	Disposition des câbles jointifs	Facteur de correction K2											
		nombre de circuits ou de câbles multiconducteurs											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	16	20
B, C, F	Encastrés ou noyés dans les parois	1,00	0,80	0,70	0,65	0,60	0,55	0,55	0,50	0,50	0,45	0,40	0,40
C	Simple couche sur les murs ou les planchers ou tablettes non perforées	1,00	0,85	0,79	0,75	0,73	0,72	0,72	0,71	0,70	Pas de facteur de réduction supplémentaire pour plus de 9 câbles.		
	Simple couche au plafond	1,00	0,85	0,76	0,72	0,69	0,67	0,66	0,65	0,64			
E, F	Simple couche sur des tablettes horizontales perforées ou sur tablettes verticales	1,00	0,88	0,82	0,77	0,75	0,73	0,73	0,72	0,72			
	Simple couche sur des échelles à câbles, corbeaux, etc.	1,00	0,88	0,82	0,80	0,80	0,79	0,79	0,78	0,78			

Lorsque les câbles sont disposés en plusieurs couches, appliquer en plus un facteur de correction de :

- 0,80 pour deux couches
- 0,73 pour trois couches
- 0,70 pour quatre ou cinq couches.

Facteur de correction K3

Températures ambiantes (°C)	Isolation		
	Élastomère (caoutchouc)	Polychlorure de vinyle (PVC)	Polyéthylène réticulé (PR) butyle, éthylène, propylène (EPR)
10	1,29	1,22	1,15
15	1,22	1,17	1,12
20	1,15	1,12	1,08
25	1,07	1,06	1,04
30	1,00	1,00	1,00
35	0,93	0,94	0,96
40	0,82	0,87	0,91
45	0,71	0,79	0,87
50	0,58	0,71	0,82
55	-	0,61	0,76
60	-	0,50	0,71

Facteur de correction Kn (conducteur Neutre chargé) (selon la norme NF C 15-100 § 523.5.2)

- Kn = 0,84
- Kn = 1,45

Voir détermination de la section d'un conducteur Neutre chargé [page 65](#).

Facteur de correction dit de symétrie Ks

(selon la norme NF C 15-105 § B.5.2 et le nombre de câbles en parallèle)

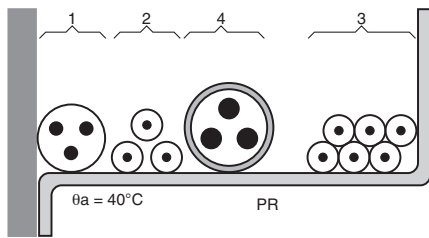
- Ks = 1 pour 2 et 4 câbles par phase avec le respect de la symétrie
- Ks = 0,8 pour 2, 3 et 4 câbles par phase si non respect de la symétrie.

Exemple d'un circuit à calculer selon la méthode NF C 15-100 § 523.7

Un câble polyéthylène réticulé (PR) triphasé + neutre (4^e circuit à calculer) est tiré sur un chemin de câbles perforé, conjointement avec 3 autres circuits constitués :

- d'un câble triphasé (1^{er} circuit)
- de 3 câbles unipolaires (2^e circuit)
- de 6 câbles unipolaires (3^e circuit) : ce circuit est constitué de 2 conducteurs par phase.

Il y aura donc 5 regroupements triphasés. La température ambiante est de 40 °C et le câble véhicule 58 ampères par phase. On considère que le neutre du circuit 4 est chargé.



La lettre de sélection donnée par le tableau correspondant est E.

Les facteurs de correction K1, K2, K3 donnés par les tableaux correspondants sont respectivement :

- K1 = 1
- K2 = 0,75
- K3 = 0,91.
- Le facteur de correction neutre chargé est : Kn = 0,84.
- Le coefficient total K = K1 x K2 x K3 x Kn est donc 1 x 0,75 x 0,91 x 0,84 soit : k = 0,57.

Détermination de la section

On choisira une valeur normalisée de In juste supérieure à 58 A, soit In = 63 A. Le courant admissible dans la canalisation est Iz = 63 A. L'intensité fictive I'z prenant en compte le coefficient K est I'z = 63/0,57 = 110,5 A.

En se plaçant sur la ligne correspondant à la lettre de sélection E, dans la colonne PR3, on choisit la valeur immédiatement supérieure à 110,5 A, soit, ici :

- pour une section cuivre 127 A, ce qui correspond à une section de 25 mm²,
- pour une section aluminium 120 A, ce qui correspond à une section de 35 mm².

Détermination de la section d'un conducteur neutre chargé

Les courants harmoniques de rang 3 et multiples de 3 circulant dans les conducteurs de phases d'un circuit triphasé s'additionnent dans le conducteur neutre et le surchargent.

Pour les circuits concernés par la présence de ces harmoniques, pour les sections de phase > 16 mm² en cuivre ou 25 mm² en aluminium, il faut déterminer la section des conducteurs de la manière suivante, en fonction du taux d'harmoniques en courant de rang 3 et multiples de 3 dans les conducteurs de phases :

- taux (ih3) < 15% : Le conducteur neutre n'est pas considéré comme chargé. La section du conducteur neutre (Sn) égale à celle nécessaire pour les conducteurs de phases (Sph). Aucun coefficient lié aux harmoniques n'est appliqué : Sn = Sph
- taux (ih3) compris entre 15% et 33% : Le conducteur neutre est considéré comme chargé, sans devoir être surdimensionné par rapport aux phases.

Détermination de la section minimale

Connaissant I'z et K (I'z est le courant équivalent au courant véhiculé par la canalisation : I'z = Iz/K), le tableau ci-après indique la section à retenir.

Lettre de sélection	Isolant et nombre de conducteurs chargés (3 ou 2)								
	Caoutchouc ou PVC			Butyle ou PR ou éthylène PR					
B	PVC3	PVC2		PR3	PR3	PR2			
C		PVC3		PVC2	PR3	PR2	PR2		
E			PVC3	PVC2	PR3	PR2	PR2		
F				PVC3	PVC2	PR3	PR2	PR2	PR2
Section cuivre (mm ²)	1,5	15,5	17,5	18,5	19,5	22	23	24	26
	2,5	21	24	25	27	30	31	33	36
	4	28	32	34	36	40	42	45	49
	6	36	41	43	48	51	54	58	63
	10	50	57	60	63	70	75	80	86
	16	68	76	80	85	94	100	107	115
	25	89	96	101	112	119	127	138	149
	35	110	119	126	138	147	158	169	185
	50	134	144	153	168	179	192	207	225
	70	171	184	196	213	229	246	268	289
	95	207	223	238	258	278	298	328	352
	120	239	259	276	299	322	346	382	410
	150		299	319	344	371	395	441	473
	185		341	364	392	424	450	506	542
	240		403	430	461	500	538	599	641
	300		464	497	530	576	621	693	741
	400					656	754	825	940
	500					749	868	946	1 083
	630					855	1 005	1 088	1 254
Section aluminium (mm ²)	2,5	16,5	18,5	19,5	21	23	25	26	28
	4	22	25	26	28	31	33	35	38
	6	28	32	33	36	39	43	45	49
	10	39	44	46	49	54	58	62	67
	16	53	59	61	66	73	77	84	91
	25	70	73	78	83	90	97	101	108
	35	86	90	96	103	112	120	126	135
	50	104	110	117	125	136	146	154	164
	70	133	140	150	160	174	187	198	211
	95	161	170	183	195	211	227	241	257
	120	186	197	212	226	245	263	280	300
	150		227	245	261	283	304	324	346
	185		259	280	298	323	347	371	397
	240		305	330	352	382	409	439	470
	300		351	381	406	440	471	508	543
	400					526	600	663	740
	500					610	694	770	856
	630					711	808	899	996

Prévoir une section du conducteur neutre (Sn) égale à celle nécessaire pour les conducteurs de phases (Sph). Mais un facteur de réduction de courant admissible de 0,84 doit être pris en compte pour l'ensemble des conducteurs :

Sn = Sph = Spho x 1/0,84 (facteur de dimensionnement pour l'ensemble des conducteurs, par rapport à la section Spho calculée).

- taux (ih3) > 33% :

Le conducteur est considéré comme chargé et doit être surdimensionné pour un courant d'emploi égal à 1,45/0,84 fois le courant d'emploi dans la phase, soit environ 1,73 fois le courant calculé.

Selon le type de câble utilisé :

□ câbles multipolaires : la section du conducteur neutre (Sn) est égale à celle nécessaire pour la section des conducteurs de phases (Sph) et un facteur de correction de 1,45/0,84 doit être pris en compte pour l'ensemble des conducteurs.

Sn = Sph = Spho x 1,45/0,84 (facteur de dimensionnement pour l'ensemble des conducteurs, par rapport à la section Spho calculée).

□ câbles unipolaires : le conducteur neutre doit avoir une section supérieure à celle des conducteurs de phases.

La section du conducteur neutre (Sn) doit avoir un facteur de dimensionnement de 1,45/0,84 et. Pour les conducteurs de phases (Sph) un facteur de réduction de courant admissible de 0,84 doit être pris en compte :

Sn = Spho x 1,45/0,84

Sph = Spho x 1/0,84

■ Lorsque le taux (ih3) n'est pas défini par l'utilisateur, on se placera dans les conditions de calcul correspondant à un taux compris entre 15% et 33%.

Sn = Sph = Spho x 1/0,84 (facteur de dimensionnement pour l'ensemble des conducteurs, par rapport à la section Spho calculée).

Les tableaux ci-contre permettent de déterminer la section des conducteurs de phase d'un circuit. pour des canalisations enterrées et protégées par disjoncteur.

Pour obtenir la section des conducteurs de phase, il faut, pour la lettre de sélection D qui correspond aux câbles enterrés :

- déterminer un coefficient K qui caractérise l'influence des différentes conditions d'installation.

Ce coefficient K s'obtient en multipliant les facteurs de correction, K4, K5, K6, K7, Kn et Ks :

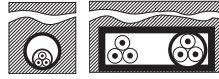
- le facteur de correction K4 prend en compte le mode de pose
- le facteur de correction K5 prend en compte l'influence mutuelle des circuits placés côte à côte
- le facteur de correction K6 prend en compte l'influence de la nature du sol
- le facteur de correction K7 prend en compte la température ambiante et la nature de l'isolant
- le facteur de correction du neutre chargé Kn
- le facteur de correction dit de symétrie Ks.

Lettre de sélection D

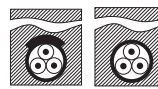
La lettre de sélection D correspond à des câbles enterrés.

Facteur de correction K4

Type de pose des câbles(1) enterrés	Espace entre conduits ou circuits		Nombre de conduits ou circuits					
	1	2	3	4	5	6		
■ seul	1							
■ jointif		0,87	0,77	0,72	0,68	0,65		
■ 0,25 m		0,93	0,87	0,84	0,81	0,79		
■ 0,5 m		0,95	0,91	0,89	0,87	0,86		
■ 1,0 m		0,97	0,95	0,94	0,93	0,93		



Posés directement dans le sol avec ou sans protection



Appliquer directement les coefficients ci-dessous

■ seul	1						
■ jointif		0,76	0,64	0,57	0,52	0,49	
■ un diamètre		0,79	0,67	0,61	0,56	0,53	
■ 0,25 m		0,84	0,74	0,69	0,65	0,60	
■ 0,5 m		0,88	0,79	0,75	0,71	0,69	
■ 1,0 m		0,92	0,85	0,82	0,80	0,78	

(1) Câbles mono ou multiconducteurs

Facteur de correction K5

Influence mutuelle des circuits dans un même conduit	Disposition des câbles jointifs	Nombre de circuits ou de câbles multiconducteurs											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	16	
	enterrés	1	0,71	0,58	0,50	0,45	0,41	0,38	0,35	0,33	0,29	0,25	

Lorsque les câbles sont disposés en plusieurs couches, multiplier K5 par :

- 0,80 pour 2 couches
- 0,73 pour 3 couches
- 0,70 pour 4 ou 5 couches
- 0,68 pour 6 ou 8 couches
- 0,66 pour 9 couches et plus

Facteur de correction K6

Influence de la nature du sol	Nature du sol	
		■ terrain très humide
	■ humide	1,13
	■ normal	1,05
	■ sec	1
	■ très sec	0,86

Facteur de correction K7

Température du sol (°C)	Isolation	
	polychlorure de vinyle (PVC)	Polyéthylène réticulé (PR) éthylène, propylène (EPR)
10	1,10	1,07
15	1,05	1,04
20	1,00	1,00
25	0,95	0,96
30	0,89	0,93
35	0,84	0,89
40	0,77	0,85
45	0,71	0,80
50	0,63	0,76
55	0,55	0,71
60	0,45	0,65

Facteur de correction Kn (conducteur Neutre chargé) (selon la norme NF C15-100 § 523.5.2)

- Kn = 0,84
- Kn = 1,45

Voir détermination de la section d'un conducteur Neutre chargé [page 65](#).

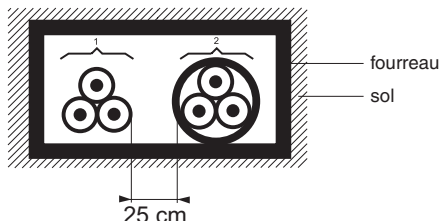
Facteur de correction dit de symétrie Ks

(selon la norme NF C15-105 § B.5.2 et le nombre de câbles en parallèle)

- Ks = 1 pour 2 et 4 câbles par phase avec le respect de la symétrie
- Ks = 0,8 pour 2, 3 et 4 câbles par phase si non respect de la symétrie.

Exemple d'un circuit à calculer selon la méthode NF C15-100 § 52 GK

Un câble polyéthylène réticulé (PR) triphasé + neutre (circuit 2, à calculer) est posé à 25 cm d'un autre circuit (circuit 1) dans des fourreaux enterrés, dans un sol humide dont la température est 25 °C. Le câble véhicule 58 ampères par phase. On considère que le neutre n'est pas chargé.



La lettre de sélection est D, s'agissant de câbles enterrés.

Les facteurs de correction K4, K5, K6, K7 donnés par les tableaux correspondants sont respectivement :

■ K4 = 0,80 x 0,93 = 0,74

■ K5 = 0,71

■ K6 = 1,13

■ K7 = 0,96.

■ Le coefficient total K = K4 x K5 x K6 x K7 est donc 0,74 x 0,71 x 1,13 x 0,96 soit : k = 0,57.

Détermination de la section

On choisira une valeur normalisée de In juste supérieure à 58 A, soit In = 63 A.

Le courant admissible dans la canalisation est Iz = 63 A. L'intensité fictive I'z prenant en compte le coefficient K est I'z = 63/0,57 = 110,5 A.

Dans le tableau de choix des sections on choisit la valeur immédiatement supérieure à 110,5 A, soit, ici :

■ pour une section cuivre 113 A, ce qui correspond à une section de 16 mm²,

■ pour une section aluminium 111 A, ce qui correspond à une section de 25 mm².

Nota : En cas de neutre chargé, prendre en compte le facteur de correction Kn et éventuellement le facteur de correction dit de symétrie Ks.

Détermination de la section minimale

Connaissant I'z et K (I'z est le courant équivalent au courant véhiculé par la canalisation : I'z = Iz/K), le tableau ci-après indique la section à retenir.

	Isolant et nombre de conducteurs chargés (3 ou 2)				
	Caoutchouc ou PVC		Butyle ou PR ou éthylène PR		
	3 conducteurs	2 conducteurs	3 conducteurs	2 conducteurs	
Section cuivre (mm ²)	1,5	26	32	31	37
	2,5	34	42	41	48
	4	44	54	53	63
	6	56	67	66	80
	10	74	90	87	104
	16	96	116	113	136
	25	123	148	144	173
	35	147	178	174	208
	50	174	211	206	247
	70	216	261	254	304
	95	256	308	301	360
	120	290	351	343	410
	150	328	397	387	463
	185	367	445	434	518
	240	424	514	501	598
	300	480	581	565	677
Section aluminium (mm ²)	10	57	68	67	80
	16	74	88	87	104
	25	94	114	111	133
	35	114	137	134	160
	50	134	161	160	188
	70	167	200	197	233
	95	197	237	234	275
	120	224	270	266	314
	150	254	304	300	359
	185	285	343	337	398
	240	328	396	388	458
	300	371	447	440	520

Détermination de la section d'un conducteur neutre chargé

Les courants harmoniques de rang 3 et multiples de 3 circulant dans les conducteurs de phases d'un circuit triphasé s'additionnent dans le conducteur neutre et le surchargent.

Pour les circuits concernés par la présence de ces harmoniques, pour les sections de phase > 16 mm² en cuivre ou 25 mm² en aluminium, il faut déterminer la section des conducteurs de la manière suivante, en fonction du taux d'harmoniques en courant de rang 3 et multiples de 3 dans les conducteurs de phases :

■ taux (ih3) < 15%:

Le conducteur neutre n'est pas considéré comme chargé. La section du conducteur neutre (Sn) égale à celle nécessaire pour les conducteurs de phases (Sph). Aucun coefficient lié aux harmoniques n'est appliqué : Sn = Sph

■ taux (ih3) compris entre 15% et 33% :

Le conducteur neutre est considéré comme chargé, sans devoir être surdimensionné par rapport aux phases.

Prévoir une section du conducteur neutre (Sn) égale à celle nécessaire pour les conducteurs de phases (Sph). Mais un facteur de réduction de courant admissible de 0,84 doit être pris en compte pour l'ensemble des conducteurs :

Sn = Sph = Spho x 1/0,84 (facteur de dimensionnement pour l'ensemble des conducteurs, par rapport à la section Spho calculée).

■ taux (ih3) > 33%:

Le conducteur est considéré comme chargé et doit être surdimensionné pour un courant d'emploi égal à 1,45/0,84 fois le courant d'emploi dans la phase, soit environ 1,73 fois le courant calculé.

Selon le type de câble utilisé:

□ câbles multipolaires : la section du conducteur neutre (Sn) est égale à celle nécessaire pour la section des conducteurs de phases (Sph) et un facteur de correction de 1,45/0,84 doit être pris en compte pour l'ensemble des conducteurs. Sn = Sph = Spho x 1,45/0,84 (facteur de dimensionnement pour l'ensemble des conducteurs, par rapport à la section Spho calculée).

□ câbles unipolaires : le conducteur neutre doit avoir une section supérieure à celle des conducteurs de phases.

La section du conducteur neutre (Sn) doit avoir un facteur de dimensionnement de 1,45/0,84 et. Pour les conducteurs de phases (Sph) un facteur de réduction de courant admissible de 0,84 doit être pris en compte :

Sn = Spho x 1,45/0,84

Sph = Spho x 1/0,84

■ Lorsque le taux (ih3) n'est pas défini par l'utilisateur, on se placera dans les conditions de calcul correspondant à un taux compris entre 15% et 33%.

Sn = Sph = Spho x 1/0,84 (facteur de dimensionnement pour l'ensemble des conducteurs, par rapport à la section Spho calculée).

L'impédance d'un câble est faible mais non nulle : lorsqu'il est traversé par le courant de service, il y a chute de tension entre son origine et son extrémité.

Or le bon fonctionnement d'un récepteur (surtout un moteur) est conditionné par la valeur de la tension à ses bornes.

Il est donc nécessaire de limiter les chutes de tension en ligne par un dimensionnement correct des câbles d'alimentation.

Ces pages vous aident à déterminer les chutes de tension en ligne, afin de vérifier :

- la conformité aux normes et règlements en vigueur
- la tension d'alimentation vue par le récepteur
- l'adaptation aux impératifs d'exploitation.

Les normes limitent les chutes de tension en ligne

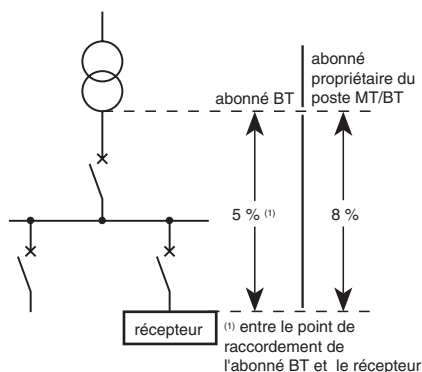
La norme NF C 15-100 impose que la chute de tension entre l'origine de l'installation BT et tout point d'utilisation n'excède pas les valeurs du tableau ci-dessous.

Le R.G.I.E. par l'article 198 - Choix des canalisations électriques - précise que: Les canalisations électriques qui ne font pas partie intégrante d'un appareil ou d'une machine électrique et, en particulier, leurs sections sont choisies de manière telle que:

1. ...
2. la chute de tension, dans les conditions normales de service, soit compatible avec un fonctionnement sûr des machines ou appareils électriques alimentés;

Comme le R.G.I.E. ne fixe pas de chute de tension maximale admissible, il peut être utile de s'en référer à des documents tel que l'ancien règlement technique ou des règlements étrangers.

Règlement technique: tous les récepteurs d'une installation étant en pleine activité, la différence entre la tension aux bornes de l'interrupteur général et la tension aux bornes d'un appareil d'utilisation quelconque ne peut excéder 3 % de la première de ces tensions.



Chute de tension maximale entre l'origine de l'installation BT et l'utilisation

	Éclairage	Autres usages (force motrice)
Abonné alimenté par le réseau BT de distribution publique	3 %	5 %
Abonné propriétaire de son poste HT-A/BT	6 %	8 % ⁽¹⁾

(1) Entre le point de raccordement de l'abonné BT et le moteur.

Les moteurs sont donnés pour une tension nominale d'alimentation $U_n \pm 5\%$. En dehors de cette plage, les caractéristiques mécaniques se dégradent rapidement. Dans la pratique, plus un moteur est gros, plus il est sensible aux tensions :

- inférieures à U_n : échauffements anormaux par augmentation du temps de démarrage
- supérieures à U_n : augmentation des pertes Joule et des pertes fer (pour les moteurs très optimisés...).

Sur le plan thermique, plus un moteur est gros, plus il peut évacuer de calories, mais l'énergie à dissiper croît encore plus vite. Une baisse de tension d'alimentation, en diminuant fortement le couple de démarrage, fait augmenter le temps de démarrage et échauffe les enroulements.

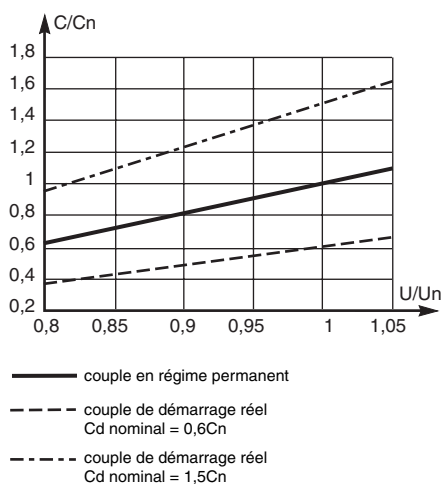
Exemple

Un moteur de puissance moyenne alimenté à 90 % de sa tension nominale fournit :

- en fonctionnement : 81 % de son couple nominal au lieu de 100 %
- au démarrage : 121 % du couple nominal au lieu de 150 %.

Influence de la tension d'alimentation d'un moteur en régime permanent

La courbe ci-après montre que les couples C et C_n varient en fonction du carré de la tension. Ce phénomène passe relativement inaperçu sur les machines centrifuges mais peut avoir de graves conséquences pour les moteurs entraînant des machines à couple hyperbolique ou à couple constant. Ces défauts de tension peuvent réduire notablement l'efficacité et la durée de vie du moteur ou de la machine entraînée.



Evolution du couple moteur en fonction de la tension d'alimentation.

Effets des variations de la tension d'alimentation en fonction de la machine entraînée

Le tableau ci-dessous résume les effets et les défaillances possibles dus aux défauts de tension d'alimentation.

Variation de tension	Machine entraînée		Effets	Défaillances possibles
$U > U_n$	Couple parabolique (machines centrifuges)	Ventilateur	Échauffement inadmissible des enroulements dû aux pertes fer	Vieillessement prématuré des enroulements perte d'isolement
		Pompe	Échauffement inadmissible des enroulements dû aux pertes fer pression supérieure dans la tuyauterie	Vieillessement prématuré des enroulements pertes d'isolement fatigue supplémentaire de la tuyauterie
	Couple constant	Concasseur Pétrin mécanique Tapis roulant	Échauffement inadmissible des enroulements puissance mécanique disponible supérieure	Vieillessement prématuré des enroulements perte d'isolement fatigue mécanique supplémentaire de la machine
$U < U_n$	Couple parabolique (machines centrifuges)	Ventilation, pompe	Temps de démarrage augmenté	Risque de déclenchement des protections perte d'isolement
	Couple constant	Concasseur Pétrin mécanique Tapis roulant	Échauffement inadmissible des enroulements blocage du rotor non-démarrage du moteur	Vieillessement prématuré des enroulements perte d'isolement arrêt de la machine

Calcul de la chute de tension en ligne en régime permanent

La chute de tension en ligne en régime permanent est à prendre en compte pour l'utilisation du récepteur dans des conditions normales (limites fixées par les constructeurs des récepteurs).

Le tableau ci-contre donne les formules usuelles pour le calcul de la chute de tension.

Plus simplement, les tableaux ci-dessous donnent la chute de tension en % dans 100 m de câble, en 400 V/50 Hz triphasé, en fonction de la section du câble et du courant véhiculé (In du récepteur). Ces valeurs sont données pour un cos φ de 0,85 dans le cas d'un moteur et de 1 pour un récepteur non inductif.

Ces tableaux peuvent être utilisés pour des longueurs de câble L ≠ 100 m : il suffit d'appliquer au résultat le coefficient L/100.

Formules de calcul de chute de tension

Alimentation	Chute de tension (V CA)	en %
Monophasé : deux phases	$\Delta U = 2 I_B L (R \cos \varphi + X \sin \varphi)$	100 $\Delta U / U_n$
Monophasé : phase et neutre	$\Delta U = 2 I_B L (R \cos \varphi + X \sin \varphi)$	100 $\Delta U / V_n$
Triphasé : trois phases (avec ou sans neutre)	$\Delta U = \sqrt{3} I_B L (R \cos \varphi + X \sin \varphi)$	100 $\Delta U / U_n$

IB = courant d'emploi en ampères.
 Un : tension nominale entre phases. $U_n = \sqrt{3} V_n$.
 Vn : tension nominale entre phase et neutre.
 L = longueur d'un conducteur en km.
 R = résistance linéique d'un conducteur en Ω/km. Pour le cuivre R = 22,5 Ω/mm²/km / S (section en mm²) et pour l'aluminium R = 36 Ω/mm²/km / S (section en mm²). R est négligeable au delà d'une section de 500 mm².
 X = réactance linéique d'un conducteur en Ω/km. X est négligeable pour les câbles de section < 50 mm². En l'absence d'autre indication, on prendra X = 0,08 Ω/km.
 φ = déphasage du courant sur la tension dans le circuit considéré.

Chute de tension dans 100 m de câble en 400 V/50 Hz triphasé (%)

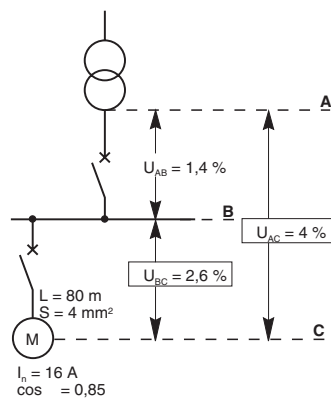
Cos φ = 0,85																												
Câble	Cuivre															Aluminium												
	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300
In (A)																												
1	0,5	0,4																										
2	1,1	0,6	0,4																									
3	1,5	1	0,6	0,4																								
5	2,6	1,6	1	0,6	0,4																							
10	5,2	3,2	2	1,4	0,8	0,5																						
16	8,4	5	3,2	2,2	1,3	0,8	0,5																					
20		6,3	4	2,6	1,6	1	0,6																					
25			7,9	5	3,3	2	1,3	0,8	0,6																			
32				6,3	4,2	2,6	1,6	1,1	0,8	0,5																		
40					7,9	5,3	3,2	2,1	1,4	1	0,7	0,5																
50						6,7	4,1	2,5	1,6	1,2	0,9	0,6	0,5															
63							8,4	5	3,2	2,1	1,5	1,1	0,8	0,6														
70								5,6	3,5	2,3	1,7	1,3	0,9	0,7	0,5													
80									6,4	4,1	2,6	1,9	1,4	1	0,8	0,6	0,5											
100										8	5	3,3	2,4	1,7	1,3	1	0,8	0,7	0,65									
125											4,4	4,1	3,1	2,2	1,6	1,3	1	0,9	0,21	0,76								
160												5,3	3,9	2,8	2,1	1,6	1,4	1,1	1	0,97	0,77							
200													6,4	4,9	3,5	2,6	2	1,6	1,4	1,3	1,22	0,96						
250														6	4,3	3,2	2,5	2,1	1,7	1,6	1,53	1,2						
320															5,6	4,1	3,2	2,6	2,3	2,1	1,95	1,54						
400																6,9	5,1	4	3,3	2,8	2,6	2,44	1,92					
500																	5	4,1	3,5	3,2	3	2,4						

Cos φ = 1																												
Câble	Cuivre															Aluminium												
	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300
In (A)																												
1	0,6	0,4																										
2	1,3	0,7	0,5																									
3	1,9	1,1	0,7	0,5																								
5	3,1	1,9	1,2	0,8	0,5																							
10	6,1	3,7	2,3	1,5	0,9	0,5																						
16	10,7	5,9	3,7	2,4	1,4	0,9	0,6																					
20		7,4	4,6	3,1	1,9	1,2	0,7																					
25			9,3	5,8	3,9	2,3	1,4	0,9	0,6																			
32				7,4	5	3	1,9	1,2	0,8	0,6																		
40					9,3	6,1	3,7	2,3	1,4	1,1	0,7	0,5																
50						7,7	4,6	2,9	1,9	1,4	0,9	0,6	0,5															
63							9,7	5,9	3,6	2,3	1,6	1,2	0,8	0,6														
70								6,5	4,1	2,6	1,9	1,3	0,9	0,7	0,5													
80									7,4	4,6	3	2,1	1,4	1,1	0,8	0,6	0,5											
100										9,3	5,8	3,7	2,6	1,9	1,4	1	0,8	0,7	0,6									
125											7,2	4,6	3,3	2,3	1,6	1,2	1	0,9	0,7	0,6								
160												5,9	4,2	3	2,1	1,5	1,3	1,2	1	0,8	0,6							
200													7,4	5,3	3,7	2,6	2	1,5	1,4	1,3	1	0,8						
250														6,7	4,6	3,3	2,4	1,9	1,7	1,4	1,2	0,9						
320															5,9	4,2	3,2	2,4	2,3	1,9	1,5	1,2						
400																7,4	5,3	3,9	3,1	2,8	2,3	1,9	1,4					
500																	6,7	4,9	3,9	3,5	3	2,5	1,9					

Pour un réseau triphasé 230 V, multiplier ces valeurs par $\sqrt{3} = 1,73$.
 Pour un réseau monophasé 230 V, multiplier ces valeurs par 2.

Détermination des chutes de tension admissibles

Exemple d'utilisation des tableaux



Un moteur triphasé 400 V, de puissance 7,5 kW ($I_n = 15 \text{ A}$) $\cos \varphi = 0,85$ est alimenté par 80 m de câble cuivre triphasé de section 4 mm². La chute de tension entre l'origine de l'installation et le départ moteur est évaluée à 1,4 %. La chute de tension totale en régime permanent dans la ligne est-elle admissible ?

Réponse :

pour $L = 100 \text{ m}$, le tableau page précédente donne :

$$\Delta U_{AC} = 3,2 \%$$

Pour $L = 80 \text{ m}$, on a donc :

$$\Delta U_{AC} = 3,2 \times (80/100) = 2,6 \%$$

La chute de tension entre l'origine de l'installation et le moteur vaut donc :

$$\Delta U_{AC} = \Delta U_{AB} + \Delta U_{ac}$$

$$\Delta U_{AC} = 1,4 \% + 2,6 \% = 4 \%$$

La plage de tension normalisée de fonctionnement des moteurs ($\pm 5 \%$) est respectée (transfo. HTA/BT 400 V en charge).

Pour qu'un moteur démarre dans des conditions normales, le couple qu'il fournit doit dépasser 1,7 fois le couple résistant de la charge.

Or, au démarrage, le courant est très supérieur au courant en régime permanent.

Si la chute de tension en ligne est alors importante, le couple du démarrage diminue de façon significative. Cela peut aller jusqu'au non-démarrage du moteur.

Chute de tension en ligne au démarrage d'un moteur : risque de démarrage difficile

Exemple :

■ sous une tension réelle de 400 V, un moteur fournit au démarrage un couple égal à 2,1 fois le couple résistant de sa charge

■ pour une chute de tension au démarrage de 10%, le couple fourni devient : $2,1 \times (1 - 0,1)^2 = 1,7$ fois le couple résistant.

Le moteur démarre correctement.

■ pour une chute de tension au démarrage de 15% le couple fourni devient : $2,1 \times (1 - 0,15)^2 = 1,5$ fois le couple résistant.

Le moteur risque de ne pas démarrer ou d'avoir un démarrage très long.

En valeur moyenne, il est conseillé de limiter la chute de tension au démarrage à une valeur maximum de 10 %.

Calcul de la chute de tension au démarrage

Par rapport au régime permanent, le démarrage d'un moteur augmente :

■ la chute de tension ΔU_{AB} en amont du départ moteur. Celle-ci est ressentie par le moteur mais aussi par les récepteurs voisins

■ la chute de tension ΔU_{AC} dans la ligne du moteur.

Chute de tension au démarrage en amont du départ moteur

Coefficient de majoration de la chute de tension en amont du départ du moteur au démarrage (voir exemple ci-dessous)

Cette chute de tension doit être évaluée pour :

■ vérifier que les perturbations provoquées

sur les départs voisins sont acceptables

■ calculer la chute de tension effective aux bornes du moteur au démarrage.

Le tableau ci-contre permet de connaître la chute de tension au point B au moment du démarrage : il donne une bonne approximation du coefficient de majoration k_2 en fonction du rapport de la puissance de la source et de la puissance du moteur.

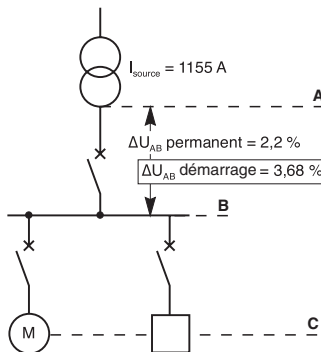
Id/In	Démarrage							
	Étoile triangle		Direct					
	2	3	4	5	6	7	8	
Source/Id	2	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50
	4	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75
	6	1,17	1,34	1,50	1,67	1,84	2,00	2,17
	8	1,13	1,25	1,38	1,50	1,63	1,75	1,88
	10	1,10	1,23	1,34	1,45	1,56	1,67	1,78
	15	1,07	1,14	1,20	1,27	1,34	1,40	1,47

Ce tableau a été établi en négligeant le $\cos \phi$ transitoire de l'installation au moment du démarrage du moteur. Néanmoins, il donne une bonne approximation de la chute de tension au moment du démarrage.

Pour un calcul plus précis il faudra intégrer le $\cos \phi$ au démarrage.

Cette remarque s'applique surtout quand $I_{source} = 2 I_{n \text{ moteur}}$

Exemple d'utilisation du tableau



Pour un moteur de 18,5 kW ($I_n = 35 \text{ A}$, $I_d = 175 \text{ A}$), le courant total disponible à la source est : $I_{source} = 1155 \text{ A}$.

La chute de tension ΔU_{AB} en régime permanent est 2,2%.

Quelle est la chute de tension ΔU_{AC} au démarrage du moteur ?

Réponse :

$I_{source}/I_d = 1155/175 = 6,6$.

Le tableau donne pour $I_{source}/I_d = 6$ et $I_d/I_n = 5$:

$k_2 = 1,67$.

On a donc :

$\Delta U_{AB \text{ démarrage}} = 2,2 \times 1,67 = 3,68\%$

Ce résultat est tout à fait admissible pour les autres récepteurs.

Chute de tension au démarrage aux bornes du moteur

La chute de tension en ligne au démarrage est fonction du facteur de puissance $\cos \varphi$ du moteur à sa mise sous tension.

La norme IEC 947-4-1 définit les limites extrêmes de ce facteur de puissance en fonction de l'intensité nominale du moteur :

- pour $I_n \leq 100$ A, $\cos \varphi \leq 0,45$
- pour $I_n > 100$ A, $\cos \varphi \leq 0,35$.

Le tableau ci-dessous donne la chute de tension en % dans 1 km de câble parcouru par 1 A, en fonction de la section du câble et du $\cos \varphi$ du moteur.

La chute de tension au démarrage (en %) dans un circuit moteur s'en déduit par :

$$\Delta U \text{ (en \%)} = k_i \times I_d \times L$$

k_i : valeur donnée par le tableau ci-dessous

I_d : courant de démarrage du moteur (en A)

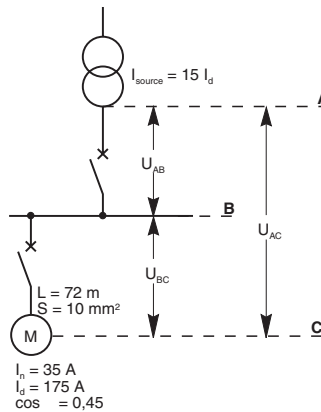
L : longueur du câble en km.

Chute de tension au démarrage dans 1 km de câble parcouru par 1 A (en %)

S (mm ²) Cos φ du moteur	Câble cuivre												Câble aluminium									
	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	10	16	25	35	50	70	95	120	150
Au démarrage																						
0,35	2,43	1,45	0,93	0,63	0,39	0,26	0,18	0,14	0,11	0,085	0,072	0,064	0,058	0,61	0,39	0,26	0,20	0,15	0,12	0,09	0,082	0,072
0,45	3,11	1,88	1,19	0,80	0,49	0,32	0,22	0,16	0,12	0,098	0,081	0,071	0,063	0,77	0,49	0,33	0,24	0,18	0,14	0,11	0,094	0,082
En régime établi*																						
0,85	5,83	3,81	2,20	1,47	0,89	0,56	0,37	0,27	0,19	0,144	0,111	0,092	0,077	1,41	0,89	0,58	0,42	0,30	0,22	0,17	0,135	0,112

(*) La dernière ligne de ce tableau permet le calcul de la chute de tension en régime établi ($\cos \varphi$ à charge nominale) avec la même formule en remplaçant I_d par I_n moteur.

Exemple d'utilisation du tableau



Un moteur de 18,5 kW ($I_n = 35$ A et $I_d = 5 \times I_n = 175$ A) est alimenté par un câble de cuivre triphasé, de section 10 mm², de longueur 72 m. Son $\cos \varphi$ au démarrage est 0,45. La chute de tension au dernier niveau de distribution est égale à 2,4 % et $I_{source}/I_d = 15$.

Quelle est la chute de tension totale en régime établi et la chute de tension totale au démarrage ?

Réponse :

■ d'après le tableau ci-dessus (dernière ligne), la chute de tension dans la ligne moteur en régime établi vaut :

$$\Delta U_{BC} = 0,89 \times 35 \times 0,072 = 2,24 \%$$

$$\Delta U_{AC} = \Delta U_{AB} + \Delta U_{BC}$$

$$\Delta U_{AC} = 2,4 \% + 2,24 \% = 4,64 \%$$

Ce résultat est tout à fait acceptable pour le fonctionnement du moteur.

■ d'après le tableau ci-dessus, la chute de tension dans la ligne moteur au démarrage vaut :

$$\Delta U_{BC} = 0,49 \times 175 \times 0,072 = 6,17 \%$$

$$\Delta U_{AC} = \Delta U_{BC} + (\Delta U_{AB} \times k_2) \text{ (voir tableau page précédente)}$$

$$\Delta U_{AC} = 6,17 + (2,4 \times 1,27) = 9,22 \%$$

Ce résultat est admissible pour un démarrage correct du moteur.

Protection des circuits

Détermination des courants de court-circuits (I_{cc})

Déterminer résistances et réactances de chaque partie de l'installation

Partie de l'installation	Valeurs à considérer résistances (mΩ)	Réactances (mΩ)
Réseau amont (1)	$R1 = 0,1 \times Z_{co}$	$X1 = 0,995 Z_{co}$ $Z_{co} = \frac{(m U_n)^2}{S_{KCO}}$
Transformateur	$R2 = \frac{Wc \times U^2 \times 10^{-3}}{S^2}$ Wc = pertes cuivre (W) S = puissance apparente du transformateur (kVA)	$X2 = \sqrt{Z_2^2 - R_2^2}$ $Z = \frac{U_{cc}}{100} \times \frac{U^2}{S}$ U _{cc} = tension de court-circuit du transfo (en %)
Liaison		
en câbles (3)	$R3 = \rho \frac{L}{S(3)}$ ρ = 18,51 (Cu) ou 29,41 (Al) L en m, S en mm ²	X3 = 0,09L (câbles uni jointifs) X3 = 0,13L (2) (câbles uni espacés) L en m X3 = 0,15L (4) L en m
en barres	$R3 = \rho \frac{L}{S(3)}$ ρ = 18,51 (Cu) ou 29,41 (Al) L en m, S en mm ²	
Disjoncteur		
Rapide	R4 négligeable	X4 négligeable
Sélectif	R4 négligeable	X4 négligeable

(1) S_{KCO} : puissance de court-circuit du réseau à haute tension en kVA.
 (2) Réactance linéique des conducteurs en fonction de la disposition des câbles et des types.
 (3) S'il y a plusieurs conducteurs en parallèle par phase diviser la résistance et la réactance d'un conducteur par le nombre de conducteurs.
 R est négligeable pour les sections supérieures à 240 mm².
 (4) Réactance linéique des jeux de barres (Cu ou Al) en valeurs moyennes.

I_{cc} en un point quelconque de l'installation

Valeur de l'I_{cc} en un point de l'installation par la méthode suivante : (méthode utilisée par le logiciel Ecodial en conformité avec le R.G.I.E.)

1. calculer :

la somme Rt des résistances situées en amont de ce point :

Rt = R1 + R2 + R3 + ... et la somme Xt des réactances situées en amont de ce point :

Xt = X1 + X2 + X3 + ...

2. calculer :

$$I_{cc \text{ maxi.}} = \frac{mc U_n}{\sqrt{3} \sqrt{Rt^2 + Xt^2}} \text{ kA.}$$

Rt et Xt exprimées en mΩ

Important :

■ U_n = tension nominale entre phases du transformateur (400 V)

■ m = facteur de charge à vide = 1,05

■ c = facteur de tension = 1,05.

Exemple

Schéma	Partie de l'installation	Résistances (mΩ)	Réactances (mΩ)
	réseau amont S _{KCO} (1) = 500000 kVA	$R1 = \frac{(1,05 \times 400)^2}{500000} \times 0,1$ R1 = 0,035	$R1 = \frac{(1,05 \times 400)^2}{500000} \times 0,995$ X1 = 0,351
	Transformateur S _{nt} = 630 kVA U _{kr} = 4 % U = 420 V P _{cu} = 6300 W	$R2 = \frac{7800 \times 420^2 \times 10^{-3}}{630^2}$ R2 = 3,5	$X2 = \sqrt{\left(\frac{4}{100} \times \frac{420^2}{630}\right)^2 - (3,5)^2}$ X2 = 10,6
	Liaison (câbles) transformateur disjoncteur 3 x (1 x 150 mm ²) Cu par phase L = 5 m	$R3 = \frac{18,51 \times 5}{150 \times 3}$ R3 = 0,20	$X3 = 0,09 \times \frac{5}{3}$ X3 = 0,15
	Disjoncteur rapide M1	R4 = 0	X4 = 0
	Liaison disjoncteur départ 2 barres (Cu) 1 x 80 x 5 mm ² par phase L = 2 m	$R5 = \frac{18,51 \times 2}{400}$ R5 = 0,09	$X5 = 0,15 \times 2$ X5 = 0,30
	Disjoncteur rapide M2	R6 = 0	X6 = 0
	Liaison (câbles) tableau général BT tableau secondaire 1 x (1 x 185 mm ²) Cu par phase L = 70 m	$R7 = 18,51 \times \frac{70}{185}$ R7 = 7	$X7 = 0,13 \times 70$ X7 = 9,1

Calcul des intensités de court-circuit (kA)

	Résistances (mΩ)	Réactances (mΩ)	I _{cc} (kA)
en	Rt1 = R1 + R2 + R3	Xt1 = X1 + X2 + X3	$\frac{1,05 \times 1,05 \times 400}{\sqrt{3} \sqrt{(3,73)^2 + (11,1)^2}} = 21,7 \text{ kA}$
M1	Rt1 = 3,73	Xt1 = 11,10	
en	Rt2 = Rt1 + R4 + R5	Xt2 = Xt1 + X4 + X5	$\frac{1,05 \times 1,05 \times 400}{\sqrt{3} \sqrt{(3,82)^2 + (11,40)^2}} = 21,2 \text{ kA}$
M2	Rt2 = 3,82	Xt2 = 11,40	
en	Rt3 = Rt2 + R6 + R7	Xt3 = Xt2 + X6 + X7	$\frac{1,05 \times 1,05 \times 400}{\sqrt{3} \sqrt{(10,82)^2 + (20,50)^2}} = 11,0 \text{ kA}$
M3	Rt3 = 10,82	Xt3 = 20,50	

Protection des circuits

Détermination des courants de court-circuits (I_{cc})

Evaluation du I_{cc} aval en fonction du I_{cc} amont

Les tableaux page suivante donnent rapidement une bonne évaluation de l'intensité de court-circuit aval en un point du réseau connaissant :

- l'intensité de court-circuit amont
- la longueur, la section et la constitution du câble aval.

Il suffit ensuite de choisir un disjoncteur ayant un pouvoir de coupure supérieur à l'I_{cc} aval.

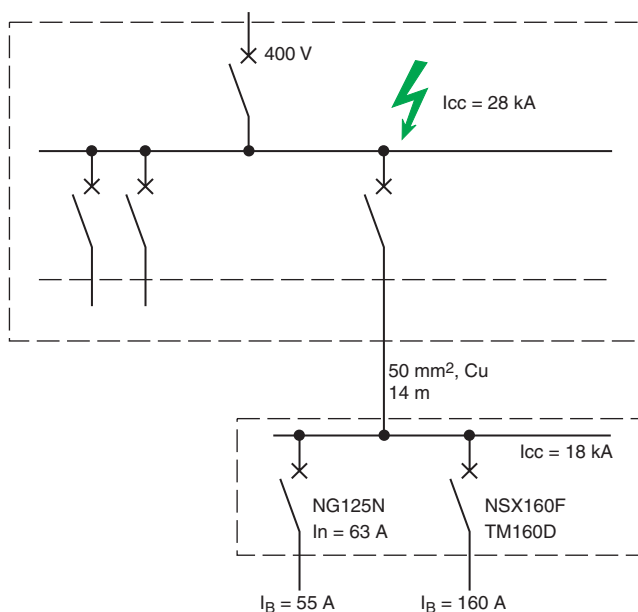
Si l'on désire des valeurs plus précises, il est possible de réaliser un calcul détaillé (comme indiqué en [page 72](#) ou d'utiliser le logiciel Ecodial Advanced Calculation. En outre, la technique de filiation permet, si un disjoncteur limiteur est placé en amont, d'installer, en aval, des disjoncteurs de pouvoir de coupure inférieur au courant de court-circuit présumé (voir [page 301](#)).

Exemple

Soit un réseau représenté sur la figure ci-dessous.

Sur le tableau page suivante des conducteurs cuivre, pour la ligne correspondant à la section du câble, soit 50 mm², choisir la valeur la plus proche, par défaut, de la longueur du câble, ici 14 m.

L'intersection de la colonne comportant cette valeur avec la ligne correspondant à la valeur la plus proche, par excès, de l'intensité de court-circuit aval, ici la ligne 30 kA, indique la valeur du courant de court-circuit recherchée, soit I_{cc} = 18 kA. Installer un disjoncteur Acti 9 NG125N calibre 63 A (PdC 25 kA) pour le départ 55 A et un disjoncteur Compact NSX160F calibre 160 A (PdC 36 kA) pour le départ 160 A.



Protection des circuits

Détermination des courants de court-circuits (Icc)

Cuivre (réseau 400 V)

Section des conducteurs de phase (mm ²)	Longueur de la canalisation (en m)																					
	1,3	1,8	2,6	3,6	5,1	7,3	10,3	15	21	30	4,3	6,1	8,6	12	17	24	34	48	68	97	137	
1,5																						
2,5										1,1	1,5	2,1	3,0	4,3	6,1	8,6	12	17	24	34		
4										1,7	1,9	2,6	3,7	5,3	7,4	10,5	15	21	30	42		
6																						
10										1,4	2,0	2,8	4,0	5,6	7,9	11,2	16	22	32	45	63	
16																						
25																						
35																						
50																						
70																						
95																						
120																						
150																						
185																						
240																						
300																						
2 x 120																						
2 x 150																						
2 x 185																						
Icc amont (en kA)	Icc aval																					
50	47,7	47,7	46,8	45,6	43,9	41,8	39,2	36,0	32,2	28,1	23,8	19,5	15,6	12,1	9,2	6,9	5,1	3,7	2,7	1,9	1,4	1,0
40	38,5	38,5	37,9	37,1	36,0	34,6	32,8	30,5	27,7	24,6	21,2	17,8	14,5	11,4	8,8	6,7	5,0	3,6	2,6	1,9	1,4	1,0
35	33,8	33,8	33,4	32,8	31,9	30,8	29,3	27,5	25,2	22,6	19,7	16,7	13,7	11,0	8,5	6,5	4,9	3,6	2,6	1,9	1,4	1,0
30	29,1	29,1	28,8	28,3	27,7	26,9	25,7	24,3	22,5	20,4	18,0	15,5	12,9	10,4	8,2	6,3	4,8	3,5	2,6	1,9	1,4	1,0
25	24,4	24,4	24,2	23,8	23,4	22,8	22,0	20,9	19,6	18,0	16,1	14,0	11,9	9,8	7,8	6,1	4,6	3,4	2,5	1,9	1,3	1,0
20	19,6	19,6	19,5	19,2	19,0	18,6	18,0	17,3	16,4	15,2	13,9	12,3	10,6	8,9	7,2	5,7	4,4	3,3	2,5	1,8	1,3	1,0
15	14,8	14,8	14,7	14,6	14,4	14,2	13,9	13,4	12,9	12,2	11,3	10,2	9,0	7,7	6,4	5,2	4,1	3,2	2,4	1,8	1,3	0,9
10	9,9	9,9	9,9	9,8	9,7	9,6	9,5	9,3	9,0	8,6	8,2	7,6	6,9	6,2	5,3	4,4	3,6	2,9	2,2	1,7	1,2	0,9
7	7,0	7,0	6,9	6,9	6,9	6,8	6,7	6,6	6,5	6,3	6,1	5,7	5,3	4,9	4,3	3,7	3,1	2,5	2,0	1,6	1,2	0,9
5	5,0	5,0	5,0	5,0	4,9	4,9	4,9	4,8	4,7	4,6	4,5	4,3	4,1	3,8	3,5	3,1	2,7	2,2	1,8	1,4	1,1	0,8
4	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	3,9	3,9	3,9	3,8	3,8	3,7	3,6	3,4	3,2	3,0	2,7	2,3	2,0	1,7	1,3	1,0	0,8
3	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,9	2,9	2,9	2,8	2,7	2,6	2,5	2,4	2,2	2,0	1,7	1,5	1,2	1,0	0,8
2	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,9	1,9	1,9	1,8	1,8	1,7	1,6	1,5	1,3	1,2	1,0	0,8	0,7
1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,7	0,7	0,6	0,5

Alu (réseau 400 V)

Section des conducteurs de phase (mm ²)	Longueur de la canalisation (en m)																					
	1,5	2,1	2,9	4,1	5,8	8,2	11,6	16	23	33	47	66	91	127	177	246	341	471	646	886	1201	
10																						
16																						
25																						
35																						
50																						
70																						
95																						
120																						
150																						
185																						
240																						
300																						
2 x 120																						
2 x 150																						
2 x 185																						
2 x 240																						

Nota : Pour une tension triphasée de 230 V entre phases, diviser les longueurs ci-dessus par $\sqrt{3} = 1,732$.

Le choix d'un disjoncteur doit se faire en fonction :

- des caractéristiques du réseau sur lequel il est installé
- de la continuité de service désirée
- des diverses règles de protection à respecter.

Caractéristiques du réseau

Tension

La tension nominale du disjoncteur doit être supérieure ou égale à la tension entre phases du réseau.

Fréquence

La fréquence nominale du disjoncteur doit correspondre à la fréquence du réseau. Les appareils Schneider Electric fonctionnent indifféremment aux fréquences de 50 ou 60 Hz (pour une utilisation sur réseau 400 Hz, voir **pages 116 à 118**, pour utilisation sur réseau à courant continu, voir **pages 112 à 115**).

Intensité

L'intensité de réglage ou le calibre du déclencheur du disjoncteur doit être supérieur au courant permanent véhiculé par l'artère sur laquelle il est installé et doit être inférieur au courant admissible par cette artère (voir **page 124** pour les installations domestiques).

Pouvoir de coupure

Le pouvoir de coupure du disjoncteur doit être au moins égal au courant de court-circuit triphasé susceptible de se produire à l'endroit où il est installé. Une méthode permettant de déterminer le courant de court-circuit en un point de l'installation est présentée **pages 72 à 74**.

Dérogation : le pouvoir de coupure du disjoncteur peut être inférieur au courant de court-circuit, s'il existe en amont un dispositif :

- possédant le pouvoir de coupure correspondant au courant de court-circuit au point du réseau où il est installé
- limitant la contrainte thermique I^2t à une valeur inférieure à celle admissible par le disjoncteur et la canalisation protégée (voir courbes de limitation et filiation).

Nombre de pôles

Les schémas des liaisons à la terre ou régime de neutre (TT, TN, IT) et la fonction requise (protection, commande, sectionnement) déterminent le nombre de pôles (voir **page 343**).

Continuité de service

En fonction des impératifs de continuité de service (règlements de sécurité, contraintes d'exploitation, etc.), l'installateur peut, pour un réseau donné, être amené à choisir des disjoncteurs assurant :

- soit une sélectivité totale entre deux appareils installés en série
- soit une sélectivité partielle.

Règles de protection

Protection des personnes contre les contacts indirects

Les mesures de protection contre les contacts indirects par coupure automatique de l'alimentation dépendent du choix du schéma de liaison à la terre (voir **pages 347 à 349**) :

- en schéma TT la protection est assurée par les dispositifs différentiels à courant résiduel (voir **pages 354 à 368**).
- en schéma TN ou IT, la protection est en général assurée par les dispositifs de protection contre les courts-circuits. Le courant de réglage de ces appareils détermine, compte tenu des règlements en vigueur, la longueur maximale des câbles en fonction de leur section (voir **pages 368 à 373 et 382 à 387**).
- en schéma IT, le réseau doit être surveillé par un contrôleur permanent d'isolement (voir **pages 376 à 379**).

Protection des câbles

Le disjoncteur, en cas de court-circuit ne doit laisser passer qu'une énergie inférieure à celle que peut supporter le câble. Cette vérification s'effectue en comparant la caractéristique I^2t du dispositif de protection à la contrainte thermique que peut supporter le câble

Dans le cas particulier des gaines préfabriquées Canalis de Schneider Electric, des tableaux de coordination indiquent les disjoncteurs qui peuvent être associés aux gaines Canalis et le courant de court-circuit maximum pour lequel la gaine est protégée (voir **page 137**).

Protection de divers constituants électriques

Certains constituants nécessitent des protections possédant des caractéristiques spéciales. C'est le cas des transformateurs BT/BT (voir **page 130 à 135**), des batteries de condensateurs (voir **page 136**), des démarreurs de moteurs (voir **pages 155**) et des générateurs (voir **pages 119 et 120**).



Disjoncteurs Acti 9 DT40-DT40N

1P+N

3P



3P + N



Type		DT40		DT40N			
Courant assigné In (A)		40 à 30 °C		40 à 30 °C			
Tension assignée d'emploi Ue (V)		240		415			
Tension d'isolement Ui (V)		300		300			
Tension assignée de tenue aux chocs (kV)		4		4			
Nombre de pôles		1, 1+N		1+N			
Pouvoir de coupure CA NF/EN 60898 (A eff.)		4500		6000			
Icn ⁽²⁾		230 V		400 V			
Ics		230/400 V		4500			
NF/EN 60947.2 (C 63-120)		Icu ⁽²⁾		130 V			
				240 V			
				415 V			
				440 V			
		Ics		75% de Icu			
Pouvoir de coupure CC (kA) ⁽³⁾							
NF/EN 60947.2 (C 63-120)		Icu		60 V			
				125 V			
				125 V			
				250 V			
		Ics					
Bloc déclencheur		Non interchangeable		■			
Déclencheur magno-thermique		Réglable		■			
		Non réglable		■			
		Thermique Ir (A)		"B" "C" "C" "D" "			
				"C" "D" "C" "D"			
		1		1			
		2		2			
		3		3			
		4		4			
		6		6			
		10		10			
		16		16			
		20		20			
		25		25			
		32		32			
		40		40			
Magnétique Im		courbe B ⁽⁵⁾		■			
		courbe C ⁽⁶⁾		■ ■			
		courbe B ⁽⁷⁾					
		courbe C ⁽⁸⁾					
		courbe D ⁽⁹⁾		■ ■			
		courbe Z ⁽¹⁰⁾					
		courbe K ⁽¹¹⁾					
Magnétiques seuls type MA		Pour les applications correspondantes, voir catalogue produits					
Version fixe prise avant		■		■			
Bloc Vigi adaptable		■ ⁽¹²⁾		■			
Télécommande		■ ⁽¹³⁾		■			
Température d'emploi		-5 °C à +70 °C					
Température de stockage		-40 °C à +70 °C					

(1) A 40 °C en courbe D.
 (2) Icn et Icu sont deux appellations différentes, en fonction des normes, pour une même performance.
 (3) Le nombre de pôles devant participer à la coupure est indiqué entre parenthèses.
 (4) P de C sur 1 pôle en régime de neutre isolé IT (Cas du double défaut).
 (5) Déclenchement entre 3 et 5 In (selon EN 60898).
 (6) Déclenchement entre 5 et 10 In (selon EN 60898).
 (7) Déclenchement entre 3,2 et 4,8 In (selon CEI 60947.2).
 (8) Déclenchement entre 7 et 10 In (selon CEI 60947.2).
 (9) Déclenchement entre 10 et 14 In (selon CEI 60947.2).
 (10) Déclenchement entre 2,4 et 3,6 In (selon CEI 60947.2).
 (11) Déclenchement entre 10 et 14 In (selon CEI 60947.2).
 (12) Version différentielle monobloc 30 mA, 300 mA (6 à 40 A). P de C DT40 Vigi=P de C DT40.
 (13) Commande par ordre maintenu.
 (14) Pas de bloc Vigi adaptable sur NG125L bi - 80 A.



Disjoncteurs Acti 9 iC60a - iC60N - iC60H - iC60L

Type		iC60a	iC60N			
						
Norme		CEI/EN 60898-1	CEI/EN 60947-2, 60898-1			
Marque de qualité		CEBEC	CEBEC			
Nombre de pôles		1P 2, 3, 4P	1P, 1P+N 2, 3, 4P			
Blocs différentiels (Vigi)		■	■			
Signalisation et déclenchement à distance des auxiliaires		■	■			
Caractéristiques électriques						
Courbes		C	B, C, D			
Calibres (A)		In 1 à 63	0,5 à 63			
Tension d'emploi maximale (V)		Ue CA (50/60 Hz) 415 Ue max CC –	440 250			
Tension d'emploi minimale (V)		Ue CA (50/60 Hz) 220 Ue min CC –	12 12			
Tension d'isolement (V CA)		Ui 500	500			
Tension assignée de tenue aux chocs (kV)		Uimp 6	6			
Pouvoir de coupure						
CA-Pouvoir de coupure		Ue (50/60 Hz)	Ph / N	Ph / Ph	Ph / N	Ph / Ph
CEI 60947-2 (kA)	Icu	12...60 V	–	–	50 (0,5 à 4 A) 36 (6 à 63 A)	–
		12...133 V	–	–	–	50 (0,5 à 4 A) 36 (6 à 63 A)
		100...133 V	–	–	50 (0,5 à 4 A) 20 (6 à 63 A)	–
	220...240 V	6	10	50 (0,5 à 4 A) 10 (6 à 63 A)	50 (0,5 à 4 A) 20 (6 à 63 A)	
		380...415 V	–	6	–	50 (0,5 à 4 A) 10 (6 à 63 A)
	440 V	–	–	–	25 (0,5 à 4 A) 6 (6 à 63 A)	
	Ics	100 % d'Icu		100 % d'Icu (0,5 à 4 A) 75 % d'Icu (6 à 63 A)		
EN 60898 (A)	Icn	230/400 V	4500	4500	6000	6000
CC-Pouvoir de coupure		Ue				
CEI 60947-2 (kA)	Icu	12...60 V (1P)	–	–	15	–
		100...133 V (2P)	–	–	–	20
		100...133 V (3P)	–	–	–	30
		220...250 V (4P)	–	–	–	40
	Ics	100 % d'Icu		100 % d'Icu		
Autres caractéristiques						
Aptitude au sectionnement en secteur industriel selon la norme CEI/EN 60947-2		■		■		
Signalisation de déclenchement sur défaut		Fenêtre Visi-trip		Fenêtre Visi-trip		
Sectionnement à coupure pleinement apparente		■		■		
Fermeture rapide		■		■		
Démontage avec peigne en place		Raccordement par le haut		Raccordement par le haut		
Degré de protection	IP	Appareil seul	IP20	IP20		
		Appareil en coffret modulaire	IP40 Classe d'isolement II	IP40 Classe d'isolement II		




(1) 100 % d'Icu pour calibres de 6 à 25 A sous Ue 100 à 133 V CA Ph/Ph et Ue 12 à 60 V CA Ph/N.

iC60H		iC60L	
			
CEI/EN 60947-2, 60898-1		CEI/EN 60947-2, 60898-1	
CEBEC		-	
1P, 1P+N	2, 3, 4P	1P	2, 3, 4P
■		■	
■		■	
B, C, D		B, C, K, Z	
0,5 à 63		0,5 à 63	
440		440	
250		250	
12		12	
12		12	
500		500	
6		6	
Ph / N	Ph / Ph	Ph / N	Ph / Ph
70 (0,5 à 4 A) 42 (6 à 63 A)	-	100 (0,5 à 4 A) 70 (6 à 63 A)	100 (0,5 à 4 A) 80 (6 à 63 A)
-	70 (0,5 à 4 A) 42 (6 à 63 A)	-	-
70 (0,5 à 4 A) 30 (6 à 63 A)	-	100 (0,5 à 4 A) 50 (6 à 25 A) 36 (32/40 A) 30 (50/63 A)	100 (0,5 à 4 A) 70 (6 à 63 A)
70 (0,5 à 4 A) 15 (6 à 63 A)	70 (0,5 à 4 A) 30 (6 à 63 A)	100 (0,5 à 4 A) 25 (6 à 25 A) 20 (32/40 A) 15 (50/63 A)	100 (0,5 à 4 A) 50 (6 à 25 A) 36 (32/40 A) 30 (50/63 A)
-	70 (0,5 à 4 A) 15 (6 à 63 A)	-	100 (0,5 à 4 A) 25 (6 à 25 A) 20 (32/40 A) 15 (50/63 A)
-	50 (0,5 à 4 A) 10 (6 à 63 A)	-	70 (0,5 à 4 A) 20 (6 à 25 A) 15 (32/40 A) 10 (50/63 A)
100 % d'Icu (0,5 à 4 A) 50 % d'Icu (6 à 63 A)		100 % d'Icu (0,5 à 4 A) 50 % d'Icu (6 à 63 A) ⁽¹⁾	
10000	10000	15000	15000
20	-	25	-
-	25	-	30
-	40	-	50
-	50	-	70
100 % d'Icu		100 % d'Icu	
■		■	
Fenêtre Visi-trip		Fenêtre Visi-trip	
■		■	
■		■	
Raccordement par le haut		Raccordement par le haut	
IP20		IP20	
IP40		IP40	
Classe d'isolement II		Classe d'isolement II	



Disjoncteurs Acti 9 C120 - NG125

Type		C120N	C120H			
						
Norme		CEI 60947-2, CEI/EN 60898-1				
Nombre de pôles		1P 2, 3, 4P	1P 2, 3, 4P			
Blocs différentiels (Vigi)		■	■			
Signalisation et déclenchement à distance des auxiliaires		■	■			
Caractéristiques électriques						
Courbes		B, C, D	B, C, D			
Calibres (A)	In	63, 80, 100, 125	10 à 125			
Tension d'emploi maximale (V)	Ue	CA (50/60 Hz)	240/440			
	max	CC	125 par pôle			
Tension d'emploi minimale (V)	Ue	CA (50/60 Hz)	12			
	min	CC	12			
Tension d'isolement (V CA)	Ui	500	500			
Tension assignée de tenue aux chocs (kV)	Uimp	6	6			
Pouvoir de coupure						
CA-Pouvoir de coupure	Ue (50/60 Hz)	Ph / N	Ph / Ph			
CEI 60947-2 (kA)	Icu	110...130 V	–	–		
		130 V	20	–		
		220...240 V	–	–		
		230/400 V	10	20	15	
		380...415 V	–	–	–	
		400/415 V	3⁽¹⁾	10	4,5⁽¹⁾	
		440 V	–	6	–	
	500 V	–	–	–		
Ics	75 % d'Icu	–	50 % d'Icu			
EN 60898 (A)	Icn	230/400 V	10000	10000	15000	15000
CC-Pouvoir de coupure						
CEI 60947-2 (kA)	Icu	60 V (1P)	10	–	15	–
		125 V (1P)	10	–	15	–
		250 V (2P)	–	10	–	15
		500 V (4P)	–	–	–	–
	Ics	100 % d'Icu	–	–	100 % d'Icu	–
Autres caractéristiques						
Aptitude au sectionnement en secteur industriel selon la norme CEI/EN 60947-2		■	■			
Signalisation de déclenchement sur défaut		–	–			
Sectionnement à coupure pleinement apparente		■	■			
Fermeture rapide		■	■			
Démontage avec peigne en place		Peigne spécial	Peigne spécial			
Degré de protection	IP	Appareil seul	IP20	IP20		
		Appareil en coffret modulaire	IP40	IP40		


(1) Pouvoir de coupure sous 1 pôle en régime de neutre isolé IT (cas du défaut double).

NG125N		NG125H		NG125L	
					
CEI/EN 60947-2		CEI/EN 60947-2		CEI/EN 60947-2	
1P	2, 3, 4P	1P	2, 3, 4P	1P	2, 3, 4P
■		■		■	
■		■		■	
B, C, D		C		B, C, D	
10 à 125		10 à 80		10 à 80	
240/500		240/500		240/500	
125 par pôle		125 par pôle		125 par pôle	
12		12		12	
12		12		12	
690		690		690	
8		8		8	
Ph / N	Ph / Ph	Ph / N	Ph / Ph	Ph / N	Ph / Ph
50	–	70	–	100	–
–	–	–	–	–	–
25	50	36	70	50	100
–	–	–	–	–	–
6	25	6	36	6	50
–	–	–	–	–	–
–	20	–	30	–	40
–	10	–	12	–	15
75 % d'Icu		75 % d'Icu		75 % d'Icu	
–	–	–	–	–	–
25	–	36	–	50	–
25	–	36	–	50	–
–	25	–	36	–	50
–	25	–	36	–	50
100 % d'Icu		100 % d'Icu		100 % d'Icu	
■		■		■	
Position de la manette		Position de la manette		Position de la manette	
■		■		■	
■		■		■	
–		–		–	
IP20		IP20		IP20	
IP40		IP40		IP40	

Disjoncteurs instantanés Acti 9 iC60L - NG125 - P25M

Type			iC60LMA	NG125LMA
				
Norme			CEI/EN 60947-2	CEI/EN 60947-2
Nombre de pôles			2, 3, 4P	2, 3P
Blocs différentiels (Vigi)			■	■
Signalisation et déclenchement à distance des auxiliaires			■	■
Caractéristiques électriques				
Courbes			MA	MA
Calibres (A)			In 1,6 à 40	4 à 80
Tension d'emploi maximale (V)			Ue CA (50/60 Hz) 440 CC 250	500 -
Tension d'emploi minimale (V)			Ue CA (50/60 Hz) 12 min CC 12	12 -
Tension d'isolement (V CA)			Ui 500	690
Tension assignée de tenue aux chocs (kV)			Uimp 6	8
Pouvoir de coupure				
CA-Pouvoir de coupure		Ue (50/60 Hz)		
CEI 60947-2 (kA)	Icu	12...60 V	-	-
		12...133 V	-	-
		100...133 V	-	-
		110...130 V	-	-
		130 V	-	-
		220...240 V	100 (1,6 à 4 A) 50 (6,3 à 25 A) 36 (40 A)	100
		230/400 V	-	-
		380...415 V	100 (1,6 à 4 A) 25 (6,3 à 25 A) 20 (40 A)	50
		400/415 V	-	-
		440 V	50 (1,6 à 4 A) 20 (6,3 à 25 A) 15 (40 A)	40
500 V	-	15		
EN 60898 (A)	Ics	50 % d'Icu (1,6 à 40 A)	75 % d'Icu	
ICn	230/400 V	-	-	
CC-Pouvoir de coupure		Ue		
CEI 60947-2 (kA)	Icu	12...60 V (1P)	-	-
		60 V (1P)	-	-
		100...133 V (2P)	-	-
		125 V (2P)	-	-
		100...133 V (3P)	-	-
		220...250 V (4P)	-	-
		500 V (4P)	-	-
Ics				
Autres caractéristiques				
Aptitude au sectionnement en secteur industriel selon la norme CEI/EN 60947-2			■	■
Signalisation de déclenchement sur défaut			Fenêtre Visi-trip	Position de la manette
Sectionnement à coupure pleinement apparente			■	■
Fermeture rapide			■	■
Démontage avec peigne en place			Raccordement par le haut	-
Degré de protection			IP Appareil seul IP20 Appareil en coffret modulaire IP40	IP20 IP40
			Classe d'isolement II	

Disjoncteurs P25M

Type		P25M														
																
Norme		CEI 60947-2 et CEI 60947-4-1														
Nombre de pôles		3P														
Blocs différentiels (Vigi)		-														
Signalisation et déclenchement à distance des auxiliaires		■														
Caractéristiques électriques																
Déclenchement magnétique		12 In ($\pm 20\%$)														
Calibres (A)		In	0,16 à 25 (63 A avec un bloc limiteur)													
Tension d'emploi maximale (V)	Ue max	CA (50/60 Hz)	690													
		CC	-													
Tension d'emploi minimale (V)	Ue min	CA (50/60 Hz)	230													
		CC	-													
Tension d'isolement (V CA)		Ui	690													
Tension assignée de tenue aux chocs (kV)		Uimp	6													
Pouvoir de coupure																
CA-Pouvoir de coupure		Ue (50/60 Hz)	Calibres (A)													
			0,16 à 1,6	2,5	4	6,3	10	14	18	23	25					
CEI 60947-2 (kA)	lcu	230...240 V	illimité								50	50				
		lcs									100 % d'Icu					
	lcu	400...415 V	illimité							15	15	15	15			
			lcs								50 % d'Icu					
	lcu	440 V	illimité					50	15	8	8	8	8			
			lcs						100 % d'Icu		50 % d'Icu					
	lcu	500 V	illimité						50	10	6	6	4	4		
			lcs							100 % d'Icu		75 % d'Icu				
	lcu	690 V	illimité				3	3	3	3	3	3	3	3		
			lcs					75 % d'Icu								
	Autres caractéristiques															
	Aptitude au sectionnement en secteur industriel selon la norme CEI/EN 60947-2		■													
Signalisation de déclenchement sur défaut		Position de la manette														
Sectionnement à coupure pleinement apparente		-														
Fermeture rapide		-														
Démontage avec peigne en place		-														
Degré de protection	IP	Appareil seul	IP20													
		Appareil en coffret modulaire	IP40													

Protection des circuits

Choix des dispositifs de protection

Choix des disjoncteurs



Compact NSX100/160/250.



Compact NSX400/630.

Disjoncteur Compact NSX100 à 630

Caractéristiques communes

Tensions assignées		
d'isolement (V)	Ui	800
de tenue aux chocs (kV)	Uimp	8
d'utilisation (V)	Ue	CA 50/60 Hz 690
Aptitude au sectionnement	IEC/EN 60947-2	oui
Catégorie d'emploi		A
Degré de pollution	IEC 60664-1	3

Disjoncteurs

Niveaux de pouvoir de coupure

Caractéristiques suivant CEI/IEC 60947-2

Courant assigné (A)	In	40 °C
---------------------	-----------	-------

Nombre de pôles

Pouvoir de coupure (kA eff.)

Icu	CA 50/60 Hz	220/240 V 380/415 V 440 V 500 V 525 V 660/690 V
------------	-------------	--

Pouvoir de coupure de service (kA eff.)

Ics	CA 50/60 Hz	220/240 V 380/415 V 440 V 500 V 525 V 660/690 V
------------	-------------	--

Durabilité (cycles F-0)

Mécanique

Electrique

440 V	In/2
	In
690 V	In/2
	In

Caractéristiques suivant NEMA-AB1

Pouvoir de coupure (kA eff.)	CA 50/60 Hz	240 V 480 V 600 V
------------------------------	-------------	-------------------------

Caractéristiques suivant UL508

Pouvoir de coupure (kA eff.)	CA 50/60 Hz	240 V 480 V 600 V
------------------------------	-------------	-------------------------

Protection et mesure

Protection contre courts-circuits	Magnétique seul
Protection contre surcharges / courts-circuits	Magnéto-thermique
	Electronique
	avec protection du neutre(Off-0,5-1-OSN) ⁽¹⁾
	avec protection de terre
	avec sélectivité ZSI ⁽²⁾

Affichage / mesure I, U, f, P, E, THD / mesure du courant coupé

Options	Affichage Power Meter sur porte
	Aide à l'exploitation
	Compteurs
	Historiques et alarmes
	Com de mesure
	Com états de l'appareil / commande

Protection différentielle

Par bloc Vigì
Par relais Vigirex associé

Installation / raccordements

Dimensions et masses

Dimensions (mm)	Fixe, prises avant	2/3P 4P
L x H x P		
Masses (kg)	Fixe, prises avant	2/3P 4P

Raccordements

Plages épanouisseurs	Pas polaire	sans/avec épanouisseurs
Câbles grosses sections Cu ou Al	Section	mm ²

(1) OSN : "Over Sized Neutral Protection" pour neutre surchargé - cas des harmoniques H3.

(2) ZSI : "Zone Selectivity Interlocking" - sélectivité logique avec fils pilotes.

(3) Disjoncteur 2P en boîtier 3P pour type F, uniquement avec déclencheur magnétothermique.

Protection des circuits

Choix des dispositifs de protection

Choix des déclencheurs

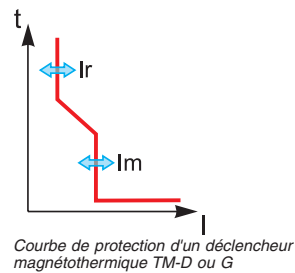
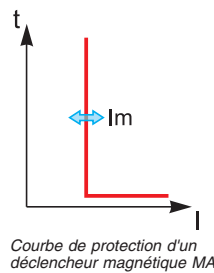
Compact NSX100 à 250

Compact NSX offre un large choix de déclencheurs de type magnétique, magnétothermique ou électronique en boîtiers interchangeables.

Les déclencheurs magnétiques MA et magnétothermiques TM sont disponibles sur les Compact NSX 100 à 250.

Les déclencheurs magnétiques (ex : type MA) utilisent le champ magnétique créée par l'augmentation du courant dans une bobine ou une palette. Au dessus d'un seuil de courant I_m , ce champ déplace un noyau actionneur qui libère instantanément le mécanisme d'ouverture du disjoncteur. Ce type de déclencheur est principalement utilisé pour la protection contre les courts-circuits des départs moteurs, associé à un relais thermique et un contacteur.

Les déclencheurs magnétothermiques (ex : type TM) combinent une protection magnétique et une protection thermique à base de bilame. Au delà d'un échauffement limite le bilame se déforme et libère le mécanisme du déclencheur. Le seuil du thermique I_r est réglable. Pour $I \leq I_r$ la protection thermique n'agit pas, et pour $I > I_r$ elle agit avec un délai d'autant plus court que I est élevé. On indique en général dans tableaux de choix les temporisations de déclenchement pour $1,5 I_r$ et $6 I_r$; pour les autres cas, se reporter aux courbes de déclenchement. Ce type de déclencheur est utilisé pour la protection des câbles de distribution contre les courts-circuits (seuil magnétique I_m) et les surcharges (seuil thermique I_r). Le type TM-D (Distribution) répond aux besoins des réseaux alimentés par transformateur. Le type TM-G (Générateur), à seuil magnétique plus bas, protège les câbles alimentés par générateur (courant de court-circuit plus faible que pour un transformateur) ou de grande longueur (défaut limité par l'impédance du câble).



Déclencheurs magnéto-thermiques		TM16D à 250D										TM16G à 63G							
Calibres (A)	I_n à 40 °C ⁽¹⁾	16	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	16	25	40	63		
Disjoncteur	Compact NSX100	■	■	■	■	■	■	■	-	-	-	-	■	■	■	■			
	Compact NSX160	-	-	-	-	-	-	-	■	■	■	■	-	-	■	■			
	Compact NSX250	-	-	-	-	-	-	-	■	■	■	■	■	-	-	-	■		
Protection thermique																			
Seuil (A) déclenchement entre 1,05 et 1,20 I_r	$I_r = I_n \times \dots$	réglable en ampères de 0,7 à 1 x I_n																	
Temporisation (s)	t_r	non réglable												non réglable					
	t_r à 1,5 x I_r	120 à 400												120 à 400					
	t_r à 6 x I_r	15												-					
Protection magnétique																			
Seuil (A)	I_m	fixe										réglable		fixe					
précision ±20 %	Compact NSX100	190	300	400	500	500	500	640	800					63	80	80	125		
	Compact NSX160/250	190	300	400	500	500	500	640	800	1250	1250	5 à 10x I_n		63	80	80	125		
Temporisation	t_m	fixe																	
Protection du neutre																			
Neutre non protégé	4P 3D	sans protection												pas de version 4P 3D					
Neutre plein protégé	4P 4D	1 x I_r																	
Déclencheurs magnétiques		MA 2,5 à 220																	
Calibres (A)	I_n à 65 °C	2,5	6,3	12,5	25	50	100	150	220										
Disjoncteur	Compact NSX100	■	■	■	■	■	■	-	-										
	Compact NSX160	-	-	-	■	■	■	■	-										
	Compact NSX250	-	-	-	-	-	■	■	■										
Protection magnétique instantanée																			
Seuil (A) précision ±20 %	$I_m = I_n \times \dots$	réglable en ampères de 6 à 14 x I_n (9 crans)						réglable en ampères de 9 à 14 x I_n											
Temporisation (ms)	t_m	sans																	

(1) En cas d'utilisation à température supérieure à 40 °C, l'élévation de température provoque une modification du réglage du seuil I_r , voir tableau de déclassement.

Protection des circuits

Choix des dispositifs de protection

Choix des déclencheurs

Compact NSX100 à 250, NSX400 et 630

Les unités de contrôle électronique Micrologic sont disponibles sur les Compact NSX100 à 250 F/H/N/S/L.

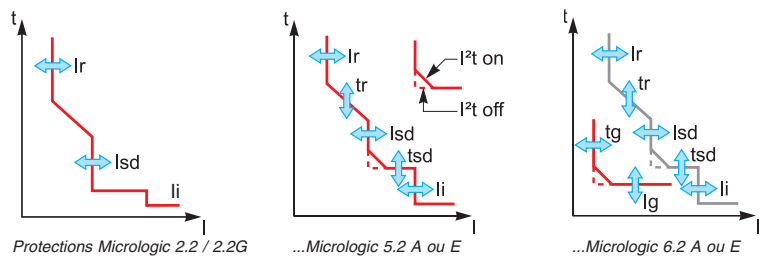
Les Micrologic 2.2 offrent les protections de base (LSol) de la distribution, avec une version 2.2-G adaptée aux départs de générateurs. Micrologic 5.2 ou 6.2 proposent des protections plus complètes (LSI ou LSIG) et intègrent la mesure de type A (courants) ou E (courants et énergies). Tous intègrent la communication vers une interface Modbus.

Déclencheurs magnétiques MA et magnétothermiques TM

Micrologic 2.2, 2.2-G, 5.2 et 6.2 A ou E

Les unités de contrôle électronique utilisent les mesures de courant fournies par des capteurs et comparent en permanence ces valeurs à celles des seuils de réglages. Cette technologie permet des réglages et des déclenchement précis des protections et une adaptation aux caractéristiques spécifiques des charges (courant d'appel...).

Les unités de contrôle Micrologic des Compact NSX utilisent une nouvelle génération de capteurs intégrés, TC tores de Rogosowski, à large plage de linéarité adaptée à la fois à la protection et à la mesure. Les versions Micrologic 5.2 et 6.2, équipées d'un afficheur et clavier, fournissent, par un traitement indépendant de la protection, des mesures de type A (courants) ou E (courants et énergies).



Les unités de contrôle électronique Micrologic sont disponibles sur les Compact NSX400 et 630 N/H/S/L.

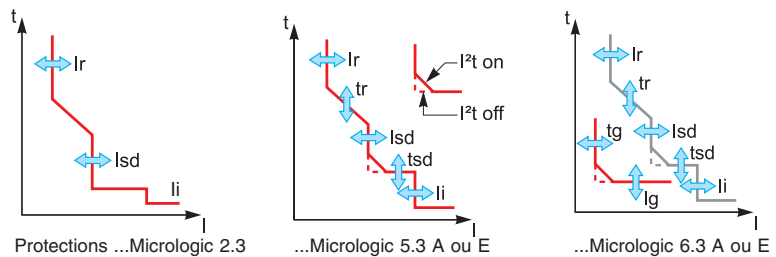
Les Micrologic 2.3 offrent les protections de base (LSOI). Les Micrologic 5.3 ou 6.3 proposent des protections plus complètes (LSI ou LSIG) et intègrent la mesure de type A (courants) ou E (courants et énergies). Tous intègrent la communication vers une interface Modbus.

Déclencheurs magnétiques MA et magnétothermiques TM

Micrologic 2.3, 5.3 et 6.3 A ou E

Les unités de contrôle électronique utilisent les mesures de courant fournies par des capteurs et comparent en permanence ces valeurs à celles des seuils de réglages. Cette technologie permet des réglages et des déclenchement précis et l'adaptation des protections aux caractéristiques spécifiques des charges (courant d'appel...).

Les unités de contrôle Micrologic des Compact NSX utilisent une nouvelle génération de capteurs intégrés, TC tores de Rogosowski, à large plage de linéarité adaptée à la fois à la protection et à la mesure. Les versions Micrologic 5.3 et 6.3, équipées d'un afficheur et clavier, fournissent, par un traitement indépendant de la protection, des mesures de type A (courants) ou E (énergies).

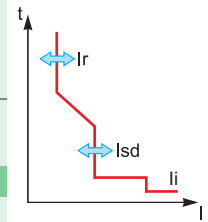


Protection des circuits

Choix des dispositifs de protection

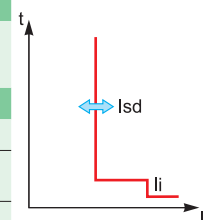
Unités de contrôle Micrologic 2 et 1.3-M

Micrologic 2											
Calibres (A)	In à 40 °C ⁽¹⁾	40	100	160	250	400	630				
Disjoncteur	Compact NSX100	■	■	-	-	-	-				
	Compact NSX160	■	■	■	-	-	-				
	Compact NSX250	■	■	■	■	-	-				
	Compact NSX400	-	-	-	■	■	-				
	Compact NSX630	-	-	-	■	■	■				
L Long retard											
Seuil (A)	Io	valeur selon calibre du déclencheur (In) et cran du commutateur									
déclenchement entre 1,05 et 1,20 Ir	In = 40 A	Io =	18	18	20	23	25	28	32	36	40
	In = 100 A	Io =	40	45	50	55	63	70	80	90	100
	In = 160 A	Io =	63	70	80	90	100	110	125	150	160
	In = 250 A (NSX250)	Io =	100	110	125	140	160	175	200	225	250
	In = 250 A (NSX400)	Io =	70	100	125	140	160	175	200	225	250
	In = 400 A	Io =	160	180	200	230	250	280	320	360	400
	In = 630 A	Io =	250	280	320	350	400	450	500	570	630
	Ir = Io x ...		réglable fin de 0,9 à 1 en 9 crans (0,9 - 0,92 - 0,93 - 0,94 - 0,95 - 0,96 - 0,97 - 0,98 - 1) pour chaque valeur de Io								
Temporisation (s) précision 0 à -20 %	tr		non réglable								
		1,5 x Ir	400								
		6 x Ir	16								
		7,2 x Ir	11								
Mémoire thermique		20 minutes avant et après déclenchement									
S₀ Court retard à temporisation fixe											
Seuil (A) précision ±10 %	Isd = Ir x ...	1,5	2	3	4	5	6	7	8	10	
Temporisation (ms)	tsd	non réglable									
		Temps de non déclenchement	20								
		Temps maximal de coupure	80								
I Instantanée											
Seuil (A) précision ±15 %	li non réglable	600	1500	2400	3000						
	Temps de non déclenchement	10 ms									
	Temps maximum de coupure	50 ms pour I > li									

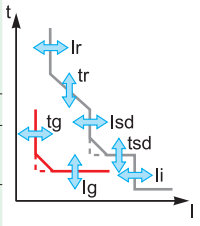
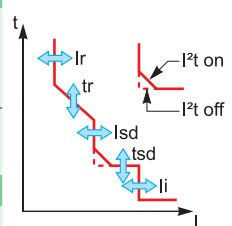


(1) En cas d'utilisation des disjoncteurs à température élevée, le réglage des Micrologic doit tenir compte des limites thermiques de l'appareil : voir tableau de déclassement.

Micrologic 1.3-M											
Calibres (A)	In à 65 °C	320	500								
Disjoncteur	Compact NSX400	■									
	Compact NSX630	■									
S Court retard											
Seuil (A) précision ±15 %	Isd	réglable directement en ampères									
		9 crans : 1600, 1920, 2440, 2560, 2880, 3200, 3520, 3840, 4160 A				9 crans : 2500, 3000, 3500, 4000, 4500, 5000, 5500, 6000, 6500 A					
Temporisation (ms)	tsd	non réglable									
		Temps de non déclenchement	20								
		Temps maximum de coupure	60								
I Instantanée											
Seuil (A) précision ±15 %	li non réglable	4800	6500								
	Temps de non déclenchement	0									
	Temps maximum de coupure	30 ms									



Protections		Micrologic 5 / 6 A ou E										
Calibres (A)	In à 40 °C ⁽¹⁾	40	100	160	250	400	630					
Disjoncteur	Compact NSX100	■	■	-	-	-	-					
	Compact NSX160	■	■	■	-	-	-					
	Compact NSX250	■	■	■	■	-	-					
	Compact NSX400	-	-	-	-	■	-					
	Compact NSX630	-	-	-	-	■	■					
L Long retard												
Seuil (A) déclenchement entre 1,05 et 1,20 Ir	Ir = ... par commutateur	valeur selon calibre du déclencheur (In) et cran du commutateur										
		In = 40 A	lo = 18	18	20	23	25	28	32	36	40	
		In = 100 A	lo = 40	45	50	55	63	70	80	90	100	
		In = 160 A	lo = 63	70	80	90	100	110	125	150	160	
		In = 250 A	lo = 100	110	125	140	150	175	200	225	250	
In = 400 A	lo = 160	180	200	230	250	280	320	360	400			
In = 630 A	lo = 250	280	320	350	400	450	500	570	630			
par clavier		réglage "fin" par pas de 1 A, avec maxi. fixé par la position du commutateur										
Temporisation (s) précision 0 à - 20 %	tr = ... par clavier	0,5	1	2	4	8	16					
		1,5 x Ir	15	25	50	100	200	400				
		6 x Ir	0,5	1	2	4	8	16				
		7,2 x Ir	0,35	0,7	1,4	2,8	5,5	11				
Mémoire thermique		20 minutes avant et après déclenchement										
S Court retard à temporisation réglable												
Seuil (A) précision ±10 %	I _{sd} = Ir x ... par commutateur	réglage "fin" par pas de 0,5 x Ir par clavier										
		1,5	2	3	4	5	6	7	8	10		
Temporisation (s)	tsd = ... par clavier	I ² Off	0	0,1	0,2	0,3	0,4					
		I ² On	-	0,1	0,2	0,3	0,4					
		Temps de non déclenchement (ms)	20	80	140	230	350					
		Temps maximal de coupure (ms)	80	140	200	320	500					
I Instantanée												
Seuil (A) précision ±15 %	Ii = In x par clavier	réglage par pas de 0,5 x In dans la plage de 1,5 x In à : 15 x In (NSX100/160), 12 x In (NSX250/400), 11 x In (NSX630)										
		10 ms										
		Temps maximum de coupure	50 ms pour I > Ii									
G Terre - pour Micrologic 6 A ou E												
Seuil (A) précision ±10 %	Ig = In x par commutateur	In = 40 A	0,4	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	Off	
		In > 40 A	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1	Off	
par clavier		réglage "fin" par pas de 0,05 x In au clavier										
Temporisation (s)	tg = ... par clavier	I ² Off	0	0,1	0,2	0,3	0,4					
		I ² On	-	0,1	0,2	0,3	0,4					
		Temps de non déclenchement (ms)	20	80	140	230	350					
		Temps maximal de coupure (ms)	80	140	200	320	500					
Test	Fonction Ig	intégré										



(1) En cas d'utilisation des disjoncteurs à température élevée, le réglage des Micrologic doit tenir compte des limites thermiques de l'appareil : voir tableau de déclassement.

Protection des circuits

Choix des dispositifs de protection

Choix des déclencheurs Compact NSX

Fonctions mesure, aide à l'exploitation

Micrologic 5 et 6 A ou E, et 6 E-M

Les unités de contrôle électronique Micrologic 5 ou 6 intègrent la mesure de type A (courants) ou E (courants et énergies) et des informations d'aide à l'exploitation

Les unités de contrôle Micrologic des Compact NSX utilisent une nouvelle génération de capteurs intégrés, TC tores de Rogosowski, à large plage de linéarité adaptée à la fois à la protection et à la mesure.

Les versions Micrologic 5.3 et 6.3 peuvent ainsi fournir, par traitement indépendant de la protection, des informations de mesures de type A (courants) ou E (courants et énergies) et d'aide à l'exploitation.

Les informations disponibles pour les versions A (Ampèremètre) ou E (Energie) des Micrologic 5, 6, 6-M sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

L'affichage de ces informations peut se faire, selon les grandeurs :

- sur l'écran intégré des Micrologic 5 et 6
- sur un afficheur de tableau FDM121, par un connexion très simple
- sur un PC via la communication par un module Modbus.

Type de déclencheur Micrologic	5.2/3 ou 6.2/3 A	5.2/3 ou 6.2/3 E	Affichage des mesures et informations		
	(Ampèremètre)	6.2/6.3 E-M (Energie)	Ecran Micrologic	Afficheur FDM121	PC via com
Mesures					
Courants					
Phases et Neutre I1, I2, I3, IN	■	■	■	■	■
Moyen des phases $I_{moy} = (I1 + I2 + I3) / 3$	■	■	■	■	■
Phase la plus chargée I_{max} de I1, I2, I3, IN	■	■	■	■	■
Terre Ig (% seuil réglage Ig)	■ (Micrologic 6)	■ (Microl. 6, 6 E-M)	■	■	■
Maximètre/minimètre des mesures I	■	■	■	■	■
Déséquilibre des courants phases % I_{moy}		■		■	■
Tensions					
Composées (U) et simples (V)		■	■	■	■
Moyennes U_{moy} , V_{moy}		■		■	■
Déséquilibre des tensions U (% U_{moy}) et V (% V_{moy})		■		■	■
Rotation des phases (1-2-3 ou 1-3-2)		■	■	■	■
Fréquence					
Fréquence (f)		■		■	■
Puissances⁽³⁾					
Active (P), réactive (Q), apparente (S) totale		■	■	■	■
Active (P), réactive (Q), apparente (S) par phase		■		■	■
Facteur de puissance (FP) et cos (valeur instantanée)		■		■	■
Maximètre / minimètre (depuis dernier Reset)					
Pour toutes les mesures de courant I	■	■		■	■
Pour toutes les mesures U, f, P, E		■		■	■
Demandes et pics de courants et puissances (moy. sur fenêtre)					
Demande de courant par phase et totale		■		■	■
Pic de demande depuis dernier Reset		■		■	■
Demande de puissance P, Q, S		■		■	■
Pic de demande de puissance P, Q, S depuis dernier Reset		■		■	■
Fenêtre ⁽¹⁾ paramétrable de 5 à 60 mn par pas de 1mn		■		■	■
Énergies (comptage en mode⁽²⁾ absolu/signé depuis dernier reset)⁽³⁾					
Active (kWh) par phase et totale		■	■	■	■
Réactive (kvarh) par phase et totale		■	■	■	■
Apparente (kVAh) par phase et totale		■	■	■	■
Indicateurs de qualité d'énergie					
Taux de distorsion du courant (THDI)		■		■	■
Taux de distorsion de la tension (THDU)		■		■	■
Reset					
Maximètre/minimètre et compteur d'énergie	■	■	■	■	■
Aide à l'exploitation					
Alarmes personnalisables					
10 alarmes associables à toutes les mesures disponibles	■	■			■
Historiques horodatés					
17 derniers déclenchements : (Ir, Isd, Ii, Ig)	■	■		■	■
10 dernières alarmes	■	■		■	■
10 dernières événements d'exploitation	■	■		■	■
Tableaux horodatés des réglages et des maximètres	■	■		■	■
Indicateurs de maintenance					
Compteurs de manœuvres, déclenchements, alarmes	■	■			■
Compteur horaire (temps total d'utilisation en h)	■	■			■
Indicateur d'usure des contacts	■	■			■
Taux de charge dans 4 plages : 0-49%, 50-79%, 80-89%, ≥ 90%		■			■
Image thermique Stator et rotor (% échauffement admissible)		■ (Micrologic 6 E-M)			■
Communication					
Modbus avec module additionnel	■	■			■

(1) Fenêtre paramétrable glissante, fixe ou synchro avec signal via la com.

(2) E absolue = E fournie + E consommé, E signé = E fournie - E consommé

(3) La précision est suivant la norme CEI. Pour des charges > 20% la précision des mesures est égale aux appareils de mesure.

Protection des circuits

Choix des dispositifs de protection

Choix des déclencheurs Compact NSX

Fonctions afficheur de tableau des Compact NSX100 à 630 Micrologic 5 et 6 A ou E et 6 E-M

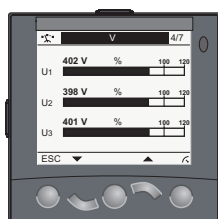
L'afficheur de tableau FDM121, connecté au Compact NSX par un simple cordon, affiche les informations des Micrologic 5 et 6. L'utilisateur dispose ainsi d'un véritable ensemble intégré disjoncteur + Power Meter.



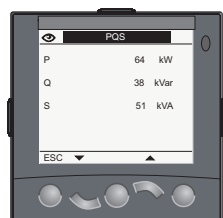
Micrologic avec écran intégré



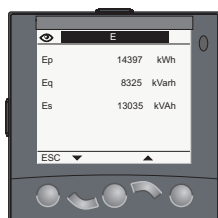
Courant



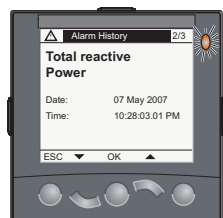
Tension



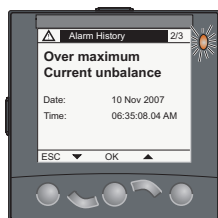
Puissance



Consommation



Alarme sur dépassement de puissance.



Alarme sur déséquilibre de phase.

Exemple d'écrans de l'afficheur FDM121

Afficheur de tableau FDM121

L'afficheur de tableau FDM121 utilise les capteurs et la puissance de traitement des unités de contrôle Micrologic 5 et 6.

D'utilisation simple et intuitive, il se connecte au Compact NSX par un simple cordon (NSX cord) qui le rend immédiatement opérationnel. Il est dédié à l'affichage des mesures, alarmes et informations d'exploitation des Micrologic 5 / 6. Il ne permet pas de modifier les réglages des protections.

Caractéristiques de l'afficheur FDM121

Affichage des mesures et alarmes	
Mesures	
Type	toutes les mesures
Mode d'affichage	par menu
Alarmes	
Type	toutes les alarmes définies par l'utilisateur
Mode d'affichage	automatique suivant niveau de priorité du paramétrage
priorité haute (high)	écran "pop up" avec descriptif horodaté de l'alarme et LED orange allumée clignotante
priorité moyenne (medium)	LED orange "alarme" allumée fixe
priorité basse (low)	pas d'affichage sur l'écran
Alarme de défaut	
Type	tout défaut provoquant un déclenchement
Mode d'affichage	alarme de priorité haute automatique, sans paramétrage
Historique	
renseigné dans tous les cas	
Affichage des états et télécommande	
Condition	disjoncteur est équipé du module BSCM
Nature	indications de l'état du disjoncteur :
O/F	ouvert ou fermé
SD	signalisation de déclenchement
SDE	signalisation de déclenchement sur défaut électrique
Caractéristiques	
Écran graphique	96 x 96 x 30 mm
Profondeur d'encastrement	10 mm ou 20 mm (avec connecteur 24 V)
Rétro-éclairage	blanc
Angle de vision	vertical ± 60°, horizontal ± 30°
LED de signalisation	orange clignotante à l'apparition de l'alarme Fixe après acquittement si l'alarme demeure
Température fonctionnement	-10 °C à +55 °C
Marquage	CE / UL
Alimentation	24 V CC, -20 % +10 % séparée ou fournie par câblage de la communication
Consommation	40 mA
Montage	
Découpe de porte	dimensions standard 92 x 92 mm fixation par clips
Montage en saillie	accessoire par perçage de 2 trous Ø 22 mm
IP 54 en face avant	conservé sur tableau en utilisant un joint fourni.
Raccordement	
Un bornier 24 V CC	débrochable avec 2 entrées de fils par point, facilitant le câblage en chaînage
Deux embases RJ45	pour raccordement au Micrologic
Cordon «NSX cord»	précâblé au bornier interne de communication de Compact NSX. l'enfichage du cordon sur une des prises RJ45 du FDM121 réalise automatiquement la communication entre Micrologic et le FDM121 ainsi que l'alimentation des fonctions de mesure de Micrologic.
Terminaison de ligne (obturateur)	obligatoire sur deuxième connecteur non utilisé

Protection des circuits

Choix des dispositifs de protection

Communication des Compact NSX100 à 630

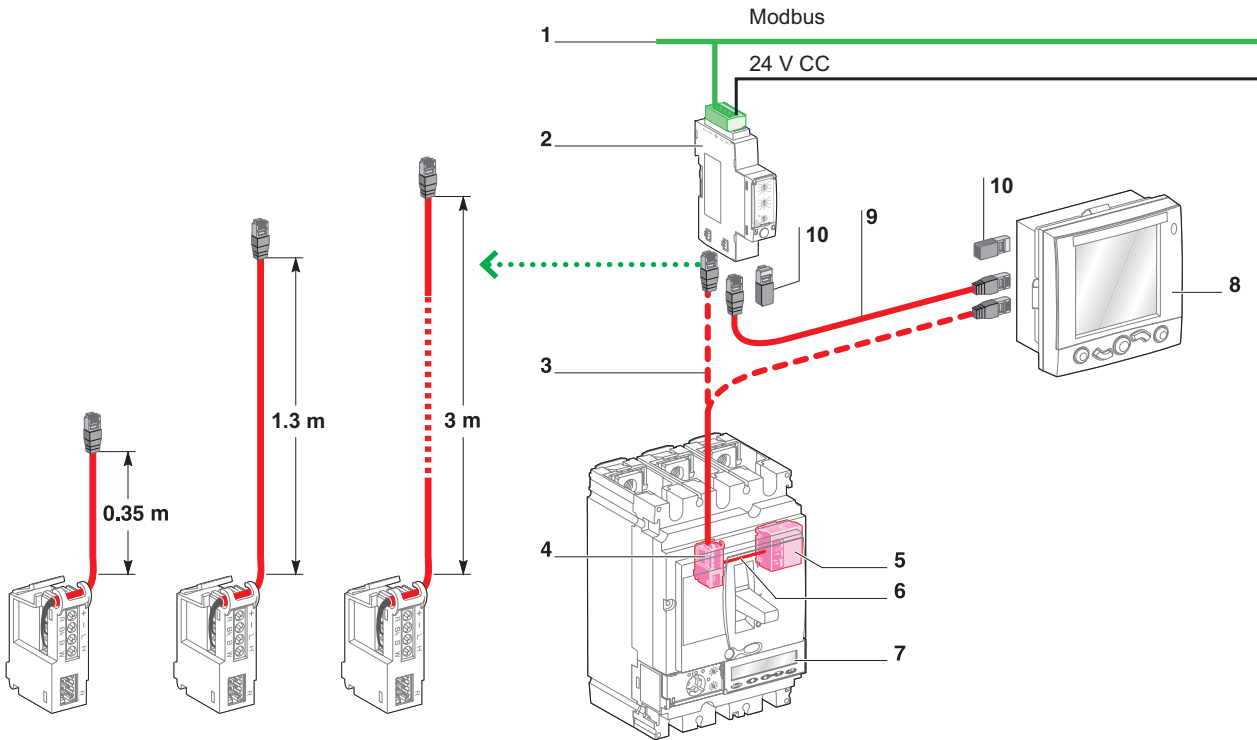
Les Compact NSX peuvent s'intégrer dans un environnement de communication grâce à un module interface Modbus. Quatre niveaux de fonctionnalités cumulables sont possibles. Ils nécessitent le module BSCM (Breaker Status & Control Module).

Quatre niveaux de fonctionnalités possibles

Communication	Avec déclencheurs	Micrologic	Équipement nécessaire			
	NA, MA, TM-D tous Micrologic	5/6 A ou E	BSCM	interface Modbus	NSX cord	télécommande communicante
États	■	■	■	■	■	
Commandes	■	■	■	■	■	■
Mesures	■	■	■	■	■	
Exploitations		■	■	■	■	

Connexions

Les informations peuvent être fournies à l'interface Modbus et/ou reportées sur un afficheur de tableau. Les connexions sont très simples grâce au système de connectique préfabriqué ULP (Universal Logic Plug) par prise RJ45.



Connexions

- La connexion Compact NSX - interface Modbus ou l'afficheur FDM121 se fait, depuis le bornier interne "NSX cord" muni de son cordon à connecteur RJ45 :
- 3 longueurs de cordon possibles 0,35 m - 1,3 m - 3 m
- variante isolée 0,35 m pour installations > 480 V CA
- longueurs > 3 m, jusqu'à 10 m réalisable avec prolongateurs.
- La connexion afficheur FDM121 - interface Modbus se fait par cordon avec prises RJ45 aux 2 extrémités.

- 1 Réseau Modbus
- 2 Interface Modbus
- 3 NSX cord
- 4 Bornier interne de communication du NSX cord
- 5 Module BSCM
- 6 Filerie préfabriquée
- 7 Unité de contrôle Micrologic
- 8 Afficheur FDM121
- 9 Câble RJ45
- 10 Terminaison de ligne (sur le connecteur libre éventuel)



Protection des circuits

Choix des dispositifs de protection

Choix des disjoncteurs



Disjoncteur Compact NS800 à 1600

Type de disjoncteur

Nombre de pôles	
Commande	Manuelle
	Electrique
Type de disjoncteur	
Raccordement	Fixe
	Débrochable sur châssis

Caractéristiques électriques suivant IEC 60947-2 et EN 60947-2

Courant assigné (A)	In
Tension assignée d'isolement (V)	Ui
Tension de tenue aux chocs (kV)	Uimp
Tension assignée d'emploi (V)	Ue
Type de disjoncteur	
Pouvoir de coupure ultime (kA eff)	Icu

Pouvoir assigné de coupure de service (kA eff)	Ics
--	------------

Courant ass. de courte durée admissible (kA eff) V CA 50/60 Hz	Icw
---	------------

Aptitude au sectionnement

Catégorie d'emploi

Durée de vie (cycles F/0)	Mécanique
	Electrique

Degré de pollution

Caractéristiques électriques selon Nema AB1

Pouvoir de coupure à 60 Hz (kA)

Protections et mesures

Déclencheurs interchangeables

Protections contre les surcharges	Long retard	Ir (In x ...)
Protections contre les courts circuits	Court retard	I_{sd} (Ir x ...)
	Instantanée	Ii (In x ...)

Protections différentielle résiduelle	I_{Δn}
Sélectivité logique	ZSI

Protection du 4ème pôle

Mesure des courants

Auxiliaires de signalisation et de commande complémentaires

Contacts de signalisation

Bobines	déclencheur à émission de courant MX
	déclencheur à minimum de tension MN

Communication à distance par bus

Signalisation d'états de l'appareil

Commande à distance de l'appareil

Transmission des réglages commutateurs

Signalisation et identification des protections et alarmes

Transmission des courants mesurés

Installation

Accessoires	plages et épanouisseurs
	cache-bornes et séparateurs de phases
	cadres de face avant

Dimensions des appareils fixes prises avant (mm)

H x L x P

Masses des appareils fixes prises avant (kg)

Inversion de sources

Inverseurs manuels, télécommandés ou automatiques

(1) Avec raccordement vertical. Voir tableaux de déclassement en température sur CD par les autres types de raccordement.

	NS800			NS1000			NS1250		NS1600	
	3, 4			3, 4			3, 4			
à maneton rotative directe ou prolongée	■			■			■			
	■			■			■			
	N	H	L				N	H	N	H
prises avant	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
prises arrières	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
prises avant	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
prises arrières	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
50°C	800			1000			1250		1600	
65°C (1)	800			1000			1250		1510	
	750			750			750			
	8			8			8			
CA 50/60 Hz	690			690			690			
CC	500			500			500			
	N	H	L				N	H		
CA 50/60 Hz 220/240 V	50	70	150	50	70	150	50	70		
380/415 V	50	70	150	50	70	150	50	70		
440 V	50	65	130	50	65	130	50	65		
500/525 V	40	50	100	40	50	100	40	50		
660/690 V	30	42	25	30	42	25	30	42		
CC 250 V	-	-	-	-	-	-	-	-		
500 V	-	-	-	-	-	-	-	-		
valeur ou % Icu										
commande manuelle	100%	75%	100%	100%	75%	100%	100%	75%	75%	50%
commande électrique	75%	50%	100%	75%	50%	100%	75%	50%	75%	50%
0,5 s	25	25	10	25	25	10	25	25		
1 s	17	17	7	17	17	7	17	17		
	■			■			■			
	B	B	A	B	B	A	B	B		
	10000			10000			10000			
440 V In/2	6000			6000			5000	5000		
In	5000			5000			4000	2000		
690 V In/2	4000			4000			3000	2000		
In	2000			2000			2000	1000		
	III			III			III			
	N	H	L	N	H	L	N	H		
240 V	50	65	125	50	65	125	50	65	-	-
480 V	35	50	100	35	50	100	35	50	-	-
600 V	25	50	-	25	50	-	25	50	-	-
	Micrologic 2.0 A			Micrologic 2.0 A			Micrologic 5.0 A			
	■			■			■			
	-			-			-			
	■			■			■			
	-			-			-			
	■			■			■			
	■			■			■			
	■			■			■			
	■			■			■			
	■			■			■			
	■			■			■			
	■			■			■			
	■			■			■			
	■			■			■			
	■			■			■			
	■			■			■			
	■			■			■			
	■			■			■			
	■			■			■			
	■			■			■			
	■			■			■			
	■			■			■			
	■			■			■			
3P	327 x 210 x 147			327 x 210 x 147			327 x 210 x 147			
4P	327 x 280 x 147			327 x 280 x 147			327 x 210 x 147			
3P	14			14			14			
4P	18			18			18			
	■			■			■			
	■			■			■			

Protection des circuits

Choix des dispositifs de protection

Choix des disjoncteurs



Disjoncteur Masterpact NT08 à 16

Caractéristiques communes

Nombre de pôles		3 / 4
Tension assignée d'isolement (V)	Ui	1000/1250
Tension de tenue aux chocs (kV)	Uimp	12
Tension assignée d'emploi (V AC 50/60 Hz)	Ue	690 / 1000V
Aptitude au sectionnement	IEC 60947-2	
Degré de pollution	IEC 60664-1	3

Caractéristiques des disjoncteurs suivant IEC 60947-2

Courant assigné (A)	In	à 40°C / 50°C**
Calibre du 4 ^{ème} pôle (A)		
Calibre des capteurs (A)		

Type de disjoncteur

Pouvoir de coupure ultime (kA eff) V AC 50/60 Hz	Icu	220/415 V 440 V 525 V 690 V 1000 V
---	------------	--

Pouvoir assigné de coupure de service (kA eff)	Ics	% Icu
Courant assigné de courte durée admissible (kA eff) V AC 50/60 Hz	Icw	1 s 3 s

Tenue électrodynamique (kA crête)		
Protection instantanée intégrée (kA crête ±10%)		
Pouvoir assigné de fermeture (kA crête) V AC 50/60 Hz	Icm	220/415 V 440 V 525 V 690 V 1000 V

Temps de coupure (ms)

Temps de fermeture (ms)

Caractéristiques des disjoncteurs suivant NEMA AB1

Pouvoir de coupure (kA) V AC 50/60 Hz		240 V 480 V 600 V
--	--	-------------------------

Caractéristiques des interrupteurs suivant IEC 60947-3

Type d'interrupteur

Pouvoir assigné de fermeture (kA crête) V AC 50/60 Hz	Icm	220/415 V 440 V 500/690 V 1000 V
Courant assigné de courte durée admissible (kA eff) V AC 50/60 Hz	Icw	1 s 3 s
Pouvoir de coupure Icu (kA eff) avec un relais de protection externe temporisation maximum : 350 ms		690 V

Installation, raccordement et maintenance

Durée de vie Cycles F/O x 1000	Mécanique	avec maintenance	
		sans maintenance	
Raccordement	Electrique	sans maintenance	440 V 690 V 1000 V
		Commande moteur (AC3-947-4)	690 V
	débouchable	PAV	
		PAR	
fixe	PAV		
	PAR		
Dimensions (mm) H x L x P	débouchable	3P	
		4P	
	fixe	3P	
		4P	
Masses (kg) (valeurs approchées)	débouchable	3P/4P	
	fixe	3P/4P	

* Cf courbes de limitation dans le chapitre "caractéristiques complémentaires"

** 50°C : avec raccordement prises arrières verticales. Voir les tableaux de déclassement en température pour les autres types de raccordement.

(1) système SELLIM

NT08			NT10	NT12	NT16
800			1000	1250	1600
800			1000	1250	1600
400			400	630	800
à 800			à 1000	à 1250	à 1600
H2	L1*	H10		H2	H10
50	150	-		50	-
50	130	-		50	-
42	100	-		42	-
42	25	-		42	-
-	-20		-	20	
100 %			100 %		
36	10	20		36	20
20	-	-		20	-
90	15	-		90	-
90	10 x In	-		90	-
105	12	-		105	-
105	12	-		105	-
88	12	-		88	-
88	12	-		88	-
-	-	42		-	42
25	9	25		25	25
< 50			< 50		
50	150	-		50	-
50	100	-		50	-
42	25	-		42	-
HA	HA10		HA	HA10	
75	-	-	75	-	-
75	-	-	75	-	-
75	-	-	75	-	-
-	-	42	-	-	42
36	-	20	36	-	20
20	-	20	20	-	20
36	-	-	36	-	-
25	25	25	25	25	
12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	
6	3	-	6 (NT16 : 3)	-	
3	2	-	2 (NT16 : 1)	-	
-	-	0,5	-	0,5	
3	2	-	2 (NT16 : 1)	-	
■	■	■	■	■	
■	■	■	■	■	
■	■	-	■	-	
■	■	-	■	-	
322 x 288 x 280					
322 x 358 x 280					
301 x 276 x 211					
301 x 276 x 211					
30/39					
14/18					

Choix des capteurs

Calibre du capteur (A)	400	630	800	1000	1250	1600
Réglage du seuil Ir (A)	160 à 400	250 à 630	320 à 800	400 à 1000	500 à 1250	640 à 1600

Protection des circuits

Choix des dispositifs de protection

Choix des disjoncteurs



Disjoncteur Masterpact NW08 à 63

Caractéristiques communes

Nombre de pôles		3 / 4
Tension assignée d'isolement (V)	Ui	1000/1250
Tension de tenue aux chocs (kV)	Uimp	12
Tension assignée d'emploi (V AC 50/60 Hz)	Ue	690/1150
Aptitude au sectionnement	IEC 60947-2	
Degré de pollution	IEC 60664-1	4

Caractéristiques des disjoncteurs suivant IEC 60947-2

Courant assigné (A)	In	à 40°C / 50°C**
Calibre du 4 ^{ème} pôle (A)		
Calibre des capteurs (A)		

Type de disjoncteur

Pouvoir de coupure ultime (kA eff) V AC 50/60 Hz	Icu	220/415 V 440 V 525 V 690 V 1150 V
---	------------	--

Pouvoir assigné de coupure de service (kA eff)	Ics	% Icu
Courant assigné de courte durée admissible (kA eff) V AC 50/60 Hz	Icw	1 s 3 s

Tenue électrodynamique (kA crête)		
Protection instantanée intégrée (kA crête ±10 %)		
Pouvoir assigné de fermeture (kA crête) V AC 50/60 Hz	Icm	220/415 V 440 V 525 V 690 V 1150 V

Temps de coupure (ms)
Temps de fermeture (ms)

Caractéristiques des disjoncteurs suivant NEMA AB1

Pouvoir de coupure (kA) V AC 50/60 Hz		240 V 480 V 600 V
--	--	-------------------------

Caractéristiques des interrupteurs suivant IEC 60947-3

Type d'interrupteur

Pouvoir assigné de fermeture (kA crête) V AC 50/60 Hz	Icm	220/415 V 440 V 500/690 V 1150 V
Courant assigné de courte durée admissible (kA eff) V AC 50/60 Hz	Icw	1 s 3 s

Pouvoir de coupure Icu (kA eff) avec un relais de protection externe
temporisation maximum : 350 ms

Installation, raccordement et maintenance

Durée de vie	Mécanique	avec maintenance	
		sans maintenance	
Cycles F/O x 1000	Electrique	sans maintenance	440 V 690 V 1150 V
		Commande moteur (AC3-947-4)	690 V
	Raccordement	débrochable	PAV PAR
	fixe	PAV PAR	
Dimensions (mm) H x L x P	débrochable	3P 4P	
	fixe	3P 4P	
Masses (kg) (valeurs approchées)	débrochable	3P/4P	
	fixe	3P/4P	

* Cf courbe de limitation dans le chapitre "caractéristiques complémentaires"

** 50°C : avec raccordement prises arrières verticales. Voir les tableaux de déclassement en température pour les autres types de raccordement.

(1) sauf 4000 A

	NW08 NW10 NW12 NW16					NW20					NW25 NW32 NW40			NW40b NW50 NW63		
	800	1000	1250	1600	2000						2500	3200	4000	4000	5000	6300
	800	1000	1250	1600	2000						2500	3200	4000	4000	5000	6300
	400	400	630	800	1000						1250	1600	2000	2000	2500	3200
	à 800	à 1000	à 1250	à 1600	à 2000						à 2500	à 3200	à 4000	à 4000	à 5000	à 6300
	N1	H1	H2	L1*	H10	H1	H2	H3	L1*	H10	H1	H2	H3	H10	H1	H2
	42	65	100	150	-	65	100	150	150	-	65	100	150	-	100	150
	42	65	100	150	-	65	100	150	150	-	65	100	150	-	100	150
	42	65	85	130	-	65	85	130	130	-	65	85	130	-	100	130
	42	65	85	100	-	65	85	100	100	-	65	85	100	-	100	100
	-	-	-	-	50	-	-	-	-	50	-	-	-	50	-	-
	100 %					100 %					100 %					
	42	65	85	30	50	65	85	65	30	50	65	85	65	50	100	100
	22	36	50	30	50	36	75	65	30	50	65	75	65	50	100	100
	88	143	187	63	105	143	187	143	63	105	143	187	190	105	220	220
	sans	sans	190	80	sans	sans	190	150	80	sans	sans	190	150	sans	sans	270
	88	143	220	330	-	143	220	330	330	-	143	220	330	-	220	330
	88	143	220	330	-	143	220	330	330	-	143	220	330	-	220	330
	88	143	187	286	-	143	187	286	286	-	143	187	286	-	220	286
	88	143	187	220	-	143	187	220	220	-	143	187	220	-	220	220
	-	-	-	-	105	-	-	-	-	105	-	-	-	105	-	-
	25	25	25	10	25	25	25	25	10	25	25	25	25	25	25	25
	< 70					< 70					< 80					
	42	65	100	150	-	65	100	150	150	-	65	100	150	-	100	150
	42	65	100	150	-	65	100	150	150	-	65	100	150	-	100	150
	42	65	85	100	-	65	85	100	100	-	65	85	100	-	100	100
	NA	HA	HF	HA10		HA	HF	HA10		HA	HF	HA10		HA		
	88	105	187	-	-	105	187	-	-	121	187	-	-	187		
	88	105	187	-	-	105	187	-	-	121	187	-	-	187		
	88	105	187	-	-	105	187	-	-	121	187	-	-	187		
	-	-	-	-	105	-	-	-	105	-	-	-	105	-		
	42	50	85	50	-	50	85	50	-	55	85	50	-	85		
	-	36	75	50	-	36	75	50	-	55	75	50	-	85		
	42	50	85	50	-	50	85	50	-	55	85	50	-	85		
	25					20				20				10		
	12,5					10				10				5		
	10	10	10	3	-	8	8	2	3	-	5	5	1,25	-	1,5	1,5
	10	10	10	3	-	6	6	2	3	-	2,5	2,5	1,25	-	1,5	1,5
	-	-	-	-	0,5	-	-	-	-	0,5	-	-	-	0,5	-	-
	10	10	10	-	-	6	6	6	-	-	2,5	2,5	2,5	-	-	-
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	-	-
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	-	■
	■	■	■	-	-	■	■	-	-	-	■ ⁽¹⁾	■ ⁽¹⁾	-	-	-	-
	■	■	■	-	-	■	■	-	-	-	■	■	-	-	■	■
	439 x 441 x 395													479 x 786 x 395		
	439 x 556 x 395													479 x 1016 x 395		
	352 x 422x 297													352 x 767x 297		
	352 x 537x 297													352 x 997x 297		
	90/120													225/300		
	60/80													120/160		
Choix des capteurs																
Calibre du capteur (A)	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000	5000	6300				
Réglage du	160	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500				
Seuil Ir (A)	à 400	à 630	à 800	à 1000	à 1250	à 1600	à 2000	à 2500	à 3200	à 4000	à 5000	à 6300				

Protection des circuits

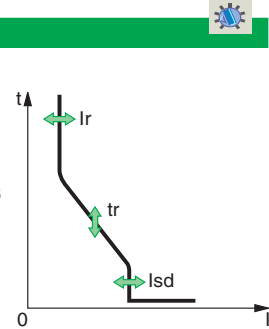
Choix des dispositifs de protection

Choix des unités de contrôle

Micrologic A pour disjoncteurs Compact NS800 à 1600 et Masterpact NT-NW

Protections Micrologic 2.0 A

Long retard			0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	0,95	0,98	1
Seuil (A)	$I_r = I_n \times \dots$		autres plages ou inhibition par changement de plug								
Déclenchement entre 1,05 à 1,20 I_r			12,5	25	50	100	200	300	400	500	600
Temporisation (s.)	t_r à 1,5 x I_r		0,5	1	2	4	8	12	16	20	24
Précision : 0 à -20 %			0,34	0,69	1,38	2,7	5,5	8,3	11	13,8	16,6
mémoire thermique			20 min avant et après déclenchement								
Instantanée											
Seuil (A)	$I_{sd} = I_r \times \dots$		1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10
Précision : ±10 %											
Temporisation			fixe : 20 ms								

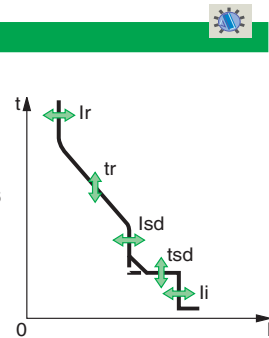


Ampèremètre Micrologic 2.0 A

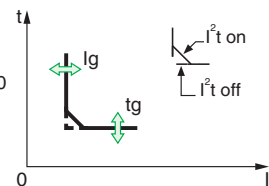
Mesure permanente des courants			I_1	I_2	I_3	I_N
Mesures de 20 à 200 % de I_n			alimentation par propre courant (pour $I > 20\% I_n$)			
Précision : 1,5 % (capteurs inclus)						
Maximètres			$I_{1\max}$	$I_{2\max}$	$I_{3\max}$	$I_{N\max}$

Protections Micrologic 5.0 / 6.0 / 7.0 A

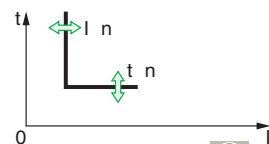
Long retard			0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	0,95	0,98	1
Seuil (A)	$I_r = I_n \times \dots$		autres plages ou inhibition par changement de plug								
Déclenchement entre 1,05 à 1,20 I_r			12,5	25	50	100	200	300	400	500	600
Temporisation (s.)	t_r à 1,5 x I_r		0,5	1	2	4	8	12	16	20	24
Précision : 0 à -20 %			0,34	0,69	1,38	2,7	5,5	8,3	11	13,8	16,6
Mémoire thermique			20 min avant et après déclenchement								
Court retard											
Seuil (A)	$I_{sd} = I_r \times \dots$		1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10
Précision : ±10 %											
Temporisation (ms.) à 10 I_r	crans de réglage I^2t Off		0	0,1	0,2	0,3	0,4				
	I^2t On			0,1	0,2	0,3	0,4				
	t_{sd} (non déclenchement)		20	80	140	230	350				
	t_{sd} (max de coupure)		80	140	200	320	500				



Instantanée											
Seuil (A)	$I_i = I_n \times \dots$		2	3	4	6	8	10	12	15	off
Précision : ±10 %											
Terre											
Seuil (A)	$I_g = I_n \times \dots$		A	B	C	D	E	F	G	H	J
Précision : ±10 %			0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
	$I_n \leq 400$ A		0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
	400 A < $I_n \leq 1200$ A		500	640	720	800	880	960	1040	1120	1200
	$I_n > 1200$ A										
Temporisation (ms.) à I_n ou 1200 A	crans de réglage I^2t Off		0	0,1	0,2	0,3	0,4				
	I^2t On			0,1	0,2	0,3	0,4				
	t_g (non déclenchement)		20	80	140	230	350				
	t_g (max de coupure)		80	140	200	320	500				



Différentielle résiduelle (Vigi)											
Sensibilité (A)	ΔI_n		0,5	1	2	3	5	7	10	20	30
Précision : 0 à -20 %											
Temporisation (ms.)	crans de réglage		60	140	230	350	800				
	t_{n1} (non déclenchement)		80	140	230	350	800				
	t_{n2} (max de coupure)		140	200	320	500	1000				



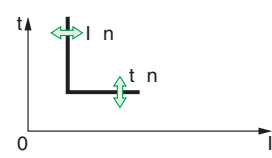
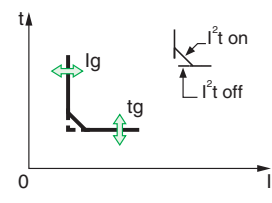
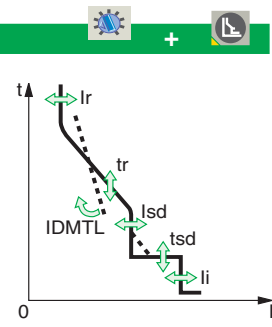
Ampèremètre Micrologic 5.0 / 6.0 / 7.0 A

Mesure permanente des courants			I_1	I_2	I_3	I_N	I_g	$I_{\Delta n}$
Mesures de 20 à 200 % de I_n			alimentation par propre courant (pour $I > 20\% I_n$)					
Précision : 1,5 % (capteurs inclus)								
Maximètres			$I_{1\max}$	$I_{2\max}$	$I_{3\max}$	$I_{N\max}$	$I_{g\max}$	$I_{\Delta n\max}$

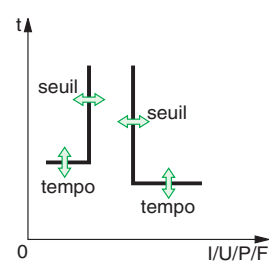
Nota :

Toutes les fonctions de protection basées sur le courant fonctionnent à propre courant. Un «reset» permet une remise à zéro des défauts, maximètres et courants coupés mémorisés.

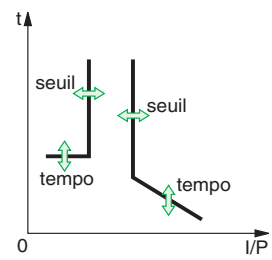
Protections		Micrologic 5.0 / 6.0 / 7.0 P												
Long retard (RMS)		Micrologic 5.0 / 6.0 / 7.0 P												
Seuil (A)	$I_r = I_n \times \dots$	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	0,95	0,98	1	autres plages ou inhibition par changement de plug			
Déclenchement entre	1,05 à 1,20 I_r	12,5	25	50	100	200	300	400	500	600				
Temporisation (s.)	t_r à 1,5 x I_r	0,5	1	2	4	8	12	16	20	24				
Précision : 0 à -20 %	t_r à 6 x I_r	0,34	0,69	1,38	2,7	5,5	8,3	11	13,8	16,6	t_r à 7,2 x I_r			
Réglage IDMTL	pente de la courbe	SIT	VIT	EIT	HVFuse	DT								
Mémoire thermique		20 min avant et après déclenchement												
Court retard (RMS)														
Seuil (A)	$I_{sd} = I_r \times \dots$	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	crans de réglage I^2t Off / I^2t On			
Précision : ±10 %		0	0,1	0,2	0,3	0,4	t_{sd} (non déclenchement)		t_{sd} (max de coupure)					
Temporisation (ms.) à 10 I_r		20	80	140	230	350								
Instantanée														
Seuil (A)	$I_i = I_n \times \dots$	2	3	4	6	8	10	12	15	OFF	crans de réglage I^2t Off / I^2t On			
Précision : ±10 %		0	0,1	0,2	0,3	0,4	t_g (non déclenchement)		t_g (max de coupure)					
Temporisation (ms.) à 10 I_r		20	80	140	230	350								
Terre		Micrologic 6.0 P												
Seuil (A)	$I_g = I_n \times \dots$	A	B	C	D	E	F	G	H	J	crans de réglage I^2t Off / I^2t On			
Précision : ±10 %	$I_n \leq 400$ A	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1			t_n (non déclenchement)	
	$400 < I_n \leq 1200$ A	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1				
	$I_n > 1200$ A	500	640	720	800	880	960	1040	1120	1200	t_n (max de coupure)			
Différentielle résiduelle (Vigi)		Micrologic 7.0 P												
Sensibilité (A)	$I_{\Delta n}$	0,5	1	2	3	5	7	10	20	30	crans de réglage			
Précision : 0 à -20 %		60	140	230	350	800	$t_{\Delta n}$ (non déclenchement)		$t_{\Delta n}$ (max de coupure)					
Temporisation (ms.)		60	140	230	350	800								



Alarmes et autres protections		Micrologic 5.0 / 6.0 / 7.0 P	
Courant		Seuil	Temporisation
Déséquilibre de courant	$I_{déséquilibre}$	5 à 60% x I_{moyen}	1 à 40 s.
max. de courant moyen	$I_{max\ moyen} : I_1, I_2, I_3, I_N, I_g$	0,4 I_n à seuil Court Retard	0 à 1500 s.
Tension			
Déséquilibre de tension	$U_{déséquilibre}$	2 à 30% x U_{moyen}	1 à 40 s.
Min. de tension	U_{min}	60 à 690 V entre phases	0,2 à 5 s.
Max. de tension	U_{max}	100 à 930 V entre phases	0,2 à 5 s.
Puissance			
Retour de puissance	rP	5 à 500 kW	0,2 à 20 s.
Fréquence			
Min. de fréquence	F_{min}	45 à 400 Hz	0,2 à 5 s.
Max. de fréquence	F_{max}	45 à 540 Hz	0,2 à 5 s.
Sens de rotation des phases			
Sens	$\Delta\emptyset$	$\emptyset 1/2/3$ ou $\emptyset 1/3/2$	instantanée



Délestage, relestage		Micrologic 5.0 / 6.0 / 7.0 P	
Valeur mesurée	Seuil	Temporisation	
Courant	I	0,5 à 1 I_r par phases	20 % tr à 80 % tr.
Puissance	P	200 kW à 10 MW	10 à 3600 s.



Nota :

Toutes les fonctions de protection basées sur le courant fonctionnent à propre courant. Les fonctions de protection basées sur la tension sont connectées au réseau par une prise de tension interne au disjoncteur.

Protection des circuits

Choix des dispositifs de protection

Options de communication des unités de contrôle

Micrologic A, P, H pour disjoncteurs Compact et

Masterpact

Les unités de contrôle :

■ Micrologic A utilisables sur les disjoncteurs Compact NS800 à 1600 et Masterpact NT et NW,

■ Micrologic P et H utilisables pour les disjoncteurs Masterpact NT et NW, peuvent comporter une option communication COM qui permet la transmission des paramètres indiqués dans le tableau ci-après.

Type d'unité de contrôle	Micrologic A 2.0 A / 5.0 A / 7.0 A	Micrologic P 5.0 P / 7.0 P	Micrologic H 5.0 H / 6.0 H
Paramètres transmis			
Lecture des réglages	■	■	■
Taux de charge en % Ir	■	■	■
Signalisation des causes de déclenchement	■	■	■
Mesures			
Datation des événements avec GTC ou superviseur	■	■	■
Valeur efficace I_{eff} phase par phase	■	■	■
Valeur efficace de U, V, I, P, Q, S, E_{totale} , E_{active} , $E_{réactive}$		■	■
Valeur moyenne sur une fenêtre définie de U, V, I, P, Q, S, E_{totale} , E_{active} , $E_{réactive}$		■	■
Maximètre sur I	■	■	■
Maximètre sur I et Energie avec RAZ		■	■
Maxima des courants moyennés, Maxima des déséquilibres en tensions Composées (%)		■	■
Sens des énergies en valeur efficace		■	■
Fréquence du réseau		■	■
Facteur de puissance		■	■
Valeur efficace de U et V phase par phase		■	■
Valeur efficace de P, Q, S, E_{active} , $E_{réactive}$ phase par phase			■
Sens des énergies phase par phase			■
Facteur de puissance et $\cos \varphi$ phase par phase			■
Taux de distorsion global en tension et en courant			■
Spectre harmonique en tension et en courant			■
Captures d'ondes en tensions ou courants des 12 derniers cycles			■
Mémorisation permanente des 12 derniers cycles de I et U instantanés			■
Visualisation des ondes par superviseur			■
Programmation d'alarmes personnalisables			
Comparaison de chaque valeur instantanée à un seuil bas et haut (I, U, S, P, Q)		■	■
Association de dépassement seuil à des actions programmables ⁽¹⁾		■	■
Journal d'événements datés			
Déclenchements		■	■
Apparition des défauts et alarmes		■	■
Modification des réglages et paramètres		■	■
Remise à zéro des compteurs		■	■
Registre de maintenance			
Valeur de courant la plus élevée mesurée		■	■
Compteur de manœuvres		■	■
Indicateur d'usure des contacts		■	■

(1) Avec M2C ou M6C

Protection des circuits

Choix des dispositifs de protection

Options de communication des unités de contrôle

Micrologic A, P, H pour disjoncteurs Compact et

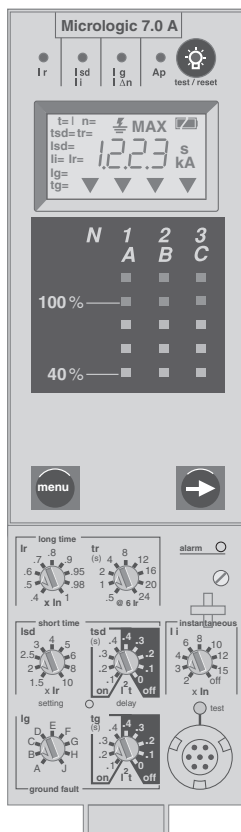
Masterpact

Les unités de contrôle **Micrologic A** protègent les circuits de puissance.

Elles comportent les mesures, les maximètres du courant en affichage et en communication.

La version 7 intègre la protection différentielle.

Les unités de contrôle **Micrologic P** intègrent toutes les fonctions **Micrologic A**, la mesure des tensions et calculent les puissances et énergies. De nouvelles protections basées sur les courants, tensions, fréquence et puissances renforcent la protection des récepteurs.



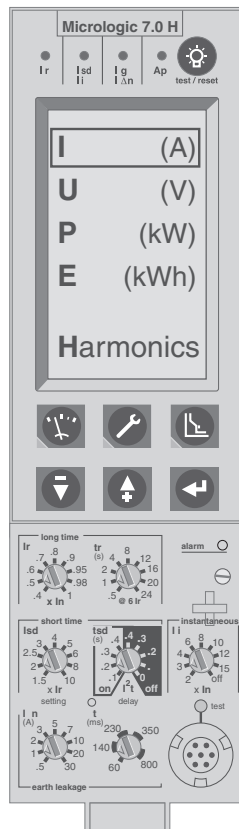
Face avant Micrologic 2.0 A / 5.0 A / 7.0 A



Ecrans courbe de protection et des menus mesures 5.0 P / 7.0 P

Les unités de contrôle **Micrologic H** reprennent toutes les fonctions **Micrologic P**.

Dôté d'une capacité de calcul et de mémoire beaucoup plus importante, **Micrologic H** permet en outre une analyse fine de la qualité de l'énergie avec le calcul des harmoniques et des fondamentaux ainsi qu'une aide au diagnostic et à l'analyse d'un événement avec la capture d'ondes. La programmation d'alarmes personnalisées permet d'analyser et localiser une perturbation sur le réseau avec l'aide d'un superviseur.



Ecrans courbe de protection et des menus mesures 5.0 H / 7.0 H

Protection des circuits

Choix des dispositifs de protection

Choix des blocs de télécommande

La télécommande peut être associée à l'appareil. Elle réalise la fermeture et l'ouverture à distance d'un appareil sur ordres provenant de boutons-poussoirs, de commutateurs ou de tout autre donneur d'ordre (relais, processeur de gestion d'énergie).

Les tableaux suivants rassemblent les principales caractéristiques par famille de produits. Ils permettent entre autre de définir la puissance des transformateurs, dans le cas d'alimentation par source auxiliaire en fonction de la consommation de la télécommande.

Caractéristiques techniques ARA

Circuit de commande		
Tension d'alimentation (Ue) (N/P)		230 V CA, 50 Hz
Tension de commande (Uc) Entrées type 1 (Y1/Y2)		230 V CA (selon CEI 61131-2)
Durée mini de l'ordre de commande (Y2)		≥ 200 ms
Temps de réponse (Y2)		≤ 200 ms
Consommation		≤ 1 W
Auto-protection thermique avec Reset automatique contre les échauffements du circuit de commande dû à un nombre de manœuvres anormales		
Endurance (O-F) (ARA associé au disjoncteur)		
Electrique		5000 cycles
Signalisation / Commande à distance		
Sortie contact inverseur libre de potentiel (OF/Locked)	Mini	24 V CA/CC, 10 mA
	Maxi	230 V CA, 1 A
Entrée (Y1/Y2)	230 V CA	5 mA
Caractéristiques complémentaires		
Degré de protection (CEI 60529)	Appareil seul	IP20
	Appareil en coffret modulaire	IP40 Classe d'isolement II
Tension d'isolement (Ui)		400 V
Degré de pollution (CEI 60947)		3
Tension assignée de tenue aux chocs (Uimp)		6 kV
Température de fonctionnement		-25 °C à +60 °C
Température de stockage		-40 °C à +70 °C
Tropicalisation		Exécution 2 (humidité relative de 93 % à +40 °C)

Caractéristiques techniques Compact-Masterpact

Pour disjoncteur Compact et Masterpact		Compact NSX100/160/250 F/H/N/S/L	NSX400/630 N/H/S/L	NS800 à 1600 N/H/L	
Télécommande	Motoréducteur				
	Bloc adaptable	■	■		
	Standard type T	■	■		
	Communicante		■	■	
Temps de réponse (ms)	Ouverture	< 600	< 600	60 ± 10	
	Fermeture	< 80 ⁽¹⁾	< 80 ⁽¹⁾	60 ± 10	
Alimentation (V)	CA 50 Hz	48-110-130-220-240 380-440	48-110-130-220 240-380-440	48-100-200-277 380-400-480	
	CA 60 Hz	110-130-220-240 380-440	110-130-220-240 380-440	60-130-240-277 415-440-480	
	CC	24/30-48/60 110/130-250	24/30-48/60 110/130-250	24/30-48/60-100/125 200/250	
Consommation	CA (VA)	Ouverture	≤ 500	≤ 500	180
		Fermeture	≤ 500	≤ 500	180
	CC (W)	Ouverture	≤ 500	≤ 500	180
		Fermeture	≤ 500	≤ 500	180
Limites de fonctionnement	Température ambiante	- 5 à + 60 °C	- 5 à + 60 °C	- 5 à + 40 °C	
	Tension	0,85 à 1,1 Un à 40 °C	0,85 à 1,1 Un à 40 °C	0,85 à 1,1 Un à 40 °C	
	surintensité moteur			2 à 3 pendant 0,1 s	
Endurance électrique à cos φ = 0,8 (en milliers de cycles)	à In/2	50 (NSX100) 40 (NSX160) 20 (NSX250)	12 (NSX400) 8 (NSX630)	3000	
	à In	30 (NSX100) 20 (NSX160) 10 (NSX250)	6 (NSX400) 4 (NSX630)	1500	
Cadence de manœuvre	Temps d'armement (cycles maxi/mn)			4 s maxi. 3	
	Ouverture/fermeture OF	■	■	■	
Contacts auxiliaires	Signal défaut SD	■	■	■	
	Signal défaut électrique SDE	■	■	■	
	Embroché/fermé EF				
	Action avancée OF CAF/CAO			■	
	Châssis embr/debr/test/CE/CD/CT			■	
	Programmable MC2/MC6				
	Contact "prêt à fermer"				

(1) Réarmement : temps de réponse < 1 s.

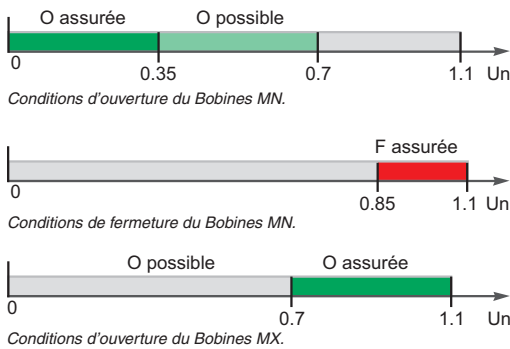
Caractéristiques techniques RCA

Circuit de commande		
Tension d'alimentation (Ue) (N/P)	230 V CA, 50 Hz	
Tension de commande (Uc) Entrées (Y1/Y2)	230 V CA (selon CEI 61131-2)	
Durée mini de l'impulsion de commande (Y2)	≥ 200 ms	
Temps de réponse (Y2)	≤ 200 ms	
Consommation	≤ 1 W	
Auto-protection thermique avec Reset automatique contre les échauffements du circuit de commande dû à un nombre de manœuvres anormales		
Endurance (O-F) (RCA associé au disjoncteur)		
Electrique/Mécanique	10000 cycles	
Signalisation / Commande à distance		
Sortie contact inverseur libre de potentiel (OF)	Mini	24 V CA/CC, 10 mA
	Maxi	230 V CA, 1 A
Entrée (Y1/Y2)	230 V CA	5 mA
Interface Ti24 (selon CEI 61131)		
Entrée type 1 (Y3)	24 V CC	5,5 mA
Sortie (OF et SD)	24 V CC	In max : 100 mA
Caractéristiques complémentaires		
Degré de protection (CEI 60529)	Appareil seul	IP20
	Appareil en coffret modulaire	IP40 Classe d'isolement II
Tension d'isolement (Ui)	400 V	
Degré de pollution (CEI 60947)	3	
Tension assignée de tenue aux chocs (Uimp)	6 kV	
Température de fonctionnement	-25 °C à +60 °C	
Température de stockage	-40 °C à +70 °C	
Tropicalisation	Exécution 2 (humidité relative de 93 % à +40 °C)	

Caractéristiques techniques iC60N/H

Circuit de commande		
Tension d'alimentation (Ue) (N/P)	230 V CA, 50 Hz	
Tension de commande Entrées (Y1/Y2) (Uc)	230 V CA	
	24...48 V CA/CC, avec auxiliaire iMDU	
Durée mini de l'impulsion de commande (Y2)	≥ 250 ms	
Temps de réponse (Y2)	≤ 200 ms	
Consommation	≤ 1 W	
Auto-protection thermique avec Reset automatique contre les échauffements du circuit de commande dû à un nombre de manœuvres anormales		
Circuit de puissance		
Tension d'emploi maxi (Ue)	400 V CA	
Tension d'isolement (Ui)	500 V	
Tension assignée de tenue aux chocs (Uimp)	6 kV en position sectionné	
Déclenchement thermique	Température de référence	50 °C
	Courbe B	4 In ± 20 %
Déclenchement magnétique	Courbe C	8 In ± 20 %
	Courbe D	12 In ± 20 %
Catégorie de surtension (CEI 60364)	IV	
Endurance (O-F)		
Electrique	AC1	30000 cycles
	AC5a	6000 cycles
	AC5b	6000 cycles
	AC21	50000 cycles
Mécanique	> 50000 cycles	
Signalisation / Commande à distance		
Sorties contacts inverseur libre de potentiel (OF/SD)	Mini	48 V CC, 1A
	Maxi	230 V CA, 1A
Entrées (Y1/Y2)	230 V CA	5 mA
Interface Ti24 (selon CEI 61131)		
Entrée type 1 (Y3)	24 V CC	5,5 mA
Sorties (OF/SD)	24 V CC	In max : 100 mA
Caractéristiques complémentaires		
Degré de protection (CEI 60529)	Appareil seul	IP20
	Appareil en coffret modulaire	IP40 Classe d'isolement II
Degré de pollution	3	
Température de fonctionnement	-25 °C à +60 °C	
Température de stockage	-40 °C à +85 °C	
Tropicalisation	Exécution 2 (humidité relative de 93 % à 40 °C)	

Masterpact NT08 à NT16 H2/L2 motoréducteur MCH	NW08 à NW63 W1/H1/H2/L1 motoréducteur MCH
■	■
55 ± 10 (avec XF) 50 ± 10 (avec MX)	70 ± 10 (NW08 à NW40), 80 ± 10 (NW50 à 63)
48-100-200-277 380-400-480	48-100-200-277 380-400-480
60-130-240-277 415-440-480	60-130-240-277 415-440-480
24/30-48/60-100/125 200/250	24/30-48/60-100/125 200/250
200	200
200	200
200	200
200	200
- 5 à + 40 °C	- 5 à + 40 °C
0,85 à 1,1 Un à 40 °C	0,85 à 1,1 Un à 40 °C
2 à 3 pendant 0,1 s	2 à 3 pendant 0,1 s
2000	
2000	
3 s maxi.	4 s maxi.
3	3
■	■
■	■
■	■
■	■
■	■
■	■
■	■
■	■



SDx et SDTAM sont des modules relais à 2 sorties statiques qui permettent une signalisation différenciée de l'origine du défaut. Ils sont exclusifs l'un de l'autre.

■ SDx permet le report à distance des conditions de déclenchement ou d'alarmes des disjoncteurs

Compact NSX équipés de Micrologic.

■ SDTAM est dédié aux bobines Micrologic de protection moteur 2.2 M, 2.3 M et 6.2 E-M, 6.3 E-M. Associé à la commande du contacteur, il provoque son ouverture en cas de surcharge ou autre défaut moteur, évitant ainsi l'ouverture du disjoncteur.

Les bobines de déclenchement permettent de déclencher et désarmer un appareil à distance. Une intervention manuelle et locale sera nécessaire pour armer l'appareil (sauf si l'appareil est équipé d'un contact SDE). Les bobines sont utilisés dans le cas de chaîne d'arrêt d'urgence et lors d'utilisation de dispositifs différentiels résiduels à tore séparé.

Bobines à émission de courant :

- avec contact OF associé pour Acti 9 : MX + OF
- insensible aux coupures pour BP d'arrêt d'urgence à sécurité positive : MNx
- impulsionnel ou permanent sans contact d'autocoupe pour Compact NSX100 à 630 : MX
- impulsionnel ou permanent pour les Compact NS 800 à 1600 et les Masterpact NT/NW (possibilité d'utiliser un contact OF intégré) : MX.

Bobines à minimum de tension :

- instantané pour Acti 9, Compact, Masterpact : MN
- retardé pour Acti 9 : MN
- retardé pour Compact et Masterpact : MNR.

Compact NSX100 à 630 F/N/H/S/L				
Bobines MN à minimum de tension instantané	alimentation (Un)	CA	24 à 415 V	
		CC	12 à 250 V	
	seuil de fonctionnement	ouverture	0,35 à 0,7 Un	
		fermeture	0,85 Un	
	plage de fonctionnement	fermeture	0,85 à 1,1 Un	
Bobines MX à émission de tension	consommation (VA ou W)	appel	30	
		maintien	5	
	durée d'ouverture (ms)		≤ 50	
	alimentation (Un)	CA	24 à 415 V	
		CC	12 à 250 V	
Bobines MNR à minimum de tension temporisé	plage de fonctionnement	fermeture	0,7 à 1,1 Un	
	consommation (VA ou W)	appel	30	
	durée d'ouverture (ms)		≤ 50	
	alimentation	CA	220/240 V	
	temporisation (ms)		200	
Module SDx de report à distance	2 sorties SD2 et SD4	tension	24 à 415 V CA / V CC	
		courant maxi.	80 mA	
	SD2	tous Micrologic	indication déclenchement surcharge	
	SD4	Micrologic 5	pré-alarme surcharge	
		Micrologic 6	signalisation défaut Terre	
	reset	tous Micrologic	automatique à refermeture appareil	
	progr.	Micrologic 5/6	déclenchement/alarme programmable	
	option	accrochage	soit à temporisation (retour fin tempo.) soit permanent (retour via la com.)	
	Module SDTAM de report à distance pour protection moteur	2 sorties SD2 et SD4	tension	24 à 415 V CA / V CC
			courant maxi.	80 mA
SD2		mémorisation ouverture	contacteur par le SDTAM	
SD4		ouverture contacteur	400 ms avant déclenchement disj.	
si :		Micrologic 2 M	surcharge ou déséquilibre/perte phase	
si :		Micrologic 6 E-M	id. 2 M + blocage rotor, sous-charge, démarrage long.	
reset		Micrologic 2 et 6	manuel, par bouton-poussoir inclus automatique tempo. (1) réglable 1 à 15 mn	

(1) Pour tenir compte du temps de refroidissement du moteur

Acti 9	Bobines de déclenchement							
DT40 C120 ID I-NA	MN			MNs	MNx			
Tension nominale du réseau (V) +10 -20%	230 CA	48 CA	48 CC	230 CA	230 CA	400 CA		
Tension mini de fonctionnement pour fermeture (V)	187	40,8	40,8	187				
Tension mini de déclenchement (V)	entre 0,35 à 0,70 Un				100	280		
Puissance consommée (VA)	3,3	1,6	1,1	2	3,3	5,6		
Durée mini du creux de tension (ms)	30	8	8	> 300				
Durée de coupure (1) (ms)	20							
	MX+OF							
Tension nominale du réseau (V) +10 -20%	110 à 415 CA	110 à 130 CC	48 CA	48 CC	12 CA	12 CC	24 CA	24 CC
Tension mini de fonctionnement pour ouverture (V)	77	77	33,6	33,6	8,4	8,4	8,4	8,4
Puissance appel (VA)	44 à 625	38 à 45	48	33,6	48	30	185	135
Durée de coupure (1) (ms)	18							

Protection des circuits

Choix des dispositifs de protection

Choix des bobines volmétriques

Compact NS800 à 1600 N/H/L			
Bobines MN à minimum de tension instantané	alimentation (Un)	CA	24 à 480 V
		CC	24 à 250 V
	seuil de fonctionnement	ouverture	0,35 à 0,7 Un
		fermeture	0,85 Un
	plage de fonctionnement	fermeture	0,85 à 1,1 Un
	consommation (VA ou W)	appel	200
maintien		4,5	
durée d'ouverture (1) (ms)		90 ± 5	
Bobines MX à émission de tension	alimentation (Un)	CA	24 à 480 V
		CC	12 à 250 V
	plage de fonctionnement	fermeture	0,7 à 1,1 Un
	consommation (VA ou W)	appel	200
		maintien	4,5
durée d'ouverture (1) (ms)		≤ 50 ms	
Bobines MNR à minimum de tension temporisé non réglable	alimentation		100 à 250 V CA / V CC
	temporisation non réglable (s)		0,25
	consommation (VA ou W)	appel	400
		maintien	4,5
Bobines MNR à minimum de tension temporisé réglable	alimentation		48 à 480 V CA / V CC
	temporisation réglable (s)		0,5 - 0,9 - 1,5 - 3
	consommation (VA ou W)	appel	400
		maintien	4,5
	durée d'ouverture (1) (ms)		90 ± 5

Masterpact NT/NW N1/H1/H2/L1			
Bobines MN à minimum de tension instantané	alimentation (Un)	CA	24 à 480 V
		CC	24 à 250 V
	seuil de fonctionnement	ouverture	0,35 à 0,7 Un
		fermeture	0,85 Un
	plage de fonctionnement	fermeture	0,85 à 1,1 Un
	consommation (VA ou W)	appel	200
maintien		4,5	
durée d'ouverture (1) (ms)	NT	40 ± 5	
	NW	90 ± 5	
Bobines MX à émission de tension	alimentation (Un)	CA	24 à 480 V
		CC	12 à 250 V
	plage de fonctionnement	fermeture	0,7 à 1,1 Un
	consommation (VA ou W)	appel	200
		maintien	4,5
durée d'ouverture (1) (ms)		50 ± 5	
Bobines MNR à minimum de tension temporisé non réglable	alimentation		100 à 250 V CA / V CC
	temporisation non réglable (s)		0,25
	consommation (VA ou W)	appel	200
		maintien	4,5
Bobines MNR à minimum de tension temporisé réglable	alimentation		48 à 480 V CA / V CC
	temporisation réglable (s)		
	consommation (VA ou W)	appel	200
		maintien	4,5
Bobines XF de fermeture	temps de réponse (ms)	NT	50 ± 10
	du disjoncteur à Un	NW ≤ 4000 A	70 ± 10
		NW > 4000 A	80 ± 10
	seuil de fonctionnement		0,85 à 1,1 Un
	consommation (VA) ou W)	appel	200
maintien		4,5	

(1) Durée de coupure du circuit de puissance.

Protection des circuits

Choix des dispositifs de protection

Choix des bobines volmétriques

iMN, iMNs : bobines à minimum de tension

Fonction

- Déclenchement de l'appareil de protection associé, lorsque la tension à ses bornes s'abaisse :
 - soit par ouverture du circuit de commande (ex. bouton-poussoir)
 - soit par abaissement de la tension d'alimentation.
- Le réarmement de l'appareil de protection n'est possible qu'après le retour de la tension aux bornes de l'auxiliaire à sa valeur nominale.
- Le Bobines MNs ne déclenche pas en cas d'abaissement de tension de durée inférieure à 200 ms.
- La commande par un bouton-poussoir à verrouillage permet la mise en sécurité du circuit protégé par le disjoncteur (ex. commande de machines).

Caractéristiques techniques

	iMN				iMNs
Références	A9A26960	A9A26961	A9A26959	A9A26963	
Caractéristiques principales					
Tension Nominale ⁽¹⁾ (Un)	220...240 V, 50/60Hz	48 V, 50/60Hz	48 V CC	115 V, 400 Hz	220...240 V, 50/60Hz
Courant de maintien ⁽²⁾ A	0,014	0,022	0,034	0,017	0,014
Puissance consommée VA	3,3	1,6	1,1	2	3,4
Déclenchement					
Seuil (V)	Entre 0,35 et 0,75 de Un				
Durée du creux de tension (ms)	Mini 30	8	8	30	200
Rétablissement					
Seuil (V)	Mini 187	40,8	40,8	98	187
Caractéristiques complémentaires					
Endurance	20000 manœuvres				
Tension d'isolement (Ui)	400 V				
Degré de pollution	3				
Tension assignée de tenue aux chocs (Uimp)	4 kV (6 kV par rapport à l'appareil de protection associé)				

(1) En cas d'alimentation plus basse (par exemple, commande par une sortie d'automate), la mise en place d'une interface RTBT est nécessaire.

(2) Cette caractéristique doit être prise en compte pour définir le nombre de commande multiple par interrupteurs équipés d'un voyant lumineux.

iMNx : bobines à commande par bouton-poussoir

Fonction

- Déclenchement de l'appareil de protection associé par ouverture du circuit de commande (ex. bouton-poussoir, contact sec).
- Un abaissement de la tension d'alimentation ne déclenche pas l'appareil de protection associé.
- La commande par un bouton-poussoir à verrouillage permet la mise en sécurité du circuit protégé par le disjoncteur (ex. commande de machines).

Caractéristiques techniques

Auxiliaires	iMNx	
Références	A9A26969	A9A26971
Caractéristiques principales		
Tension Nominale ⁽¹⁾ (Un)	220...240 V, 50/60 Hz	380...415 V, 50/60 Hz
Consommation (à Un) A	0,014	
Déclenchement		
Seuil (V)	70 % de Ue	
Durée d'ouverture du circuit de commande (ms)	Mini 30	
Caractéristiques complémentaires		
Endurance	20000 manœuvres	
Tension d'isolement (Ui)	400 V	
Degré de pollution	3	
Tension assignée de tenue aux chocs (Uimp)	4 kV (6 kV par rapport à l'appareil de protection associé)	

(1) En cas de tension d'alimentation plus basse (par exemple, commande par une sortie d'automate), la mise en place d'une interface RTBT est nécessaire.

Protection des circuits

Choix des dispositifs de protection

Choix des bobines volmétriques

iMX, iMX+OF : bobines à émission de courant

Fonction

- Déclenchement de l'appareil de protection associé, lorsque apparaît une tension aux bornes de l'auxiliaire (commande par : bouton-poussoir à fermeture, contact sec...).
- Le réenclenchement de l'appareil de protection n'est possible que lorsque la tension aux bornes de l'auxiliaire a disparu.
- La commande par un bouton-poussoir à verrouillage permet la mise en sécurité du circuit protégé par le disjoncteur (ex. commande de machines)

Caractéristiques techniques

Bobines			iMX			iMX + OF			
Références			A9A26476	A9A26477	A9A26478	A9A26946	A9A26947	A9A26948	
Caractéristiques principales									
Tension Nominale ⁽¹⁾ (Un)			100...415 V, 50/60 Hz	48 V, 50/60 Hz	12...24 V, 50/60 Hz	100...415 V, 50/60 Hz	48 V, 50/60 Hz	12...24 V, 50/60 Hz	
			110...130 V CC	48 V CC	12...24 V CC	110...130 V CC	48 V CC	12...24 V CC	
Déclenchement									
Seuil (V)			70 % de Ue						
Durée du signal de commande (ms)			8	8	8	8	8	8	
Courant d'appel			A	0,4...1,5 (V CA) 0,3 (V CC)	1 (V CA) 0,7 (V CC)	4...7,7 (V CA) 2,5...5,8 (V CC)	0,4...1,5 (V CA) 0,3 (V CC)	1 (V CA) 0,7 (V CC)	4...7,7 (V CA) 2,5...5,8 (V CC)
Caractéristiques complémentaires									
Endurance			20000 manœuvres			20000 cycles (O-F)			
Contacts auxiliaires (11, 12, 14)			24 V, 10 mA						
			Mini						
			Maxi	AC12 415 V CA	3 A				
				AC12 ≤ 240 V CA	6 A				
				DC12 130 V CC	1 A				
				DC12 60 V CC	1,5 A				
				DC12 48 V CC	2 A				
				DC12 24 V CC	6 A				
Tension d'isolement (Ui)			400 V						
Degré de pollution			3						
Tension assignée de tenue aux chocs (Uimp)			4 kV (6 kV par rapport à l'appareil de protection associé)						

iMSU : bobines à maximum de tension

Fonction

- Déclenchement de l'appareil de protection associé lorsque la tension à ses bornes dépasse sa valeur nominale.
- Cet auxiliaire permet de protéger les charge sensibles des fluctuations de tension du réseaux, en particulier dues à une rupture du conducteur de neutre
- Le ré-enclenchement de l'appareil de protection n'est possible que lorsque la tension aux bornes de l'auxiliaire est revenue à sa valeur nominale.

Caractéristiques techniques

Bobines			iMSU	
Références			A9A26479	A9A26979
Caractéristiques principales				
Tension Nominale (Un)			230 V, 50/60 Hz	
Consommation (à Un)			A	
			0,002	
Puissance consommée			VA	
			0,046	
			Appel VÂ	
			128	
Tension d'isolement (Ui)			400 V	
Degré de pollution			3	
Tension assignée de tenue aux chocs (Uimp)			4 kV (6 kV par rapport à l'appareil de protection associé)	
Caractéristiques complémentaires				
Endurance			20000 manœuvres	

Protection des circuits

Choix des dispositifs de protection

Choix des contacts auxiliaires

Les contacts auxiliaires permettent de connaître à distance la position du disjoncteur, pour remplir une fonction de télésurveillance (information ramenée sur pupitre par exemple) ou une commande.

Contact OF

Signalisation ou commande liée à la position "ouvert" ou "fermé" du disjoncteur.

Contact à action avancée CAM

Signalisation ou commande dont la manœuvre est effectuée avec une légère avance par rapport à la manœuvre des contacts principaux de l'appareil. Le contact CAM peut être à action avancée à l'ouverture (CAO) ou à la fermeture (CAF).

Contact SD

Signalisation de l'ouverture du disjoncteur sur défaut.

- action d'un déclencheur magnétothermique (défaut électrique, surcharge ou court-circuit)
- action d'un bloc du différentiel (défaut d'isolement)
- action par un déclencheur voltmétrique.

Contact SDE

Signalisation de l'ouverture du disjoncteur sur défaut électrique. Ce contact peut être nécessaire dans le cas d'utilisation de blocs télécommandes (télécommande de disjoncteurs inscrite dans un processus).

Contact SDV

Indique que l'appareil est déclenché, suite à un défaut différentiel. Revient à sa position de repos lors du réarmement du Vigi.

Contacts "prêt à fermer" PF

Ce contact signale que le disjoncteur est ouvert, les ressorts d'accumulation sont chargés, le mécanisme est correctement armé, le bouton-poussoir d'ouverture n'est pas verrouillé et qu'aucun ordre d'ouverture n'est émis.

Contacts "ressorts chargés" CH

Le contact signale la position "armée" du mécanisme.

Contacts de position embroché-débroché CE, CD, CT

CE indique la position embroché.

CD indique la position débroché.

CT indique la position essai.

Contacts combinés "embroché/fermé" EF

Le contact combiné associe l'information "appareil embroché" et "appareil fermé" qui donne l'information "circuit fermé".

Contacts programmables M2C, M6C

Ces contacts associables avec les unités de contrôle Micrologic P et H, sont programmés depuis l'unité de contrôle par le clavier ou depuis un poste de supervision avec l'option COM. Ils nécessitent l'utilisation d'un module d'alimentation externe et signalent :

- le type de défaut
 - des dépassements de seuil instantanés ou temporisés.
- Ils peuvent être programmés :
- avec retour instantané à l'état initial
 - sans retour à l'état initial
 - avec retour à l'état initial après une temporisation.

Acti 9	iC60, iID, RCA, ARA	C120, NG125, DPN, I-NA
Contact IOF ou iSD intensité CA	3 A (415 V) - 6 A (240 V iSW-NA)	3 A (415 V) - 6 A (240 V)
d'emploi CC	1 A (130 V) - 1,5 A (60 V) 2 A (48 V) - 6 A (24 V)	

Compact NSX100 à NSX630 F/N/H/S/L

Contacts OF-SD-SDE-SDV-CAM-CE-CD	Contacts standards				Contacts bas niveau			
Courant nominal thermique (A)	6				5			
Charge mini	10 mA sous 24 V CC				1 mA sous 4 V CC			
Courant	CA		CC		CA		CC	
Catégorie d'emploi (IEC 60947-4-1)	AC12	AC15	DC12	DC14	AC12	AC15	DC12	DC14
Intensité d'emploi (A)	24 V	6	6	1	5	3	5	1
	48 V	6	6	2,5	0,2	5	3	2,5
	110 V	6	5	0,6	0,05	5	2,5	0,6
	220/240 V	6	4			5	2	
	250 V			0,3	0,03	5		0,3
	380/415 V	6	2			5	1,5	
	440 V	6	1,5			5	1	
	660/690 V	6	0,1					

Compact NS800 à 1600 N/H/L

Contacts OF-SD-SDE-SDV	caractéristiques : cf Compact NS100 à 630 N/H/L							
Contacts CE/CD/CT	Contacts standards				Contacts bas niveau			
Courant nominal thermique (A)	8				5			
Charge mini	10 mA sous 24 V				1 mA sous 4 V			
Courant	CA		CC		CA		CC	
Catégorie d'emploi (IEC 947-4-1)	AC12	AC15	DC12	DC14	AC12	AC15	DC12	DC14
Intensité d'emploi (A)	24 V	8	6	2,5	1	5	3	5
	48 V	8	6	2,5	0,2	5	3	2,5
	125 V	8	5	0,8	0,05	5	2,5	0,8
	220/240 V	8	4			5	2	
	250 V			0,3	0,03			0,3
	380/480 V	8	3			5	1,5	
	660/690 V	6	0,1					

Masterpact NT H2/L1

Contacts auxiliaires	Types	OF	SDE	PF	EF	CE	CD	CT	CH	M2C M6C
Quantité	Standard	4	1	1		3	2	1	1	
	Maxi.	4	2	1						
Pouvoir de coupure (A)	Standard	Charge mini 100 mA / 24 V								
	CA	240/380 V	6	5	5		8	8	8	10/6
		480 V	6	5	5		8	8	8	6
		690 V	6	3	3		6	6	6	3
	CC	24/48 V	2,5	3	3		2,5	2,5	2,5	3
		125 V	0,5	0,3	0,3		0,8	0,8	0,8	0,5
		250 V	0,3	0,15	0,15		0,3	0,3	0,3	0,25
	Bas niveau	Charge mini 2 mA / 15V CC								
	CA	24/48 V	5	3	3		5	5	5	
		240 V	5	3	3		5	5	5	
		380 V	5	3	3		5	5	5	
	CC	24/48 V	5/2,5	0,3	0,3		2,5	2,5	2,5	
		125 V	0,5	0,3	0,3		0,8	0,8	0,8	
		250 V	0,3	0,15	0,15		0,3	0,3	0,3	

Masterpact NW N1/H1/H2/L1

Contacts auxiliaires	Types	OF	SDE	PF	EF	CE	CD	CT	CH	M2C M6C
Quantité	Standard	4	1	1		3	2	1	1	
	Maxi.	12	2	1	8	3	3	3		
Pouvoir de coupure (A)	Standard	Charge mini 100 mA / 24 V								
	CA	240/380 V	10/6*	5	5	6	8	8	8	10/6
		480 V	10/6*	5	5	6	8	8	8	6
		690 V	6	3	3	6	6	6	6	3
	CC	24/48 V	10/6*	3	3	2,5	2,5	2,5	2,5	3
		125 V	10/6*	0,3	0,3	2,5	0,8	0,8	0,8	0,5
		250 V	3	0,15	0,15	2,5	0,3	0,3	0,3	0,25
	Bas niveau	Charge mini 2 mA / 15V CC								
	CA	24/48 V	6	3	3	5	5	5	5	
		240 V	6	3	3	5	5	5	5	
		380 V	3	3	3	5	5	5	5	
	CC	24/48 V	6	3	3	2,5	2,5	2,5	2,5	
		125 V	6	0,3	0,3	2,5	0,8	0,8	0,8	
		250 V	3	0,15	0,15	2,5	0,3	0,3	0,3	

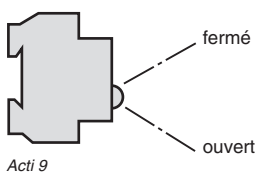
* Contacts standards : 10 A, contacts optionnels : 6 A.

** Pouvoir de coupure cos φ = 0,7 pour M2C / M6C.

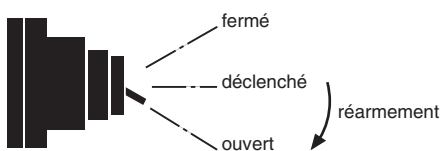
Protection des circuits

Choix des dispositifs de protection

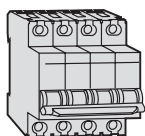
Indicateurs de position des disjoncteurs



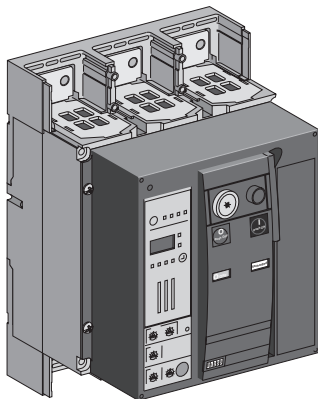
Acti 9



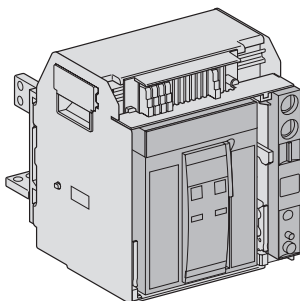
NG 125,
Compact NSX et NS



Acti 9



Compact NS



Masterpact

Position des poignées

Acti 9

La poignée des disjoncteurs Acti 9 peut prendre 2 positions :

- une position fermé
- une position ouvert, qui indique que le disjoncteur a été ouvert manuellement ou a déclenché sur surcharge, court-circuit ou par action d'un bloc différentiel, d'une bobine à émission de courant (MX) ou d'une bobine à minimum de tension (MN).

NG 125, Compact NSX et NS

La poignée des disjoncteurs NG 125 et des Compact NSX et NS peut prendre 3 positions :

- une position fermé
- une position déclenché qui indique le déclenchement après surcharge, court-circuit ou défaut d'isolement (si le disjoncteur est équipé d'un bloc Vigi) ou après action par l'intermédiaire d'une bobine à émission de courant (MX) ou à manque de tension (MN)
- une position ouvert qui indique, comme la position déclenché, que le disjoncteur est ouvert (contacts principaux ouverts).

Lorsque la poignée du disjoncteur est en position déclenché, il est nécessaire de l'amener en position ouvert pour assurer le sectionnement et réarmer le disjoncteur avant de pouvoir le fermer.

Indicateurs de position

Acti 9

Une bande de couleurs sur la poignée de commande est le reflet de l'état des contacts soit :

- rouge, lorsque le disjoncteur est fermé
- vert, lorsque tous les pôles sont ouverts.

La bande verte sur la manette garantit l'ouverture de tous les pôles dans des conditions de sécurité pour l'intervention sur les parties actives.

Compact NSX et NS

Le disjoncteur, à commande manuelle ou équipée d'une télécommande, laisse apparaître un voyant, témoin de la position des contacts principaux, de couleur :

- blanc, lorsque le disjoncteur est fermé
- vert, lorsque le disjoncteur est ouvert.

Masterpact

La fenêtre A laisse apparaître un voyant, témoin de la position des contacts principaux, de couleur :

- vert, lorsque le disjoncteur est ouvert
- blanc, lorsque le disjoncteur est fermé.

La fenêtre B laisse apparaître un voyant, témoin de l'état d'armement de la commande, de couleur :

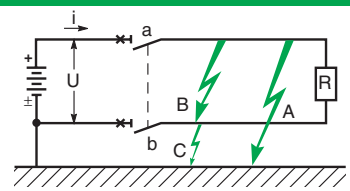
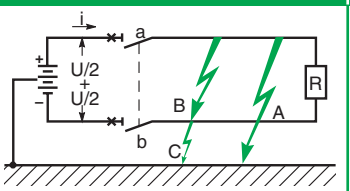
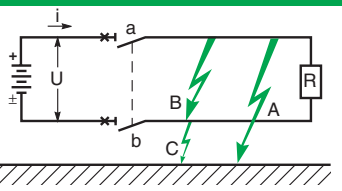
- blanc, lorsque la commande est désarmée
- jaune, lorsque la commande est armée.

La fenêtre C, qui n'existe que sur les disjoncteurs Masterpact débrochables, comporte un indicateur, témoin de la position du disjoncteur dans son châssis fixe, situé en face avant d'un repère de couleur :

- vert, lorsque le disjoncteur est en position débroché
- bleu, lorsque le disjoncteur est en position essai
- blanc, lorsque le disjoncteur est en position embroché.

Le choix du type de disjoncteur, pour la protection d'une installation en courant continu, dépend essentiellement des critères suivants :

- le courant nominal qui permet de choisir le calibre
- la tension nominale qui permet de déterminer le nombre de pôles en série devant participer à la coupure
- le courant de court-circuit maximal au point d'installation, qui permet de définir le pouvoir de coupure
- le type de réseau (voir-ci-dessous).

Types de réseaux	Réseaux mis à la terre la source a une polarité reliée à la terre	la source comporte un point milieu relié à la terre	Réseaux isolés de la terre
Schémas et différents cas de défaut			
Analyse de chaque défaut	défaut A lcc maximal seule la polarité positive est concernée	lcc voisin de lcc maxi seule la polarité positive est concernée sous la tension moitié U/2	sans conséquence
	défaut B lcc maximal les 2 polarités sont concernées	lcc maximal les 2 polarités sont concernées	lcc maximal les 2 polarités sont concernées
	défaut C sans conséquence	idem défaut A, mais c'est la polarité négative qui est concernée	sans conséquence
Répartition des pôles de coupure	tous les pôles devant participer effectivement à la coupure sont placés en série sur la polarité positive (1)(2)	prévoir sur chaque polarité le nombre de pôles nécessaires pour couper lcc max. sous la tension U/2	Acti 9 : répartir le nombre de pôles nécessaires à la coupure sur chaque polarité C60H-DC, Compact, Masterpact : voir tableau de disposition des pôles

(1) Ou négative si c'est la polarité positive qui est reliée à la terre.
 (2) Prévoir un pôle supplémentaire sur la polarité à la terre si l'on veut réaliser le sectionnement.

Courant de court-circuit aux bornes d'une batterie d'accumulateurs

Sur court-circuit à ses bornes, une batterie d'accumulateurs débite un courant donné par la loi d'Ohm :

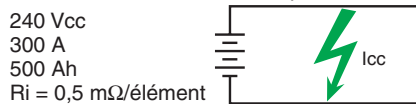
$$I_{cc} = \frac{V_b}{R_i}$$

V_b = tension maximale de décharge (batterie chargée à 100 %).
 R_i = résistance interne équivalente à l'ensemble des éléments (valeur en général donnée par le constructeur en fonction de la capacité en Ampère-heure de la batterie).

Exemple

Quel est le courant de court-circuit aux bornes d'une batterie stationnaire de caractéristiques :

- capacité : 500 Ah
- tension maximale de décharge : 240 V (110 éléments de 2,2 V)
- courant de décharge : 300 A
- autonomie : 1/2 heure
- résistance interne : 0,5 mΩ par élément



Réponse

$$R_i = 110 \times 0,5 \cdot 10^{-3} = 55 \cdot 10^{-3} \Omega$$

$$I_{cc} = \frac{240}{55 \cdot 10^{-3}} = 4,4 \text{ kA}$$

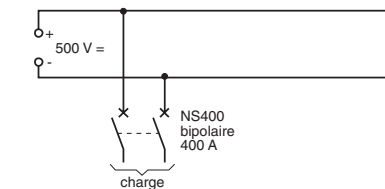
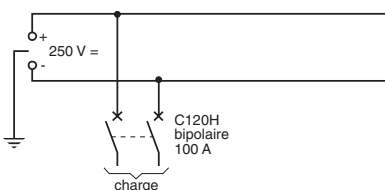
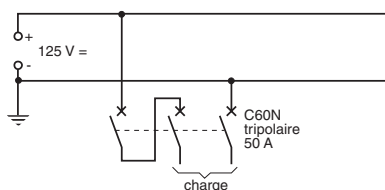
Comme le montre le calcul ci-dessus, les courants de court-circuit sont relativement faibles.

Nota : si la résistance interne n'est pas connue, on peut utiliser la formule approchée suivante : $I_{cc} = kC$ où C est la capacité de la batterie exprimée en Ampère-heure et k un coefficient voisin de 10 et en tout cas toujours inférieur à 20.

Choix des disjoncteurs en courant continu

Type	courant assigné (A)	Pouvoir de coupure (kA) (L/R ≤ 0,015 s) (entre parenthèses, le nombre de pôles devant participer à la coupure)						Protection contre les surcharges (thermique)	Coefficient de surclassement des seuils magnétiques	
		24/48 V	125 V	125 V	250 V	500 V	750 V			900 V
Acti 9										
C60H-DC (1)		0,5 à 63	10 (1p)	10 (1p)	10 (2p)	10 (2p)(2)	6 (2p)		spécial CC	spécial CC - pas de coef. de surclassement
XC40	10 à 40	15 (1p)	20 (2p)	45 (3p)	50 (4p)				idem CA	1,43
C60N	1 à 63 (3)	15 (1p)	20 (2p)	30 (3p)	40 (4p)				idem CA	1,38
C60H	1 à 63 (3)	20 (1p)	25 (2p)	40 (3p)	50 (4p)				idem CA	1,38
C60L	1 à 63 (3)	25 (1p)	30 (2p)	50 (3p)	60 (4p)				idem CA	1,38
C120N	63 à 125	10 (1p)	10 (1p)		10 (2p)				idem CA	1,40
C120H	50 à 125	15 (1p)	15 (1p)		15 (2p)				idem CA	1,40
NG125N	10 à 125		25 (1p)		25 (2p)	25 (4p)			idem CA	1,42
NG125L	10 à 80		50 (1p)		50 (2p)	50 (4p)			idem CA	1,42
Compact										
NS100DC	16 à 100 TM-D / DC	100(1p)	100 (1p)		100 (1p)	100 (2p)	100 (3p)		réglable 0,8 à 1 In	TM16D à TM63D coef. de surclassement (4) TM80DC à TM100DC pas de coef. surclassement
NS160DC	16 à 160 TM-D / DC	100 (1p)	100 (1p)		100 (1p)	100 (2p)	100 (3p)		réglable 0,8 à 1 In	TM16D à TM63D coef. de surclassement (4) TM80DC à TM160DC pas de coef. surclassement
NS250DC	80 à 250 TM-D / DC	100 (1p)	100 (1p)		100 (1p)	100 (2p)	100 (3p)		réglable 0,8 à 1 In	TM80DC à TM250DC pas de coef. surclassement
NS400DC	400 MP1/MP2	100 (1p)	100 (1p)		100 (1p)	100 (2p)	100 (3p)		thermique inopérant, prévoir un relais externe	déclencheurs MP1/MP2/MP3 et P21/P41 spéciaux courant continu (5) pas de coef. surclassement
NS630DC	550(7) MP1/MP2/MP3	100 (1p)	100 (1p)		100 (1p)	100 (2p)	100 (3p)			
C1251-DC	1250 P21/P41	50 (1p)	50 (1p)		50 (2p)	50 (3p)	25 (3p)		(si nécessaire)	
Masterpact										
NW 10NDC		35 (2p)	35 (2p)	35 (2p)	35 (2p)	35 (2p)				
NW 20NDC		35 (2p)	35 (2p)	35 (2p)	35 (2p)	35 (2p)				
NW 40NDC		35 (2p)	35 (2p)	35 (2p)	35 (2p)	35 (2p)				
NW 10HDC		85 (2p/3p/4p)	85 (2p/3p/4p)	85 (2p/3p/4p)	85 (2p/3p/4p)	85 (2p/3p/4p)				
NW 20HDC		85 (2p/3p/4p)	85 (2p/3p/4p)	85 (2p/3p/4p)	85 (2p/3p/4p)	85 (2p/3p/4p)				
NW 40HDC		85 (2p/3p/4p)	85 (2p/3p/4p)	85 (2p/3p/4p)	85 (2p/3p/4p)	85 (2p/3p/4p)				
NW 10HDC							50 (3p/4p)	35 (3p/4p)	capteurs (6)	1250 à 2500 A
NW 20HDC							50 (3p/4p)	35 (3p/4p)	capteurs (6)	2500 à 5400 A
NW 40HDC							50 (3p/4p)	35 (3p/4p)	capteurs (6)	5000 à 11000 A

- (1) Le disjoncteur spécial continu C60H-DC est équipé d'un aimant permanent, ce qui nécessite de bien respecter les polarités
- (2) Caractéristique 10 kA sous 2 pôles tenue jusqu'à 440V pour le C60H-DC
- (3) La chute de tension aux bornes des disjoncteurs faibles calibres (< 6A) peut être significative pour les tensions 24/48V
- (4) TM16D = 1,37 / TM25D = 1,34 / TM32D = 1,37 / TM40D, TM50D et TM63D = 1,40
- (5) Pour mémoire
MP1 Im réglable de 800 à 1600 A / MP2 Im réglable de 1250 à 2500 A / MP3 Im réglable de 2000 à 4000 A
P21 Im réglable de 1600 à 3200 A / P41 Im réglable de 3200 à 6400 A
- (6) Unité de contrôle Micrologic DC 1.0 avec seuils instantanés, réglables suivant 5 crans A-B-C-D-E
- (7) courant assigné du NS630 DC à 40° est limité à 550A



Exemples

Comment réaliser la protection d'un départ 50 A sur un réseau 125 V à courant continu dont la polarité négative est mise à la terre : I_{cc} = 15 kA ?

Le tableau ci-dessus indique qu'il faut utiliser un disjoncteur C60N (20 kA, 2p, 125 V). Le tableau page précédente indique que les 2 pôles doivent être placés sur la polarité positive.

On peut placer un pôle supplémentaire sur la polarité négative pour assurer le sectionnement.

Comment réaliser la protection d'un départ 100A sur un réseau 250 V à courant continu dont le point milieu est relié à la terre : I_{cc} = 15 kA ?

Chaque pôle sera soumis au maximum à U/2 = 125 V. Le tableau ci-dessus indique qu'il faut utiliser un disjoncteur C120H (15 kA, 2p, 125 V). Le tableau page précédente indique que les 2 pôles doivent participer à la coupure sous la tension 125 V.

Comment réaliser la protection d'un départ 400 A sur un réseau 500 V à courant continu isolé de la terre : I_{cc} = 35 kA ?

Le tableau ci-dessus indique qu'il faut utiliser un disjoncteur NS400DC (100 kA, 2p, 500 V). Le tableau page 113 indique la connexion des pôles.

Protection des circuits

Circuits alimentés en courant continu

Disposition des pôles

Compact NS, Masterpact NC

Choix du réseau

Type	Mis à la terre	point milieu relié à la terre	Isolé de la terre
Source	une polarité (ici négative) reliée à la terre (ou à la masse)	point milieu relié à la terre	polarités isolées
Polarités protégées	1 (sectionnement 1P)	2 (sectionnement 2P)	2
Schémas (et types de défauts)			

Choix du disjoncteur et de la connexion des pôles

Compact NS				
24 V ≤ Un ≤ 250 V				
250 V < Un ≤ 500 V				
500 V < Un ≤ 750 V				
Masterpact NW				
Type N 24 V ≤ Un ≤ 500 V				
Type H				
24 V ≤ Un ≤ 500 V				
500 V < Un ≤ 750 V				
750 V < Un ≤ 900 V				

(1) Un disjoncteur 3P peut être utilisé si la variante 2P n'existe pas. Dans ce cas, le pôle central n'est pas raccordé.

Choix du réseau

Type	Mis à la terre	point milieu à la terre	Isolé de la terre
Source	une polarité (ici négative) reliée à la terre	point milieu relié à la terre	polarités isolées
Polarités protégées	1 (sectionnement 1P)	2	2
Schémas (et types de défauts)			

Choix du disjoncteur et de la connexion des pôles

C60 H-DC			
24 V ≤ Un ≤ 250 V	unipolaire uniquement si la polarité L+ est reliée à la terre	bipolaire	bipolaire
Raccordement par le haut			
Raccordement par le bas			
250 V < Un ≤ 500 V	bipolaire	bipolaire	bipolaire
Raccordement par le haut			
Raccordement par le bas			

Choix du réseau Interpact INS/INV

Type	Mis à la terre	point milieu à la terre	Isolé de la terre
Source	une polarité (ici négative) reliée à la terre (ou à la masse)	point milieu à la terre	polarités isolées
Polarités protégées	1 (sectionnement 1P)	2 (sectionnement 2P)	2
Schémas, méthode de raccordement			

Interpact INS/INV			
24 V ≤ Un ≤ 125 V			
125 V < Un ≤ 250 V			

(1) Un interrupteur 3P peut être utilisé si la variante 2P n'existe pas. Dans ce cas, le pôle central n'est pas raccordé.

Protection des circuits

Circuits alimentés en 400 Hz

Choix d'un disjoncteur

Les disjoncteurs Acti 9 et Compact NSX sont utilisables sur les réseaux 400 Hz.
 Les intensités de court-circuit aux bornes des générateurs 400 Hz ne dépassent généralement pas 4 fois l'intensité nominale. De ce fait, il n'y a que très rarement des problèmes de pouvoir de coupure.

Remarque

En 400 Hz, le circuit d'essai des différentiels peut présenter un risque de non-fonctionnement sur action du bouton test du fait de la variation du seuil.
 D'après les travaux internationaux (IEC 60479-2), le corps humain est moins sensible au passage du courant à 400 Hz ; si bien que, malgré la désensibilisation en fréquence des différentiels, ces appareils assurent toujours la protection des personnes. La méthode de choix des différentiels en 400 Hz est donc la même qu'en 50 Hz.

Disjoncteurs Acti 9

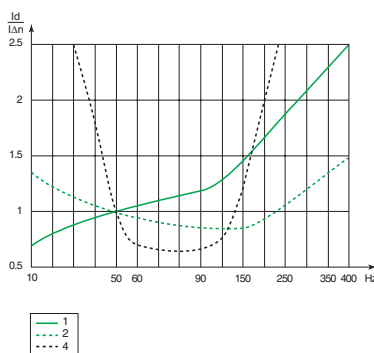
Les dispositifs différentiels de la gamme Acti 9 sont utilisables sur les réseaux 400 Hz. Il faut noter que le seuil en mA varie suivant la fréquence du réseau (voir courbes ci-dessous).

Caractéristiques :

- pas de déclassement thermique
- majoration des seuils des magnétiques :
 - coefficient 1,5 pour DT40
 - coefficient 1,48 pour C60

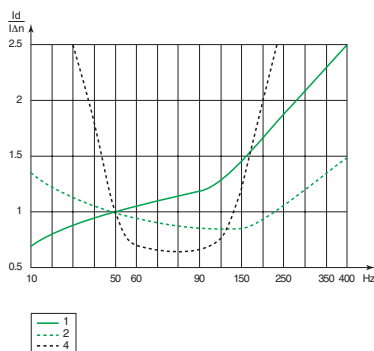
courbes de variation du courant différentiel résiduel de fonctionnement

ID



Type	Classe	Calibre (A)	Sensibilité (mA) :			
			10	30	100	300
ID	AC	25	2	1	-	1
		25-40	-	1	1	1
		63-80-100	-	2	1	1
Tous types si, siE	A	-	-	4	-	4
Sélectif [S]	AC, A	-	-	-	-	2

Vigi C60



Type	Classe	Calibre (A)	Sensibilité (mA) :			
			10	30	300	1 A
Vigi C60 2P 110/240 V - 50 Hz						
Vigi C60	AC	25	2	1	1	-
		63	-	2	1	-
Vigi C60 2, 3 et 4P 220/415 V - 50 Hz						
Vigi C60	AC	25	2	1	1	-
		40-63	-	2	1	-
Tous types [S]	A	-	-	4	2	2
Vigi C60 si, siE	A	-	-	4	4	4

Protection des circuits

Circuits alimentés en 400 Hz

Choix d'un disjoncteur

Disjoncteurs Compact NSX

Déclencheurs magnéto-thermiques

Les intensités de réglage à 400 Hz sont obtenues, à partir des valeurs à 50 Hz, par l'application des coefficients :

- K1 pour les déclencheurs thermiques
- K2 pour les déclencheurs magnétiques.

Ces coefficients d'adaptation sont indépendants du réglage du déclencheur.

Les déclencheurs thermiques

Les intensités de réglage sont moins élevées en 400 Hz qu'en 50 Hz ($K1 \leq 1$).

Les déclencheurs magnétiques

Les intensités de réglage sont, par contre, plus élevées en 400 Hz qu'en 50 Hz ($K2 > 1$). En conséquence, il est conseillé, lorsque les déclencheurs sont réglables, de les régler au mini.

Le tableau ci-après relatif aux disjoncteurs magnéto-thermiques indique les coefficients K1, K2 appliqués aux valeurs définies à 50 Hz et les caractéristiques à 400 Hz.

Coefficients d'adaptation des déclencheurs magnéto-thermiques

Disjoncteur	déclencheur	In (A)		Thermique à 40 °C		Magnétique	
		50 Hz	K1	400 Hz	50 Hz	K2	400 Hz
NSX100	TM16G	16	0,95	15	63	1,6	100
	TM25G	25	0,95	24	80	1,6	130
	TM40G	40	0,95	38	80	1,6	130
	TM63G	63	0,95	60	125	1,6	200
NSX100	TM16D	16	0,95	15	240	1,6	300
	TM25D	25	0,95	24	300	1,6	480
	TM40D	40	0,95	38	500	1,6	800
	TM63D	63	0,95	60	500	1,6	800
	TM80D	80	0,9	72	650	1,6	900
	TM100D	100	0,9	90	800	1,6	900
NSX250	TM100D	100	0,9	90	800	1,6	900
	TM160D	160	0,9	144	1250	1,6	2000
	TM200D	200	0,9	180	1000 à 2000	1,6	1600 à 3200
	TM250D	250	0,9	225	1250 à 2500	1,6	2000 à 4000

Exemple

NSX100 équipé d'un déclencheur TM16G avec réglage en 50 Hz : $I_r = 16 \text{ A}$ $I_m = 63 \text{ A}$.
Réglage en 400 Hz : $I_r = 16 \times 0,95 = 15 \text{ A}$, et $I_m = 63 \text{ A} \times 1,6 = 100 \text{ A}$.

Les unités de contrôle électroniques

Les Micrologic 2.2, 2.3 ou 5.2, 5.3 avec mesure A ou E sont utilisables en 400 Hz. L'électronique offre l'avantage d'une grande stabilité de fonctionnement lors de variations de fréquence. Cependant, les appareils subissent toujours les effets de la température dus à la fréquence et peuvent quelquefois être limités dans leur utilisation. Le tableau ci-après relatif aux disjoncteurs Micrologic donne, la limite de réglage des appareils. Les seuils court retard, long retard et instantanés sont échangés. La précision des mesures des Micrologic 5/6 A ou E en 400 Hz est classe II (2%).

Coefficient d'adaptation des unités de contrôle Micrologic.

Déclassement thermique : réglage maxi.Ir

Disjoncteur	Coefficient de réglage maxi.	Réglage maxi. de I_r en 400 Hz
NSX100	1	100
NSX250	0,9	225
NSX400	0,8	320
NSX630	0,8	500

Exemple

Un NSX250 équipé d'une unité de contrôle Micrologic 2.2 $I_r = 250 \text{ A}$ en 50 Hz devra avoir une utilisation limitée à $I_r = 250 \times 0,9 = 225$.
Son seuil court retard, à temporisation fixe sera réglable de 1,5 à 10 I_r (60 à 400 A).
Son seuil instantané reste de 3000 A.

Protection des circuits

Circuits alimentés en 400 Hz

Choix d'un disjoncteur

Pouvoir de coupure des disjoncteurs Compact NSX

En utilisation 440 V, 400 Hz :

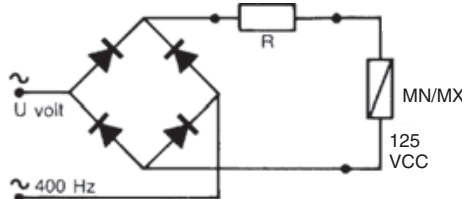
Compact NSX	pouvoir de coupure Icu
NSX100	10 kA
NSX160	10 kA
NSX250	10 kA
NSX400	10 kA
NSX630	10 kA

Déclencheurs voltmétriques MN ou MX

Pour Compact NSX100-630

Pour les disjoncteurs, placés sur les réseaux 400 Hz, équipés d'une bobine à minema de tension, il est nécessaire d'utiliser une bobine MN ou MX 125 V CC, alimentée par le réseau 400 Hz à travers un pont redresseur à choisir dans le tableau ci-dessous et une résistance additionnelle dont les caractéristiques sont fonction de la tension du réseau et du type de disjoncteur.

Schéma de raccordement



U (V) 400 Hz	choix du redresseur	résistance additionnelle
220/240 V	Thomson 110 BHZ ou General instrument W06 ou Semikron SKB à 1,2/1,3	4,2 kΩ-5 W
380/420 V	Semikron SKB à 1,2/1,3	10,7 kΩ-10 W

Nota : d'autres marques de pont redresseur peuvent être utilisées si les caractéristiques sont au moins équivalentes à celles indiquées ci-dessus.

Contact de signalisation SDx

Le module SDx est utilisable en réseau 400Hz pour des tensions de 24 V à 440 V. Un module relais SDx installé à l'intérieur du disjoncteur permet le report d'une information de déclenchement d'une surcharge.

Ce module reçoit l'information d'unité de contrôle Micrologic par liaison optique et la rend disponible à partir du bornier. La fermeure du disjoncteur annule cette information.

Ces sorties peuvent être programmées pour être affectées à un autre type de déclenchement ou une autre alarme.

Contacts auxiliaires OF en réseau 400 Hz

Caractéristiques électriques des contacts auxiliaires

Contacts	Standard		Bas niveau	
	AC12	AC15	CA12	CA15
Cat. d'emploi (IEC 60947-5-1)				
Intensité d'emploi (A)				
24 V	6	6	5	3
48 V	6	6	5	3
110 V	6	5	5	2,5
220/240 V	6	4	5	2
380/415 V	6	2	5	1,5

Protection des circuits

Circuits alimentés par un générateur

Classification des générateurs

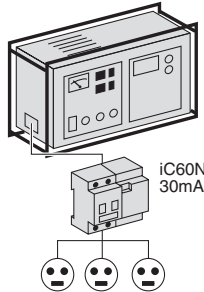
Le guide pratique pour "l'installation des groupes thermiques - générateurs" (UTE-C15-401) classe ces groupes en trois catégories :

- petits groupes déplaçables à la main
- les groupes mobiles
- les postes fixes.

Petits groupes déplaçables à la main

Leur usage par un public non électricien est de plus en plus répandu. Lorsque le groupe et les canalisations ne sont pas en classe II, la norme impose l'emploi d'un dispositif différentiel résiduel (DDR) de seuil inférieur ou égal à 30 mA.

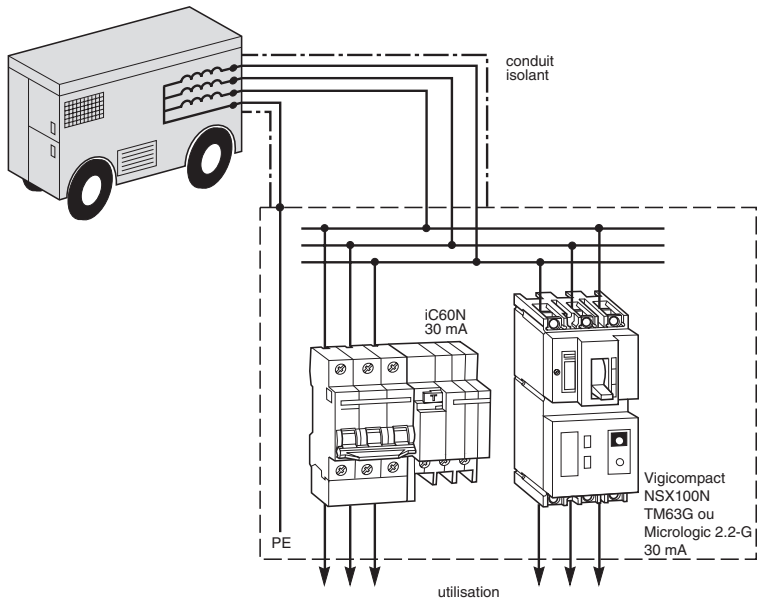
Le tableau ci-dessous permet de choisir le type de protection en fonction de la puissance du groupe.



Puissance 230 V Mono	1/4/5	8	20
Groupe 230 V Tri	2	14	40
(kVA) 400 V Tri	3	25	65
Intensité nominale (A)	5	38	99
Type de disjoncteur	courbe B	courbe B NSX100N TM40G	C120N courbe B NSX100N micrologie 2.2-G
Bloc Vigi	30 mA	30 mA	30 mA

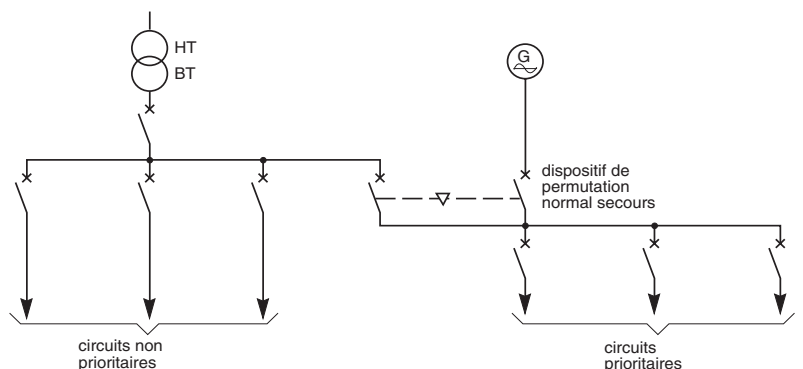
Groupes mobiles

Ils sont utilisés pour alimenter provisoirement les installations, par exemple en raison de travaux. La protection contre les chocs électriques doit être assurée par des dispositifs différentiels résiduels (DDR) de seuil au plus égal à 30 mA.



Postes fixes

Ils alimentent des installations de sécurité ou des équipements prioritaires dont l'arrêt prolongé entraînerait des pertes de production ou la destruction de l'outil de travail en cas de coupure sur le réseau de distribution publique. Les difficultés rencontrées dans ce type d'installation résident dans le choix d'appareils de protection des circuits prioritaires qui doivent être adaptés aux caractéristiques de chacune des 2 sources. La faible valeur du courant de court-circuit du générateur (2 à 3 fois I_n) nécessite l'emploi de déclencheur à magnétique ou court retard bas.



Protection des circuits

Circuits alimentés par un générateur

Choix du disjoncteur de source

Le choix du disjoncteur de source dépend essentiellement du réglage de magnétique. Pour ceci, nous devons calculer le courant de court-circuit aux bornes du générateur

$$\text{égal à } I_{cc} = \frac{I_n}{X'd}$$

- In : courant nominal à puissance nominale X'd : réactance transitoire $\leq 30\%$ maxi.
 Ces courants, en général faibles, nécessitent l'emploi :
 ■ soit de magnétique bas : ($I_{cc} \geq I_{mag} \times k$) : tolérance de réglage du magnétique ou de la protection court-retard
 ■ soit de déclencheurs électroniques à seuil court-retard bas.

Exemples :

- TM-G jusqu'à 63 A pour les disjoncteurs Compact NSX100 à 250 F/N/H/S/L
- Micrologic 2.2-G pour les disjoncteurs NSX100 à NSX250F/N/H/S/L
- type Micrologic 5.3 A ou E pour les disjoncteurs NSX400 et 630N/H/S/L
- Micrologic 5.0/7.0 pour les disjoncteurs Compact NS et Masterpact NT/NW.

Le tableau suivant permet de déterminer le type de disjoncteur et le réglage du magnétique en fonction de la puissance du générateur, de la tension d'utilisation et de sa réactance transitoire.

Protection des générateurs petites et moyennes puissances

puissance maximum continue du générateur en kVA				
230 V 3Ph	400 V 3Ph	415 V 3Ph	440 V 3Ph	disjoncteur
6	10	11	12	IC60N 16 A
7,5	13	14	15	IC60N 20 A
9 à 9,5	15 à 16	16,5 à 17,5	17,5 à 20	IC60N 25 A
11,5 à 12	20 à 21	22 à 23	23,5 à 24	IC60N 32 A
13 à 16	22 à 28	23 à 29	24 à 30	IC60N 40 A/NSX100 à 250F TM40G
20 à 25	35 à 44	36 à 45	38 à 48	C120N 50 A/NSX100 à 250F TM63G
6 à 16	11 à 28	11 à 29	12 à 30	NSX100N Micrologic 2.2-G(1)
16 à 40	27 à 69	29 à 72	30 à 76	NSX100N Micrologic 2.2-G(1)
25 à 64	44 à 110	45 à 115	49 à 120	NSX160N Micrologic 2.2-G(1)
40 à 100	70 à 173	72 à 180	76 à 191	NSX250N Micrologic 2.2-G(1)

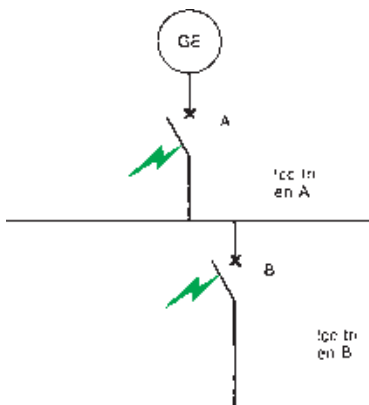
(1) Protection valable pour un générateur dont la réactance transitoire est $\leq 25\%$.

Protection des générateurs moyennes et fortes puissances

puissance maximum continue du générateur en kVA				
230 V 3Ph	400 V 3Ph	415 V 3Ph	440 V 3Ph	disjoncteur(1)
85 à 159	149 à 277	154 à 288	163 à 305	NSX400N Micrologic 5.3 / NS800
135 à 251	234 à 436	243 à 453	257 à 480	NSX630N Micrologic 5.3 / NS800
241 à 305	416 à 520	451 à 575	481 à 610	NS800N / NT08H-NW08N/H
306 à 380	521 à 650	576 à 710	611 à 760	NS1000N / NT10H-NW10N/H
381 à 480	651 à 820	711 à 900	761 à 960	NS1250N / NT12H-NW12N/H
481 à 610	821 à 1050	901 à 1150	961 à 1220	NS1600N / NT16H-NW16N/H
611 à 760	1051 à 1300	1151 à 1400	1221 à 1520	NW20N/H
761 à 950	1301 à 1650	1401 à 1800	1521 à 1900	NW25N/H
951 à 1220	1651 à 2100	1801 à 2300	1901 à 2400	NW32N/H

(1) Protection valable pour un générateur dont la réactance transitoire est $\leq 30\%$ et pour toutes variantes de déclencheur électronique et unités de contrôle.

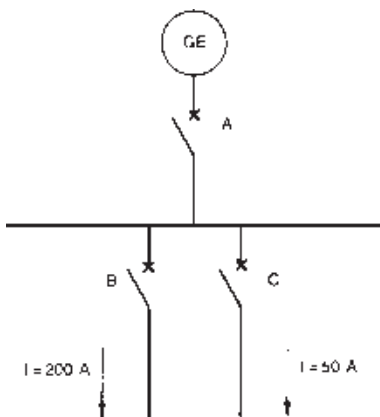
Nota : Lorsque la puissance du générateur ne se trouve pas dans le tableau, regarder sur la plaque signalétique In et X'd et en déduire Icc.



Détermination des disjoncteurs et de leurs déclencheurs quand ils sont placés en cascade.

Détermination du disjoncteur A : voir tableau ci-dessus.

Détermination du disjoncteur B : En pratique, étant donné les faibles valeurs de courant de court-circuit, on peut choisir le déclencheur de l'appareil B de la façon suivante : $I_{rmB} = I_{rmA} / 1,5$. Dans ce cas, le niveau de sélectivité entre les 2 disjoncteurs est limité à la valeur de réglage du magnétique ou court-retard de l'appareil amont (A).



Exemple

Soit un groupe d'une puissance de 300 kVA/400 V, délivrant une intensité nominale de 433 A et ayant une réactance transitoire X'd=30 %, (soit $I_{cc} = 433/0,3 = 1433$ A).

Le tableau ci-dessus indique pour l'appareil A un disjoncteur NSX630N Micrologic 5.3. (groupe 400 V 3 ph de puissance entre 234 et 436 kVA).

Le long retard est réglé à $I_r = 500$ A.

Le court-retard du Micrologic 5.3 est réglable de 1,5 à 10 I_r , soit ici pour $I_r = 500$ A, de 750 à 5000 A. Celui qui convient le mieux est 2 I_r , soit 1000 A < 1443 A.

Le réglage du déclencheur des appareils aval est :

$$I_{rmB} = \frac{2 \times 500}{1,5} = 666 \text{ A.}$$

Choix des disjoncteurs B et C :

- en B un NSX250F Micrologic 2.2-G réglable de 1,5 à 9 I_r , avec $I_r < 500$ A (sélectivité avec le disjoncteur A). Pour le cas extrême de 500 A, cela correspond à la plage 375 A à 4500 A, qui permet bien le réglage de 660 A.

- en C un IC60N/50 A courbe C, convient. La sélectivité des protections est totale avec le déclencheur Micrologic 2.2-G.

Protection des circuits

Circuits alimentés par plusieurs transformateurs en parallèle

Courant de court-circuit maximal en aval d'un transformateur HTA/BT

Les valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous correspondent à un court-circuit triphasé boulonné aux bornes BT d'un transformateur HTA/BT raccordé à un réseau dont la puissance de court-circuit est de 500 MVA.

Transformateur triphasé immergé dans l'huile (NF C 52-112-1 édition de juin 1994)

	puissance en kVA											
	50	100	160	250	400	630	800	1 000	1 250	1 600	2 000	2 500
237 V												
In (A)	122	244	390	609	974	1 535	1 949	2 436				
Icc (kA)	3,04	6,06	9,67	15,04	23,88	37,20	31,64	39,29				
Ucc (%)	4	4	4	4	4	4	6	6				
pertes cuivre (kW)	1,35	2,15	2,35	3,25	4,6	6,5	10,7	13				
410 V												
In (A)	70	141	225	352	563	887	1 127	1 408	1 760	2 253	2 816	3 520
Icc (kA)	1,76	3,50	5,59	8,69	13,81	21,50	18,29	22,71	28,16	35,65	44,01	54,16
Ucc (%)	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6
pertes cuivre (kW)	1,35	2,15	2,35	3,25	4,6	6,5	10,7	13	16	20	25,5	32

Nota : La norme NF C 52-112 est l'application française du document d'harmonisation européen HD 428.

Transformateur triphasé sec enrobé TRIHAL (NF C 52-115 édition de février 1994)

	puissance en kVA										
	100	160	250	400	630	800	1 000	1 250	1 600	2 000	2 500
237 V											
In (A)	244	390	609	974	1 535	1 949	2 436				
Icc (kA)	4,05	6,46	10,07	16,03	25,05	31,64	39,29				
Ucc (%)	6	6	6	6	6	6	6				
pertes cuivre (kW)	2	2,7	3,8	5,5	7,8	9,4	11				
410 V											
In (A)	141	225	352	563	887	1 127	1 408	1 760	2 253	2 816	3 520
Icc (kA)	2,34	3,74	5,82	9,26	14,48	18,29	22,71	28,16	35,65	44,01	54,16
Ucc (%)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
pertes cuivre (kW)	2	2,7	3,8	5,5	7,8	9,4	11	13,1	16	20	23

Nota : La norme NF C 52-115 est l'application française du document d'harmonisation européen HD 538.

Protection des circuits

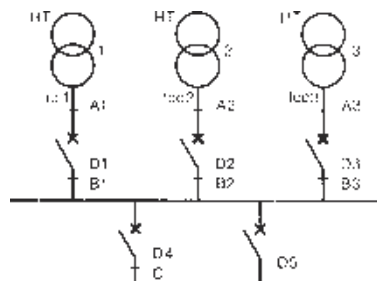
Circuits alimentés par plusieurs transformateurs en parallèle

Choix des disjoncteurs de source et de départ en fonction du nombre et de la puissance des transformateurs d'alimentation

Le choix du disjoncteur de protection d'un circuit dépend principalement des 2 critères suivants :

- le courant nominal de la source ou de l'utilisation, qui détermine le calibre approprié de l'appareil
- le courant de court-circuit maximal au point considéré, qui détermine le pouvoir de coupure minimal que doit avoir l'appareil.

Cas de plusieurs transformateurs



Dans le cas de plusieurs transformateurs en parallèle (1) :

- le disjoncteur de source D1 doit posséder un pouvoir de coupure supérieur à la plus grande des 2 valeurs suivantes :
 - soit I_{cc1} (cas du court-circuit en B1)
 - soit $I_{cc2} + I_{cc3}$ (cas du court-circuit en A1)
- le disjoncteur de départ D4 doit posséder un pouvoir de coupure supérieur à $I_{cc1} + I_{cc2} + I_{cc3}$.

Le tableau ci-contre permet de déterminer :

- le disjoncteur de source en fonction du nombre et de la puissance des transformateurs d'alimentation (dans le cas d'un seul transformateur, le tableau préconise un disjoncteur fixe dans le cas de plusieurs transformateurs, le tableau indique un disjoncteur débrochable et un disjoncteur fixe)
- le disjoncteur de départ en fonction des sources et de l'intensité nominale du départ (les disjoncteurs indiqués dans le tableau peuvent être remplacés par des disjoncteurs limiteurs, si on souhaite utiliser la technique de filiation avec d'autres disjoncteurs situés en aval du départ).

(1) Pour coupler plusieurs transformateurs en parallèle, il faut que les transformateurs possèdent :

- le même U_{cc}
- le même rapport de transformation
- le même couplage
- et que le rapport des puissances entre 2 transformateurs soit au maximum de 2.

Exemple

3 arrivées transformateurs 20 kV/410 V de 800 kVA chacun ($I_n = 1127A$).

Des départs, dont un départ de 400 A, un départ de 200 A et un départ de 100 A. Quels disjoncteurs installer sur les arrivées et sur les départs ?

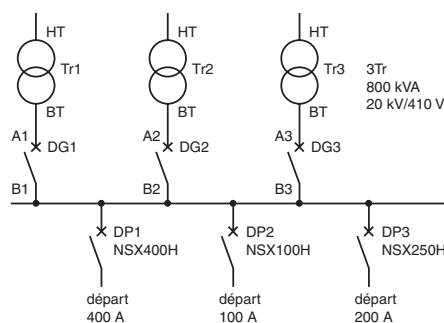
■ Disjoncteurs d'arrivée :

on choisira des disjoncteurs Masterpact NT12H2 débrochables. Le choix s'effectuera en fonction des options dont on souhaite disposer.

■ Disjoncteurs de départs :

on choisira un disjoncteur NSX400H pour le départ 400 A, un disjoncteur NSX250H pour le départ 200 A et un disjoncteur NSX100H pour le départ 100 A.

Ces disjoncteurs présentent l'avantage d'être sélectifs (sélectivité totale) avec le disjoncteur NT12H2.



Protection des circuits

Circuits alimentés par plusieurs transformateurs en parallèle

Hypothèses de calcul :

- la puissance de court-circuit du réseau amont est indéfinie
- les transformateurs sont des transformateurs 20 kV / 410 V
- entre chaque transformateur et le disjoncteur correspondant, il y a 5 m de câbles unipolaires
- entre un disjoncteur de source et un disjoncteur de départ, il y a 1 m de barres
- le matériel est installé en tableau à 40 °C de température ambiante.

Transformateur				Pdc mini source (kA)	Disjoncteur de source	Pdc mini départ (kA)	Disjoncteur de départ							
P (kVA)	In (A)	Ucc (%)	Icc (kA)				≤ 100	160	250	400	630			
1 transformateur														
50	70	4	2	2	NSX100F TM-D / Micrologic	2	NSX100F							
100	141	4	4	4	NSX160F TM-D / Micrologic	4	NSX100F	NSX160F						
160	225	4	6	6	NSX250F TM-D / Micrologic	6	NSX100F	NSX160F	NSX250F					
250	352	4	9	9	NSX400N Micrologic	9	NSX100F	NSX160F	NSX250F	NSX400N				
400	563	4	14	14	NSX630N Micrologic	14	NSX100F	NSX160F	NSX250F	NSX400N	NSX630N			
630	887	4	22	22	NS1000 NT10H2 NW10N1 Micrologic	22	NSX100F	NSX160F	NSX250F	NSX400N	NSX630N			
800	1127	6	19	19	NS1250 NT12H2 NW12N1 Micrologic	19	NSX100F	NSX160F	NSX250F	NSX400N	NSX630N			
1000	1408	6	23	23	NS1600 NT16H2 NW16N1 Micrologic	23	NSX100F	NSX160F	NSX250F	NSX400N	NSX630N			
1250	1760	6	29	29	NW20 H1 Micrologic	29	NSX100F	NSX160F	NSX250F	NSX400N	NSX630N			
1600	2253	6	38	38	NW25 H1 Micrologic	38	NSX100N	NSX160N	NSX250N	NSX400N	NSX630N			
2000	2816	6	47	47	NW32 H1 Micrologic	47	NSX100N	NSX160N	NSX250N	NSX400N	NSX630N			
2500	3521	6	59	59	NW40 H1 Micrologic	59	NSX100H	NSX160H	NSX250H	NSX400H	NSX630H			
2 transformateurs														
50	70	4	2	2	NSX100F TM-D / Micrologic	4	NSX100F	NSX160F						
100	141	4	4	4	NSX160F TM-D / Micrologic	7	NSX100F	NSX160F	NSX250F					
160	225	4	6	6	NSX250F TM-D / Micrologic	11	NSX100F	NSX160F	NSX250F	NSX400N				
250	352	4	9	9	NSX400N Micrologic	18	NSX100F	NSX160F	NSX250F	NSX400N	NSX630N			
400	563	4	14	14	NSX630N Micrologic	28	NSX100F	NSX160F	NSX250F	NSX400N	NSX630N			
630	887	4	22	22	NS1000 NT10H2 NW10N1 Micrologic	44	NSX100N	NSX160N	NSX250N	NSX400N	NSX630N			
800	1127	6	19	19	NS1250 NT12H2 NW12N1 Micrologic	38	NSX100N	NSX160N	NSX250N	NSX400N	NSX630N			
1000	1408	6	23	23	NS1600 NT16H2 NW16N1 Micrologic	47	NSX100N	NSX160N	NSX250N	NSX400N	NSX630N			
1250	1760	6	29	29	NW20 H1 Micrologic	59	NSX100H	NSX160H	NSX250H	NSX400H	NSX630H			
1600	2253	6	38	38	NW25 H1 Micrologic	75	NSX100S	NSX160S	NSX250S	NSX400S	NSX630S			
2000	2816	6	47	47	NW32 H1 Micrologic	94	NSX100S	NSX160S	NSX250S	NSX400S	NSX630S			
2500	3521	6	59	59	NW40 H1 Micrologic	117	NSX100L	NSX160L	NSX250L	NSX400L	NSX630L			
3 transformateurs														
50	70	4	2	4	NSX100F TM-D / Micrologic	5	NSX100F	NSX160F	NSX250F					
100	141	4	4	7	NSX160F TM-D / Micrologic	11	NSX100F	NSX160F	NSX250F	NSX400N				
160	225	4	6	11	NSX250F TM-D / Micrologic	17	NSX100F	NSX160F	NSX250F	NSX400N	NSX630N			
250	352	4	9	18	NSX400N Micrologic	26	NSX100F	NSX160F	NSX250F	NSX400N	NSX630N			
400	563	4	14	28	NSX630N Micrologic	42	NSX100N	NSX160N	NSX250N	NSX400N	NSX630N			
630	887	4	22	44	NS1000 NT10H2 NW10N1 Micrologic	67	NSX100H	NSX160H	NSX250H	NSX400H	NSX630H			
800	1127	6	19	38	NS1250 NT12H2 NW12N1 Micrologic	56	NSX100H	NSX160H	NSX250H	NSX400H	NSX630H			
1000	1408	6	23	47	NS1600 NT16H2 NW16N1 Micrologic	70	NSX100H	NSX160H	NSX250H	NSX400H	NSX630H			
1250	1760	6	29	59	NW20 H1 Micrologic	88	NSX100S	NSX160S	NSX250S	NSX400S	NSX630S			
1600	2253	6	38	75	NW25 H1 Micrologic	113	NSX100L	NSX160L	NSX250L	NSX400L	NSX630L			
2000	2816	6	47	94	NW32 H1 Micrologic	141	NSX100L	NSX160L	NSX250L	NSX400L	NSX630L			

Puissance d'alimentation









Afin de déterminer les caractéristiques de la ou des alimentations nécessaires, la puissance de l'installation doit être estimée à partir des courants nominaux des appareils à alimenter. Si nécessaire, des facteurs d'utilisation et de simultanéité doivent être appliqués à ces courants nominaux.

Règles générales

(Suivant le R.G.I.E. + A.M. du 27/07/81, voir M.B. du 21/10/81).

Protection électrique des départs

La section des conducteurs ainsi que le calibre des dispositifs de protection sont en pratique ceux données par le tableau cidessous. Les conducteurs d'un même circuit (phase, neutre et terre) doivent avoir la même section.

	Eclairage fixe	Prises	Lave-vaisselle	Machine à laver	Chauffe-eau	Ap. de cuisson (suivant puissance)	Chauffage électrique
fus. = fusible (1) minimum autorisé en raccordement fixe (2) monophasé = 230 V (3) triphasé = 3 x 230 V	 						
Section des conducteurs (en mm ²) en monophasé (2)	1,5	2,5	2,5	6 (1)	1,5	6 (1)	1,5 (1)
dispositif de protection	iC60a fus.		iC60a fus.	iC60a fus.	iC60a fus.	iC60a fus.	iC60a fus.
courant nominatif (en A)	16 10	20 16	20 16	40 32	16 10	40 32	16 10
Section des conducteurs (en mm ²) en triphasé (3)	1,5	2,5	2,5	4 (1)	1,5	4 (1)	1,5 (1)
dispositif de protection	iC60a fus.		iC60a fus.	iC60a fus.	iC60a fus.	iC60a fus.	iC60a fus.
courant nominatif (en A)	16 10	20 16	20 16	25 20	16 10	25 20	16 10

Courant admissible dans les canalisations électriques suivant R.G.I.E.

Section en mm ²	In fusible	Intensité nominale disjoncteur
1,5	10A	16A
2,5	16A	20A
4	20A	25A
6	32A	40A
10	50A	63A
16	63A	80A
25	80A	100A
35	100A	125A

Les disjoncteurs Schneider Electric destinés aux applications marine et offshore sont reconnus par les organismes suivants :

- ABS : American Bureau of Shipping
- BV : Bureau Veritas
- DNV : Det Norske Veritas
- GL : Germanischer Lloyd
- KRS : Korean Register of Shipping
- LRS : Lloyd's Register of Shipping
- RINA : Registro Italiano Navale
- RMRS : Russian Maritime Register of Shipping

Le tableau suivant indique par type d'appareils les homologations correspondantes. Les niveaux de performance des disjoncteurs Multi 9, Compact NSX et NS, Masterpact NW, sont spécifiés pages suivantes.

Organisme		ABS	BV	DNV	GL	KRS	LRS	RINA	RMRS
Multi 9									
C60N/H/L	CA	■	■	■	■	■	■	■	■
C60H/L	CC	■	■	■	■	■	■	■	■
NG125/N/L	CA		■	■	■		■	■	■
NG125/N/L	CC		■	■	■		■	■	■
Compact									
NS80H-MA	CA	■	■	■	■	■	■	■	■
NSX100F/N/H/S/L	CA	■	■	■	■	■	■	■	■
NSX160F/N/H/S/L	CA	■	■	■	■	■	■	■	■
NSX250F/N/H/S/L	CA	■	■	■	■	■	■	■	■
NSX400N/H/S/L	CA	■	■	■	■	■	■	■	■
NSX630N/H/S/L	CA	■	■	■	■	■	■	■	■
NS800N/H/L	CA	■	■	■	■	■	■	■	■
NS1000N/H/L	CA	■	■	■	■	■	■	■	■
NS1250N/H	CA	■	■	■	■	■	■	■	■
NS1600N/H	CA	■	■	■	■	■	■	■	■
Masterpact									
NW08	CA	■	■	■	■	■	■	■	■
NW10	CA	■	■	■	■	■	■	■	■
NW12	CA	■	■	■	■	■	■	■	■
NW16	CA	■	■	■	■	■	■	■	■
NW20	CA	■	■	■	■	■	■	■	■
NW25	CA	■	■	■	■	■	■	■	■
NW32	CA	■	■	■	■	■	■	■	■
NW40	CA	■	■	■	■	■	■	■	■
NW50	CA	■	■	■	■	■	■	■	■
NW63	CA	■	■	■	■	■	■	■	■

Protection des circuits

Applications marine et offshore

Choix des disjoncteurs

Disjoncteurs Multi 9 C60N/H/L

Organisme	Type de disjoncteur	Nombre de pôles	Tension	Courbes (1)	Courant maximum d'utilisation à 50°C	Pouvoir de coupure Icu / Ics (IEC 60947.2)	
ABS	Courant alternatif		(V CA)		(A eff.)	(kA eff.)	
BV	C60N	1	240	B, C, D	0,5 à 40	10 / 7,5	
DNV			415	B, C, D	50 à 63	10 / 7,5	
GL	2, 3, 4		240	B, C, D	0,5 à 40	3 / 2,25	
KRS			415	B, C	50 à 63	3 / 2,25	
LRS			240	B, C, D	0,5 à 40	20 / 15	
RINA			415	B, C, D	0,5 à 40	20 / 15	
RMRS			440	B, C, D	0,5 à 40	10 / 7,5	
			440	B, C, D	50 - 63	10 / 7,5	
	C60H	1	240	B, C, D	0,5 à 40	15 / 7,5	
			415	B, C, D	0,5 à 40	4 / 2	
			2, 3, 4	240	B, C, D	0,5 à 40	30 / 15
				415	B, C, D	0,5 à 40	15 / 7,5
	C60L	1	240	B, C	0,5 à 25	25 / 12,5	
			415	B, C	0,5 à 25	6 / 3	
			2, 3, 4	240	B, C	0,5 à 25	5 0 / 25
				415	B, C	0,5 à 25	25 / 12,5
		440	B, C	0,5 à 25	20 / 10		
	Courant continu		(V CC)		(A)	(kA)	
	C60H	1	60	C	1 à 63	24	
			125	C	2 à 63	25	
			125	C	3 à 63	40	
			250	C	4 à 63	50	
	C60L	1	60	C	5 à 63	25	
			125	C	6 à 63	30	
			125	C	7 à 63	50	
			250	C	8 à 63	60	

(1) courbes : B : li = 4In C : li = 8,5In D : li = 12In

Disjoncteurs NG125N/L

Organisme	Type de disjoncteur	Nombre de pôles	Tension	Courbes (1)	Courant maximum d'utilisation à 50°C	Pouvoir de coupure Icu / Ics (IEC 60947.2)
ABS	Courant alternatif		(V CA)		(A eff.)	(kA eff.)
BV	NG125N	1	130	B, C, D	10 à 80	50,7 / 38
DNV			240			25,3 / 19
GL			415			6,7 / 5
KRS	2, 3, 4		240	B, C, D	10 à 125	50,7 / 38
LRS			415			25,3 / 19
RINA			440			20 / 15
RMRS			525			8 / 6
		NG125L	1	130	B, C, D	100 / 75
	240			50,7 / 38		
	2		240	B, C, D	10 à 80	100 / 75
			415			48 / 36
	3, 4		440	B, C, D	10 à 80	40 / 30
			525			14,7 / 11
			240			100 / 75
			415			48 / 36
		440	40 / 30			
		525	12 / 9			
	Courant continu		(V CC)		(A)	(kA)
	NG125N	1	125	C	10 à 80	25
			250			25
			375			25
			500			25
	NG125L	1	125	C	10 à 80	50
			250			50
			375			50
			500			50

(1) Courbes : B : li = 4In C : li = 8,5In D : li = 12In

Disjoncteurs Compact NSX et NS

Organisme	Disjoncteur	NS80H-MA	NSX100					
ABS	Courant assigné (A)	80	100					
BV	Type	MA	F	N	H	S	L	
DNV	Pouvoir de coupure 220/240V	100/100	85/85	90/90	100/100	120/120	150/150	
GL	Icu/lcs (kA eff.) 380/415V	70/70	36/36	50/50	70/70	100/100	150/150	
KRS	(IEC 60947.2) 440V	65/65	35/35	50/50	65/65	90/90	130/130	
LRS	500V	25/25	25/12,5	36/36	50/50	65/65	70/70	
RINA	690V	6/6	8/4	10/10	10/10	15/15	20/20	
RMRS								

Type de disjoncteur	NSX160-250						NSX400-630			
Courant assigné (A)	160-250						400-630			
Type	F	N	H	S	L		N	H	S	L
Pouvoir de coupure 220/240V	85/85	90/90	100/100	120/120	150/150		85/85	100/100	120/120	150/150
Icu/lcs (kA eff.) 380/415V	36/36	50/50	70/70	100/100	150/150		50/50	70/70	100/100	150/150
(IEC 60947.2) 440V	65/65	35/35	50/50	65/65	90/90		35/35	50/50	65/65	90/90
500V	25/25	25/12,5	36/36	50/50	65/65		30/30	36/36	50/50	65/65
690V	6/6	8/4	10/10	10/10	15/15		8/8	10/10	10/10	15/15

Disjoncteur	NS800			NS1000			NS1250		NS1600	
Courant assigné (A)	800			1000			1250		1600	
Type	N	H	L	N	H	L	N	H	N	H
Pouvoir de coupure 220/240V	50/50	70/52	150/150	50/50	70/52	150/150	50/50	70/52	50/37	70/35
Icu/lcs (kA eff.) 380/415V	50/50	70/52	150/150	50/50	70/52	150/150	50/50	70/52	50/37	70/35
(IEC 60947.2) 440V	50/50	65/49	130/130	50/50	65/49	130/130	50/50	65/49	50/37	65/32
500V	40/40	50/37	100/100	40/40	50/37	100/100	40/40	50/37	40/30	50/25
690V	30/30	42/31	25/25	30/30	42/31	25/25	30/30	42/31	30/22	42/21

Disjoncteurs Masterpact

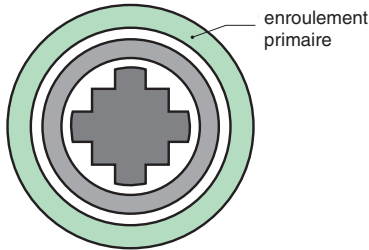
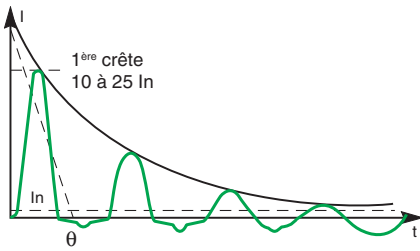
Organisme	Disjoncteur	NW08-NW10-NW12-NW16				NW20				NW25-NW32-NW40		
ABS	Courant assigné (A)	800-1000-1250-1600				2000				2500-3200-4000		
BV	Type	N1	H1	H2	L1	H1	H2	H3	L1	H1	H2	H3
DNV	Pouvoir de coupure 440V	42/42	65/65	100/100	150/150	65/65	100/100	150/150	150/150	65/65	100/100	150/150
GL	Icu/lcs (kA eff.) 525V	42/42	65/65	85/85	130/130	65/65	85/85	130/130	130/130	65/65	85/85	130/130
KRS	(IEC 60947.2) 690V	42/42	65/65	85/85	100/100	65/65	85/85	100/100	100/100	65/65	85/85	100/100
LRS												
RINA												
RMRS												

Etude d'une installation

Protection des transformateurs BT/BT

Protection des condensateurs

Présentation	130
Protection par disjoncteurs Acti 9 et Compact NSX	131
Protection par disjoncteurs Compact NS et Masterpact	135
Protection des condensateurs	136



Pour un transformateur dont le rapport de transformation est 1 et dont la puissance est < 5 kVA, en cas de déclenchement intempestif du disjoncteur amont, avant de passer au calibre supérieur du disjoncteur, inverser l'alimentation et l'utilisation (le courant d'enclenchement varie du simple au double suivant que le primaire est bobiné à l'intérieur ou à l'extérieur).



Norme NF EN 61588-2



Norme IEC 60076-1

Appel de courant à la mise sous tension

A la mise sous tension des transformateurs et BT/BT, il se produit des appels de courant très importants dont il faut tenir compte lors du choix du dispositif de protection contre les surintensités.

La valeur de crête de la première onde de courant atteint fréquemment 10 à 15 fois le courant efficace nominal du transformateur et peut, même pour des puissances inférieures à 50 kVA, atteindre des valeurs de 20 à 25 fois le courant nominal. Ce courant transitoire d'enclenchement s'amortit très rapidement (en quelques millisecondes).

Choix de la protection

Schneider Electric a procédé à une importante série d'essais en vue d'optimiser la protection des transformateurs et auto-transformateurs BT/BT.

Les disjoncteurs Acti 9, Compact NSX, NS et Masterpact proposés dans les tableaux suivants permettent à la fois de :

- protéger le transformateur en cas de surcharge anormale
- éviter tous déclenchements intempestifs lors de la mise sous tension de l'enroulement primaire
- préserver l'endurance électrique du disjoncteur.

Les transformateurs, utilisés pour les essais, sont des appareils normalisés.

Les tableaux de caractéristiques sont établis pour un facteur de crête de 25. Ils indiquent le disjoncteur et le déclencheur à utiliser en fonction :

- de la tension d'alimentation primaire (230 V ou 400 V)
 - du type de transformateur (monophasé ou triphasé).
- Ils correspondent au cas le plus fréquent où l'enroulement primaire est bobiné à l'extérieur (dans le cas contraire, nous consulter).

Le choix du type de disjoncteur (F, N, H, S ou L) est effectué en fonction du pouvoir de coupure nécessaire au point d'installation :

- selon la norme EN 61588-2-4 et 6

Cette norme est la plus utilisée dans la gamme de puissance inférieure à 40 kVA triphasé et 20 kVA monophasé. Recommandée, la norme EN 61588-2-4 et 6 est orientée pour garantir la sécurité des biens et des personnes et impose une protection contre les court-circuits et les surcharges du transformateur.

Le calibre de disjoncteur, fonction du courant nominal du transformateur, est déterminé afin d'optimiser l'association : «transformateur + disjoncteur».

L'utilisation des calibres standards dans la gamme des disjoncteurs

Schneider Electric détermine pour certaines références, la puissance disponible de l'ensemble.

Important : les références des protections indiquées sur le matériel correspondent à un exploitation suivant la norme NF EN 61588-2, avec la mise en œuvre du disjoncteur de la protection en amont du transformateur BT/BT.

- selon la norme IEC 60076-11

Cette norme est applicable aux transformateurs de puissance supérieure à 5 kVA en triphasé et 1 kVA monophasé. Cette norme peut être utilisée lorsque aucune imposition en terme de sécurité n'est exigée. Le calibre du disjoncteur amont est choisi en fonction du courant nominal primaire du transformateur et du courant de court-circuit (protection de ligne), la protection de surcharge est réalisée en aval du transformateur et dépend du courant secondaire utilisé (protection de surcharge).

Choix possibles

Il existe plusieurs choix possibles pour protéger le circuit primaire des transformateurs et auto-transformateurs BT/BT :

- soit par des déclencheurs magnétothermiques
- soit par des déclencheurs électroniques.

Les déclencheurs électroniques possèdent une dynamique de réglage thermique plus étendue permettant un choix plus large de puissance de transformateur à protéger

(exemple : puissance de transformateur non normalisée, tension de fonctionnement non standard, surcalibrage du disjoncteur pour extension future...).

Les disjoncteurs proposés dans les tableaux tiennent compte des courants d'enclenchement lors des mises sous tension du transformateur (1 enclenchement en Ampère crête ≤ 25 In).

Méthode de choix des disjoncteurs et de leurs protection :

- calculer au préalable le courant nominal au primaire du transformateur :

□ $I_n = P_{kVA} / \sqrt{3} \cdot U_n$ pour des transformateurs triphasés

□ $I_n = P_{kVA} / U_n$ pour des transformateurs monophasés

- faire le choix du disjoncteur et de la protection magnétothermique TMD ou électronique Micrologic en fonction des besoins de réglage Ir et du pouvoir de coupure (F, N, H, S, L) nécessaire au point de l'installation.

Protection des transformateurs BT/BT

Protection par disjoncteurs Acti 9 et Compact NSX

Exemple de choix avec déclencheur magnétothermique TMD :

■ protection d'un transformateur 8 kVA sous 230 V monophasé

■ $I_n = 8000/230 = 35 \text{ A}$.

Nous choisirons un NSXF,N, H, S ou L avec déclencheur TMD 40 A réglé à $0,9 I_n$.

Exemple de choix avec unité de contrôle Micrologic :

■ protection d'un transformateur 125 kVA sous 400 V triphasé

■ $I_n = 125000/\text{ex } 400 = 180 \text{ A}$.

Nous choisirons un NSX250F,N, H, S ou L unité de contrôle Micrologic 2.2 STR22SE 250 A réglé à $0,9 \times 0,8 I_n$.

Transformateurs monophasés

231/115 V, 400/231 V (50/60 Hz)

Puissance (kVA)	Disjoncteur de protection Acti 9 - courbe D/K Compact NS - TMD/Micrologic	Calibre In (A)	Réglage (A) (1) TMD/Micrologic (I _r max)
231/115 V 400/231 V			
2,2	iC60 N/L	6	1 x I _r
	iC60 N/L-NG125L	10	
	iC60 N/L-NG125L	10	
3,5	iC60 N/L-NG125L	16	
	NSX100 N/L TM16D	16	1 x I _r
5,5	iC60 N/L-NG125L	25	
	NSX100 N/H/S/L TM25D	25	1 x I _r
	NSX100 N/H/S/L Micrologic/40	40	I _o = 25, I _r = 1 x I _o
	iC60 N/L-NG125L	16	
	NSX100 N/H/S/L TM16D	16	1 x I _r
	NSX100 N/H/S/L Micrologic/40	40	I _o = 18, I _r = 0,9 x I _o
6,9	iC60 N/L-NG125L	32	
	NSX100 N/H/S/L TM32D	32	1 x I _r
	NSX100 N/H/S/L Micrologic/40	40	I _o = 32, I _r = 1 x I _o
	iC60 N/L-NG125L	20	
	NSX100 N/H/S/L TM25D	25	0,8 x I _r
	NSX100 N/H/S/L Micrologic/40	40	I _o = 20, I _r = 1 x I _o
8,7	iC60 N/L-NG125L	40	
	NSX100 N/H/S/L TM40D	40	1 x I _r
	NSX100 N/H/S/L Micrologic/40	40	I _o = 40, I _r = 1 x I _o
	iC60 N/L-NG125L	25	
	NSX100 N/H/S/L TM25D	25	1 x I _r
	NSX100 N/H/S/L Micrologic/40	40	I _o = 25, I _r = 1 x I _o
13,7	iC60 N/L-NG125L	63	
	NSX100 N/H/S/L TM63D	63	1 x I _r
	NSX100 N/H/S/L Micrologic/100	100	I _o = 63, I _r = 1 x I _o
	iC60 N/L-NG125L	40	
	NSX100 N/H/S/L TM40D	40	1 x I _r
	NSX100 N/H/S/L Micrologic/40	40	I _o = 40
17,8	iC60 N/L-NG125L	80	
	NSX100 N/H/S/L TM80D	80	1 x I _r
	NSX100 N/H/S/L Micrologic/100	100	I _o = 80, I _r = 1 x I _o
	iC60 N/L-NG125L	63	
	NSX100 N/H/S/L TM50D	50	1 x I _r
	NSX100 N/H/S/L Micrologic/100	100	I _o = 50, I _r = 1 x I _o

(1) Pour les protections magnétothermiques TMD le réglage est donné pour la position du commutateur I_r sur le réglage nominal I_n (soit 1 x I_r).

Pour les protections électroniques Micrologic, le réglage est donné pour la position du commutateur de I_r sur la valeur I_o indiquée, complété éventuellement par un réglage fin (0,9 à 1 x I_o).

Protection des transformateurs BT/BT

Protection par disjoncteurs Acti 9 et Compact NSX

Autotransformateurs monophasés

231/400 V, 400/231 V (50/60 Hz)

Puissance (kVA)		Disjoncteur de protection Acti 9 - courbe D/K Compact NSX - TMD/Micrologic	Calibre In (A)	Réglage TMD/Micrologic (I _r max)
231/400 V	400/231 V			
	2,5	iC60 N/L-NG125L	10	
2,5		iC60 N/L-NG125L	16	
4		iC60 N/L-NG125L	20	
	4	iC60 N/L-NG125L	10	
	6,3	iC60 N/L-NG125L	16	
		NSX100 F/N/H/S/L TM16D	16	1 x I _r
	6,3	NSX100 F/N/H/S/L Micrologic/40	40	I _o = 18, I _r = 0,9 x I _o
		iC60 N/L-NG125L	32	
		NSX100 F/N/H/S/L TM32D	32	1 x I _r
	8	NSX100 F/N/H/S/L Micrologic/40	40	I _o = 32, I _r = 1 x I _o
		iC60 N/L-NG125L	20	
	8	NSX100 F/N/H/S/L TM25D	20	0,8 x I _r
		NSX100 F/N/H/S/L Micrologic/40	20	I _o = 20, I _r = 1 x I _o
8	10	iC60 N/L-NG125L	40	
		NSX100 F/N/H/S/L TM40D	40	1 x I _r
		NSX100 F/N/H/S/L Micrologic/40	40	I _o = 40, I _r = 1 x I _o
	10	iC60 N/L-NG125L	25	
		NSX100 F/N/H/S/L TM25D	25	1 x I _r
		NSX100 F/N/H/S/L Micrologic/40	40	I _o = 25, I _r = 1 x I _o
10	16	iC60 N/L-NG125L	50	
		NSX100 F/N/H/S/L TM50D	50	1 x I _r
		NSX100 F/N/H/S/L Micrologic/100	100	I _o = 50, I _r = 1 x I _o
	16	iC60 N/L-NG125L	40	
		NSX100 F/N/H/S/L TM40D	40	1 x I _r
		NSX100 F/N/H/S/L Micrologic/40	40	I _o = 40, I _r = 1 x I _o
16		iC60 N/L-NG125L	80	
		NSX100 F/N/H/S/L TM80D	80	1 x I _r
		NSX100 F/N/H/S/L Micrologic/100	100	I _o = 80, I _r = 1 x I _o

(1) Pour les protections magnétothermiques TMD le réglage est donné pour la position du commutateur I_r sur le réglage nominal I_n (soit 1 x I_r).

Pour les protections électroniques Micrologic, le réglage est donné pour la position du commutateur de I_r sur la valeur I_o indiquée, complété éventuellement par un réglage fin (0,9 à 1 x I_o).

Protection des transformateurs BT/BT

Protection par disjoncteurs Acti 9 et Compact NSX

Transformateurs triphasés

400/231 V (50/60 Hz)

Puissance (kVA)	Disjoncteur de protection Acti 9 - courbe D/K Compact NSX - TMD/Micrologic	Calibre In (A)	Réglage (A) TMD/Micrologic (1) (I _r max)
2,5	iC60 N/L	4	
3,9	iC60 N/L	6	
6,3	iC60 N/L - NG125L	10	
6,5	iC60 N/L - NG125L	10	
10	iC60 N/L - NG125L	16	
	NSX100 N/H/S/L TM16D	16	1 x I _r
16	NSX100 N/H/S/L Micrologic/40	40	I _o = 18, I _r = 0,9 x I _o
	iC60 N/L - NG125L	25	
	NSX100 N/H/S/L TM25D	25	1 x I _r
25	NSX100 N/H/S/L Micrologic/40	40	I _o = 25, I _r = 1 x I _o
	iC60 N/L - NG125L	40	
	NSX100 N/H/S/L TM40D	40	1 x I _r
31,5	NSX100 N/H/S/L Micrologic/40	40	I _o = 40, I _r = 1 x I _o
	iC60 N/L - NG125L	50	
	NSX100 N/H/S/L TM50D	50	1 x I _r
40	NSX100 N/H/S/L Micrologic/100	100	I _o = 50, I _r = 1 x I _o
	iC60 N/L - NG125L	63	
	NSX100 N/H/S/L TM63D	63	1 x I _r
	NSX100 N/H/S/L Micrologic/100	100	I _o = 63, I _r = 1 x I _o

400/400 V (50/60 Hz)

Puissance (kVA)	Disjoncteur de protection * Acti 9 - courbe D/K Compact NS - TMD/STR	Calibre In (A) TMD/Micrologic	Réglage (A) TMD/STR (I _r max)
2,5	iC60 N/L	4	
3,9	iC60 N/L	6	
6,3	iC60 N/L - NG125L	10	
6,5	iC60 N/L - NG125L	10	
10	iC60 N/L - NG125L	16	
	NSX100 N/H/S/L TM16D	16	1 x I _r
	NSX100 N/H/S/L Micrologic/40	40	I _o = 18, I _r = 0,9 x I _o
12,5	iC60 N/L - NG125L	20	
	NSX100 N/H/S/L TM25D	25	0,8 x I _r
	NSX100 N/H/S/L Micrologic/40	40	I _o = 20, I _r = 1 x I _o
16	iC60 N/L - NG125L	25	
	NSX100 N/H/S/L TM25D	25	1 x I _r
	NSX100 N/H/S/L Micrologic/40	40	I _o = 25, I _r = 1 x I _o
20	iC60 N/L - NG125L	32	
	NSX100 N/H/S/L TM32D	32	1 x I _r
	NSX100 N/H/S/L Micrologic/40	40	I _o = 32, I _r = 1 x I _o
25	iC60 N/L - NG125L	40	
	NSX100 N/H/S/L TM40D	40	1 x I _r
	NSX100 N/H/S/L Micrologic/40	40	I _o = 40, I _r = 1 x I _o
31,5	iC60 N/L - NG125L	50	
	NSX100 N/H/S/L TM50D	50	1 x I _r
	NSX100 N/H/S/L Micrologic/100	100	I _o = 50, I _r = 1 x I _o
40	iC60 N/L - NG125L	63	
	NSX100 N/H/S/L TM63D	63	1 x I _r
	NSX100 N/H/S/L Micrologic/100	100	I _o = 63, I _r = 1 x I _o

(1) Pour les protections magnétothermiques TMD le réglage est donné pour la position du commutateur I_r sur le réglage nominal In (soit 1 x I_r).

Pour les protections électroniques Micrologic, le réglage est donné pour la position du commutateur de I_r sur la valeur I_o indiquée, complété éventuellement par un réglage fin (0,9 à 1 x I_o).

Protection des transformateurs BT/BT

Protection par disjoncteurs Acti 9 et Compact NSX

Autotransformateurs triphasés

231/400 V, 400/231 V (50/60 Hz)

Puissance (kVA)		Disjoncteur de protection Acti 9 - courbe D/K Compact NSX - TMD/Micrologic	Calibre In (A)	Réglage (A) TMD/Micrologic (I _r max)
231/400 V	400/231 V			
	2,5	iC60 N/L	6	
2,2		iC60 N/L-NG125L	10	
	4	iC60 N/L-NG125L	10	
4		iC60 N/L-NG125L	16	
	6,3	iC60 N/L-NG125L	16	
6,3		iC60 N/L-NG125L	20	
		NSX100 N/H/S/L TM25D	25	0,8 x I _r
		NSX100 N/H/S/L Micrologic/40	40	I _o = 20, I _r = 1 x I _o
	8	iC60 N/L-NG125L	16	
8		iC60 N/L-NG125L	25	
		NSX100 N/H/S/L TM25D	25	1 x I _r
		NSX100 N/H/S/L Micrologic/40	40	I _o = 25, I _r = 1 x I _o
	10	iC60 N/L-NG125L	20	
		NSX100 N/L TM25D	25	0,8 x I _r
		NSX100 N/H/S/L Micrologic/40	40	I _o = 20, I _r = 1 x I _o
10		iC60 N/L-NG125L	32	
		NSX100 F/N/H/S/L TM32D	32	1 x I _r
		NSX100 F/N/H/S/L Micrologic/40	40	I _o = 32, I _r = 1 x I _o
	16	iC60 N/L-NG125L	32	
		NSX100 F/N/H/S/L TM32D	32	1 x I _r
		NSX100 F/N/H/S/L Micrologic/40	40	I _o = 32, I _r = 1 x I _o
16		iC60 N/L-NG125L	50	
		NSX100 F/N/H/S/L TM50D	50	0,8 x I _r
		NSX100 F/N/H/S/L Micrologic/100	100	I _o = 50, I _r = 1 x I _o
	25	iC60 N/L-NG125L	40	
		NSX100 F/N/H/S/L TM40D	40	1 x I _r
		NSX100 F/N/H/S/L Micrologic/40	40	I _o = 40, I _r = 1 x I _o
25		iC60 N/L-NG125L	80	
		NSX100 F/N/H/S/L TM80D	80	1 x I _r
		NSX100 F/N/H/S/L Micrologic/100	100	I _o = 80, I _r = 1 x I _o
	31,5	iC60 N/L-NG125L	50	
		NSX100 F/N/H/S/L TM50D	50	1 x I _r
		NSX100 F/N/H/S/L Micrologic/100	100	I _o = 50, I _r = 1 x I _o
31,5		NSX100 F/N/H/S/L TM100D	100	1 x I _r
		NSX100 F/N/H/S/L Micrologic/100	100	I _o = 100, I _r = 1 x I _o
	40	iC60 N/L-NG125L	63	
		NSX100 F/N/H/S/L TM63D	63	1 x I _r
		NSX100 F/N/H/S/L Micrologic/100	100	I _o = 63, I _r = 1 x I _o
40		NSX160 F/N/H/S/L TM125D	125	1 x I _r
		NSX160 F/N/H/S/L Micrologic/160	160	I _o = 125, I _r = 1 x I _o
	50	iC60 N/L-NG125L	80	
		NSX100 F/N/H/S/L TM80D	80	1 x I _r
		NSX100 F/N/H/S/L Micrologic/100	100	I _o = 80, I _r = 1 x I _o
50		NSX160 F/N/H/S/L TM160D	160	1 x I _r
		NSX160 F/N/H/S/L Micrologic/160	160	I _o = 160, I _r = 1 x I _o
	63	iC60 N/L-NG125N	100	
		NSX100 F/N/H/S/L TM100D	100	1 x I _r
		NSX100 F/N/H/S/L Micrologic/100	100	I _o = 100, I _r = 1 x I _o
63		NSX250 F/N/H/S/L TM200D	200	1 x I _r
		NSX250 F/N/H/S/L Micrologic	250	I _o = 200, I _r = 1 x I _o
	80	NSX160 F/N/H/S/L TM125D	125	1 x I _r
		NSX160 F/N/H/S/L Micrologic/160	160	I _o = 125, I _r = 1 x I _o
80		NSX400 N/H/S/L Micrologic/400	400	I _o = 250, I _r = 1 x I _o
	100	NSX250 F/N/H/S/L TM160D	160	1 x I _r
		NSX250 F/N/H/S/L Micrologic/250	250	I _o = 160, I _r = 1 x I _o
100		NSX400 N/H/S/L Micrologic/400	400	I _o = 320, I _r = 1 x I _o
	125	NSX250 F/N/H/S/L TM200D	200	1 x I _r
		NSX250 F/N/H/S/L TM250D	250	0,8 x I _r
125		NSX400 N/H/S/L Micrologic/400	400	I _o = 360, I _r = 1 x I _o
	160	NSX400 N/H/S/L Micrologic/400	400	I _o = 280, I _r = 1 x I _o
160		NSX630 N/H/S/L Micrologic/630	630	I _o = 450, I _r = 1 x I _o
	200	NSX400 N/H/S/L Micrologic/400	400	I _o = 320, I _r = 1 x I _o
200		NSX630 N/H/S/L Micrologic/630	630	I _o = 500, I _r = 1 x I _o
	250	NSX630 N/H/S/L Micrologic/630	630	I _o = 450, I _r = 1 x I _o
250		NSX630 N/H/S/L Micrologic/630	630	I _o = 630, I _r = 1 x I _o

(1) Pour les protections magnétothermiques TMD le réglage est donné pour la position du commutateur Ir sur le réglage nominal In (soit 1 x I_r).

Pour les protections électroniques Micrologic, le réglage est donné pour la position du commutateur de Ir sur la valeur I_o indiquée, complété éventuellement par un réglage fin (0,9 à 1 x I_o).

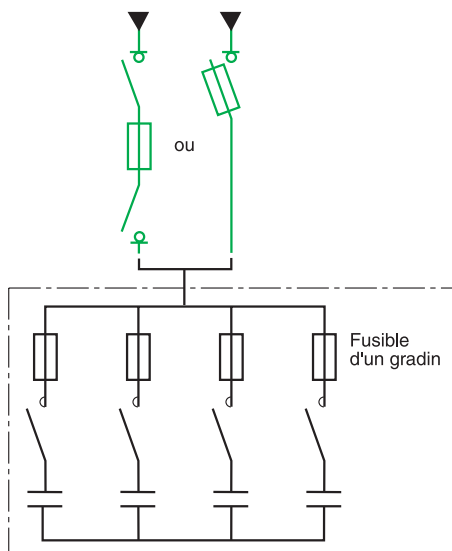
Protection des transformateurs BT/BT

Protection par disjoncteurs Compact NS et Masterpact

Disjoncteur Compact NS 800 à 1600 et Masterpact NT, NW

Compact NS et Masterpact NT, NW équipé d'une unité de contrôle MicroLogic

Puissance du transformateur (kVA)			Appareil de protection		Réglage I _r max
230 V mono	230 V Tri 400 V Mono	400 V tri	Disjoncteur	Déclencheur type	
74 à 184	127 à 319	222 à 554	NS800N/H/L NT08H2 NW08N1/H1	Micrologic 5.0/7.0 A	1
90 à 230	159 à 398	277 à 693	NS1000N/H/L NT10H2/L1 NW10N1/H1	Micrologic 5.0/7.0 A	1
115 à 288	200 à 498	346 à 866	NS1250N/H NT12H2/L1 NW12N1/H1	Micrologic 5.0/7.0 A	1
147 à 368	256 à 640	443 à 1108	NS1600N/H NW16N1/H1	Micrologic 5.0/7.0 A	1
184 à 460	320 à 800	554 à 1385	NW20H1/L1	Micrologic 5.0/7.0 A	1
230 à 575	400 à 1000	690 à 1730	NW25H2/H3	Micrologic 5.0/7.0 A	1
294 à 736	510 à 1280	886 à 2217	NW32H2/H3	Micrologic 5.0/7.0 A	1



Protection d'une batterie.



Batterie Rectimat 2.

Protection des condensateurs

Il est nécessaire de tenir compte :

- des variations admissibles de la valeur de la tension fondamentale et des composantes harmoniques.

La majoration du dimensionnement en courant de la protection peut être de 30 %

- des variations dues aux tolérances des condensateurs.

La majoration du dimensionnement en courant de la protection peut être de 15 % (pour les condensateurs Rectiphase de seulement 5 %).

De ce fait, les coefficients correcteurs généralement à apporter sont de l'ordre de 1,6 à 2.

Pour les batteries de condensateurs Rectiphase, un coefficient optimisé de seulement 1,4 est à considérer pour des batteries standard.

Tableau des protections pour batteries de condensateurs fixes ou automatiques

400/415 V		
Condensateur (kVAR)	Calibre fusible gG	Compact NSX-NS
10 kVAR	20 A	NSX 100
20 kVAR	40 A	NSX 100
30 kVAR	63 A	NSX 100
50 kVAR	100 A	NSX 100
60 kVAR	125 A	NSX 160
80 kVAR	160 A	NSX 160
105 kVAR	250 A	NSX 250
150 kVAR	315 A	NSX 400
210 kVAR	450 A	NSX 630
315 kVAR	670 A	NS 800

690 V		
Condensateur (kVAR)	Calibre fusible gG	Compact NSX-NS
10 kVAR	16 A	NSX 100
20 kVAR	32 A	NSX 100
30 kVAR	40 A	NSX 100
50 kVAR	63 A	NSX 100
60 kVAR	80 A	NSX 100
80 kVAR	100 A	NSX 100
105 kVAR	125 A	NSX 160
150 kVAR	200 A	NSX 250
210 kVAR	250 A	NSX 250
315 kVAR	400 A	NSX 400
405 kVAR	500 A	NSX 630
450 kVAR	560 A	NSX 630
495 kVAR	630 A	NSX 630
540 kVAR	670 A	NS 800

Etude d'une installation

Protection de la canalisation électrique

Coordination disjoncteurs avec les canalisations électriques préfabriquées Canalis	138
220/240 V	140
380/415 V	141
660/690 V	144
Filiation et sélectivité renforcée	146

Coordination disjoncteurs avec les canalisations électriques préfabriquées Canalis

La sélectivité

Lors d'un défaut électrique sur un départ, c'est l'aptitude d'une installation électrique à maintenir la continuité de l'énergie électrique sur les départs non concernés par le défaut.

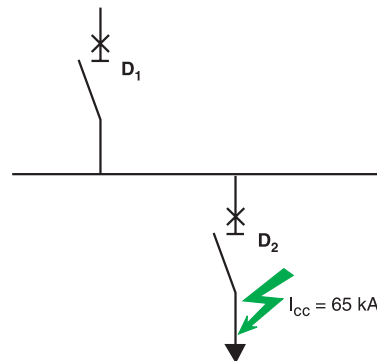
En règle générale, les techniques de filiation et sélectivité s'appliquent indépendamment.

Schneider Electric a mis au point un système exclusif permettant de concilier la filiation et la sélectivité.

Ce système assure la sélectivité jusqu'au pouvoir de coupure renforcé de l'association des 2 disjoncteurs D_1 et D_2 .

Principe

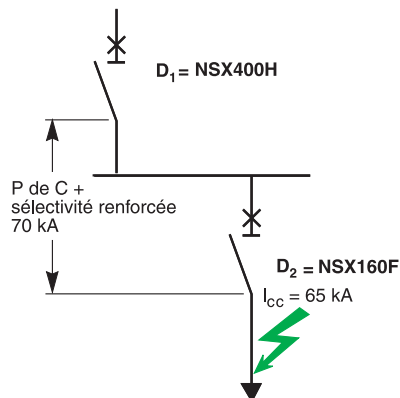
Filiation et sélectivité renforcée.



Pouvoir de coupure D_2 .
Sélectivité assurée jusqu'au pouvoir de coupure renforcé D_2 .

Application de la gamme Compact NSX

Filiation et sélectivité renforcée.



Coordination disjoncteurs avec les canalisations électriques préfabriquées Canalis

Exemple

2 transformateurs de 630 kVA/400 V (Ucc 4 %) chacun, alimentent un tableau général basse tension où l'intensité de court-circuit présumé sur le jeu de barres est de 44 kA.

Un départ alimente par l'intermédiaire de 30 mètres de câble.

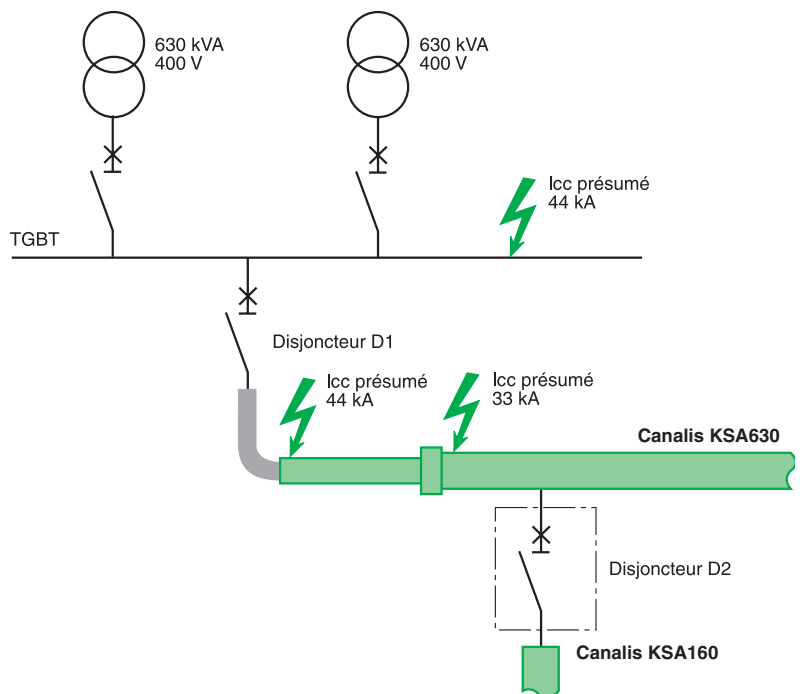
Sur cette CEP KSA630 est dérivée une CEP Canalis KSA16 (160 A).

Les niveaux de court circuit sont respectivement :

- 44 kA en aval du disjoncteur D1 et sur la connexion amont de la CEP KSA630.
- 33 kA à la jonction de la CEP de transport KSA630 et de la CEP pour la dérivation de forte densité KSA630.

Quels sont les disjoncteurs à choisir au niveau de D1 et D2 pour assurer une protection court-circuit de l'installation ?

	Niveau D1	Niveau D2
lcc présumé	44 kA	33 kA
Disjoncteurs	NSX630N (pouvoir de coupure 50 kA)	NSX160F (pouvoir de coupure 36 kA)
Niveau de protection lcc pour câble	50 kA	
Niveau de protection lcc pour KSA630	50 kA	
Niveau de protection lcc pour KSA160		35 kA



Coordination disjoncteurs avec les canalisations électriques préfabriquées Canalis

Voltage : 220/240 V

Type de canalisations électriques préfabriquées Canalis KDP20						
lcc max. en kA eff		10 kA	15 kA	20 kA		
Type de disjoncteur	iC60	iC60N 10/16/20	iC60H 10/16/20	iC60L 10/16/20		
lcc max. en kA eff	NG	NG125N 10/16/20				
Type de canalisations électriques préfabriquées Canalis KBA25						
lcc max. en kA eff		10 kA	15 kA	20 kA	25 kA	
Type de disjoncteur	iC60	iC60N 10/.../25	iC60H 10/.../25		iC60L 10/.../25	
lcc max. en kA eff	NG	NG125N 10/.../25				
Type de canalisations électriques préfabriquées Canalis KBB25						
lcc max. en kA eff		10 kA	15 kA	20 kA	25 kA	
Type de disjoncteur	iC60	iC60N 10/.../25	iC60H 10/.../25		iC60L 10/.../25	
lcc max. en kA eff	NG	NG125N 10/.../25				
Type de canalisations électriques préfabriquées Canalis KBA40						
lcc max. en kA eff		10 kA	15 kA	20 kA	25 kA	50 kA
Type de disjoncteur	iC60	iC60N 10/.../40	iC60H 10/.../40	iC60L 40	iC60L 10/.../25	
lcc max. en kA eff	NG			NG125N 10/.../40		NG125L 10/.../40
Type de canalisations électriques préfabriquées Canalis KBB40						
lcc max. en kA eff		10 kA	15 kA	20 kA	25 kA	50 kA
Type de disjoncteur	iC60	iC60N 10/.../40	iC60H 10/.../40	iC60L 40	iC60L 10/.../25	
lcc max. en kA eff	NG			NG125N 10/.../40		NG125L 10/.../40

Coordination disjoncteurs avec les canalisations électriques préfabriquées Canalis

Voltage : 380/415 V

Type de canalisations électriques préfabriquées Canalis KDP20						
lcc max. en kA eff		10 kA	15 kA	20 kA		
Type de disjoncteur	iC60	iC60N 10/16/20	iC60H 10/16/20	iC60L 10/16/20		
lcc max. en kA eff	NG	NG125N 10/16/20				
Type de canalisations électriques préfabriquées Canalis KBA25						
lcc max. en kA eff		10 kA	15 kA	20 kA	25 kA	
Type de disjoncteur	iC60	iC60N 10/.../25	iC60H 10/.../25		iC60L 10/.../25	
lcc max. en kA eff	NG	NG125N 10/.../25				
Type de canalisations électriques préfabriquées Canalis KBB25						
lcc max. en kA eff		10 kA	15 kA	20 kA	25 kA	
Type de disjoncteur	iC60	iC60N 10/.../25	iC60H 10/.../25		iC60L 10/.../25	
lcc max. en kA eff	NG	NG125N 10/.../25				
Type de canalisations électriques préfabriquées Canalis KBA40						
lcc max. en kA eff		10 kA	15 kA	20 kA	25 kA	50 kA
Type de disjoncteur	iC60	iC60N 10/.../40	iC60H 10/.../40	iC60L 40	iC60L 10/.../25	
lcc max. en kA eff	NG			NG125N 10/.../40		NG125L 10/.../40
Type de canalisations électriques préfabriquées Canalis KBB40						
lcc max. en kA eff		10 kA	15 kA	20 kA	25 kA	50 kA
Type de disjoncteur	iC60	iC60N 10/.../40	iC60H 10/.../40	iC60L 40	iC60L 10/.../25	
lcc max. en kA eff	NG			NG125N 10/.../40		NG125L 10/.../40
Type de canalisations électriques préfabriquées Canalis KN40						
lcc max. en kA eff		10 kA	15 kA	25 kA		
Type de disjoncteur	iC60	iC60N 40	iC60H 40	iC60L 40		
lcc max. en kA eff	NG	NG125N 10/.../40				
	Compact NSX			NSX100F/N 40 NSX100H/S/L 40		
Type de canalisations électriques préfabriquées Canalis KN63						
lcc max. en kA eff		10 kA	15 kA	25 kA	30 kA	50 kA
Type de disjoncteur	iC60	iC60N 63	iC60H 63	iC60L 63		
lcc max. en kA eff	C120	C120N	C120H			
	NG			NG125N 63		NG125L 63
	Compact NSA					
	Compact NSX		NSX100F/N 63 NSX100H/S/L 63			
Type de canalisations électriques préfabriquées Canalis KN100						
lcc max. en kA eff		10 kA	15 kA	25 kA	30 kA	
Type de disjoncteur	C120	C120N	C120H			
lcc max. en kA eff	NG			NG125N 100		
	Compact NSX			NSX100F/N/H/S/L NSX160F/N/H/S/L		
Type de canalisations électriques préfabriquées Canalis KN160						
lcc max. en kA eff		10 kA	25 kA	30 kA	36 kA	50 kA
Type de disjoncteur	NG		NG125N 125			
lcc max. en kA eff	Compact NSX	NSX100F/N/H/S/L NSX160F/N/H/S/L NSX250F/N/H/S/L			NSX100F/N/H/S/L NSX160F/N/H/S/L NSX250F/N/H/S/L	NSX100N/H/S/L NSX160N/H/S/L NSX250N/H/S/L

Coordination disjoncteurs avec les canalisations électriques préfabriquées Canalis

Voltage : 380/415 V

Type de canalisations électriques préfabriquées Canalis KSA100						
lcc max. en kA eff	17 kA	20 kA	25 kA	36 kA		
Type de disjoncteur	NG		NG125N 100			
	Compact NSX	NSX250FN/H/S/L	NSX160FN/H/S/L	NSX100FN/H/S/L		
Type de canalisations électriques préfabriquées Canalis KSA160						
lcc max. en kA eff	25 kA	30 kA	36 kA	50 kA	70 kA	90 kA
Type de disjoncteur	Compact NSX	NSX100F/N/H/S/L		NSX100F/N/H/S/L	NSX100N/H/S/L	NSX100H/S/L
		NSX160F/N/H/S/L		NSX160F/N/H/S/L	NSX160N/H/S/L	NSX160H/S/L
		NSX250F/N/H/S/L		NSX250F/N/H/S/L	NSX250N/H/S/L	
Type de canalisations électriques préfabriquées Canalis KSA250						
lcc max. en kA eff	25 kA	36 kA	50 kA	70 kA	100 kA	150 kA
Type de disjoncteur	Compact NSX	NSX160F/N/H/S/L	NSX160F/N/H/S/L	NSX160N/H/S/L	NSX160H/S/L	NSX160S/L
		NSX250F/N/H/S/L	NSX250F/N/H/S/L	NSX250N/H/S/L	NSX250H/S/L	NSX250S/L
		NSX400F/N/H/S/L	NSX400F/N/H/S/L	NSX400N/H/S/L		NSX400S/L
Type de canalisations électriques préfabriquées Canalis KSA400						
lcc max. en kA eff	25 kA	36 kA	50 kA	70 kA	100 kA	150 kA
Type de disjoncteur	Compact NSX	NSX250F/N/H/S/L	NSX250F/N/H/S/L	NSX250N/H/S/L	NSX250H/S/L	NSX250S/L
		NSX400N/H/S/L	NSX400F/N/H/S/L	NSX400N/H/S/L	NSX400H/S/L	NSX400S/L
		NSX630N/H/S/L	NSX630F/N/H/S/L	NSX630N/H/S/L	NSX630H/S/L	NSX630S/L
Type de canalisations électriques préfabriquées Canalis KSA500						
lcc max. en kA eff	26 kA	50 kA	70 kA	100 kA	150 kA	
Type de disjoncteur	Compact NSX	NSX400N/H/S/L	NSX400N/H/S/L	NSX400H/S/L	NSX400S/L	NSX400L
		NSX630N/H/S/L	NSX630N/H/S/L	NSX630H/S/L	NSX630S/L	NSX630L
Type de canalisations électriques préfabriquées Canalis KSA630						
lcc max. en kA eff	32 kA	50 kA	70 kA	100 kA	120 kA	
Type de disjoncteur	Compact NSX	NSX400N/H/S/L	NSX400N/H/S/L	NSX400H/S/L	NSX400S/L	NSX400L
		NSX630N/H/S/L	NSX630N/H/S/L	NSX630H/S/L	NSX630S/L	NSX630L
	Compact NS	NS800N/H/L	NS800H/L	NS800L	NS800L	NS800L
Type de canalisations électriques préfabriquées Canalis KSA800						
lcc max. en kA eff	38 kA	50 kA	70 kA	100 kA	150 kA	
Type de disjoncteur	Compact NSX	NSX630N/H/S/L	NSX630N/H/S/L	NSX630H/S/L	NSX630S/L	NSX630L
	Compact NS	NS800N/H/L	NS800H/L	NS800L	NS800L	NS800L
		NS1000N/H/L	NS1000H/L	NS1000L	NS1000L	NS1000L
Type de canalisations électriques préfabriquées Canalis KSA1000						
lcc max. en kA eff	38 kA	50 kA	70 kA	100 kA	150 kA	
Type de disjoncteur	Compact NS	NS800N/H/L	NS800H/L	NS800L	NS800L	NS800L
		NS1000N/H/L	NS1000H/L	NS1000L	NS1000L	NS1000L
		NS1250N/H				
		NS1600N/H				
	Masterpact NT			NT08L1		
				NT10L1		
				NT12L2		

Coordination disjoncteurs avec les canalisations électriques préfabriquées Canalis

Voltage : 380/415 V

Type de canalisations électriques préfabriquées Canalis KTA0800						
Icc max. en kA eff		31 kA	50 kA	70 kA	90 kA	150 kA
Type de disjoncteur	Compact NSX	NSX630N/H/S/L	NSX630N/H/S/L	NSX630H/S/L	NSX630S/L	NSX630L
	Compact NS	NS800N/H/L NS1000N/H	NS800H/L	NS800L	NS800L	
	Masterpact NT				NT08L1 NT10L1	
	Masterpact NW	NW08H1/H2 NW10H1/H2				
Type de canalisations électriques préfabriquées Canalis KTA1000						
Icc max. en kA eff		42 kA	50 kA	60 kA	150 kA	
Type de disjoncteur	Compact NS	NS800N/H/L NS1000N/H/L NS1250N/H	NS800N/H NS1000N/H/L NS1250N/H	NS800H NS1000H/L NS1250H	NS800L NS1000L	
	Masterpact NT		NT10/12/16H2		NT10L1	
	Masterpact NW	NW10N1	NW10H1H2	NW10L1 NW12L1		
Type de canalisations électriques préfabriquées Canalis KTA1250						
Icc max. en kA eff		42 kA	50 kA	60 kA	150 kA	
Type de disjoncteur	Compact NS	NS1000N/H/L NS1250N/H NS1600N/H	NS1000N/H/L NS1250N/H NS1600N/H	NS1000H/L NS1250H NS1600H	NS1000L	
	Masterpact NT		NT10/12/16H2		NT10L1	
	Masterpact NW	NW10/12/16N1	NW10/12/16H1H2	NW10L1 NW12L1		
Type de canalisations électriques préfabriquées Canalis KTA1600						
Icc max. en kA eff		42 kA	50 kA	60 kA	90 kA	
Type de disjoncteur	Compact NS	NS1250N/H NS1600N/H	NS1250N/H NS1600N/H	NS1250H NS1600H		
	Masterpact NT		NT12H2 NT16H2			
	Masterpact NW	NW12N1 NW16N1 NW20N1		NW12H1H2 NW16H1H2 NW20H1H2 NW25H1H2	NW12L1 NW16L1 NW20L1	
Type de canalisations électriques préfabriquées Canalis KTA2000						
Icc max. en kA eff		42 kA	50 kA	65 kA	72 kA	110 kA
Type de disjoncteur	Compact NS	NS1600N	NS1600N			
	Masterpact NT		NT16H2			
	Masterpact NW	NW16N1 NW20N1		NW16H1 NW20H1 NW25H1	NW16H2 NW20H2 NW25H2H3	NW16L1 NW20L1
Type de canalisations électriques préfabriquées Canalis KTA2500						
Icc max. en kA eff		42 kA	65 kA	80 kA	150 kA	
Type de disjoncteur	Masterpact NW	NW20N1	NW20H1 NW25H1 NW32H1 NW40H1	NW40bH1 NW20H2 NW25H2 NW32H2 NW40H2 NW20/25/32H3	NW16L1 NW20L1	
Type de canalisations électriques préfabriquées Canalis KTA3200						
Icc max. en kA eff		65 kA	86 kA	150 kA		
Type de disjoncteur	Masterpact NW	NW25H1 NW32H1 NW40H1	NW40bH1 NW20H2 NW25H2 NW32H2 NW40H2 NW20/25/32H3	NW20L1		
Type de canalisations électriques préfabriquées Canalis KTA4000						
Icc max. en kA eff		65 kA	90 kA			
Type de disjoncteur	Masterpact NW	NW32H1 NW40H1	NW40bH1 NW50H1 NW32H2 NW40H2 NW50H2 NW32H3 NW40H3			

Coordination disjoncteurs avec les canalisations électriques préfabriquées Canalis

Voltage : 660/690 V

Type de canalisations électriques préfabriquées Canalis KSA100							
Icc max. en kA eff		8 kA	10 kA	20 kA			
Type de disjoncteur	Compact NSX	NSX100N/H/S/L NSX160N/H/S/L NSX250N/H/S/L	NSX100N/H/S/L NSX160N/H/S/L NSX250N/H/S/L	NSX100L			
Type de canalisations électriques préfabriquées Canalis KSA160							
Icc max. en kA eff		8 kA	10 kA	20 kA			
Type de disjoncteur	Compact NSX	NSX100N/H/S/L NSX160N/H/S/L NSX250N/H/S/L	NSX100N/H/S/L NSX160N/H/S/L NSX250N/H/S/L	NSX160L			
Type de canalisations électriques préfabriquées Canalis KSA250							
Icc max. en kA eff		8 kA	10 kA	20 kA	28 kA		
Type de disjoncteur	Compact NSX	NSX160N/H/S/L NSX250N/H/S/L	NSX160N/H/S/L NSX250N/H/S/L	NSX250L NSX400H/S/L	NSX400L		
Type de canalisations électriques préfabriquées Canalis KSA400							
Icc max. en kA eff		10 kA	20 kA	24 kA	35 kA		
Type de disjoncteur	Compact NSX	NSX250N/H/S/L NSX400N/H/S/L NSX630N/H/S/L	NSX250L NSX400H/S/L NSX630H/S/L		NSX400L NSX630L		
Type de canalisations électriques préfabriquées Canalis KSA500							
Icc max. en kA eff		10 kA	20 kA	26 kA	35 kA	75 kA	
Type de disjoncteur	Compact NSX	NSX400N/H/S/L NSX630N/H/S/L	NSX400H/S/L NSX630H/S/L		NSX400L NSX630L		
Type de canalisations électriques préfabriquées Canalis KSA630							
Icc max. en kA eff		10 kA	20 kA	25 kA	30 kA	32 kA	35 kA 75 kA
Type de disjoncteur	Compact NSX	NSX400N/H/S/L NSX630N/H/S/L	NSX400H/S/L NSX630H/S/L				NSX400L NSX630L
	Compact NS			NS800L	NS800N	NS800H	
Type de canalisations électriques préfabriquées Canalis KSA800							
Icc max. en kA eff		10 kA	20 kA	25 kA	30 kA	35 kA	38 kA 75 kA
Type de disjoncteur	Compact NSX	NSX630N/H/S/L	NSX630H/S/L			NSX630L	
	Compact NS			NS800L NS1000L	NS800N NS1000N		NS800H NS1000H
Type de canalisations électriques préfabriquées Canalis KSA1000							
Icc max. en kA eff		10 kA	20 kA	25 kA	30 kA	35 kA	38 kA 75 kA
Type de disjoncteur	Compact NSX	NSX630N/H/S/L	NSX630H/S/L			NSX630L	
	Compact NS			NS800L NS1000L	NS800N NS1000N NS1250N NS1600N		NS800H NS1000H NS1250H NS1600H
	Masterpact NT			NT06L1 NT08L1 NT10L1 NT12L1			NT06H2 NT08H2 NT10H2 NT12H2
	Masterpact NW						NW08N1H..L1 NW10N1H..L1 NW12N1H..L1

Coordination disjoncteurs avec les canalisations électriques préfabriquées Canalis

Voltage : 660/690 V

Type de canalisations électriques préfabriquées Canalis KTA1000						
Icc max. en kA eff		25 kA	28 kA	30 kA	40 kA	
Type de disjoncteur	Compact NS	NS1000L		NS1000N NS1250N NS1600N	NS1000H NS1250H NS1600H	
	Masterpact NT	NT10L1			NT10/12/16H1H2	
	Masterpact NW				NW10N1H1H2L1 NW12N1H1H2L1 NW16N1H1H2	
Type de canalisations électriques préfabriquées Canalis KTA1200						
Icc max. en kA eff		25 kA	30 kA	38 kA	42 kA	50 kA
Type de disjoncteur	Compact NS	NS1000L	NS1000N NS1250N NS1600N		NS1000H NS1250H NS1600H	
	Masterpact NT	NT10L1				NT10/12/16H2
	Masterpact NW				NW10/12/16N1	NW10H1H2L1 NW12H1H2L1 NW16H1H2
Type de canalisations électriques préfabriquées Canalis KTA1600						
Icc max. en kA eff		42 kA	60 kA	65 kA		
Type de disjoncteur	Masterpact NT		NT12H2 NT16H2			
	Masterpact NW	NW12N1 NW16N1 NW20N1	NW12H1H2 NW16H1H2 NW20H1H2	NW12L1 NW16L1 NW20L1		
Type de canalisations électriques préfabriquées Canalis KTA2000						
Icc max. en kA eff		42 kA	65 kA	72 kA	100 kA	
Type de disjoncteur	Masterpact NT		NT16H1H2			
	Masterpact NW	NW16N1 NW20N1	NW16H1 NW20H1 NW25H1	NW16H2 NW20H2 NW25H2H3	NW16L1 NW20L1	
Type de canalisations électriques préfabriquées Canalis KTA2500						
Icc max. en kA eff		42 kA	65 kA	80 kA	100 kA	
Type de disjoncteur	Masterpact NW	NW20N1	NW20H1 NW25H1 NW32H1 NW40H1	NW25H2H3 NW32H2H3 NW40H2H3 NW40bH1H2	NW20L1	
Type de canalisations électriques préfabriquées Canalis KTA3000						
Icc max. en kA eff		65 kA	85 kA	90 kA		
Type de disjoncteur	Masterpact NW	NW25H1 NW32H1 NW40H1	NW20H2H3 NW25H2H3 NW32H2H3 NW40H2 NW40bH1 NW40bH2			
Type de canalisations électriques préfabriquées Canalis KTA4000						
Icc max. en kA eff		65 kA	85 kA	90 kA		
Type de disjoncteur	Masterpact NW	NW32H1 NW40H1	NW32H2 NW40H2	NW32H3 NW40H3 NW40bH1H2 NW50H1H2		

Coordination disjoncteurs avec les canalisations électriques préfabriquées Canalis

Introduction

L'utilisation de disjoncteur limiteur autorise la mise en œuvre des techniques de coordination. Elles permettent d'améliorer et d'augmenter les performances des disjoncteurs de protection, en terme de pouvoir de coupure et de continuité de service.

Ces techniques sont décrites et reconnues dans les normes :

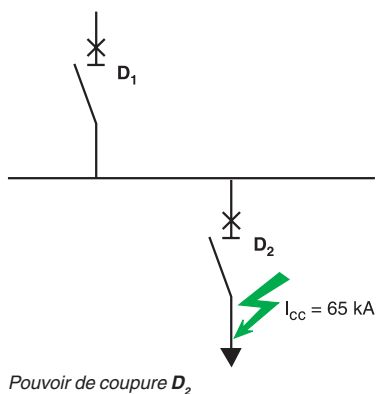
- produits IEC 60947-1, IEC 60947-2
- d'installations IEC 60364, NF C 15100...

La filiation

Renforcement du pouvoir de coupure du disjoncteur aval par aide (limitation) du disjoncteur amont.

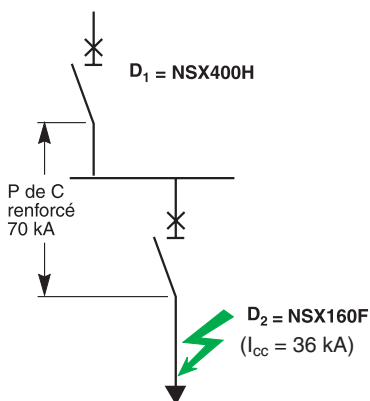
Principe

Filiation.



Application de la gamme Compact NSX

Filiation.



Coordination disjoncteurs avec les canalisations électriques préfabriquées Canalis

Filiation et sélectivité renforcée

La sélectivité

Lors d'un défaut électrique sur un départ, c'est l'aptitude d'une installation électrique à maintenir la continuité de l'énergie électrique sur les départs non concernés par le défaut.

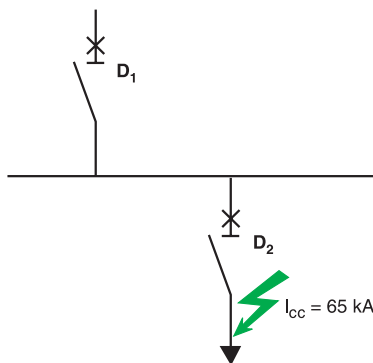
En règle générale, les techniques de filiation et sélectivité s'appliquent indépendamment.

Schneider Electric a mis au point un système exclusif permettant de concilier la filiation et la sélectivité.

Ce système assure la sélectivité jusqu'au pouvoir de coupure renforcé de l'association des 2 disjoncteurs D_1 et D_2 .

Principe

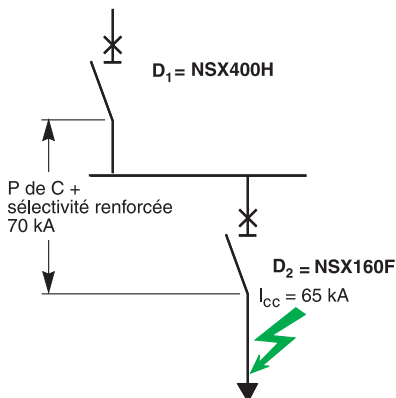
Filiation et sélectivité renforcée.



Pouvoir de coupure D_2 .
Sélectivité assurée jusqu'au pouvoir de coupure renforcé D_2 .

Application de la gamme Compact NSX

Filiation et sélectivité renforcée.



P de C +
sélectivité renforcée
70 kA

Coordination disjoncteurs avec les canalisations électriques préfabriquées Canalis

Filiation et sélectivité renforcée

Filiation, sélectivité renforcée et protection renforcée des canalisations électriques préfabriquées (CEP)

Cette technique est l'application directe des techniques de filiation et de sélectivité à la protection des canalis.

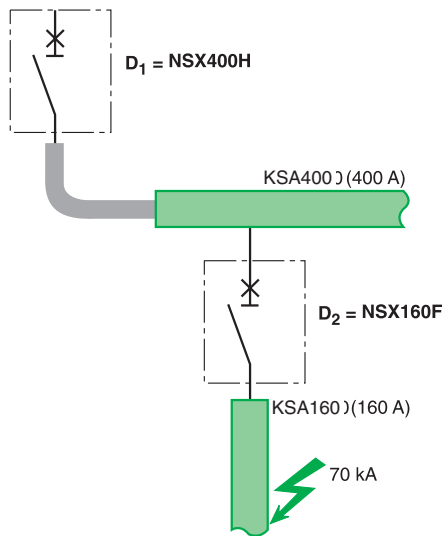
Les tableaux ci-après donnent directement en fonction du disjoncteur amont et de la canalisation amont :

- son niveau de protection en court-circuit
- le disjoncteur aval et la canalisation associée
- le pouvoir de coupure en filiation du disjoncteur aval
- le niveau de sélectivité renforcée des disjoncteurs amont/aval
- le niveau de protection renforcée de la canalisation aval.

Application au système de distribution répartie canalis :

- renforcement du pouvoir de coupure du NSX160N (D₂) jusqu'à 70 kA
- sélectivité entre D₁ et D₂ assurée jusqu'à 70 kA
- protection de la canalis KSA160 assurée jusqu'à 70 kA.

Alimentation



Exemple de tableau de correspondance pour le schéma ci-dessus.

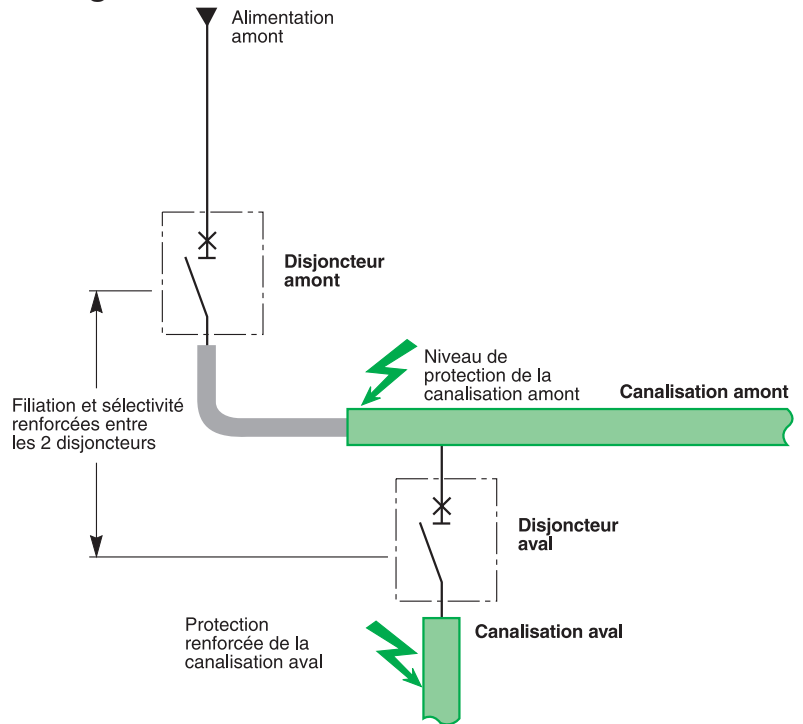
Courant nominal de la canalisation amont : 400 A

Disjoncteur amont	NSX400N		NSX400H		NSX400L	
Déclencheur associé	Micrologic 2.0/5.0/6.0		Micrologic 2.0/5.0/6.0		Micrologic 2.0/5.0/6.0	
Canalisation amont	KSA 400 A		KSA 400 A		KSA 400 A	
Niveau de protection de la canalisation amont (kA)	45		70		150	
Disjoncteur aval	NSX100F	NSX160F	NSX100N	NSX160F	NSX100H	NSX160H
Déclencheur associé	TMD/Micrologic 2.0/5.0/6.0		TMD/ Micrologic 2.0/5.0/6.0		TMD/Micrologic 2.0/5.0/6.0	
Canalisation aval	KSA 100 A	KSA 160 A	KSA 100 A	KSA 160 A	KSA 100 A	KSA 160 A
Limite de sélectivité entre disjoncteurs amont et aval (kA)	45	45	70	70	150	150
Pouvoir de coupure renforcé du disjoncteur aval (kA)	45	45	70	70	150	150
Limite de protection renforcée canalisation aval (kA)	45	45	70	70	70	70

Coordination disjoncteurs avec les canalisations électriques préfabriquées Canalis

Filiation et sélectivité renforcée

Voltage: 380/415 V



Courant nominal de la canalisation amont : 1600 A

Disjoncteur amont Déclencheur associé	NS1600N Micrologic 5.0					NS1600N Micrologic 5.0		
Canalisation amont	KTA1600 1600 A					KTA1600 1600 A		
Niveau de protection de la canalisation amont (kA)	50					50		
Disjoncteur aval	NSX100F	NSX160F	NSX250F	NSX400F	NSX630F	NSX100F	TMD/Micrologic 2.0/5.0/6.0	
Déclencheur associé	TMD/Micrologic 2.0/5.0/6.0					40 A	63 A	100 A
Canalisation aval	KSA 100 A	KSA 160 A	KSA 250 A	KSA 400 A	KSA 500-630 A	KN 40 A	KN 63 A	KN 100 A
Limite de sélectivité entre disjoncteurs amont et aval (kA)	50	50	50	45	40	50	50	50
Pouvoir de coupure renforcé du disjoncteur aval (kA)	50	50	50	50	50	50	50	50
Limite de protection renforcée canalisation aval (kA)	50	50	50	50	50	50	50	50

Disjoncteur amont Déclencheur associé	NS1600N Micrologic 5.0					NS1600N Micrologic 5.0		
Canalisation amont	KTA1600 1600 A					KTA1600 1600 A		
Niveau de protection de la canalisation amont (kA)	70					70		
Disjoncteur aval	NSX100F	NSX160F	NSX250F	NSX400N	NSX630N	NSX100F	TMD/Micrologic 2.0/5.0/6.0	
Déclencheur associé	TMD/Micrologic 2.0/5.0/6.0					40 A	63 A	100 A
Canalisation aval	KSA 100 A	KSA 160 A	KSA 250 A	KSA 400 A	KSA 500-630 A	KN 40 A	KN 63 A	KN 100 A
Limite de sélectivité entre disjoncteurs amont et aval (kA)	70	70	70	45	40	70	70	70
Pouvoir de coupure renforcé du disjoncteur aval (kA)	70	70	70	70	70	70	70	70
Limite de protection renforcée canalisation aval (kA)	70	70	70	70	70	50	50	50

Coordination disjoncteurs avec les canalisations électriques préfabriquées Canalis

Filiation et sélectivité renforcée

Courant nominal de la canalisation amont : 1200 to 1350 A

Disjoncteur amont Déclencheur associé	NS1250N Micrologic 5.0					NS1250N Micrologic 5.0		
Canalisation amont	KTA1200 1200 et 1350 A					KTA1200 1200 et 1350 A		
Niveau de protection de la canalisation amont (kA)	50					50		
Disjoncteur aval Déclencheur associé	NSX100F	NSX160F	NSX250F	NSX400F	NSX630F	NSX100F	TMD/Micrologic 2.0/5.0/6.0	
Canalisation aval	TMD/Micrologic 2.0/5.0/6.0					40 A	63 A	100 A
	KSA	KSA	KSA	KSA	KSA	KN	KN	KN
	100 A	160 A	250 A	400 A	500-630 A	40 A	63 A	100 A
Limite de sélectivité entre disjoncteurs amont et aval (kA)	50	50	50	45	40	50	50	50
Pouvoir de coupure renforcé du disjoncteur aval (kA)	50	50	50	50	50	50	50	50
Limite de protection renforcée canalisation aval (kA)	50	50	50	50	50	50	50	50

Disjoncteur amont Déclencheur associé	NS1250H Micrologic 5.0					NS1250H Micrologic 5.0		
Canalisation amont	KTA1200 1200 et 1350 A					KTA1200 1200 et 1350 A		
Niveau de protection de la canalisation amont (kA)	70					70		
Disjoncteur aval Déclencheur associé	NSX100N	NSX160N	NSX250N	NSX400N	NSX630N	NSX100N	TMD/Micrologic 2.0/5.0/6.0	
Canalisation aval	TMD/Micrologic 2.0/5.0/6.0					40 A	63 A	100 A
	KSA	KSA	KSA	KSA	KSA	KN	KN	KN
	100 A	160 A	250 A	400 A	500-630 A	40 A	63 A	100 A
Limite de sélectivité entre disjoncteurs amont et aval (kA)	70	70	70	45	40	70	70	70
Pouvoir de coupure renforcé du disjoncteur aval (kA)	70	70	70	70	70	70	70	70
Limite de protection renforcée canalisation aval (kA)	70	70	70	70	70	50	50	50

Courant nominal de la canalisation amont : 1000 A

Disjoncteur amont Déclencheur associé	NS1000N Micrologic 5.0					NS1000N Micrologic 5.0		
Canalisation amont	KTA1000 1000 A					KTA1000 1000 A		
Niveau de protection de la canalisation amont (kA)	50					50		
Disjoncteur aval Déclencheur associé	NSX100F	NSX160F	NSX250F	NSX400N	NSX630N	NSX100F	TMD/Micrologic 2.0/5.0/6.0	
Canalisation aval	TMD/Micrologic 2.0/5.0/6.0					40 A	63 A	100 A
	KSA	KSA	KSA	KSA	KSA	KN	KN	KN
	100 A	160 A	250 A	400 A	500-630 A	40 A	63 A	100 A
Limite de sélectivité entre disjoncteurs amont et aval (kA)	50	50	50	45	40	50	50	50
Pouvoir de coupure renforcé du disjoncteur aval (kA)	50	50	50	50	50	50	50	50
Limite de protection renforcée canalisation aval (kA)	50	50	50	50	50	50	50	50

Disjoncteur amont Déclencheur associé	NS1000H Micrologic 5.0					NS1000H Micrologic 5.0		
Canalisation amont	KTA1000 1000 A					KTA1000 1000 A		
Niveau de protection de la canalisation amont (kA)	55					55		
Disjoncteur aval Déclencheur associé	NSX100N	NSX160N	NSX250N	NSX400N	NSX630N	NSX100N	TMD/Micrologic 2.0/5.0/6.0	
Canalisation aval	TMD/Micrologic 2.0/5.0/6.0					40 A	63 A	100 A
	KSA	KSA	KSA	KSA	KSA	KN	KN	KN
	100 A	160 A	250 A	400 A	500-630 A	40 A	63 A	100 A
Limite de sélectivité entre disjoncteurs amont et aval (kA)	70	70	70	45	40	70	70	70
Pouvoir de coupure renforcé du disjoncteur aval (kA)	70	70	70	70	70	70	70	70
Limite de protection renforcée canalisation aval (kA)	55	55	55	55	55	50	50	50

Coordination disjoncteurs avec les canalisations électriques préfabriquées Canalis

Filiation et sélectivité renforcée

Courant nominal de la canalisation amont : 1000 A

Disjoncteur amont Déclencheur associé	NS1000L Micrologic 5.0					NS1000L Micrologic 5.0		
Canalisation amont	KTA1000 1000 A					KTA1000 1000 A		
Niveau de protection de la canalisation amont (kA)	150					150		
Disjoncteur aval Déclencheur associé	NSX100N	NSX160N	NSX250N	NSX400N	NSX630N	NSX100N	TMD/Micrologic 2.0/5.0/6.0	
Canalisation aval	KSA 100 A	KSA 160 A	KSA 250 A	KSA 400 A	500-630 A	KN 40 A	KN 63 A	KN 100 A
Limite de sélectivité entre disjoncteurs amont et aval (kA)	150	150	150	150	150	150	150	150
Pouvoir de coupure renforcé du disjoncteur aval (kA)	150	150	150	150	150	150	150	150
Limite de protection renforcée canalisation aval (kA)	50	70	150	150	150	50	50	50

Courant nominal de la canalisation amont : 800 A

Disjoncteur amont Déclencheur associé	NS800N Micrologic 5.0					NS800N Micrologic 5.0		
Canalisation amont	KSA800 800 A					KSA800 800 A		
Niveau de protection de la canalisation amont (kA)	50					50		
Disjoncteur aval Déclencheur associé	NSX100F	NSX160F	NSX250F	NSX400F	NSX630F	NSX100F	TMD/Micrologic 2.0/5.0/6.0	
Canalisation aval	KSA 100 A	KSA 160 A	KSA 250 A	KSA 400 A		KN 40 A	KN 63 A	KN 100 A
Limite de sélectivité entre disjoncteurs amont et aval (kA)	50	50	50	35		50	50	50
Pouvoir de coupure renforcé du disjoncteur aval (kA)	50	50	50	50		50	50	50
Limite de protection renforcée canalisation aval (kA)	50	50	50	50		50	50	50

Disjoncteur amont Déclencheur associé	NS800H Micrologic 5.0					NS800H Micrologic 5.0		
Canalisation amont	KSA800 800 A					KSA800 800 A		
Niveau de protection de la canalisation amont (kA)	60					60		
Disjoncteur aval Déclencheur associé	NSX100N	NSX160N	NSX250N	NSX400N	NSX630N	NSX100N	TMD/Micrologic 2.0/5.0/6.0	
Canalisation aval	KSA 100 A	KSA 160 A	KSA 250 A	KSA 400 A		KN 40 A	KN 63 A	KN 100 A
Limite de sélectivité entre disjoncteurs amont et aval (kA)	70	70	70	35		70	70	70
Pouvoir de coupure renforcé du disjoncteur aval (kA)	70	70	70	70		70	70	70
Limite de protection renforcée canalisation aval (kA)	60	60	60	60		50	50	50

Disjoncteur amont Déclencheur associé	NS800L Micrologic 5.0					NS800L Micrologic 5.0		
Canalisation amont	KSA800 800 A					KSA800 800 A		
Niveau de protection de la canalisation amont (kA)	150					150		
Disjoncteur aval Déclencheur associé	NSX100N/H	NSX160N/H	NSX250N/H	NSX400N/H		NSX100N	TMD/Micrologic 2.0/5.0/6.0	
Canalisation aval	KSA 100 A	KSA 160 A	KSA 250 A	KSA 400 A		KN 40 A	KN 63 A	KN 100 A
Limite de sélectivité entre disjoncteurs amont et aval (kA)	150	150	150	150		150	150	150
Pouvoir de coupure renforcé du disjoncteur aval (kA)	150	150	150	150		150	150	150
Limite de protection renforcée canalisation aval (kA)	50	70	150	150		50	50	50

Coordination disjoncteurs avec les canalisations électriques préfabriquées Canalis

Filiation et sélectivité renforcée

Courant nominal de la canalisation amont : 500 et 630 A

Disjoncteur amont Déclencheur associé	NSX630N Micrologic 2.0/5.0/6.0	NSX630H Micrologic 2.0/5.0/6.0	NSX630L Micrologic 2.0/5.0/6.0
Canalisation amont	KSA 500 et 630 A	KSA 500 et 630 A	KSA 500 et 630 A
Niveau de protection de la canalisation amont (kA)	45	70	150
Disjoncteur aval Déclencheur associé	NSX100N NSX160N NSX250N TMD/Micrologic 2.0/5.0/6.0	NSX100N NSX160N NXS250N TMD/Micrologic 2.0/5.0/6.0	NSX100N NSX160N NSX250N TMD/Micrologic 2.0/5.0/6.0
Canalisation aval	KSA KSA KSA 100 A 160 A 250 A	KSA KSA KSA 100 A 160 A 250 A	KSA KSA KSA 100 A 160 A 250 A
Limite de sélectivité entre disjoncteurs amont et aval (kA)	45 45 45	70 70 70	150 150 150
Pouvoir de coupure renforcé du disjoncteur aval (kA)	45 45 45	70 70 70	150 150 150
Limite de protection renforcée canalisation aval (kA)	45 45 45	70 70 70	70 70 70

Disjoncteur amont Déclencheur associé	NSX630N Micrologic 2.0/5.0/6.0	NSX630H Micrologic 2.0/5.0/6.0	NSX630L Micrologic 2.0/5.0/6.0
Canalisation amont	KSA 500 et 630 A	KSA 500 et 630 A	KSA 500 et 630 A
Niveau de protection de la canalisation amont (kA)	45	70	150
Disjoncteur aval Déclencheur associé	NSX100N TMD/Micrologic 2.0/5.0/6.0	NSX100N TMD/Micrologic 2.0/5.0/6.0	NSX100N/H TMD/Micrologic 2.0/5.0/6.0
Canalisation aval	KN KN KN 40 A 63 A 100 A	KN KN KN 40 A 63 A 100 A	KN KN KN 40 A 63 A 100 A
Limite de sélectivité entre disjoncteurs amont et aval (kA)	45 45 45	70 70 70	150 150 150
Pouvoir de coupure renforcé du disjoncteur aval (kA)	45 45 45	70 70 70	150 150 150
Limite de protection renforcée canalisation aval (kA)	45 45 45	50 50 50	50 50 50

Coordination disjoncteurs avec les canalisations électriques préfabriquées Canalis

Filiation et sélectivité renforcée

Courant nominal de la canalisation amont : 400 A

Disjoncteur amont Déclencheur associé	NSX400N Micrologic 2.0/5.0/6.0	NSX400H Micrologic 2.0/5.0/6.0	NSX400L Micrologic 2.0/5.0/6.0
Canalisation amont	KSA 400 A	KSA 400 A	KSA 400 A
Niveau de protection de la canalisation amont (kA)	45	70	150
Disjoncteur aval Déclencheur associé	NSX100F NSX160F TMD/Micrologic 2.0/5.0/6.0	NSX100N NSX160N TMD/Micrologic 2.0/5.0/6.0	NSX100N NSX160N TMD/Micrologic 2.0/5.0/6.0
Canalisation aval	KSA KSA 100 A 160 A	KSA KSA 100 A 160 A	KSA KSA 100 A 160 A
Limite de sélectivité entre disjoncteurs amont et aval (kA)	45 45	70 70	150 150
Pouvoir de coupure renforcé du disjoncteur aval (kA)	45 45	70 70	150 150
Limite de protection renforcée canalisation aval (kA)	45 45	70 70	70 70

Disjoncteur amont Déclencheur associé	NSX400N Micrologic 2.0/5.0/6.0	NSX400H Micrologic 2.0/5.0/6.0	NSX400L Micrologic 2.0/5.0/6.0
Canalisation amont	KSA 400 A	KSA 400 A	KSA 400 A
Niveau de protection de la canalisation amont (kA)	45	70	150
Disjoncteur aval Déclencheur associé	NSX100N TMD/Micrologic 2.0/5.0/6.0 40 A 63 A 100 A	NSX100N TMD/Micrologic 2.0/5.0/6.0 40 A 63 A 100 A	NSX100N/H TMD/Micrologic 2.0/5.0/6.0 40 A 63 A 100 A
Canalisation aval	KN KN KN 40 A 63 A 100 A	KN KN KN 40 A 63 A 100 A	KN KN KN 40 A 63 A 100 A
Limite de sélectivité entre disjoncteurs amont et aval (kA)	45 45 45	70 70 70	150 150 150
Pouvoir de coupure renforcé du disjoncteur aval (kA)	45 45 45	70 70 70	150 150 150
Limite de protection renforcée canalisation aval (kA)	45 45 45	50 50 50	50 50 50

Courant nominal de la canalisation amont : 200 et 250 A

Disjoncteur amont Déclencheur associé	NSX250N TDM/Micrologic 2.0/5.0/6.0	NSX250H TDM/Micrologic 2.0/5.0/6.0	NSX250L TDM/Micrologic 2.0/5.0/6.0
Canalisation amont	KSA 250 A	KSA 250 A	KSA 250 A
Niveau de protection de la canalisation amont (kA)	36	70	150
Disjoncteur aval Déclencheur associé	NSX100F TMD/Micrologic 2.0/5.0/6.0	NSX100N TMD/Micrologic 2.0/5.0/6.0	NSX100H TMD/Micrologic 2.0/5.0/6.0
Canalisation aval	KSA-10 100 A	KSA-10 100 A	KSA-10 100 A
Limite de sélectivité entre disjoncteurs amont et aval (kA)	36	36	36
Pouvoir de coupure renforcé du disjoncteur aval (kA)	36	70	150
Limite de protection renforcée canalisation aval (kA)	36	70	70

Disjoncteur amont Déclencheur associé	NSX250N TDM/Micrologic 2.0/5.0/6.0	NSX250H TDM/Micrologic 2.0/5.0/6.0	NSX250L TDM/Micrologic 2.0/5.0/6.0
Canalisation amont	KSA 250 A	KSA 250 A	KSA 250 A
Niveau de protection de la canalisation amont (kA)	36	70	150
Disjoncteur aval Déclencheur associé	NSX100F TMD/Micrologic 2.0/5.0/6.0 40 A 63 A 100 A	NSX100N TMD/Micrologic 2.0/5.0/6.0 40 A 63 A 100 A	NSX100N/H TMD/Micrologic 2.0/5.0/6.0 40 A 63 A 100 A
Canalisation aval	KN KN KN 40 A 63 A 100 A	KN KN KN 40 A 63 A 100 A	KN KN KN 40 A 63 A 100 A
Limite de sélectivité entre disjoncteurs amont et aval (kA)	36 36 36	36 36 36	36 36 36
Pouvoir de coupure renforcé du disjoncteur aval (kA)	36 36 36	70 70 70	150 150 150
Limite de protection renforcée canalisation aval (kA)	36 36 36	50 50 50	70 50 50

Coordination disjoncteurs avec les canalisations électriques préfabriquées Canalis

Filiation et sélectivité renforcée

Courant nominal de la canalisation amont :
250 A (cont.)

Disjoncteur amont Déclencheur associé	NSX250N TDM/Micrologic 2.0/5.0/6.0	NSX250H TDM/Micrologic 2.0/5.0/6.0
Canalisation amont	KSA 250 A	KSA 250 A
Niveau de protection de la canalisation amont (kA)	36	70
Disjoncteur aval Déclencheur associé	iC60N 25/40	iC60H 25/40
Canalisation aval	KBA/KBB 25-40 A	KBA/KBB 25-40 A
Limite de sélectivité entre disjoncteurs amont et aval (kA)	25	30
Pouvoir de coupure renforcé du disjoncteur aval (kA)	25	30
Limite de protection renforcée canalisation aval (kA)	25	30

Disjoncteur amont Déclencheur associé	NSX250N TDM/Micrologic 2.0/5.0/6.0	NSX250H TDM/Micrologic 2.0/5.0/6.0		
Canalisation amont	KSA 250 A	KSA 250 A		
Niveau de protection de la canalisation amont (kA)	36	70		
Disjoncteur aval Déclencheur associé	iC60N 40 A	iC60N 63 A	iC60H 40 A	iC60H 63 A
Canalisation aval	KN 40 A	KN 63 A	KN 40 A	KN 63 A
Limite de sélectivité entre disjoncteurs amont et aval (kA)	25	25	30	30
Pouvoir de coupure renforcé du disjoncteur aval (kA)	25	25	30	30
Limite de protection renforcée canalisation aval (kA)	25	25	30	30

Courant nominal de la canalisation amont : 160 A

Disjoncteur amont Déclencheur associé	NSX160N TDM/Micrologic 2.0/5.0/6.0	NSX160H TDM/Micrologic 2.0/5.0/6.0
Canalisation amont	KSA 160 A	KSA 160 A
Niveau de protection de la canalisation amont (kA)	36	70
Disjoncteur aval Déclencheur associé	iC60N 25/40	iC60H 25/40
Canalisation aval	KBA/KBB 25-40 A	KBA/KBB 25-40 A
Limite de sélectivité entre disjoncteurs amont et aval (kA)	25	40
Pouvoir de coupure renforcé du disjoncteur aval (kA)	25	40
Limite de protection renforcée canalisation aval (kA)	25	40

Disjoncteur amont Déclencheur associé	NSX160N TDM/Micrologic 2.0/5.0/6.0	NSX160H TDM/Micrologic 2.0/5.0/6.0		
Canalisation amont	KSA 160 A	KSA 160 A		
Niveau de protection de la canalisation amont (kA)	36	70		
Disjoncteur aval Déclencheur associé	iC60N 40 A	iC60N 63 A	iC60H 40 A	iC60H 63 A
Canalisation aval	KN 40 A	KN 63 A	KN 40 A	KN 63 A
Limite de sélectivité entre disjoncteurs amont et aval (kA)	25	25	30	30
Pouvoir de coupure renforcé du disjoncteur aval (kA)	25	25	30	30
Limite de protection renforcée canalisation aval (kA)	25	25	30	30

Etude d'une installation

Protection des départs-moteurs

Protection des départs-moteurs avec disjoncteurs

Coordination disjoncteur-contacteur	156
Condition d'utilisation des tableaux de coordination disjoncteur-contacteur	161

Coordination type 2

220/240 V	165
380/415 V	168
440 V	173
500/525 V	178
690 V	179

Coordination type 1

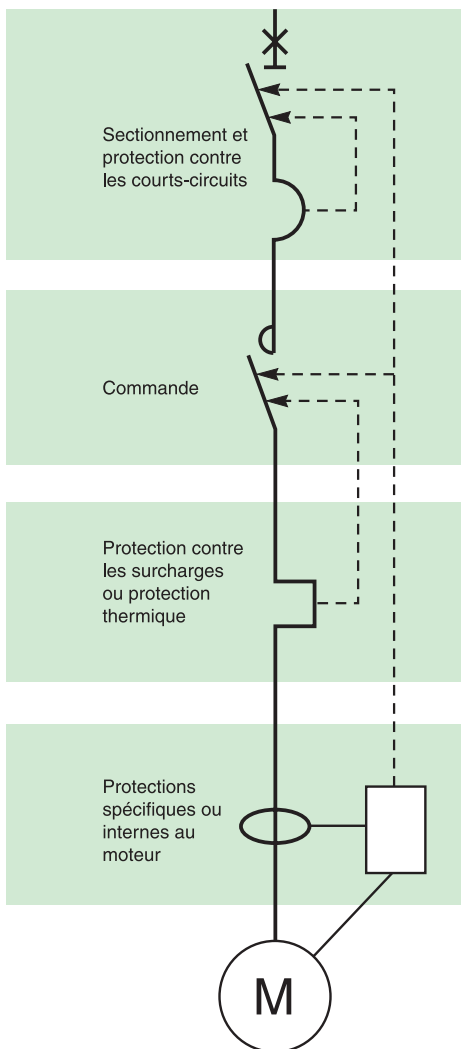
Démarrage direct	181
Démarrage étoile-triangle	186

Protection des départs-moteurs avec fusibles

Protection des départs-moteurs avec fusibles	189
--	-----

Coordination type 2

380/415 V	195
440 V	197
500 V	199
525/550 V	201
660/690 V	203



Un départ-moteur peut être constitué de 1, 2, 3 ou 4 appareillages différents assurant une ou plusieurs fonctions.

Dans le cas d'association de plusieurs appareils il est nécessaire de les coordonner de façon à garantir un fonctionnement optimisé de l'application moteur.

Les paramètres à prendre en compte pour protéger un départ-moteur sont multiples, ils dépendent :

- de l'application (type de machine entraînée, sécurité d'exploitation, cadence de manœuvre, etc.)
 - de la continuité de service imposée par l'utilisation ou par l'application
 - des normes à respecter pour assurer la protection des biens et des personnes.
- Les fonctions électriques à assurer sont de nature très différentes :
- protections (dédiées au moteur pour les surcharges)
 - commande (généralement à forte endurance)
 - isolement.

Les différentes protections

Les fonctions sectionnement :

- isoler un circuit en vue d'opérations de maintenance sur le départ-moteur.

Protection contre les courts-circuits :

Protéger le démarreur et les câbles contre les fortes surintensités ($> 10 I_n$).

Commande :

Mettre en marche et arrêter le moteur éventuellement :

- mise en vitesse progressive
- régulation de la vitesse.

Protection contre les surcharges :

Protéger le moteur et les câbles contre les faibles surintensités ($< 10 I_n$).

Protections spécifiques complémentaires :

- assurer des protections limitatives des défauts qui agissent pendant le fonctionnement du moteur
- assurer des protections préventives des défauts : surveillance de l'isolement moteur hors tension.

Surcharges : $I < 10 I_n$.

Elles ont pour origine :

- soit une cause électrique ; anomalie du réseau (absence de phase, tension hors tolérances...)
- soit une cause mécanique ; couple excessif dû à des exigences anormales du process ou bien à une détérioration du moteur (vibrations palier etc.)

Ces deux origines auront aussi pour conséquence un démarrage trop long.

Court-circuit impédant : $10 < I < 50 I_n$.

La détérioration des isolants des bobinages moteur en est la principale cause.

Court-circuit : $I > 50 I_n$.

Ce type de défaut est assez rare ; il peut avoir pour origine une erreur de connexion au cours d'une opération de maintenance.

Protection contre les surcharges

Les relais thermiques assurent la protection contre ce type de défaut. Il peut être soit :

- intégré au dispositif de protection contre les courts-circuits
- séparé.

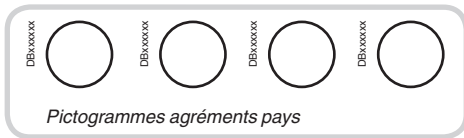
Protection contre les courts-circuits

Elle est assurée par un disjoncteur.

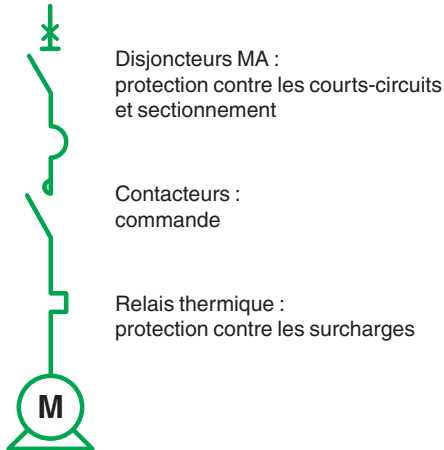
Protection contre les défauts d'isolement

Elle est assurée soit par :

- un dispositif différentiel à courant résiduel (DDR)
- un contrôleur d'isolement.



(Fonctions de base)



CEI 60947-4-1

Types de coordination

La norme CEI 60947.4 définit des essais à différents niveaux d'intensité, qui ont pour but de placer l'appareillage dans des conditions extrêmes. Selon l'état des constituants après essais, la norme définit 2 types de coordination.

■ Type 1 :

Il est accepté une détérioration du contacteur et du relais sous 2 conditions :

- aucun risque pour l'opérateur,
- les éléments autres que le contacteur et le relais ne doivent pas être endommagés.

■ Type 2 :

Il est seulement admis la soudure des contacts du contacteur ou du démarreur, s'ils sont facilement séparables :

- après essais de coordination de type 2 les fonctions des appareillages de protection et de commandes sont opérationnelles.

Laquelle choisir ?

Le choix du type de coordination dépend des paramètres d'exploitation. Il doit être fait de façon à obtenir l'adéquation besoin de l'utilisateur / coût de l'installation optimisée.

■ Type 1 :

- service entretien qualifié,
- volume et coût d'appareillage réduit,
- continuité de service non exigée ou assurée par remplacement du tiroir moteur défaillant.

■ Type 2 :

- continuité de service impérative,
- service entretien réduit,
- spécifications stipulant type 2.

Les différentes classes des relais thermiques : la classe du relais thermique devant être adaptée au temps de démarrage du moteur.

Classes	Durée de déclenchement à 7.2 I _r (s)
10 /10 A	2 à 10
20	6 à 20

Coordination de type 1

- Démarrage : normal (Classe 10).
- Performance de coupure : égale au pouvoir de coupure du disjoncteur seul.
- Température : 40 °C.

Les différents courants d'essais

Courant d'essais "Ic", "r", "Iq"

Pour garantir une coordination type 2, la norme impose 3 essais de courant de défaut pour vérifier le bon comportement de l'appareillage en condition de surcharge et de court-circuit.

Courant "Ic" (surcharge $I < 10 I_n$)

Le relais thermique assure la protection contre ce type de défaut, jusqu'à une valeur Ic (fonction de Im ou Isd) définie par le constructeur.

La norme IEC 60947-4-1 précise les 2 tests à réaliser pour garantir la coordination entre le relais thermique et le dispositif de protection contre les courts-circuits :

- à 0,75 Ic le relais thermique seul doit intervenir
- 1,25 Ic le dispositif de protection contre les courts-circuits doit intervenir.

Après les essais à 0,75 et 1,25 Ic les caractéristiques de déclenchement du relais thermique doivent rester inchangées.

La coordination de type 2 permet ainsi d'augmenter la continuité de service.

La refermeture du contacteur peut se faire automatiquement après élimination du défaut.

Courant "r"

(Court-circuit impédant $10 < I < 50 I_n$)

La principale cause de ce type de défaut est due à la détérioration des isolants.

La norme IEC 60947-4-1 définit un courant de court-circuit intermédiaire "r".

Ce courant d'essai permet de vérifier que le dispositif de protection assure une protection contre les courts-circuits impédants.

Après essai le contacteur et le relais thermique doivent conserver leurs caractéristiques d'origine.

Le disjoncteur doit déclencher en un temps ≤ 10 ms pour un courant de défaut $\geq 15 I_n$.

Courant d'emploi Ie (AC3) du moteur (en A)	Courant "r" (kA)
$I_e \leq 16$	1
$16 < I_e \leq 63$	3
$63 < I_e \leq 125$	5
$125 < I_e \leq 315$	10
$315 < I_e < 630$	18

Courant "Iq"

(Court-circuit $I > 50 I_n$)

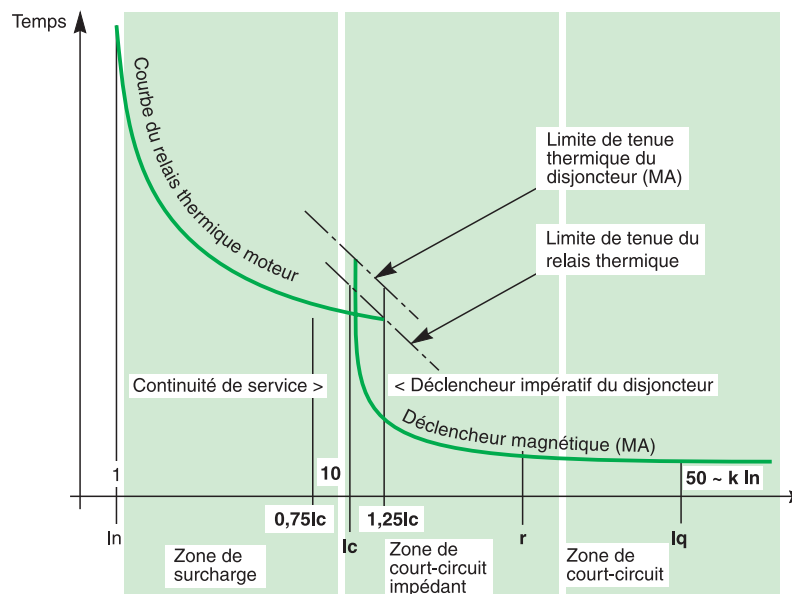
Ce type de défaut est assez rare, il peut avoir pour origine une erreur de connexion au cours d'une opération de maintenance.

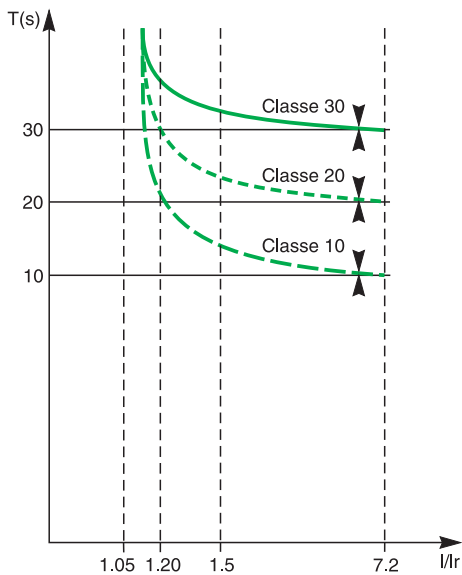
La protection en cas de court-circuit est réalisée par des dispositifs à ouverture rapide.

La norme IEC 60947-4-1 définit un courant "Iq" généralement ≥ 50 kA.

Ce courant "Iq" permet de vérifier l'aptitude en coordination des différents appareillages d'une ligne d'alimentation moteur.

Après cet essai aux conditions extrêmes tous les appareillages entrant dans la coordination doivent rester opérationnels.





Les classes de déclenchement d'un relais thermique.

Les classes de déclenchement d'un relais thermique

Les 4 classes de déclenchement d'un relais thermique sont : 10 A, 10, 20 et 30 (temps de déclenchement maximum à 7,2 Ir).

Les classes 10 et 10 A sont les plus utilisées. Les classes 20 et 30 sont réservées aux moteurs avec démarrage difficile.

Le tableau et le diagramme montrent l'adaptation du relais thermique au temps de démarrage du moteur.

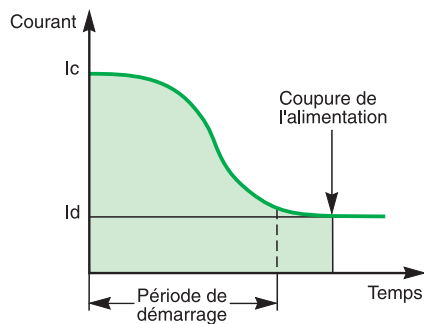
Classe	1,05 Ir	1,2 Ir	1,5 Ir	7,2 Ir
10 A	$t > 2 \text{ h}$	$t < 2 \text{ h}$	$t < 2 \text{ min.}$	$2 \leq t \leq 10 \text{ s}$
10	$t > 2 \text{ h}$	$t < 2 \text{ h}$	$t < 4 \text{ min.}$	$4 \leq t \leq 10 \text{ s}$
20	$t > 2 \text{ h}$	$t < 2 \text{ h}$	$t < 8 \text{ min.}$	$6 \leq t \leq 20 \text{ s}$
30	$t > 2 \text{ h}$	$t < 2 \text{ h}$	$t < 12 \text{ min.}$	$9 \leq t \leq 30 \text{ s}$

Les quatre catégories d'emploi des contacteurs : AC1 à AC4

La catégorie d'emploi des contacteurs est nécessaire pour déterminer la tenue en cadence et en endurance. Elle dépend du récepteur piloté. Si ce récepteur est un moteur, elle dépend aussi de la catégorie de service.

Principales caractéristiques des circuits électriques commandés et applications

En catégorie	Si la charge est ...	Le contacteur commande	Type d'applications
AC1	Non-inductive ($\cos \phi 0.8$)	La mise sous tension	Chauffage, distribution
AC2	Un moteur à bague ($\cos \phi 0.65$)	Le démarrage La coupure moteur lancé Le freinage en contre-courant La marche par à-coup	Machine à tréfiler
AC3	Un moteur à cage ($\cos \phi 0,45$ pour le $\leq 100A$) ($\cos \phi 0,35$ pour le $> 100A$)	Le démarrage La coupure moteur lancé	Compresseurs, ascenseurs, pompes Mélangeurs, escaliers roulants, Ventilateurs, convoyeurs, climatiseurs
AC4	Un moteur à cage ($\cos \phi 0,45$ pour le $\leq 100A$) ($\cos \phi 0,35$ pour le $> 100A$)	Le démarrage La coupure moteur lancé Le freinage en contre-courant L'inversion de sens de marche La marche par à-coup	Machines d'imprimerie, tréfileuses



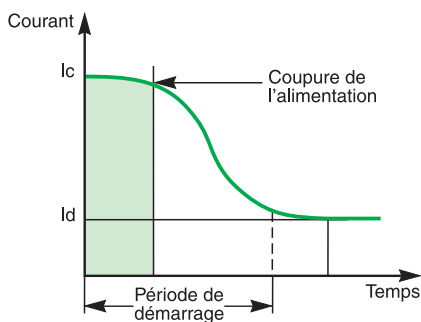
Catégorie d'emploi AC3 : le contacteur coupe le courant nominal du moteur.

Catégorie d'emploi AC3

Elle concerne les moteurs asynchrones à rotor à cage d'écureuil dont la coupure s'effectue moteur lancé ; c'est l'utilisation la plus courante (85 % des cas).

Le dispositif de commande établit le courant de démarrage et coupe le courant nominal sous une tension d'environ 1/6 de la valeur nominale.

La coupure est facile à réaliser.



Catégorie d'emploi AC4 : le contacteur doit pouvoir couper le courant de démarrage.

Catégorie d'emploi AC4

Elle concerne les moteurs asynchrones à rotor à cage d'écureuil ou à bagues pouvant fonctionner avec freinage en contre-courant ou marche par à-coups.

Le dispositif de commande établit le courant de démarrage et peut couper ce même courant sous une tension pouvant être égale à celle du réseau.

Ces conditions difficiles imposent de surdimensionner les organes de commande et de protection par rapport à la catégorie AC3.

Protection des départs-moteurs

Condition d'utilisation des tableaux de coordination disjoncteur-contacteur

Classe de démarrage et relais thermiques

Les relais thermiques associés sont de classe 10 ou 10 A (td < 10 s).

■ pour les moteurs à temps de démarrage long, il faut remplacer les relais thermiques de classe 10 ou 10 A par des relais thermiques de classe 20 comme indiqué dans la table de correspondance page suivante (pour coordinations type 1 et type 2)

■ démarrage long nécessitant l'utilisation de classe 30 :

□ déclasser le disjoncteur et le contacteur d'un coefficient $K = 0,8$

Exemple : NSX100H MA 100 utilisé à 80 A maxi LC1F115 utilisé à 92 A maxi.

■ **ces tables peuvent aussi être utilisées pour une protection thermique classique par transformateur de courant.**

Les relais thermiques à utiliser sont :

□ LRD 05 (0,63 à 1 A) pour classe 10

□ LR2-D1505 (0,63 à 1 A) pour classe 20 avec bornier LA7-D1064.

La puissance des TC doit être de 5 VA par phase, les autres caractéristiques sont identiques à celles décrites ci-dessous.

■ tables de coordination avec relais de protection multifonction LTM R

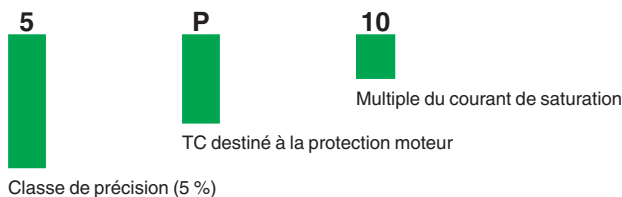
□ il existe 3 types de relais multifonction (caractéristiques détaillées dans le catalogue correspondant) qui peuvent être raccordés soit :

- directement sur la ligne d'alimentation du moteur
- au secondaire de transformateurs de courant.

Relais		Raccordement Direct	Sur transfo. de courant
LTM R08	0,4 à 8 A	■	
LTM R27	1,35 à 527 A	■	
LTM R100	5 à 100 A	■	
LTM R08	> 100 A		■

Chaque calibre intègre un bus de communication qui peut-être : Modbus, CANopen, DeviceNet, Profibus DP ou Ethernet TCP/IP.

□ les caractéristiques des transformateurs de courant sont les suivantes (suivant IEC 44-1/44-3) :



Protection des départs-moteurs

Condition d'utilisation des tableaux de coordination disjoncteur-contacteur

Courants subtransitoires et réglages des protections :

- comme on peut le constater dans le tableau ci-contre, les valeurs de courants subtransitoires peuvent être très élevées. Elles peuvent, quand elles sont aux limites maximum, provoquer l'ouverture de la protection court-circuit (déclenchement intempestif)
- les disjoncteurs Schneider Electric sont calibrés pour assurer une protection court-circuit optimum des démarreurs de moteurs (coordination de type 2 avec le relais thermique et le contacteur)
- les associations disjoncteurs Schneider Electric, contacteurs et relais thermiques Schneider Electric sont prévus en standard pour permettre le démarrage de moteur générant des courants subtransitoires importants (jusqu'à 19 In crête moteur)
- quand un déclenchement intempestif de la protection court-circuit se produit sur une association répertoriée dans les tables de coordination, lors de la mise sous tension d'un moteur, cela signifie que :
 - les limites de certains appareillages peuvent être atteintes
 - l'utilisation dans le cadre de la coordination type 2 du démarreur sur ce moteur risque de conduire à une usure prématurée de l'un des composants de l'association.

Ce type d'incident conduit à un recalibrage complet du démarreur et de sa protection.

Domaine d'utilisation des tables d'association disjoncteurs / contacteurs Schneider Electric :

■ moteur classique :

choix direct dans les tables de coordination quelle que soit la valeur du courant de démarrage (I_d de 5,8 à 8,6 In) et du courant subtransitoire

■ moteur haut rendement avec $I_d \leq 7,5 I_n$:

choix direct dans les tables de coordination quelle que soit la valeur du courant de démarrage et du courant subtransitoire

■ moteur haut rendement avec $I_d > 7,5 I_n$:

quand les disjoncteurs Schneider Electric sont utilisés à des courants moteurs voisins de leur calibre nominal, ils sont réglés pour garantir une tenue minimum de la protection court-circuit à **19 In (A crête) moteur**.

Deux choix sont alors possibles :

- le courant subtransitoire de démarrage est connu (il a été fourni par le fabricant de moteur) et il est **inférieur à 19 In (A crête) moteur**.

Choix direct dans les tables de coordination quelle que soit la valeur du courant de démarrage (pour $I_d > 7,5 I_n$).

Exemple : pour un moteur de 110 kW 380/415 V 3 phases, le choix sera NSX250 MA220 / LC1-F225 / LR9-F5371.

- le courant subtransitoire de démarrage est **inconnu ou $> 19 I_n$ (A crête) moteur**. Un surclassement de 20 % s'impose pour satisfaire les conditions optimum de démarrage et de coordination.

Exemple : pour un moteur de 110 kW 380/415 V 3 phases, le choix sera NSX400 Micrologic 4.3M / LC1-F265 / LR9-F5371.

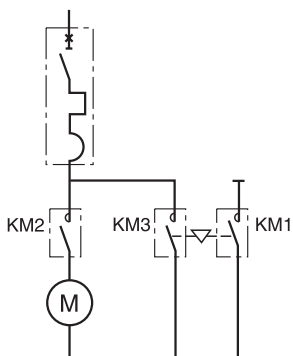
Inverseur sens de marche et la coordination :

Le choix se fait dans les tables de démarrage direct.

Remplacer les contacteurs LC1 par LC2.

Le démarrage étoile / triangle et la coordination :

- dimensionnement des composants, en fonction du courant circulant dans les enroulements du moteur
- emplacements de montage et connexions des différents appareillages des démarreurs en fonction du type de coordination recherchée et de solutions de protections mises en œuvre.



Solution avec disjoncteur magnéto-thermique moteur.

Démarrage étoile-triangle et coordination type 1

Les contacteurs KM2 et KM3 sont dimensionnés au courant ligne divisé par $\sqrt{3}$. KM1 peut être dimensionné au courant ligne divisé par 3 mais, pour des raisons d'homogénéité, il est bien souvent identique à KM2 et KM3.

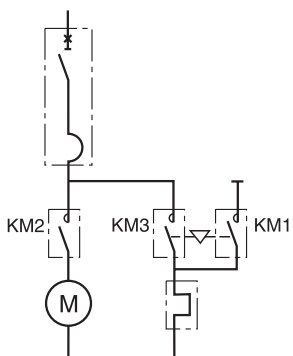
Le choix se fait dans les tables de coordination type 1 spécifiques étoile / triangle.

Exemple : quels sont les composants à choisir pour :

- un moteur de 45 kW alimenté sous 380 V
- un démarrage étoile-triangle
- un relais thermique séparé
- une intensité de court-circuit de 20 kA au niveau du démarreur
- une coordination de type 1.

Le choix se fait dans le tableau de la page 183:

- disjoncteur : NSX100N MA100
- démarreur : LC3-D50
- relais thermique : LR-D3357.



Solution avec disjoncteur magnétique moteur.

Démarrage étoile-triangle et coordination type 2

Les contacteurs KM1, KM2 et KM3 sont dimensionnés en fonction du courant de ligne.

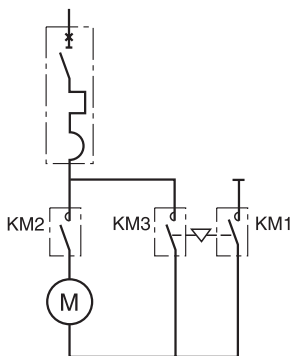
Le choix se fait dans les tables de coordination type 2 démarrage direct.

Exemple : quels sont les composants à choisir pour :

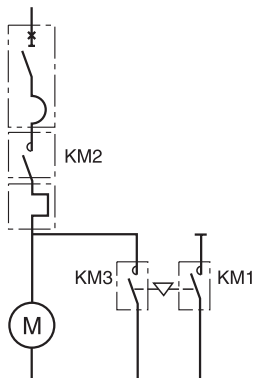
- un moteur de 55 kW alimenté sous 415 V
- un démarrage étoile-triangle
- une protection thermique intégrée au disjoncteur de protection court-circuit
- une intensité de court-circuit de 45 kA au niveau du démarreur
- une coordination de type 2.

Le choix se fait dans le tableau de la page 167 :

- disjoncteur : NSX160H avec Micrologic 6.2
- démarreur : LC1-F115.



Solution avec disjoncteur magnéto-thermique moteur.



Solution avec disjoncteur magnétique moteur.

Les phénomènes subtransitoires liés aux démarrages direct des moteurs asynchrones

Phénomène subtransitoire à la mise sous tension d'un moteur à cage d'écureuil : La mise sous tension d'un moteur à cage d'écureuil en démarrage direct provoque un appel de courant important. Ce courant d'appel important au moment du démarrage est lié à 2 paramètres conjugués qui sont :

- la valeur selfique élevée du circuit cuivre
- la magnétisation du circuit fer.

I_n moteur : courant absorbé par le moteur à pleine charge (en A efficace)

I_d : courant absorbé par le moteur pendant la phase de démarrage (en A efficace)

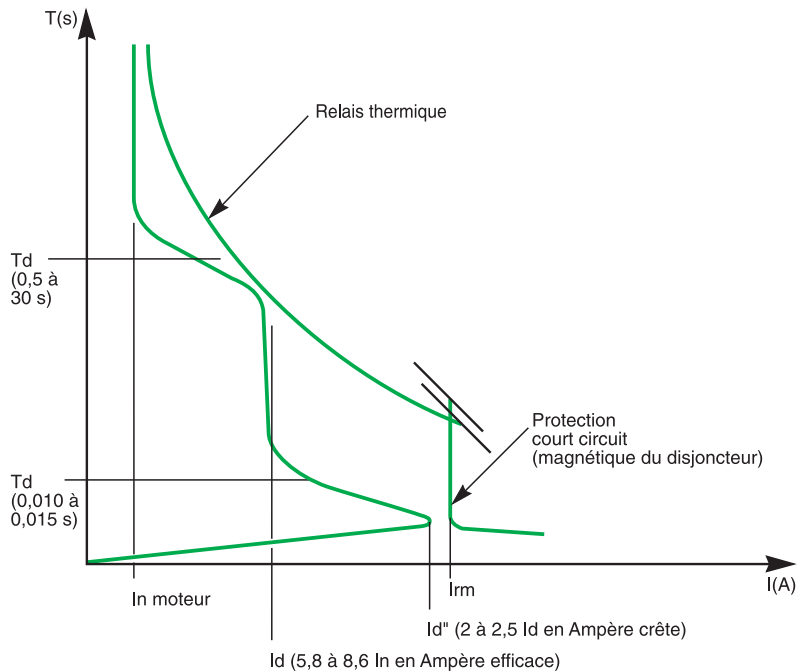
I_d'' : courant subtransitoire généré par le moteur à la mise sous tension.

Ce phénomène subtransitoire très court s'exprime en $k \times I_d \times \sqrt{2}$

t_d : temps de démarrage du moteur de 0,5 à 30 s suivant le type d'application.

t_d'' : durée du courant subtransitoire de 0,010 à 0,015 s à la mise sous tension du moteur

I_{rm} : réglage magnétique des disjoncteurs.



Valeurs limites typiques de ces courants subtransitoires :

Ces valeurs qui ne sont pas normalisées dépendent également de la technologie du moteur que l'on trouve sur le marché :

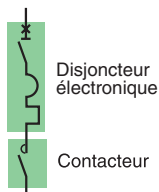
- moteur classique $I_d'' = 2 I_d$ à $2,1 I_d$ (en Ampère crête)
- moteur haut rendement $I_d'' = 2,2 I_d$ à $2,5 I_d$ (en Ampère crête)
- variation de I_d'' en fonction de I_d :

Type de moteur	Valeur de I_d (en Ampère efficace)	Valeur de I_d'' (en Ampère crête)
Moteur classique	5.8 à 8.6 I_n moteur	$I_d'' = 2 I_d = 11.5 I_n$ (A crête) à $I_d'' = 2.1 I_d = 18 I_n$ (A crête)
Moteur haut rendement	5.8 à 8.6 I_n moteur	$I_d'' = 2.2 I_d = 12.5 I_n$ (A crête) à $I_d'' = 2.5 I_d = 21.5 I_n$ (A crête)

Exemple : un moteur haut rendement qui a un I_d de $7,5 I_n$ pourra produire (suivant ses caractéristiques électriques) lors de sa mise sous tension un courant subtransitoire de :

- au mini = $16,5 I_n$ (en Ampère crête)
- au maxi = $18,8 I_n$ (en Ampère crête).

Coordination type 2 (IEC 60947-4-1) 220/240 V



Disjoncteurs, contacteurs Schneider Electric

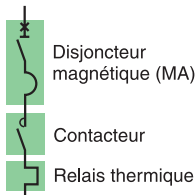
Performance : U = 220/240 V					
Disjoncteurs	F	N	H	S	L
NSX100/160/250 Micrologic 2.2M/6.2M	85 kA	90 kA	100 kA	120 kA	150 kA
NSX400/630 Micrologic 2.3M/6.3M	85 kA	90 kA	100 kA	120 kA	150 kA
NS800L/NS1000L Micrologic 5.0	-	-	-	-	150 kA

Démarrage	Norme IEC 60947-4-1		
Micrologic	2.2M/2.3M	6.2M/6.3M	5.0
Normal (classe)	5, 10	5, 10	10
Long (classe)	20	20, 30	20

Moteurs P (kW)				Disjoncteurs				Contacteurs
	I (A) 220 V	I (A) 240 V	Ie max (A)	Type	Déclencheur	I _{rth} (A)	I _{rm} (A)	Type
3	12	11	25	NSX100	Micrologic 2.2 ou 6.2	12/25	13 I _{rth}	LC1-D80
4	15	14	25	NSX100	Micrologic 2.2 ou 6.2	12/25	13 I _{rth}	LC1-D80
5.5	21	19	25	NSX100	Micrologic 2.2 ou 6.2	12/25	13 I _{rth}	LC1-D80
6.3	24	22	25	NSX100	Micrologic 2.2 ou 6.2	12/25	13 I _{rth}	LC1-D80
7.5	28	25	50	NSX100	Micrologic 2.2 ou 6.2	25/50	13 I _{rth}	LC1-D80
10	36	33	50	NSX100	Micrologic 2.2 ou 6.2	25/50	13 I _{rth}	LC1-D80
11	39	36	50	NSX100	Micrologic 2.2 ou 6.2	25/50	13 I _{rth}	LC1-D80
15	52	48	80	NSX100	Micrologic 2.2 ou 6.2	50/100	13 I _{rth}	LC1-D80
18.5	63	59	80	NSX100	Micrologic 2.2 ou 6.2	50/100	13 I _{rth}	LC1-D80
22	75	70	100	NSX100	Micrologic 2.2 ou 6.2	50/100	13 I _{rth}	LC1-D115 ou LC1-F115
30	100	95	100	NSX100	Micrologic 2.2 ou 6.2	50/100	13 I _{rth}	LC1-D115 ou LC1-F115
37	125	115	150	NSX160	Micrologic 2.2 ou 6.2	70/150	13 I _{rth}	LC1-D150 ou LC1-F150
45	150	140	150	NSX160	Micrologic 2.2 ou 6.2	70/150	13 I _{rth}	LC1-D150 ou LC1-F150
55	180	170	185	NSX250	Micrologic 2.2 ou 6.2	100/220	13 I _{rth}	LC1-F185
				NSX400	Micrologic 2.3 ou 6.3	160/320	13 I _{rth}	LC1-F185
75	250	235	265	NSX400	Micrologic 2.3 ou 6.3	160/320	13 I _{rth}	LC1-F265
90	300	280	320	NSX400	Micrologic 2.3 ou 6.3	160/320	13 I _{rth}	LC1-F330
110	360	330	400	NSX630	Micrologic 2.3 ou 6.3	250/500	13 I _{rth}	LC1-F400
132	430	400	500	NSX630	Micrologic 2.3 ou 6.3	250/500	13 I _{rth}	LC1-F500
150	460	450	500	NSX630	Micrologic 2.3 ou 6.3	250/500	13 I _{rth}	LC1-F500
160	520	480	630	NS800L	Micrologic 5.0	320/800	8000	LC1-F630
200	630	580	630	NS800L	Micrologic 5.0	320/800	8000	LC1-F630
220	700	640	700	NS800L	Micrologic 5.0	320/800	9600	LC1-F800
250	800	730	800	NS1000L	Micrologic 5.0	400/1000	10000	LC1-F800

Nota : quand plusieurs associations sont possibles pour une puissance de moteur donnée, si le courant de démarrage est élevé ou inconnu, l'association la plus grande devra être utilisée.

Coordination type 2 (IEC 60947-4-1) 220/240 V



Disjoncteurs Compact NS80H-MA, contacteurs et relais thermiques Schneider Electric

Performance : U = 220/240 V

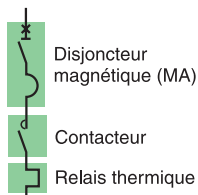
Disjoncteurs	N	H	L
NS80-MA	-	100 kA	-
Démarriage ⁽²⁾ : normal		LRD classe 10 A	

Moteurs				Disjoncteurs			Contacteurs ⁽¹⁾	Relais thermique	
P (kW)	I (A) 220 V	I (A) 240 V	I _e max (A)	Type	Calibre (A)	I _{rm} (A)	Type	Type	I _{rth} (A) ⁽²⁾
0.09	0.7	0.6	1	NS80H-MA	1,5	13,5	LC1-D09	LRD-05	0,63/1
0.12	0.9	0.8	1	NS80H-MA	1,5	13,5	LC1-D09	LRD-05	0,63/1
0.18	1.2	1.1	1.6	NS80H-MA	2,5	22,5	LC1-D09	LRD-06	1/1,6
0.25	1.5	1.4	2.5	NS80H-MA	2,5	32,5	LC1-D09	LRD-07	1,6/2,5
0.37	2	1.8	2.5	NS80H-MA	2,5	32,5	LC1-D09	LRD-07	1,6/2,5
0.55	2.8	2.6	4	NS80H-MA	6,3	57	LC1-D32	LRD-08	2,5/4
0.75	3.5	3.2	4	NS80H-MA	6,3	57	LC1-D32	LRD-08	2,5/4
1.1	5	4.5	6	NS80H-MA	6,3	82	LC1-D32	LRD-10	4/6
1.5	6.5	6	8	NS80H-MA	12,5	113	LC1-D40	LRD-33 12	5,5/8
2.2	9	8	10	NS80H-MA	12,5	138	LC1-D40	LRD-33 14	7/10
3	12	11	12.5	NS80H-MA	12,5	163	LC1-D40	LRD-33 16	9/13
4	15	14	18	NS80H-MA	25	250	LC1-D40	LRD-33 21	12/18
5.5	21	19	25	NS80H-MA	25	325	LC1-D40	LRD-33 22	17/25
6.3	24	22	25	NS80H-MA	25	325	LC1-D40	LRD-33 22	17/25
7.5	28	25	32	NS80H-MA	50	450	LC1-D40	LRD-33 53	23/32
10	36	33	40	NS80H-MA	50	550	LC1-D50	LRD-33 55	30/40
11	39	36	50	NS80H-MA	50	650	LC1-D50	LRD-33 57	37/50
15	52	48	65	NS80H-MA	80	880	LC1-D65	LRD-33 59	48/65
18.5	63	59	65	NS80H-MA	80	880	LC1-D65	LRD-33 59	48/65
22	75	70	80	NS80H-MA	80	1040	LC1-D80	LRD-33 63	63/80

(1) Inverseur de sens de marche : remplacer LC1 par LC2 ; démarreur étoile-triangle : remplacer LC1 par LC3.

(2) Pour démarrage prolongé (classe 20), voir le tableau de correspondance des relais thermiques.

Coordination type 2 (IEC 60947-4-1) 220/240 V



Disjoncteurs Compact NSX100-630 / NS800-1000, contacteurs et relais thermiques Schneider Electric

Performance : U = 220/240 V

Disjoncteurs	F	N	H	S	L
NSX100/160/250-MA	85 kA	90 kA	100 kA	120 kA	150 kA
NSX400/630 Micrologic 1.3M	85 kA	90 kA	100 kA	120 kA	150 kA
NS800L/NS1000L Micrologic 5.0	-	-	-	-	150 kA

Démarrage⁽²⁾: normal LRD classe 10 A, LR9 classe 10

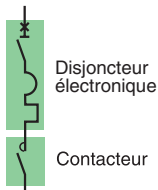
Moteurs				Disjoncteurs			Contacteurs ⁽¹⁾	Relais thermique	
P (kW)	I (A) 220 V	I (A) 240 V	I _e max (A)	Type	Calibre (A)	I _{rm} (A)	Type	Type	I _{rth} (A) ⁽²⁾
0,18	1,2	1,1	1,6	NSX100-MA	2,5	23,5	LC1-D09	LRD-06	1/1,6
0,25	1,5	1,4	2,5	NSX100-MA	2,5	32,5	LC1-D09	LRD-07	1,6/2,5
0,37	2	1,8	2,5	NSX100-MA	2,5	32,5	LC1-D09	LRD-07	1,6/2,5
0,55	2,8	2,6	4	NSX100-MA	6,3	57	LC1-D32	LRD-08	2,5/4
0,75	3,5	3,2	4	NSX100-MA	6,3	57	LC1-D32	LRD-08	2,5/4
1,1	5	4,5	6	NSX100-MA	6,3	82	LC1-D32	LRD-10	4/6
1,5	6,5	6	8	NSX100-MA	12,5	113	LC1-D40	LRD-33 12	5,5/8
2,2	9	8	10	NSX100-MA	12,5	138	LC1-D40	LRD-33 14	7/10
3	12	11	12,5	NSX100-MA	12,5	163	LC1-D40	LRD-33 16	9/13
4	15	14	18	NSX100-MA	25	250	LC1-D40	LRD-33 21	12/18
5,5	21	19	25	NSX100-MA	25	325	LC1-D40	LRD-33 22	17/25
6,3	24	22	25	NSX100-MA	25	325	LC1-D40	LRD-33 22	17/25
7,5	28	25	32	NSX100-MA	50	450	LC1-D80	LRD-33 53	23/32
10	36	33	40	NSX100-MA	50	550	LC1-D80	LRD-33 55	30/40
11	39	36	40	NSX100-MA	50	550	LC1-D80	LRD-33 55	30/40
15	52	48	63	NSX100-MA	100	700	LC1-D80	LRD-33 59	48/65
18,5	63	59	63	NSX100-MA	100	900	LC1-D80	LRD-33 59	48/65
22	75	70	80	NSX100-MA	100	1100	LC1-D80	LRD-33 63	63/80
30	100	95	100	NSX100-MA	100	1300	LC1-D115 LC1-F115	LRD-53 67 LR9-F53 67	60/100
37	125	115	150	NSX160-MA	150	1950	LC1-D150 LC1-F150	LR9-D53 69 LR9-F53 69	90/150
45	150	140	150	NSX160-MA	150	1950	LC1-D150 LC1-F150	LR9-D53 69 LR9-F53 69	90/150
55	180	170	185 220	NSX250-MA NSX400-MA	220 320	2420 2880	LC1-F185 LC1-F265	LR9-F53 71	132/220
75	250	235	265	NSX400-MA	320	3500	LC1-F265	LR9-F73 75	200/330
90	300	270	320	NSX400-MA	320	4160	LC1-F330	LR9-F73 75	200/330
110	360	330	400	NSX630-MA	500	5700	LC1-F400	LR9-F73 79	300/500
132	430	400	500	NSX630-MA	500	6500	LC1-F500	LR9-F73 79	300/500
150	460	450	500	NSX630-MA	500	6500	LC1-F500	LR9-F73 79	300/500
160	520	480	630	NS800L Micrologic 5.0-LR off	800	8000	LC1-F630	LR9-F73 81	380/630
200	630	580	630	NS800L Micrologic 5.0-LR off	800	8000	LC1-F630	LR9-F73 81	380/630
220	700	640	700	NS800L Micrologic 5.0-LR off	800	9600	LC1-F780	TC800/5 + LRD-10	630/1000
250	800	730	800	NS1000L Micrologic 5.0-LR off	1000	10000	LC1-F780	TC800/5 + LRD-10	630/1000

(1) Inverseur de sens de marche : remplacer LC1 par LC2 ; démarreur étoile-triangle : remplacer LC1 par LC3.

(2) Pour démarrage prolongé (classe 20), voir le tableau de correspondance des relais thermiques.

Nota : quand plusieurs associations sont possibles pour une puissance de moteur donnée, si le courant de démarrage est élevé ou inconnu, l'association la plus grande devra être utilisée.

Coordination type 2 (IEC 60947-4-1) 380/415 V



Disjoncteurs NSX100-630 / NS800-1000, contacteurs Schneider Electric

Performance : U = 380/415 V

Disjoncteurs	F	N	H	S	L
NSX100/160/250 Micrologic 2.2M/6.2M	36 kA	50 kA	70 kA	100 kA	150 kA
NSX400/630 Micrologic 2.3M/6.3M	36 kA	50 kA	70 kA	100 kA	150 kA
NS800L/NS1000L Micrologic 5.0	-	-	-	-	150 kA

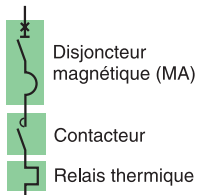
Démarrage	Norme IEC 60947-4-1		
Micrologic	2.2M/2.3M	6.2M/6.3M	5.0
Normal (classe)	5, 10	5, 10	10
Long (classe)	20	20, 30	20

Moteurs P (kW)	I (A) 380 V	I (A) 415 V	I _e max (A)	Disjoncteurs				Contacteurs ⁽¹⁾
				Type	Déclencheur	I _{rth} (A)	I _{rm} (A) ⁽²⁾	Type
7,5	16	14	20	NSX100	Micrologic 2.2 ou 6.2	12/25	13 I _{rth}	LC1-D80
10	21	19	25	NSX100	Micrologic 2.2 ou 6.2	12/25	13 I _{rth}	LC1-D80
11	23	21	25	NSX100	Micrologic 2.2 ou 6.2	12/25	13 I _{rth}	LC1-D80
15	30	28	50	NSX100	Micrologic 2.2 ou 6.2	25/50	13 I _{rth}	LC1-D80
18,5	37	35	50	NSX100	Micrologic 2.2 ou 6.2	25/50	13 I _{rth}	LC1-D80
22	44	40	50	NSX100	Micrologic 2.2 ou 6.2	25/50	13 I _{rth}	LC1-D80
30	60	55	80	NSX100	Micrologic 2.2 ou 6.2	50/100	13 I _{rth}	LC1-D80
37	72	66	80	NSX100	Micrologic 2.2 ou 6.2	50/100	13 I _{rth}	LC1-D80
45	85	80	100	NSX100	Micrologic 2.2 ou 6.2	50/100	13 I _{rth}	LC1-D115 ou LC1-F115
55	105	100	115	NSX160	Micrologic 2.2 ou 6.2	70/150	13 I _{rth}	LC1-D115 ou LC1-F115
75	138	135	150	NSX160	Micrologic 2.2 ou 6.2	70/150	13 I _{rth}	LC1-D150 ou LC1-F150
90	170	165	185	NSX250	Micrologic 2.2 ou 6.2	100/220	13 I _{rth}	LC1-F185
			225	NSX400	Micrologic 2.3 ou 6.3	160/320	13 I _{rth}	LC1-F225
110	205	200	220	NSX250	Micrologic 2.2 ou 6.2	100/220	13 I _{rth}	LC1-F225
				NSX400	Micrologic 2.3 ou 6.3	160/320	13 I _{rth}	LC1-F225
132	250	240	265	NSX400	Micrologic 2.3 ou 6.3	160/320	13 I _{rth}	LC1-F265
160	300	280	320	NSX400	Micrologic 2.3 ou 6.3	160/320	13 I _{rth}	LC1-F330
200	370	340	400	NSX630	Micrologic 2.3 ou 6.3	250/500	13 I _{rth}	LC1-F400
220	408	385	500	NSX630	Micrologic 2.3 ou 6.3	250/500	13 I _{rth}	LC1-F500
250	460	425	500	NSX630	Micrologic 2.3 ou 6.3	250/500	13 I _{rth}	LC1-F500
			630	NS800L	Micrologic 5.0	320/800	8000	LC1-F630
300	565	500	630	NS800L	Micrologic 5.0	320/800	8000	LC1-F630
335	620	560	630	NS800L	Micrologic 5.0	320/800	8000	LC1-F630
375	670	620	710	NS800L	Micrologic 5.0	320/800	9600	LC1-F800
400	710	660	710	NS800L	Micrologic 5.0	320/800	9600	LC1-F800
450	800	750	800	NS1000L	Micrologic 5.0	400/1000	10000	LC1-F800

(1) Inverseur de sens de marche : remplacer LC1 par LC2 ; démarreur étoile-triangle : remplacer LC1 par LC3.

(2) Ii pour unité de contrôle Micrologic 5.0.

Nota : quand plusieurs associations sont possibles pour une puissance de moteur donnée, si le courant de démarrage est élevé ou inconnu, l'association la plus grande devra être utilisée.



Disjoncteurs Compact NS80H-MA, contacteurs et relais thermiques Schneider Electric

Performance : U = 380/415 V

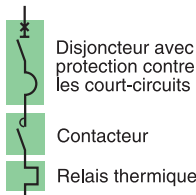
Disjoncteurs	N	H	L
NS80-MA	-	70 kA	-
Démarrage ⁽²⁾ : normal		LRD classe 10 A	

Moteurs				Disjoncteurs			Contacteurs ⁽¹⁾	Relais thermique	
P (kW)	I (A) 380 V	I (A) 415 V	I _e max (A)	Type	Calibre (A)	I _{rm} (A)	Type	Type	I _{rth} ⁽²⁾
0,18	0,7	0,6	1	NS80H-MA	1,5	13,5	LC1-D09	LRD-05	0,63/1
0,25	0,9	0,8	1	NS80H-MA	1,5	13,5	LC1-D09	LRD-05	0,63/1
0,37	1,2	1,1	1,6	NS80H-MA	2,5	22,5	LC1-D09	LRD-06	1/1,6
0,55	1,6	1,5	2,5	NS80H-MA	2,5	32,5	LC1-D09	LRD-07	1,6/2,5
0,75	2	1,8	2,5	NS80H-MA	2,5	32,5	LC1-D09	LRD-07	1,6/2,5
1,1	2,8	2,6	4	NS80H-MA	6,3	57	LC1-D32	LRD-08	2,5/4
1,5	3,7	3,4	4	NS80H-MA	6,3	57	LC1-D32	LRD-08	2,5/4
2,2	5,3	4,8	6	NS80H-MA	6,3	82	LC1-D32	LRD-10	4/6
3	7	6,5	8	NS80H-MA	12,5	113	LC1-D40	LRD-33 12	5,5/8
4	9	8,2	10	NS80H-MA	12,5	138	LC1-D40	LRD-33 14	7/10
5,5	12	11	12,5	NS80H-MA	12,5	163	LC1-D40	LRD-33 16	9/13
7,5	16	14	16	NS80H-MA	25	250	LC1-D40	LRD-33 21	12/18
10	21	19	25	NS80H-MA	25	325	LC1-D40	LRD-33 22	17/25
11	23	21	25	NS80H-MA	25	325	LC1-D40	LRD-33 22	17/25
15	30	28	32	NS80H-MA	50	450	LC1-D40	LRD-33 53	23/32
18,5	37	34	40	NS80H-MA	50	550	LC1-D50	LRD-33 55	30/40
22	43	40	50	NS80H-MA	50	650	LC1-D50	LRD-33 57	37/50
30	59	55	63	NS80H-MA	80	880	LC1-D65	LRD-33 59	48/65
37	72	66	80	NS80H-MA	80	1040	LC1-D80	LRD-33 63	63/80

(1) Inverseur de sens de marche : remplacer LC1 par LC2 ; démarreur étoile-triangle : remplacer LC1 par LC3.

(2) Pour démarrage prolongé (classe 20), voir le tableau de correspondance des relais thermiques.

Coordination type 2 (IEC 60947-4-1) 380/415 V



Disjoncteurs Compact NSX100-630/NS800-1000, contacteurs et relais thermiques Schneider Electric

Performance : U = 380/415 V

Disjoncteurs	F	N	H	S	L
NSX100/160/250-MA	36 kA	50 kA	70 kA	100 kA	150 kA
NSX400/630 Micrologic 1.3M	36 kA	50 kA	70 kA	100 kA	150 kA
NS800L/NS1000L Micrologic 5.0	-	-	-	-	150 kA

Démarrage ⁽²⁾: normal LRD classe 10 A, autres classes 10

Moteurs				Disjoncteurs			Contacteurs ⁽¹⁾		Relais thermique	
P (kW)	I (A) 380 V	I (A) 415 V	I _e max (A)	Type	Calibre (A)	I _{rm} (A) ⁽³⁾	Type	Type	I _{rth} ⁽²⁾	
0,37	1,2	1,1	1,6	NSX100-MA	2,5	22,5	LC1-D09	LRD-06	1/1,6	
0,55	1,6	1,5	2,5	NSX100-MA	2,5	32,5	LC1-D09	LRD-07	1,6/2,5	
0,75	2	1,8	2,5	NSX100-MA	2,5	32,5	LC1-D09	LRD-07	1,6/2,5	
1,1	2,8	2,6	4	NSX100-MA	6,3	57	LC1-D32	LRD-08	2,5/4	
1,5	3,7	3,4	4	NSX100-MA	6,3	57	LC1-D32	LRD-08	2,5/4	
2,2	5,3	4,8	6	NSX100-MA	6,3	82	LC1-D32	LRD-10	4/6	
3	7	6,5	8	NSX100-MA	12,5	113	LC1-D40	LRD-33 12	5,5/8	
4	9	8,2	10	NSX100-MA	12,5	138	LC1-D40	LRD-33 14	7/10	
5,5	12	11	12,5	NSX100-MA	12,5	163	LC1-D40	LRD-33 16	9/13	
7,5	16	14	18	NSX100-MA	25	250	LC1-D40	LRD-33 21	12/18	
10	21	19	25	NSX100-MA	25	325	LC1-D40	LRD-33 22	17/25	
11	23	21	25	NSX100-MA	25	325	LC1-D40	LRD-33 22	17/25	
15	30	28	32	NSX100-MA	50	450	LC1-D80	LRD-33 53	23/32	
18,5	37	34	40	NSX100-MA	50	550	LC1-D80	LRD-33 55	30/40	
22	43	40	50	NSX100-MA	50	650	LC1-D80	LRD-33 57	37/50	
30	59	55	63	NSX100-MA	100	900	LC1-D80	LRD-33 59	48/65	
37	72	66	80	NSX100-MA	100	1100	LC1-D80	LRD-33 63	63/80	
45	85	80	100	NSX100-MA	100	1300	LC1-D115 LC1-F115	LR9-D53 67 LR9-F53 67	60/100	
55	105	100	115	NSX160-MA	150	1500	LC1-D115 LC1-F115	LR9-D53 69 LR9-F53 69	90/150	
75	140	135	150	NSX160-MA	150	1950	LC1-D150 LC1-F150	LR9-D53 69 LR9-F53 69	90/150	
90	170	160	185	NSX250-MA	220	2420	LC1-F185	LR9-F53 71	132/220	
110	210	200	220	NSX250-MA NSX400 Micrologic 1.3M	220 320	2860 2880	LC1-F225 LC1-F265	LR9-F53 71	132/220	
132	250	230	265	NSX400 Micrologic 1.3M	320	3500	LC1-F265	LR9-F73 75	200/330	
160	300	270	320	NSX400 Micrologic 1.3M	320	4160	LC1-F330	LR9-F73 75	200/330	
200	380	361	400	NSX630 Micrologic 1.3M	500	5700	LC1-F400	LR9-F73 79	300/500	
220	420	380	500	NSX630 Micrologic 1.3M	500	6500	LC1-F500	LR9-F73 79	300/500	
250	460	430	500	NSX630 Micrologic 1.3M	500	6500	LC1-F500	LR9-F73 79	300/500	
			630	NS800L Micrologic 5.0 - LR off	800	8000	LC1-F630	LR9-F73 81	380/630	
300	565	500	630	NS800L Micrologic 5.0 - LR off	800	8000	LC1-F630	LR9-F73 81	380/630	
335	620	560	630	NS800L Micrologic 5.0 - LR off	800	8000	LC1-F630	LR9-F73 81	380/630	
375	670	620	710	NS800L Micrologic 5.0 - LR off	800	9600	LC1-F780	TC800/5 + LRD-10	630/1000	
400	710	660	710	NS800L Micrologic 5.0 - LR off	800	9600	LC1-F780	TC800/5 + LRD-10	630/1000	
450	800	750	800	NS1000L Micrologic 5.0 - LR off	1000	10000	LC1-F780	TC800/5 + LRD-10	630/1000	

(1) Inverseur de sens de marche : remplacer LC1 par LC2 ; démarreur étoile-triangle : remplacer LC1 par LC3.

(2) Pour démarrage prolongé (classe 20), voir le tableau de correspondance des relais thermiques.

(3) Ii pour unité de contrôle Micrologic 5.0.

Nota : quand plusieurs associations sont possibles pour une puissance de moteur donnée, si le courant de démarrage est élevé ou inconnu, l'association la plus grande devra être utilisée.

Coordination type 2 (IEC 60947-4-1) 380/415 V



Disjoncteur magnétique (MA)



Contacteur



Relais thermique multifonction (direct ou sur TC au delà de 100A)

Disjoncteurs Compact NS80H-MA, contacteurs et relais thermiques Schneider Electric

Performance : U = 380/415 V

Disjoncteurs	N	H	L
NS80H-MA	-	70 kA	-

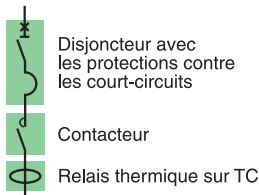
Démarrage⁽¹⁾ : réglable classe 10 A à 30.

Moteurs				Disjoncteurs			Contacteurs ⁽²⁾	Relais thermique	
P (kW)	I (A) 380 V	I (A) 415 V	Ie max (A)	Type	Calibre (A)	Irm (A)	Type	Type	Irth (A)
0,18	0,7	0,6	1	NS80H-MA	1,5	13,5	LC1-D40	LTM R08	0,2/1
0,25	0,9	0,8	1	NS80H-MA	1,5	13,5	LC1-D40	LTM R08	0,2/1
0,37	1,2	1,1	2,5	NS80H-MA	2,5	32,5	LC1-D40	LTM R08	1/5
0,55	1,6	1,5	2,5	NS80H-MA	2,5	32,5	LC1-D40	LTM R08	1/5
0,75	2	1,8	2,5	NS80H-MA	2,5	32,5	LC1-D40	LTM R08	1/5
1,1	2,8	2,6	5	NS80H-MA	6,3	70	LC1-D40	LTM R08	1/5
1,5	3,7	3,4	5	NS80H-MA	6,3	70	LC1-D40	LTM R08	1/5
2,2	5,3	4,8	6,3	NS80H-MA	6,3	82	LC1-D40	LTM R08	5/25
3	7	6,5	12,5	NS80H-MA	12,5	163	LC1-D40	LTM R27	5/25
4	9	8,2	12,5	NS80H-MA	12,5	163	LC1-D40	LTM R27	5/25
5,5	12	11	12,5	NS80H-MA	12,5	163	LC1-D40	LTM R27	5/25
7,5	16	14	25	NS80H-MA	25	325	LC1-D40	LTM R27	5/25
10	21	19	25	NS80H-MA	25	325	LC1-D40	LTM R27	5/25
11	23	21	25	NS80H-MA	25	325	LC1-D40	LTM R27	5/25
15	30	28	50	NS80H-MA	50	650	LC1-D80	LTM R100	sur TC
18,5	37	34	50	NS80H-MA	50	650	LC1-D80	LTM R100	sur TC
22	43	40	50	NS80H-MA	50	650	LC1-D80	LTM R100	sur TC
30	59	55	80	NS80H-MA	80	1040	LC1-D80	LTM R100	sur TC
37	72	66	80	NS80H-MA	80	1040	LC1-D80	LTM R100	sur TC

(1) Pour utilisations avec relais de classe 30, un déclassé de 20 % doit être appliqué sur les disjoncteurs.

(2) Inverseur de sens de marche : remplacer LC1 par LC2 ; démarreur étoile-triangle : remplacer LC1 par LC3.

Coordination type 2 (IEC 60947-4-1) 380/415 V



Disjoncteurs Compact NSX100-630 / NS800-1000, contacteurs et relais thermiques Schneider Electric

Performance : U = 380/415 V

Disjoncteurs	F	N	H	S	L
NSX100/160/250-MA	36	50	70	100	150
NSX400/630 Micrologic 1.3 M	36	50	70	100	150
NS800/1000L Micrologic 5.0	-	-	-	-	150

Démarrage⁽¹⁾ : normal classe LRD 10 A, LR classe 10.

Moteurs P (kW)	Disjoncteurs			Disjoncteurs Type	Calibre (A)	I _{rm} (A) ⁽³⁾	Contacteurs ⁽²⁾		Relais thermique	
	I (A) 380 V	I (A) 415 V	I _e max (A)				Type	Type	Type	I _{rt} h (A) ⁽¹⁾
0,37	1,2	1,1	1,6	NSX100-MA	2,5	22,5	LC1-D09	LRD-06		1/1,6
0,55	1,6	1,5	2,5	NSX100-MA	2,5	32,5	LC1-D09	LRD-07		1,6/2,5
0,75	2	1,8	2,5	NSX100-MA	2,5	32,5	LC1-D09	LRD-07		1,6/2,5
1,1	2,8	2,6	4	NSX100-MA	6,3	57	LC1-D32	LRD-08		2,5/4
1,5	3,7	3,4	4	NSX100-MA	6,3	57	LC1-D32	LRD-08		2,5/4
2,2	5,3	4,8	6	NSX100-MA	6,3	82	LC1-D32	LRD-10		4/6
3	7	6,5	8	NSX100-MA	12,5	113	LC1-D40	LRD-33 12		5,5/8
4	9	8,2	10	NSX100-MA	12,5	138	LC1-D40	LRD-33 14		7 /10
5,5	12	11	12,5	NSX100-MA	12,5	163	LC1-D40	LRD-33 16		9/13
7,5	16	14	18	NSX100-MA	25	250	LC1-D40	LRD-33 21		12/18
10	21	19	25	NSX100-MA	25	325	LC1-D40	LRD-33 22		17/25
11	23	21	25	NSX100-MA	25	325	LC1-D40	LRD-33 22		17/25
15	30	28	32	NSX100-MA	50	450	LC1-D80	LRD-33 53		23/32
18,5	37	34	40	NSX100-MA	50	550	LC1-D80	LRD-33 55		30/40
22	43	40	50	NSX100-MA	50	650	LC1-D80	LRD-33 57		37/50
30	59	55	63	NSX100-MA	100	900	LC1-D80	LRD-33 59		48/65
37	72	66	80	NSX100-MA	100	1100	LC1-D80	LRD-33 63		63/80
45	85	80	100	NSX100-MA	100	1300	LC1-D115 LC1-F115	LR9-D53 67 LR9-F53 67		60/100
55	105	100	115	NSX160-MA	150	1500	LC1-D115 LC1-F115	LR9-D53 69 LR9-F53 69		90/150
75	140	135	150	NSX160-MA	150	1950	LC1-D150 LC1-F150	LR9-D53 69 LR9-F53 69		90/150
90	170	160	185	NSX250-MA	220	2420	LC1-F185	LR9-F53 71		132/220
110	210	200	220	NSX250-MA NSX400-Micrologic 1.3 M	220 320	2860 2880	LC1-F225 LC1-F265	LR9-F53 71		132/220
132	250	230	265	NSX400-Micrologic 1.3 M	320	3500	LC1-F265	LR9-F73 75		200/330
160	300	270	320	NSX400-Micrologic 1.3 M	320	4160	LC1-F330	LR9-F73 75		200/330
200	380	361	400	NSX630-Micrologic 1.3 M	500	5700	LC1-F400	LR9-F73 79		300/500
220	420	380	500	NSX630-Micrologic 1.3 M	500	6500	LC1-F500	LR9-F73 79		300/500
250	460	430	500	NSX630-Micrologic 1.3 M NS800L Micrologic 5.0 - LR off	500 800	6500 8000	LC1-F500 LC1-F630	LR9-F73 79 LR9-F73 81		300/500 380/630
300	565	500	630	NS800L Micrologic 5.0 - LR off	800	8000	LC1-F630	LR9-F73 81		380/630
335	620	560	630	NS800L Micrologic 5.0 - LR off	800	8000	LC1-F630	LR9-F73 81		380/630
375	670	620	710	NS800L Micrologic 5.0 - LR off	800	9600	LC1-F800	TC800/5 + LRD-10		630/1000
400	710	660	710	NS800L Micrologic 5.0 - LR off	800	9600	LC1-F800	TC800/5 + LRD-10		630/1000
450	800	750	800	NS1000L Micrologic 5.0 - LR off	1000	10000	LC1-F800	TC800/5 + LRD-10		630/1000
375	670	620	710	NS800L Micrologic 5.0 - LR off	800	9600	LC1-F800	LTM R		Sur TC
400	710	660	710	NS800L Micrologic 5.0 - LR off	800	9600	LC1-F800	LTM R		Sur TC
450	800	750	800	NS1000L Micrologic 5.0 - LR off	1000	10000	LC1-F800	LTM R		Sur TC

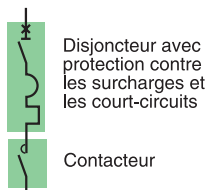
(1) Pour utilisations avec relais de classe 30, un déclassement de 20 % doit être appliqué sur les disjoncteurs.

(2) Inverseur de sens de marche : remplacer LC1 par LC2 ; démarreur étoile-triangle : remplacer LC1 par LC3.

(3) Ii pour unité de contrôle Micrologic 5.0.

Nota : quand plusieurs associations sont possibles pour une puissance de moteur donnée, si le courant de démarrage est élevé ou inconnu, l'association la plus grande devra être utilisée.

Coordination type 2 (IEC 60947-4-1) 440 V



Disjoncteurs Compact NSX100-630 / NS800-1000, contacteurs Schneider Electric

Performance : U = 440 V

Disjoncteurs	F	N	H	S	L
NSX100/160/250 Micrologic 2.2 M/6.2 M	35 kA	50 kA	65 kA	90 kA	130 kA
NSX400/630 Micrologic 2.3 M/6.3 M	30 kA	42 kA	65 kA	90 kA	130 kA
NS800/1000L Micrologic 5.0	-	-	-	-	130 kA

Démarrage Norme IEC 60947-4-1

	2.2 M/2.3 M	6.2 M/6.3 M	5.0
Micrologic	2.2 M/2.3 M	6.2 M/6.3 M	5.0
Normal (classe)	5, 10	5, 10	10
Long (classe)	20	20, 30	20

Moteurs P (kW)	I (A) 440 V	I _e max (A)	Disjoncteurs			Contacteurs ⁽²⁾ Type	
			Type	Déclencheurs	I _{rth} (A)		
7,5	13,7	25	NSX100	Micrologic 2.2 ou 6.2	12/25	13I _{rth}	LC1-D80
10	19	25	NSX100	Micrologic 2.2 ou 6.2	15/25	13I _{rth}	LC1-D80
11	20	25	NSX100	Micrologic 2.2 ou 6.2	15/25	13I _{rth}	LC1-D80
15	26,5	50	NSX100	Micrologic 2.2 ou 6.2	25/50	13I _{rth}	LC1-D80
18,5	33	50	NSX100	Micrologic 2.2 ou 6.2	25/50	13I _{rth}	LC1-D80
22	39	50	NSX100	Micrologic 2.2 ou 6.2	25/50	13I _{rth}	LC1-D80
30	51	80	NSX100	Micrologic 2.2 ou 6.2	50/100	13I _{rth}	LC1-D80
37	64	80	NSX100	Micrologic 2.2 ou 6.2	50/100	13I _{rth}	LC1-D80
45	76	80	NSX100	Micrologic 2.2 ou 6.2	50/100	13I _{rth}	LC1-D80
55	90	100	NSX100	Micrologic 2.2 ou 6.2	50/100	13I _{rth}	LC1-D115 ou LC1-F115
75	125	150	NSX160	Micrologic 2.2 ou 6.2	70/150	13I _{rth}	LC1-D150 ou LC1-F150
90	146	150	NSX160	Micrologic 2.2 ou 6.2	70/150	13I _{rth}	LC1-D150 ou LC1-F150
110	178	185	NSX250	Micrologic 2.2 ou 6.2	100/220	13I _{rth}	LC1-F185
			NSX400	Micrologic 2.3 ou 6.3	160/320	13I _{rth}	LC1-F185
132	215	220	NSX250	Micrologic 2.3 ou 6.3	131/220	13I _{rth}	LC1-F225
			NSX400	Micrologic 2.3 ou 6.3	160/320	13I _{rth}	LC1-F225
160	256	265	NSX400	Micrologic 2.3 ou 6.3	160/320	13I _{rth}	LC1-F265
200	320	320	NSX400	Micrologic 2.3 ou 6.3	160/320	13I _{rth}	LC1-F330
220	353	400	NSX630	Micrologic 2.3 ou 6.3	250/500	13I _{rth}	LC1-F400
250	400	400	NSX630	Micrologic 2.3 ou 6.3	250/500	13I _{rth}	LC1-F400
300	460	500	NSX630	Micrologic 2.3 ou 6.3	250/500	13I _{rth}	LC1-F500
335	540	630	NS800L	Micrologic 5.0	320/800	8000	LC1-F630
375	575	630	NS800L	Micrologic 5.0	320/800	8000	LC1-F630
400	611	720	NS800L	Micrologic 5.0	320/800	9600	LC1-F800
450	720	720	NS800L	Micrologic 5.0	320/800	9600	LC1-F800
500	800	800	NS1000L	Micrologic 5.0	400/1000	10000	LC1-F800

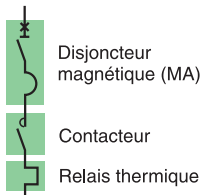
(1) Applicable pour 480 V NEMA.

(2) Inverseur de sens de marche : remplacer LC1 par LC2 ; démarreur étoile-triangle : remplacer LC1 par LC3.

(3) Ii pour unité de contrôle Micrologic 5.0.

Nota : quand plusieurs associations sont possibles pour une puissance de moteur donnée, si le courant de démarrage est élevé ou inconnu, l'association la plus grande devra être utilisée.

Coordination type 2 (IEC 60947-4-1) 440 V



Disjoncteurs Compact NS80H-MA, contacteurs et relais thermiques Schneider Electric

Performance ⁽¹⁾ : U = 440 V

Disjoncteurs	N	H	L
NS80H-MA	-	65 kA	-
Démarriage ⁽³⁾ : normal		LRD classe 10 A	

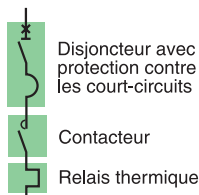
Moteurs P (kW)	I (A) 440 V	I _e max (A)	Disjoncteurs			Contacteurs ⁽²⁾		Relais thermique	
			Type	Calibre (A)	I _{rm} (A)	Type	Type	I _{rth} (A) ⁽³⁾	
0,25	0,7	1	NS80H-MA	1,5	13,5	LC1-D09	LRD-05	0,63/1	
0,37	1	1,6	NS80H-MA	2,5	22,5	LC1-D09	LRD-06	1/1,6	
0,55	1,4	1,6	NS80H-MA	2,5	22,5	LC1-D09	LRD-06	1/1,6	
0,75	1,7	2,5	NS80H-MA	2,5	32,5	LC1-D09	LRD-07	1,6/2,5	
1,1	2,4	2,5	NS80H-MA	2,5	32,5	LC1-D09	LRD-07	1,6/2,5	
1,5	3,1	4	NS80H-MA	6,3	57	LC1-D32	LRD-08	2,5/4	
2,2	4,5	6	NS80H-MA	6,3	82	LC1-D32	LRD-10	4/6	
3	5,8	6	NS80H-MA	6,3	82	LC1-D32	LRD-10	4/6	
4	8	8	NS80H-MA	12,5	113	LC1-D40	LRD-33 12	5,5/8	
5,5	10,5	12,5	NS80H-MA	12,5	163	LC1-D40	LRD-33 16	9/13	
7,5	13,7	16	NS80H-MA	25	250	LC1-D40	LRD-33 21	12/18	
10	19	25	NS80H-MA	25	325	LC1-D40	LRD-33 22	17/25	
11	20	25	NS80H-MA	25	325	LC1-D40	LRD-33 22	17/25	
15	26,5	32	NS80H-MA	50	450	LC1-D40	LRD-33 53	23/32	
18,5	33	40	NS80H-MA	50	550	LC1-D50	LRD-33 55	30/40	
22	39	40	NS80H-MA	50	550	LC1-D50	LRD-33 55	30/40	
30	52	63	NS80H-MA	80	880	LC1-D65	LRD-33 59	48/65	
37	63	63	NS80H-MA	80	880	LC1-D65	LRD-33 59	48/65	
45	76	80	NS80H-MA	80	1040	LC1-D80	LRD-33 63	63/80	

(1) Applicable pour 480 V NEMA.

(2) Inverseur de sens de marche : remplacer LC1 par LC2 ; démarreur étoile-triangle : remplacer LC1 par LC3.

(3) Pour démarrage prolongé (classe 20), voir le tableau de correspondance des relais thermiques.

Coordination type 2 (IEC 60947-4-1) 440 V



Disjoncteurs Compact NSX100-630 / NS800-1000, contacteurs et relais thermiques Schneider Electric

Performance ⁽¹⁾ : U = 440 V

Disjoncteurs	N	H	S	L
NSX100/160/250-MA	50 kA	65 kA	90 kA	130 kA
NSX400/630 Micrologic 1.3 M	42 kA	65 kA	90 kA	130 kA
NS800/1000L Micrologic 5.0	-	-	-	130 kA

Démarrage ⁽⁴⁾ : normal LRD classe 10 A, LR9 classe 10.

Moteurs P (kW)	440 V		Disjoncteurs Type	Calibre (A)	I _{rm} (A) ⁽³⁾	Contacteurs ⁽²⁾ Type	Relais thermique	
	I (A)	I _e max (A)					Type	I _{rt} h (A) ⁽⁴⁾
0,37	1	1,6	NSX100-MA	2,5	22,5	LC1-D09	LRD-06	1/1,6
0,55	1,4	1,6	NSX100-MA	2,5	22,5	LC1-D09	LRD-06	1/1,6
0,75	1,7	2,5	NSX100-MA	2,5	32,5	LC1-D09	LRD-07	1,6/2,5
1,1	2,4	2,5	NSX100-MA	2,5	32,5	LC1-D09	LRD-07	1,6/2,5
1,5	3,1	4	NSX100-MA	6,3	57	LC1-D32	LRD-08	2,5/4
2,2	4,5	6	NSX100-MA	6,3	82	LC1-D32	LRD-10	4/6
3	5,8	6	NSX100-MA	6,3	82	LC1-D32	LRD-10	4/6
4	8	8	NSX100-MA	12,5	113	LC1-D40	LRD-33 12	5,5/8
5,5	10,5	12,5	NSX100-MA	12,5	163	LC1-D40	LRD-33 16	9/13
7,5	13,7	18	NSX100-MA	25	250	LC1-D40	LRD-33 21	12/18
10	19	25	NSX100-MA	25	325	LC1-D40	LRD-33 22	17/25
11	20	25	NSX100-MA	25	325	LC1-D40	LRD-33 22	17/25
15	26,5	32	NSX100-MA	50	450	LC1-D80	LRD-33 53	23/32
18,5	33	40	NSX100-MA	50	550	LC1-D80	LRD-33 55	30/40
22	39	40	NSX100-MA	50	550	LC1-D80	LRD-33 55	30/40
30	52	63	NSX100-MA	100	900	LC1-D80	LRD-33 59	48/65
37	63	63	NSX100-MA	100	900	LC1-D80	LRD-33 59	48/65
45	76	80	NSX100-MA	100	1100	LC1-D80	LRD-33 63	63/80
55	90	100	NSX100-MA	100	1300	LC1-D115 LC1-F115	LR9-D53 67 LR9-F53 67	60/100
75	125	150	NSX160-MA	150	1950	LC1-D150 LC1-F150	LR9-D53 69 LR9-F53 69	90/150
90	140	150	NSX160-MA	150	1950	LC1-D150 LC1-F150	LR9-D53 69 LR9-F53 69	90/150
110	178	185	NSX250-MA	220	2420	LC1-F185	LR9-F53 71	132/220
132	210	220	NSX250-MA	220	2860	LC1-F225	LR9-F53 71	132/220
		265	NSX400 Micrologic 1.3M	320	3500	LC1-F265		
160	256	265	NSX400 Micrologic 1.3M	320	3500	LC1-F265	LR9-F73 75	200/330
200	310	320	NSX400 Micrologic 1.3M	320	4160	LC1-F330	LR9-F73 75	200/330
220	353	400	NSX630 Micrologic 1.3M	500	5500	LC1-F400	LR9-F73 79	300/500
250	400	500	NSX630 Micrologic 1.3M	500	6500	LC1-F500	LR9-F73 79	300/500
300	460	500	NSX630 Micrologic 1.3M	500	6500	LC1-F500	LR9-F73 79	300/500
		630	NS800L Micrologic 5.0 - LR off	800	8000	LC1-F630	LR9-F73 81	380/630
335	540	630	NS800L Micrologic 5.0 - LR off	800	8000	LC1-F630	LR9-F73 81	380/630
375	575	630	NS800L Micrologic 5.0 - LR off	800	8000	LC1-F630	LR9-F73 81	380/630
400	611	720	NS800L Micrologic 5.0 - LR off	800	9600	LC1-F780	TC800/5 + LRD-10	630/1000
450	720	720	NS800L Micrologic 5.0 - LR off	800	9600	LC1-F780	TC800/5 + LRD-10	630/1000
500	800	800	NS1000L Micrologic 5.0 - LR off	1000	10000	LC1-F780	TC800/5 + LRD-10	630/1000

(1) Applicable pour 480 V NEMA.

(2) Inverseur de sens de marche : remplacer LC1 par LC2 ; démarreur étoile-triangle : remplacer LC1 par LC3.

(3) Ii pour unité de contrôle Micrologic 5.0.

(4) Pour démarrage prolongé (classe 20), voir le tableau de correspondance des relais thermiques.

Nota : quand plusieurs associations sont possibles pour une puissance de moteur donnée, si le courant de démarrage est élevé ou inconnu, l'association la plus grande devra être utilisée.

Coordination type 2 (IEC 60947-4-1) 440 V



Disjoncteur magnétique (MA)

Contacteur

Relais thermique multifonction

Disjoncteurs Compact NS80H-MA, contacteurs et relais thermiques Schneider Electric

Performance ⁽¹⁾ : U = 440 V

Disjoncteurs	N	H	L
NS80H-MA	-	65 kA	-

Démarrage ⁽³⁾ : Réglable classe 10 A à 30.

Moteurs P (kW)	440 V		Disjoncteurs			Contacteurs ⁽²⁾		Relais thermique	
	I (A)	I _e max (A)	Type	Calibre (A)	I _{rm} (A)	Type	Type	I _{rth} (A) ⁽³⁾	
0,25	0,7	1	NS80H-MA	1,5	13,5	LC1-D40	LTM R08	0,2/1	
0,37	1	2,5	NS80H-MA	2,5	32,5	LC1-D40	LTM R08	1/5	
0,55	1,4	2,5	NS80H-MA	2,5	32,5	LC1-D40	LTM R08	1/5	
0,75	1,7	2,5	NS80H-MA	2,5	32,5	LC1-D40	LTM R08	1/5	
1,1	2,4	2,5	NS80H-MA	2,5	32,5	LC1-D40	LTM R08	1/5	
1,5	3,1	4	NS80H-MA	6,3	82	LC1-D40	LTM R08	1/5	
2,2	4,5	5	NS80H-MA	6,3	82	LC1-D40	LTM R08	1/5	
3	5,8	6,3	NS80H-MA	6,3	82	LC1-D40	LTM R08	5/25	
4	8	12,5	NS80H-MA	12,5	163	LC1-D40	LTM R27	5/25	
5,5	10,5	12,5	NS80H-MA	12,5	163	LC1-D40	LTM R27	5/25	
7,5	13,7	25	NS80H-MA	25	325	LC1-D40	LTM R27	5/25	
10	19	25	NS80H-MA	25	325	LC1-D40	LTM R27	5/25	
11	20	25	NS80H-MA	25	325	LC1-D40	LTM R27	5/25	
15	26,5	50	NS80H-MA	50	550	LC1-D80	LTM R100	sur TC	
18,5	33	50	NS80H-MA	50	550	LC1-D80	LTM R100	sur TC	
22	39	50	NS80H-MA	50	550	LC1-D80	LTM R100	sur TC	
30	52	80	NS80H-MA	80	1040	LC1-D80	LTM R100	sur TC	
37	63	80	NS80H-MA	80	1040	LC1-D80	LTM R100	sur TC	
45	76	80	NS80H-MA	80	1040	LC1-D80	LTM R100	sur TC	

⁽¹⁾ Applicable pour 480 V NEMA.⁽²⁾ Inverseur de sens de marche : remplacer LC1 par LC2 ; démarreur étoile-triangle : remplacer LC1 par LC3.⁽³⁾ Pour utilisations avec relais de classe 30, un déclassement de 20 % doit être appliqué sur les disjoncteurs.



Disjoncteur avec
les protections contre
les court-circuits



Contacteur



Relais thermique multifonc
sur TC (> 100A)

Disjoncteurs Compact NSX100-630 / NS800-1000, contacteurs et relais thermiques Schneider Electric

Performance ⁽²⁾ : U = 440 V

Disjoncteurs	F	N	H	S	L
NSX100/160/250-MA	35 kA	50 kA	65 kA	90 kA	130 kA
NSX400/630-MA	30 kA	42 kA	65 kA	90 kA	130 kA
NS800/1000L Micrologic 5.0	-	-	-	-	130 kA

Démarrage ⁽¹⁾ : normal

LRD classe 10 A, LR9 classe 10.

Moteurs P (kW)	I (A) 440 V	I _e max (A)	Disjoncteurs			Contacteurs ⁽³⁾ Type	Relais thermique	
			Type	Calibre (A)	I _{rm} (A) ⁽⁴⁾		Type	I _{rth} (A) ⁽¹⁾
0,37	1	2,5	NSX100-MA	2,5	32,5	LC1-D40	LTM R08	0,4/8
0,55	1,4	2,5	NSX100-MA	2,5	32,5	LC1-D40	LTM R08	0,4/8
0,75	1,7	2,5	NSX100-MA	2,5	32,5	LC1-D40	LTM R08	0,4/8
1,1	2,4	2,5	NSX100-MA	2,5	32,5	LC1-D40	LTM R08	0,4/8
1,5	3,1	6,3	NSX100-MA	6,3	82	LC1-D40	LTM R08	0,4/8
2,2	4,5	6,3	NSX100-MA	6,3	82	LC1-D40	LTM R08	0,4/8
3	5,8	6,3	NSX100-MA	6,3	82	LC1-D40	LTM R08	0,4/8
4	8	12,5	NSX100-MA	12,5	163	LC1-D80	LTM R27	1,35/27
5,5	10,5	12,5	NSX100-MA	12,5	163	LC1-D80	LTM R27	1,35/27
7,5	13,7	25	NSX100-MA	25	325	LC1-D80	LTM R27	1,35/27
10	19	25	NSX100-MA	25	325	LC1-D80	LTM R27	1,35/27
11	20	25	NSX100-MA	25	325	LC1-D80	LTM R27	1,35/27
15	26,5	50	NSX100-MA	50	550	LC1-D80	LTM R100	5/100
18,5	33	50	NSX100-MA	50	550	LC1-D80	LTM R100	5/100
22	39	50	NSX100-MA	50	550	LC1-D80	LTM R100	5/100
30	52	80	NSX100-MA	100	1100	LC1-D80	LTM R100	5/100
37	63	80	NSX100-MA	100	1100	LC1-D80	LTM R100	5/100
45	76	80	NSX100-MA	100	1100	LC1-D80	LTM R100	5/100
55	90	100	NSX100-MA	100	1300	LC1-D115	LTM R100	5/100
						LC1-F115		
75	125	150	NSX160-MA	150	1950	LC1-D150	LTM R08	Sur TC
						LC1-F150		Sur TC
90	140	150	NSX160-MA	150	1950	LC1-D150	LTM R08	Sur TC
						LC1-F150		Sur TC
110	178	185	NSX250-MA	220	2420	LC1-F185	LTM R08	Sur TC
132	210	220	NSX250-MA	220	2860	LC1-F225	LTM R08	Sur TC
		265	NSX400-MA	320	3500	LC1-F265		Sur TC
160	256	265	NSX400-MA	320	3500	LC1-F265	LTM R08	Sur TC
200	310	320	NSX400-MA	320	4000	LC1-F330	LTM R08	Sur TC
220	353	400	NSX630-MA	500	5500	LC1-F400	LTM R08	Sur TC
250	400	500	NSX630-MA	500	6500	LC1-F500	LTM R08	Sur TC
300	460	500	NSX630-MA	500	6500	LC1-F500	LTM R08	Sur TC
335	540	630	NS800L Micrologic 5.0 - LR off	800	8000	LC1-F630	LTM R08	Sur TC
375	575	630	NS800L Micrologic 5.0 - LR off	800	8000	LC1-F630	LTM R08	Sur TC
400	611	720	NS800L Micrologic 5.0 - LR off	800	9600	LC1-F780	LTM R08	Sur TC
450	720	720	NS800L Micrologic 5.0 - LR off	800	9600	LC1-F780	LTM R08	Sur TC
500	800	800	NS1000L Micrologic 5.0 - LR off	1000	10000	LC1-F780	LTM R08	Sur TC

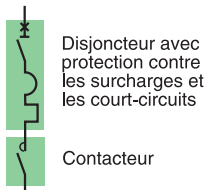
(1) Pour utilisations avec relais de classe 30, un déclassement de 20 % doit être appliqué sur les disjoncteurs.

(2) Applicable pour 480 V NEMA.

(3) Inverseur de sens de marche : remplacer LC1 par LC2 ; démarreur étoile-triangle : remplacer LC1 par LC3.

Nota : quand plusieurs associations sont possibles pour une puissance de moteur donnée, si le courant de démarrage est élevé ou inconnu, l'association la plus grande devra être utilisée.

Coordination type 2 (IEC 60947-4-1) 500/525 V



Disjoncteurs Compact NSX100-630 / NS800-1000, contacteur Schneider Electric

Performance : U = 500/525 V					
Disjoncteurs	F	N	H	S	L
NSX100/160/250 Micrologic 2.2M/6.2M	25/22 kA	36/35 kA	50/35 kA	65/40 kA	70/50 kA
NSX160/250 Micrologic 2.2M/6.2M	30/22 kA	36/35 kA	50/35 kA	65/40 kA	70/50 kA
NSX400/630 Micrologic 2.3M/6.3M	25/22 kA	30/22 kA	50/35 kA	65/40 kA	70/50 kA
NS800L Micrologic 5.0	-	-	-	-	100 kA

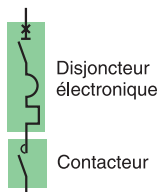
Démarrage	Norme IEC 60947-4-1		
Micrologic	2.2M/2.3M	6.2M/6.3M	5.0
Normal (classe)	5, 10	5, 10	10
Long (classe)	20	20, 30	20

Moteurs				Disjoncteurs				Contacteurs ⁽¹⁾
P (kW)	I (A) 500 V	I (A) 525 V	I _e max (A)	Type	Déclencheurs	I _{rth} (A)	I _{rm} (A)	Type
10	15	15	25	NSX100	Micrologic 2.2 ou 6.2	12/25	13lrth	LC1-D80
11	18,4	18,4	25	NSX100	Micrologic 2.2 ou 6.2	12/25	13lrth	LC1-D80
15	23	23	25	NSX100	Micrologic 2.2 ou 6.2	12/25	13lrth	LC1-D80
18,5	28,5	28,5	50	NSX100	Micrologic 2.2 ou 6.2	25/50	13lrth	LC1-D80
22	33	33	50	NSX100	Micrologic 2.2 ou 6.2	25/50	13lrth	LC1-D80
30	45	45	50	NSX100	Micrologic 2.2 ou 6.2	25/50	13lrth	LC1-D80
37	55	55	80	NSX100	Micrologic 2.2 ou 6.2	50/100	13lrth	LC1-D80
45	65	65	80	NSX100	Micrologic 2.2 ou 6.2	50/100	13lrth	LC1-D80
55	75	75	100	NSX100	Micrologic 2.2 ou 6.2	50/100	13lrth	LC1-D115 ou LC1-F115
75	105	105	115	NSX160	Micrologic 2.2 ou 6.2	70/150	13lrth	LC1-D115 ou LC1-F115
90	130	130	150	NSX160	Micrologic 2.2 ou 6.2	70/150	13lrth	LC1-D150 ou LC1-F150
110	155	155	185	NSX250	Micrologic 2.2 ou 6.2	100/220	13lrth	LC1-F185
				NSX400	Micrologic 2.3 ou 6.3	160/320	13lrth	LC1-F185
132	185	185	220	NSX250	Micrologic 2.2 ou 6.2	100/220	13lrth	LC1-F265
				NSX400	Micrologic 2.3 ou 6.3	160/320	13lrth	LC1-F265
160	220	220	265	NSX400	Micrologic 2.3 ou 6.3	160/320	13lrth	LC1-F265
200	280	280	320	NSX400	Micrologic 2.3 ou 6.3	160/320	13lrth	LC1-F400
220	310	310	500	NSX630	Micrologic 2.3 ou 6.3	250/500	13lrth	LC1-F500
250	360	360	500	NSX630	Micrologic 2.3 ou 6.3	250/500	13lrth	LC1-F500
315	445	445	500	NSX630	Micrologic 2.3 ou 6.3	250/500	13lrth	LC1-F500
			630	NS800L	Micrologic 5.0	320/800	7200	LC1-F630
335	460	460	630	NS800L	Micrologic 5.0	320/800	8800	LC1-F630
355	500	500	630	NS800L	Micrologic 5.0	320/800	8800	LC1-F630
375	530	530	630	NS800L	Micrologic 5.0	320/800	8800	LC1-F630
400	570	570	710	NS800L	Micrologic 5.0	320/800	9600	LC1-F800
450	630	630	710	NS800L	Micrologic 5.0	320/800	9600	LC1-F800

(1) Inverseur de sens de marche : remplacer LC1 par LC2 ; démarreur étoile-triangle : remplacer LC1 par LC3.

Nota : quand plusieurs associations sont possibles pour une puissance de moteur donnée, si le courant de démarrage est élevé ou inconnu, l'association la plus grande devra être utilisée.

Coordination type 2 (IEC 60947-4-1) 690 V



Disjoncteurs NSX100-630 / NS800, contacteurs Schneider Electric

Performance : U = 690 V

Disjoncteurs	H	S	L
NSX100/160/250 Micrologic 2.2M/6.2M	10 kA	15 kA	20 kA
NSX400/630 Micrologic 2.3M/6.3M	10 kA	15 kA	20 kA
NS800 Micrologic 5.0	-	-	-

Démarrage Norme IEC 60947-4-1

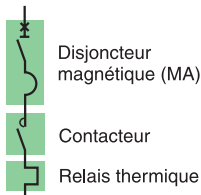
	2.2M/2.3M	6.2M/6.3M	
Micrologic			5.0
Normal (classe)	5, 10	5, 10	10
Long (classe)	20	20, 30	20

Moteurs P (kW)	I (A) 690 V	I _e max (A)	Disjoncteurs			I _{rm} (A)	Contacteurs ⁽¹⁾ Type
			Type	Trip unit/t.u.	I _{rth} (A)		
10	11,5	25	NSX100	Micrologic 2.2 ou 6.2	12/25	13I _{rth}	LC1-D80
15	17	25	NSX100	Micrologic 2.2 ou 6.2	12/25	13I _{rth}	LC1-D80
18,5	20,2	25	NSX100	Micrologic 2.2 ou 6.2	12/25	13I _{rth}	LC1-D80
22	24,2	25	NSX100	Micrologic 2.2 ou 6.2	12/25	13I _{rth}	LC1-D80
30	33	50	NSX100	Micrologic 2.2 ou 6.2	25/50	13I _{rth}	LC1-D80
37	40	50	NSX100	Micrologic 2.2 ou 6.2	25/50	13I _{rth}	LC1-D80
45	47	50	NSX100	Micrologic 2.2 ou 6.2	25/50	13I _{rth}	LC1-D80
55	58	100	NSX100	Micrologic 2.2 ou 6.2	50/100	13I _{rth}	LC1-F115
75	76	100	NSX100	Micrologic 2.2 ou 6.2	50/100	13I _{rth}	LC1-F115
		115	NSX160	Micrologic 2.2 ou 6.2	70/150	13I _{rth}	LC1-F265
90	94	100	NSX100	Micrologic 2.2 ou 6.2	50/100	13I _{rth}	LC1-F265
		115	NSX160	Micrologic 2.2 ou 6.2	70/150	13I _{rth}	LC1-F265
110	113	115	NSX160	Micrologic 2.2 ou 6.2	70/150	13I _{rth}	LC1-F265
132	135	150	NSX160	Micrologic 2.2 ou 6.2	70/150	13I _{rth}	LC1-F265
160	165	185	NSX250	Micrologic 2.2 ou 6.2	100/220	13I _{rth}	LC1-F265
200	203	225	NSX250	Micrologic 2.2 ou 6.2	100/220	13I _{rth}	LC1-F330
220	224	225	NSX250	Micrologic 2.2 ou 6.2	100/220	13I _{rth}	LC1-F330
250	253	265	NSX400	Micrologic 2.3 ou 6.3	160/320	13I _{rth}	LC1-F400
315	315	320	NSX400	Micrologic 2.3 ou 6.3	160/320	13I _{rth}	LC1-F630
355	355	400	NSX630	Micrologic 2.3 ou 6.3	250/500	13I _{rth}	LC1-F630
400	400	400	NSX630	Micrologic 2.3 ou 6.3	250/500	13I _{rth}	LC1-F630
500	500	500	NSX630	Micrologic 2.3 ou 6.3	250/500	13I _{rth}	LC1-F630
560	560	630	NS800L	Micrologic 5.0	800	8800	LC1-F630
630	630	630	NS800L	Micrologic 5.0	800	8800	LC1-F630

(1) Inverseur de sens de marche : remplacer LC1 par LC2 ; démarreur étoile-triangle : remplacer LC1 par LC3.

Nota : quand plusieurs associations sont possibles pour une puissance de moteur donnée, si le courant de démarrage est élevé ou inconnu, l'association la plus grande devra être utilisée.

Coordination type 2 (IEC 60947-4-1) 690 V



Disjoncteurs Compact NSX100-630 / NS800, contacteurs et relais thermiques Schneider Electric

Performance : U = 690 V

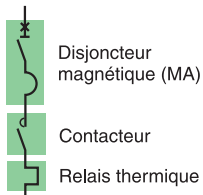
Disjoncteurs	H	S	L
NSX100/160/250-MA	10 kA	15 kA	20 kA
NSX400/630 Micrologic 1.3M	10 kA	15 kA	20 kA
NS800L Micrologic 5.0	-	-	-

Démarrage ⁽¹⁾ : normal LRD classe 10 A, LR9 classe 10.

Moteurs P (kW)	Disjoncteurs		Disjoncteurs			Contacteurs ⁽²⁾		Relais thermique	
	I (A) 690 V	Ie max (A)	Type	Calibre (A)	I _{rm} (A)	Type	Type	I _{lrth} (A)	
0,75	1,2	1,6	NSX100 MA	2,5	22,5	LC1-D09	LRD-06	1/1,6	
1	1,5	2	NSX100 MA	2,5	27,5	LC1-D09	LRD-06	1,25/2	
1,5	2	2,5	NSX100 MA	2,5	32,5	LC1-D09	LRD-07	1,6/2,5	
2,2	2,8	4	NSX100 MA	6,3	57	LC1-D40	LRD-33 08	2,5/4	
3	3,8	4	NSX100 MA	6,3	57	LC1-D40	LRD-33 08	2,5/4	
4	4,9	6	NSX100 MA	6,3	82	LC1-D40	LRD-33 10	4/6	
5,5	6,6	8	NSX100 MA	12,5	113	LC1-D80	LRD-33 12	5,5/8	
7,5	8,9	10	NSX100 MA	12,5	138	LC1-D80	LRD-33 14	7/10	
10	11,5	13	NSX100 MA	25	175	LC1-D80	LRD-33 16	9/13	
15	17	18	NSX100 MA	25	250	LC1-D80	LRD-33 21	12/18	
18,5	20,2	25	NSX100 MA	25	325	LC1-D80	LRD-33 22	17/25	
22	24,2	25	NSX100 MA	25	325	LC1-D80	LRD-33 22	17/25	
25	27,5	32	NSX100 MA	50	350	LC1-D80	LRD-33 53	23/32	
30	33	40	NSX100 MA	50	650	LC1-D80	LRD-33 55	30/50	
37	40	50	NSX100 MA	50	650	LC1-D80	LRD-33 57	30/50	
45	47	50	NSX100 MA	50	650	LC1-D80	LRD-33 57	30/50	
55	58	80	NSX100 MA	100	1100	LC1-F115	LR9-F53 63	48/80	
75	76	80	NSX100 MA	100	1100	LC1-F115	LS9-F53 63	48/80	
90	94	100	NSX160 MA	150	1350	LC1-F115	LR9-F53 67	60/100	
110	113	150	NSX160 MA	150	1950	LC1-F150	LR9-F53 69	90/150	
132	135	150	NSX160 MA	150	1950	LC1-F150	LR9-F53 69	90/150	
160	165	185	NSX250 MA	220	2420	LC1-F185	LR9-F53 71	132/220	
200	203	220	NSX250 MA	220	2860	LC1-F225	LR9-F53 71	132/220	
220	224	265	NSX400 Micrologic 1.3M	320	3520	LC1-F265	LR9-F73 75	200/330	
250	253	265	NSX400 Micrologic 1.3M	320	3520	LC1-F265	LR9-F73 75	200/330	
315	315	330	NSX400 Micrologic 1.3M	320	6900	LC1-F330	LR9-F73 75	200/330	
355	355	330	NSX630 Micrologic 1.3M	500	5500	LC1-F400	LR9-F73 79	300/500	
400	400	400	NSX630 Micrologic 1.3M	500	6500	LC1-F500	LR9-F73 79	300/500	
500	500	500	NSX630 Micrologic 1.3M	500	6500	LC1-F500	LR9-F73 79	300/500	
560	560	630	NS800L	630	8190	LC1-F630	LR9-F73 81	380/630	
630	630	630	NS800L	Micrologic 5.0 - LR off	8800	LC1-F630	LR9-F73 81	380/630	

(1) Pour utilisations avec relais de classe 30, un déclassement de 20 % doit être appliqué sur les disjoncteurs.
 (2) Inverseur de sens de marche : remplacer LC1 par LC2 ; démarreur étoile-triangle : remplacer LC1 par LC3.

Coordination type 1 (IEC 60947-4-1)



Disjoncteurs Acti 9 iC60/NG125, contacteurs et relais thermiques Schneider Electric

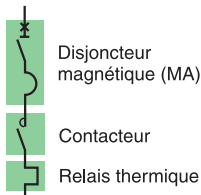
Démarrage direct

Performance de coupure "Iq" : égale au pouvoir de coupure du disjoncteur.

Moteur								Disjoncteur			Contacteur	Relais thermique	
220 à 230 V		380 à 400 V		415 V		440 V ⁽¹⁾		Type	Calibre (A)	I _{rm} (A)	Type	Type	I _{rth}
P (kW)	I (A)	P (kW)	I (A)	P (kW)	I (A)	P (kW)	I (A)						
-	-	0,37	1,2	0,37	1,1	0,37	1	iC60LMA-NG125LMA	1,6	20	LC1-D09	LRD-06	1 à 1,6
-	-	0,55	1,6	0,55	1,5	0,55	1,4	iC60LMA-NG125LMA	1,6	20	LC1-D09	LRD-06	1,25 à 2
0,37	2	0,75	2	0,75	1,8	0,75	1,7	iC60LMA-NG125LMA	2,5	30	LC1-D09	LRD-07	1,6 à 2,5
-	-	-	-	1,1	2,6	-	-	iC60LMA-NG125LMA	4	50	LC1-D09	LRD-08	2,5 à 4
0,55	2,8	1,1	2,8	1,5	3,4	1,5	3,1	iC60LMA-NG125LMA	4	50	LC1-D09	LRD-08	2,5 à 4
11	5	2,2	5,3	2,2	4,8	2,2	4,5	iC60LMA-NG125LMA	6,3	75	LC1-D09	LRD-10	4 à 6
1,5	6,5	3	7	3	6,5	3	5,8	iC60LMA-NG125LMA	10	120	LC1-D09	LRD-12	5,5 à 8
2,2	9	4	9	4	8,2	4	7,9	iC60LMA-NG125LMA	10	120	LC1-D09	LRD-14	7 à 10
-	-	5,5	12	5,5	11	-	-	iC60LMA-NG125LMA	12,5	150	LC1-D12	LRD-16	9 à 13
4	15	7,5	16	7,5	14	7,5	13,7	iC60LMA-NG125LMA	16	190	LC1-D18	LRD-21	12 à 18
-	-	-	-	9	17	9	16,9	iC60LMA-NG125LMA	25	300	LC1-D18	LRD-21	12 à 18
5,5	20	11	23	11	21	11	20,1	iC60LMA-NG125LMA	25	300	LC1-D25	LRD-22	16 à 24
7,5	28	15	30	15	28	15	26,5	iC60LMA-NG125LMA	40	480	LC1-D32	LRD-32	23 à 32
-	-	18,5	37	-	-	-	-	iC60LMA-NG125LMA	40	480	LC1-D40A	LRD-340	30 à 40
11	39	-	-	22	40	22	39	iC60LMA-NG125LMA	40	480	LC1-D40A	LRD-350	37 à 50
-	-	22	43	25	47	-	-	NG125LMA	63	750	LC1-D40A	LRD-350	37 à 50
15	52	-	-	-	-	30	51,5	NG125LMA	63	750	LC1-D50A	LRD-365	48 à 65

(1) 480 V Nema.

Coordination type 1 (IEC 60947-4-1)



Disjoncteurs Compact NS80H-MA, contacteurs et relais thermiques Schneider Electric

Démarrage direct

Inverseur de sens de marche

Performance de coupure "Iq" : égale au pouvoir de coupure du disjoncteur.

Démarrage ⁽¹⁾ : normal

LR2 classe 10 A, LR9 classe 10.

Moteurs												Disjoncteurs		Contacteurs ⁽³⁾	Relais thermique	
220/230 V		380 V		415 V		440 V ⁽²⁾		500/525 V		660/690 V		Type	Calibre (A)	Type	Type	Irth ⁽¹⁾ (A)
P (kW)	I (A)	P (kW)	I (A)	P (kW)	I (A)	P (kW)	I (A)	P (kW)	I (A)	P (kW)	I (A)					
		0,37	1,2	0,37	1,1	0,37	1	0,55	1,2	0,75	1,2	NS80H-MA	2,5	LC1-D09	LRD-06	1/1,6
		0,55	1,6	0,55	1,5	0,55	1,4	0,75	1,5	1	1,5	NS80H-MA	2,5	LC1-D09	LRD-06	1/1,6
0,37	1,8	0,75	3	0,75	1,8	0,75	1,7					NS80H-MA	2,5	LC1-D09	LRD-07	1,6/2,5
						1,1	2,4	1,1	2	1,5	2	NS80H-MA	2,5	LC1-D09	LRD-07	1,6/2,5
0,55	2,8	1,1	2,8	1,1	2,5			1,5	2,6	2,2	2,8	NS80H-MA	6,3	LC1-D09	LRD-08	2,5/4
		1,5	3,7	1,5	3,5	1,5	3,1			3	3,8	NS80H-MA	6,3	LC1-D09	LRD-08	2,5/4
1,1	4,4	2,2	5	2,2	4,8	2,2	4,5	3	5	4	4,9	NS80H-MA	6,3	LC1-D09	LRD-10	4/6
1,5	6,1	3	6,6	3	6,5	3	6,5	3	5,8	4	6,5	NS80H-MA	12,5	LC1-D09	LRD-12	5,5/8
2,2	8,7	4	8,5	4	8,2	4	7,9	5,5	9			NS80H-MA	12,5	LC1-D09	LRD-14	7/10
										7,5	8,9	NS80H-MA	12,5	LC1-D12	LRD-14	7/10
3	11,5	5,5	11,5	5,5	11	5,5	10,4	7,5	12			NS80H-MA	12,5	LC1-D12	LRD-16	9/13
4	14,5	7,5	15,5	7,5	14	7,5	13,7	9	14			NS80H-MA	25	LC1-D18	LRD-21	12/18
				9	17	9	16,9	10	15			NS80H-MA	25	LC1-D18	LRD-21	12/18
										10	11,5	NS80H-MA	25	LC1-D18	LRD-16	9/13
5,5	20	11	22	11	21	11	20,1	11	18,4			NS80H-MA	25	LC1-D25	LRD-22	16/24
										15	17	NS80H-MA	25	LC1-D25	LRD-21	12/18
										18,5	21,3	NS80H-MA	50	LC1-D32	LRD-22	16/24
7,5	28	15	30	15	28	15	26,5	18,5	28,5			NS80H-MA	50	LC1-D32	LRD-32	23/32
								22	33	30	34,6	NS80H-MA	50	LC1-D40	LRD-33 55	30/40
11	39	18,5	37	22	40	22	39					NS80H-MA	50	LC1-D40	LRD-33 57	37/50
		22	44	25	47			30	45	33	39	NS80H-MA	50	LC1-D50	LRD-33 57	37/50
15	52							30	51,5			NS80H-MA	50	LC1-D50	LRD-33 59	48/65
										37	42	NS80H-MA	50	LC1-D65	LRD-33 57	37/50
18,5	64	30	59	30	55	37	64	37	55			NS80H-MA	80	LC1-D65	LRD-33 59	48/65
				37	66							NS80H-MA	80	LC1-D65	LRD-33 61	55/70
										45	49	NS80H-MA	80	LC1-D80	LRD-33 57	37/50
22	75	37	72	45	80	45	76	55	80			NS80H-MA	80	LC1-D80	LRD-33 63	63/80
										55	60	NS80H-MA	80	LC1-D115	LR9-D53 67	60/100
										75	80	NS80H-MA	80	LC1-F115	LR9-F53 63	48/80

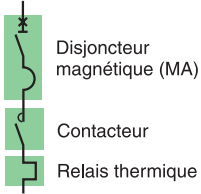
(1) Pour utilisations avec relais de classe 30, un déclassement de 20 % doit être appliqué sur les disjoncteurs.

(2) Applicable pour 480 V NEMA.

(3) Inverseur de sens de marche : remplacer LC1 par LC2.

Nota : quand plusieurs associations sont possibles pour une puissance de moteur donnée, si le courant de démarrage est élevé ou inconnu, l'association la plus grande devra être utilisée.

Coordination type 1 (IEC 60947-4-1)



Disjoncteurs Compact NSX100, contacteurs et relais thermiques Schneider Electric

Démarrage direct

Inverseur de sens de marche

Performance de coupure "Iq" : égale au pouvoir de coupure du disjoncteur.

LRD classe 10, autres classes 10.

Moteurs												Disjoncteurs		Contact. (9)	Relais thermique	
220/230 V		380 V		415 V		440 V (2)		500/525 V		660/690 V		Type	Calibre (A)	Type	Type	Irth (1)
P (kW)	I (A)	P (kW)	I (A)	P (kW)	I (A)	P (kW)	I (A)	P (kW)	I (A)	P (kW)	I (A)					
		0,37	1,2	0,37	1,1	0,37	1	0,55	1,2	0,75	1,2	NSX100F/N/H/S/L-MA	2,5	LC1-D09	LRD-06	1/1,6
		0,55	1,6	0,55	1,5	0,55	1,4	0,75	1,5	1	1,5	NSX100F/N/H/S/L-MA	2,5	LC1-D09	LRD-06	1/1,6
0,37	1,8	0,75	2	0,75	1,8	0,75	1,7					NSX100F/N/H/S/L-MA	2,5	LC1-D09	LRD-07	1,6/2,5
						1,1	2,4	1,1	2	1,5	2	NSX100F/N/H/S/L-MA	2,5	LC1-D09	LRD-07	1,6/2,5
0,55	2,8	1,1	2,8	1,1	2,5			1,5	2,6	2,2	2,8	NSX100F/N/H/S/L-MA	6,3	LC1-D09	LRD-08	2,5/4
		1,5	3,7	1,5	3,5	1,5	3,1			3	3,8	NSX100F/N/H/S/L-MA	6,3	LC1-D09	LRD-08	2,5/4
1,1	4,4	2,2	5	2,2	4,8	2,2	4,5	3	5	4	4,9	NSX100F/N/H/S/L-MA	6,3	LC1-D09	LRD-10	4/6
1,5	6,1	3	6,6	3	6,5	3	5,8	4	6,5	5,5	6,6	NSX100F/N/H/S/L-MA	12,5	LC1-D09	LRD-33 12	5,5/8
2,2	8,7	4	8,5	4	8,2	4	7,9	5,5	9			NSX100F/N/H/S/L-MA	12,5	LC1-D09	LRD-33 14	7/10
										7,5	8,9	NSX100F/N/H/S/L-MA	12,5	LC1-D12	LRD-33 14	7/10
3	11,5	5,5	11,5	5,5	11	5,5	10,4	7,5	12			NSX100F/N/H/S/L-MA	12,5	LC1-D12	LRD-33 16	9/13
4	14,5	7,5	15,5	7,5	14	7,5	13,7	9	14			NSX100F/N/H/S/L-MA	25	LC1-D18	LRD-33 21	12/18
				9	17	9	16,9	10	15			NSX100F/N/H/S/L-MA	25	LC1-D18	LRD-33 21	12/18
										10	11,5	NSX100F/N/H/S/L-MA	25	LC1-D18	LRD-33 16	9/13
5,5	20	11	22	11	21	11	20,1	11	18,4			NSX100F/N/H/S/L-MA	25	LC1-D25	LRD-33 22	16/24
										15	17	NSX100F/N/H/S/L-MA	25	LC1-D25	LRD-33 21	12/18
										18,5	21,3	NSX100F/N/H/S/L-MA	50	LC1-D32	LRD-33 22	16/24
7,5	28	15	30	15	28	15	26,5	18,5	28,5			NSX100F/N/H/S/L-MA	50	LC1-D32	LRD-33 32	23/32
								22	33	30	34,6	NSX100F/N/H/S/L-MA	50	LC1-D40	LRD-33 55	30/40
11	39	18,5	37	22	40	22	39					NSX100F/N/H/S/L-MA	50	LC1-D40	LRD-33 57	37/50
		22	44	25	47			30	45	33	39	NSX100F/N/H/S/L-MA	50	LC1-D50	LRD-33 57	37/50
										37	42	NSX100F/N/H/S/L-MA	50	LC1-D65	LRD-33 57	37/50
15	52	30	59	30	55	30	51,5					NSX100F/N/H/S/L-MA	100	LC1-D65	LRD-33 59	48/65
18,5	64					37	64	37	55			NSX100F/N/H/S/L-MA				
										45	49	NSX100F/N/H/S/L-MA	100	LC1-D80	LRD-33 57	37/50
22	75	37	72	37	72	45	76	55	80			NSX100F/N/H/S/L-MA	100	LC1-D80	LRD-33 63	63/80
				45	80							NSX100F/N/H/S/L-MA				
25	85	45	85									NSX100F/N/H/S/L-MA	100	LC1-D95	LRD-33 65	80/104
										55	60	NSX100F/N/H/S/L-MA	100	LC1-D115	LR9-D53 63	48/80
30	100			55	100	55	96			75	80	NSX100F/N/H/S/L-MA	100	LC1-D115	LR9-D53 67	60/100

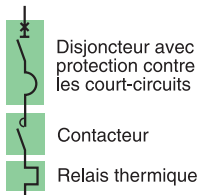
(1) Pour utilisations avec relais de classe 30, un déclassement de 20 % doit être appliqué sur les disjoncteurs.

(2) Applicable pour 480 V NEMA.

(3) Inverseur de sens de marche : remplacer LC1 par LC2.

Nota : quand plusieurs associations sont possibles pour une puissance de moteur donnée, si le courant de démarrage est élevé ou inconnu, l'association la plus grande devra être utilisée.

Coordination type 1 (IEC 60947-4-1)



Disjoncteurs Compact NSX160-630 / NS800-1250, contacteurs et relais thermiques Schneider Electric

Démarrage direct

Inverseur de sens de marche

Performance de coupure "Iq" : égale au pouvoir de coupure du disjoncteur.

classe 10.

Moteurs												Disjoncteurs		Contacteurs ⁽²⁾	Relais thermique ⁽¹⁾	
220/230 V		380 V		415 V		440 V ⁽²⁾		500/525 V		660/690 V		Type	Calibre (A)	Type	Type	I _{rt} (A)
P (kW)	I (A)	P (kW)	I (A)	P (kW)	I (A)	P (kW)	I (A)	P (kW)	I (A)	P (kW)	I (A)					
37	125	55	105	75	135	75	124	75	110	90	100	NSX160F/N/H/S/L MA	150	LC1-D150	LR9-D53 69	90/150
45	150	75	140					90	130	110	120			LC1-F150	LR9-F53 69	100/160
55	180	90	170	90	160	90	156	110	156			NSX250F/N/H/S/L MA	220	LC1-F185	LR9-F53 71	132/220
		110	210	110	200	132	215					NSX250F/N/H/S/L MA	220	LC1-F225	LR9-F53 71	132/220
								132	190	132	140	NSX250F/N/H/S/L MA	220	LC1-F265	LR9-F53 71	132/220
										160	175					
75	250	132	250	132	230	160	256	160	228			NSX400N/H/S/L Micrologic 1.3M	320	LC1-F265	LR9-F73 75	200/330
90	312	160	300	160	270			200	281	200	220	NSX400N/H/S/L Micrologic 1.3M	320	LC1-F330	LR9-F73 75	200/330
110	360	200	380	220	380	220	360	220	310			NSX630N/H/S/L Micrologic 1.3M	500	LC1-F400	LR9-F73 79	300/500
										250	270	NSX630N/H/S/L Micrologic 1.3M	500	LC1-F400	LR9-F73 75	200/330
		220	420			250	401			335	335	NSX630N/H/S/L Micrologic 1.3M	500	LC1-F500	LR9-F73 79	300/500
150	480	250	480	250	430			315	445			NSX630N/H/S/L Micrologic 1.3M	500	LC1-F500	LR9-F73 79	300/500
						300	480			375	400	NSX630N/H/S/L Micrologic 1.3M	500	LC1-F630	LR9-F73 81	380/630
										450	480					
160	520	300	570	300	510	335	540	355	500			NS800N/H-NS1000L Micrologic 5.0 - LR off	800 1000	LC1-F630	LR9-F73 81	380/630
								375	530							
								400	570							
200	630	335	630	335	580	375	590	450	630			NS800N/H-NS1000L Micrologic 5.0 - LR off	800 1000	LC1-F630	LR9-F73 81	380/630
220	700	375	700	375	650	400	650					NS800N/H-NS1000L Micrologic 5.0 - LR off	800 1000	LC1-F800	LR2-F83 83	500/800
		400	750	400	690	450	720					NS800N/H-NS1000L Micrologic 5.0 - LR off	800 1000	LC1-F800	LR2-F83 83	500/800
										500	530	NS800N/H-NS1000L Micrologic 5.0 - LR off	800 1000	LC1-BL33	LR2-F83 83	500/800
										560	580					
250	800	450	800	450	750			500	700			NS1000N/H Micrologic 5.0 - LR off	1000	LC1-BM33	LR2-F83 83	500/800
		500	900	500	830	500	800	560	760			NS1000N/H Micrologic 5.0 - LR off	1000	LC1-BM33	LR2-F83 85	630/1000
						560	900	600	830							
300	970	560	1000	560	920	600	960	670	920			NS1250N/H Micrologic 5.0 - LR off	1250	LC1-BP33	LR2-F83 85	630/1000
		600	1100	600	1000	670	1080	750	1020							

(1) Pour démarrage prolongé (classe 20), voir le tableau de correspondance des relais thermiques.

(2) Inverseur de sens de marche : remplacer LC1 par LC2.

Nota : quand plusieurs associations sont possibles pour une puissance de moteur donnée, si le courant de démarrage est élevé ou inconnu, l'association la plus grande devra être utilisée.

Coordination type 1 (IEC 60947-4-1)



Disjoncteur avec protection contre les surcharges et les court-circuits



Contacteur

Disjoncteurs Compact NSX160-630 / NS800-1250, relais thermiques Schneider Electric

Démarrage direct

Inverseur de sens de marche

Performance de coupure "Iq" : égale au pouvoir de coupure du disjoncteur.

Démarrage	Norme IEC 60947-4-1		
Micrologic	2.2M/2.3M	6.2M/6.3M	5.0
Normal (classe)	5, 10	5, 10	10
Long (classe)	20	20, 30	20

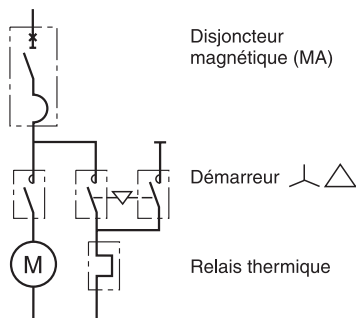
Moteurs												Disjoncteurs			Contacteurs ⁽²⁾
220/230 V		380 V		415 V		440 V ⁽¹⁾		500/525 V		660/690 V		Type	Trip unit	Irth (A)	Type
P (kW)	I (A)	P (kW)	I (A)	P (kW)	I (A)	P (kW)	I (A)	P (kW)	I (A)	P (kW)	I (A)				
7,5	28	15	30	15	28	15	26,5	19	28,5			NSX100F/N/H/S/L	Micrologic 2.2 ou 6.2	25/50	LC1-D32
11	39	19	37	22	40	22	39	22	33	30	34,6	NSX100F/N/H/S/L	Micrologic 2.2 ou 6.2	25/50	LC1-D40
		22	44	25	47			30	45	33	39	NSX100F/N/H/S/L	Micrologic 2.2 ou 6.2	25/50	LC1-D50
15	52	30	59	30	55	30	51,5			37	42	NSX100F/N/H/S/L	Micrologic 2.2 ou 6.2	48/80	LC1-D65
19	64					37	64	37	55			NSX100F/N/H/S/L	Micrologic 2.2 ou 6.2	50/100	LC1-D65
22	75	37	72	37	72	45	76	55	80	45	49	NSX100F/N/H/S/L	Micrologic 2.2 ou 6.2	48/80	LC1-D80
25	85	45	85									NSX100F/N/H/S/L	Micrologic 2.2 ou 6.2	50/100	LC1-D95
										55	60	NSX100F/N/H/S/L	Micrologic 2.2 ou 6.2	50/100	LC1-D115 ou LC1-F115
30	100			55	100	55	96			75	80	NSX100F/N/H/S/L	Micrologic 2.2 ou 6.2	50/100	LC1-D115 ou LC1-F115
37	125	55	105	75	135	75	124	75	110	90	100	NSX160F/N/H/S/L	Micrologic 2.2 ou 6.2	70/150	LC1-D150 ou LC1-F150
45	150	75	140					90	130	110	120				
55	180	90	170	90	160	90	156	110	156			NSX250F/N/H/S/L	Micrologic 2.2 ou 6.2	100/220	LC1-F185
		110	210	110	200	132	215					NSX250F/N/H/S/L	Micrologic 2.2 ou 6.2	100/220	LC1-F225
								132	190	132	140	NSX250F/N/H/S/L	Micrologic 2.2 ou 6.2	100/220	LC1-F265
										160	175				
75	250	132	250	132	230	160	256	160	228			NSX400N/H/S/L	Micrologic 2.3 ou 6.3	160/320	LC1-F265
90	312	160	300	160	270			200	281	200	220	NSX400N/H/S/L	Micrologic 2.3 ou 6.3	160/320	LC1-F330
								220	240	220	240				
110	360	200	380	220	380	220	360	220	310	250	270	NSX630N/H/S/L	Micrologic 2.3 ou 6.3	250/500	LC1-F400
		220	420			250	401	315	445	335	335	NSX630N/H/S/L	Micrologic 2.3 ou 6.3	250/500	LC1-F500
150	480	250	480	250	430			335	460	375	400	NSX630N/H/S/L	Micrologic 2.3 ou 6.3	250/500	LC1-F500
						300	480	355	500	375	400	NSX630N/H/S/L	Micrologic 2.3 ou 6.3	250/500	LC1-F630
								375	530	450	480				
160	520	300	570	300	510	335	540	400	570			NS800N/H NS1000L	Micrologic 5.0	320/800 400/1000	LC1-F630
200	630	335	630	335	580	375	590	450	630			NS800N/H NS1000L	Micrologic 5.0	320/800 400/1000	LC1-F630
220	700	375	700	375	650	400	650					NS800N/H NS1000L	Micrologic 5.0	320/800 400/1000	LC1-F800
		400	750	400	690	450	720					NS800N/H NS1000L	Micrologic 5.0	320/800 400/1000	LC1-F800
												NS800N/H NS1000L	Micrologic 5.0	320/800 400/1000	LC1-BL33
										500	530	NS800N/H NS1000L	Micrologic 5.0	320/800 400/1000	LC1-BL33
										560	580				
250	800	450	800	450	750			500	700			NS1000N/H	Micrologic 5.0	400/1000	LC1-BM33
		500	900	500	830	500	800	560	760	600	830				
						560	900					NS1000N/H	Micrologic 5.0	400/1000	LC1-BM33
300	970	560	1000	560	920	600	960	670	920			NS1250N/H	Micrologic 5.0	630/1250	LC1-BP33
		600	1100	600	1000	670	1080	750	1020			NS1250N/H	Micrologic 5.0	630/1250	LC1-BP33

(1) Applicable pour 480 V NEMA.

(2) Inverseur de sens de marche : remplacer LC1 par LC2.

Nota : quand plusieurs associations sont possibles pour une puissance de moteur donnée, si le courant de démarrage est élevé ou inconnu, l'association la plus grande devra être utilisée.

Coordination type 1 (IEC 60947-4-1)



Disjoncteurs Compact NS80H-MA / NSX100, contacteurs et relais thermiques Schneider Electric

Démarrage étoile-triangle

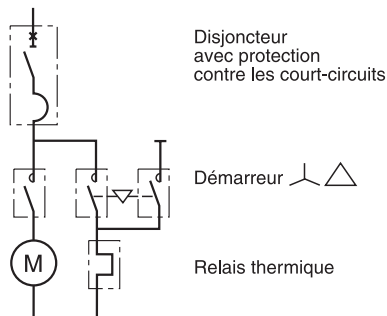
Performance de coupure "Iq" : égale au pouvoir de coupure du disjoncteur.

Démarrage : normal.

Moteurs								Disjoncteurs		Contacteurs	Relais thermique	
220/230 V		380 V		415 V		440 V ⁽¹⁾		Type	Calibre (A)	Type	Type	I _{rth} (A)
P (kW)	I (A)	P (kW)	I (A)	P (kW)	I (A)	P (kW)	I (A)					
0,55	2,8	1,5	3,7	1,5	3,5	1,5	3,1	NS80H-MA	6,3	LC3-D09	LRD-07	1,6/2,5
1,1	4,4	2,2	5	2,2	4,8	2,2	4,5	NS80H-MA	6,3	LC3-D09	LRD-08	2,5/4
1,5	6,1	3	6,6	3	6,5	3	5,8	NS80H-MA	12,5	LC3-D09	LRD-08	2,5/4
2,2	8,7	4	8,5	4	8,2	4	7,9	NS80H-MA	12,5	LC3-D09	LRD-10	4/6
3	11,5	5,5	11,5	5,5	11	5,5	10,4	NS80H-MA	12,5	LC3-D09	LRD-12	5,5/8
4	14,5	7,5	15,5	7,5	14	7,5	13,7	NS80H-MA	25	LC3-D09	LRD-14	7/10
5,5	20			9	17	9	16,9	NS80H-MA	25	LC3-D12	LRD-16	9/13
		11	22	11	21	11	20,1	NS80H-MA	25	LC3-D12	LRD-16	9/13
7,5	28	15	30	15	28	15	26,5	NS80H-MA	50	LC3-D18	LRD-21	12/18
11	39	18,5	37	22	40	22	39	NS80H-MA	50	LC3-D18	LRD-22	17/25
		22	44	25	47			NS80H-MA	50	LC3-D32	LRD-32	23/32
15	52					30	51,5	NS80H-MA	80	LC3-D32	LRD-32	23/32
				30	55			NS80H-MA	80	LC3-D32	LRD-32	23/32
18,5	64	30	59	37	66	37	64	NS80H-MA	80	LC3-D40	LR2-D33 55	30/40
		37	72					NS80H-MA	80	LC3-D40	LR2-D33 57	37/50
22	75			45	80	45	76	NS80H-MA	80	LC3-D50	LR2-D33 57	37/50
0,55	2,8	1,5	3,7	1,5	3,5	1,5	3,1	NSX100F/N/H/S/L-MA	6,3	LC3-D09	LRD-07	1,6/2,5
1,1	4,4	2,2	5	2,2	4,8	2,2	4,5	NSX100F/N/H/S/L-MA	6,3	LC3-D09	LRD-08	2,5/4
1,5	6,1	3	6,6	3	6,5	3	5,8	NSX100F/N/H/S/L-MA	12,5	LC3-D09	LRD-08	2,5/4
2,2	8,7	4	8,5	4	8,2	4	7,9	NSX100F/N/H/S/L-MA	12,5	LC3-D09	LRD-10	4/6
3	11,5	5,5	11,5	5,5	11	5,5	10,4	NSX100F/N/H/S/L-MA	12,5	LC3-D09	LRD-12	5,5/8
4	14,5	7,5	15,5	7,5	14	7,5	13,7	NSX100F/N/H/S/L-MA	25	LC3-D09	LRD-14	7/10
5,5	20			9	17	9	16,9	NSX100F/N/H/S/L-MA	25	LC3-D12	LRD-16	9/13
		11	22	11	21	11	20,1	NSX100F/N/H/S/L-MA	25	LC3-D12	LRD-16	9/13
7,5	28	15	30	15	28	15	26,5	NSX100F/N/H/S/L-MA	50	LC3-D18	LRD-21	12/18
11	39	18,5	37	22	40	22	39	NSX100F/N/H/S/L-MA	50	LC3-D18	LRD-22	17/25
		22	44	25	47			NSX100F/N/H/S/L-MA	100	LC3-D32	LRD-32	23/32
15	52					30	51,5	NSX100F/N/H/S/L-MA	100	LC3-D32	LRD-32	23/32
				30	55			NSX100F/N/H/S/L-MA	100	LC3-D32	LRD-32	23/32
18,5	64	30	59	37	66	37	64	NSX100F/N/H/S/L-MA	100	LC3-D40	LR2-D33 55	30/40
		37	72					NSX100F/N/H/S/L-MA	100	LC3-D40	LR2-D33 57	37/50
22	75			45	80	45	76	NSX100F/N/H/S/L-MA	100	LC3-D50	LR2-D33 57	37/50
25	85	45	85					NSX100F/N/H/S/L-MA	100	LC3-D50	LR2-D33 57	37/50
30	100			55	100	55	96	NSX100F/N/H/S/L-MA	100	LC3-D50	LR2-D33 59	48/65

(1) Applicable pour 480 V NEMA.

Coordination type 1 (IEC 60947-4-1)



Disjoncteurs Compact NSX160-630 / NS800-1000 contacteurs et relais thermiques Schneider Electric

Démarrage étoile-triangle

Performance de coupure "Iq" : égale au pouvoir de coupure du disjoncteur.

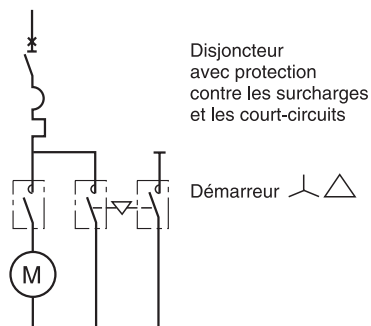
Démarrage : normal.

Moteurs								Disjoncteurs		Contacteurs	Relais thermique	
220/230 V		380 V		415 V		440 V ⁽¹⁾		Type	Calibre (A)	Type	Type	I _{rt} (A)
P (kW)	I (A)	P (kW)	I (A)	P (kW)	I (A)	P (kW)	I (A)					
		55	105					NSX160F/N/H/S/L-MA	150	LC3-D80	LR2-D33 59	48/65
37	125	75	140	75	135	75	124	NSX160F/N/H/S/L-MA	150	LC3-D80	LR2-D33 63	63/80
45	150	75	140					NSX160F/N/H/S/L-MA	150	LC3-D115	LR9-F53 67	60/100
		90	170	90	160	90	156	NSX250F/N/H/S/L-MA	220	LC3-D115	LR9-F53 67	60/100
55	180					110	180	NSX250F/N/H/S/L-MA	220	LC3-D115	LR9-F53 69	90/150
		110	210	110	200			NSX250F/N/H/S/L-MA	220	LC3-D115	LR9-F53 67	90/150
						132	215	NSX250F/N/H/S/L-MA	220	LC3-D115	LR9-F53 69	90/150
								NSX250F/N/H/S/L-MA	220	LC3-F115	LR9-F53 67	90/150
75	250	132	250	132	230			NSX400N/H/S/L Micrologic 1.3M	320	LC3-D150	LR9-F53 69	90/150
								NSX400N/H/S/L Micrologic 1.3M	320	LC3-F150	LR9-F53 69	90/150
90	312	160	300	160	270	160	256	NSX400N/H/S/L Micrologic 1.3M	320	LC3-F185	LR9-F53 71	132/220
110	360	200	380	220	380	220	360	NSX630N/H/S/L Micrologic 1.3M	500	LC3-F265	LR9-F73 75	200/330
		220	420			250	401	NSX630N/H/S/L Micrologic 1.3M	500	LC3-F265	LR9-F73 75	200/330
150	480	250	480	250	430			NSX630N/H/S/L Micrologic 1.3M	500	LC3-F330	LR9-F73 75	200/330
						300	480	NSX630N/H/S/L Micrologic 1.3M	500	LC3-F330	LR9-F73 75	200/330
160	520	300	570	300	510	335	540	NS800N/H-NS1000L Micrologic 5.0 - LR off	800 1000	LC3-F400	LR9-F73 75	200/330
				335	580	375	590	NS800N/H-NS1000L Micrologic 5.0 - LR off	800 1000	LC3-F400	LR9-F73 79	300/500

(1) Applicable pour 480 V NEMA.

Nota : quand plusieurs associations sont possibles pour une puissance de moteur donnée, si le courant de démarrage est élevé ou inconnu, l'association la plus grande devra être utilisée.

Coordination type 1 (IEC 60947-4-1)



Disjoncteurs Compact NSX100-630 / NS800-1000, contacteurs Schneider Electric

Démarrage étoile-triangle

Performance de coupure "Iq" : égale au pouvoir de coupure du disjoncteur.

Démarrage : normal.

Moteurs								Disjoncteurs			Contacteurs
220/230 V		380 V		415 V		440 V ⁽¹⁾		Type	Trip unit	I _{rtb} (A)	Type
P (kW)	I (A)	P (kW)	I (A)	P (kW)	I (A)	P (kW)	I (A)				
7,5	28	15	30	15	28	15	26,5	NSX100F/N/H/S/L	Micrologic 2.2M ou 6.2E-M	25/50	LC3-D18
11	39	18,5	37	22	40	22	39	NSX100F/N/H/S/L	Micrologic 2.2M ou 6.2E-M	25/50	LC3-D18
		22	44	25	47			NSX100F/N/H/S/L	Micrologic 2.2M ou 6.2E-M	25/50	LC3-D32
15	52					30	51,5	NSX100F/N/H/S/L	Micrologic 2.2M ou 6.2E-M	50/100	LC3-D32
				30	55			NSX100F/N/H/S/L	Micrologic 2.2M ou 6.2E-M	50/100	LC3-D32
18,5	64	30	59	37	66	37	64	NSX100F/N/H/S/L	Micrologic 2.2M ou 6.2E-M	50/100	LC3-D40
		37	72					NSX100F/N/H/S/L	Micrologic 2.2M ou 6.2E-M	50/100	LC3-D40
22	75			45	80	45	76	NSX100F/N/H/S/L	Micrologic 2.2M ou 6.2E-M	50/100	LC3-D50
25	85	45	85					NSX100F/N/H/S/L	Micrologic 2.2M ou 6.2E-M	50/100	LC3-D50
30	100			55	100	55	96	NSX100F/N/H/S/L	Micrologic 2.2M ou 6.2E-M	50/100	LC3-D50
		55	105					NSX160F/N/H/S/L	Micrologic 2.2M ou 6.2E-M	70/150	LC3-D80
37	125	75	140	75	135	75	124	NSX160F/N/H/S/L	Micrologic 2.2M ou 6.2E-M	70/150	LC3-D80
45	150	75	140					NSX160F/N/H/S/L	Micrologic 2.2M ou 6.2E-M	70/150	LC3-D115 ou LC3-F115
		90	170	90	160	90	156	NSX250F/N/H/S/L	Micrologic 2.2M ou 6.2E-M	100/220	LC3-D115 ou LC3-F115
55	180	110	210	110	200	110	180	NSX250F/N/H/S/L	Micrologic 2.2M ou 6.2E-M	100/220	LC3-D115 ou LC3-F115
								NSX250F/N/H/S/L	Micrologic 2.2M ou 6.2E-M	100/220	LC3-D150 ou LC3-F150
75	250	132	250	132	230			NSX400N/H/S/L	Micrologic 2.3M ou 6.3E-M	160/320	LC3-D150 ou LC3-F150
90	312	160	300	160	270	160	256	NSX400N/H/S/L	Micrologic 2.3M ou 6.3E-M	160/320	LC3F-185
110	360	200	380	220	380	220	360	NSX630N/H/S/L	Micrologic 2.3M ou 6.3E-M	250/500	LC3-F265
		220	420			250	401	NSX630N/H/S/L	Micrologic 2.3M ou 6.3E-M	250/500	LC3-F265
150	480	250	480	250	430			NSX630N/H/S/L	Micrologic 2.3M ou 6.3E-M	250/500	LC3-F330
						300	480	NSX630N/H/S/L	Micrologic 2.3M ou 6.3E-M	250/500	LC3-F330
160	520	300	570	300	510	335	540	NS800N/H	Micrologic 5.0	320/800	LC3-F400
						335	580	NS1000L		400/1000	
				335	580	375	590	NS800N/H	Micrologic 5.0	320/800	LC3-F400
								NS1000L		400/1000	

(1) Applicable pour 480 V NEMA.

Nota : quand plusieurs associations sont possibles pour une puissance de moteur donnée, si le courant de démarrage est élevé ou inconnu, l'association la plus grande devra être utilisée.

Exemple :

Un INFp160 a un support fusible qui permet de monter un fusible BS de taille A2, A3 ou A4 ce qui correspond à des calibres de :

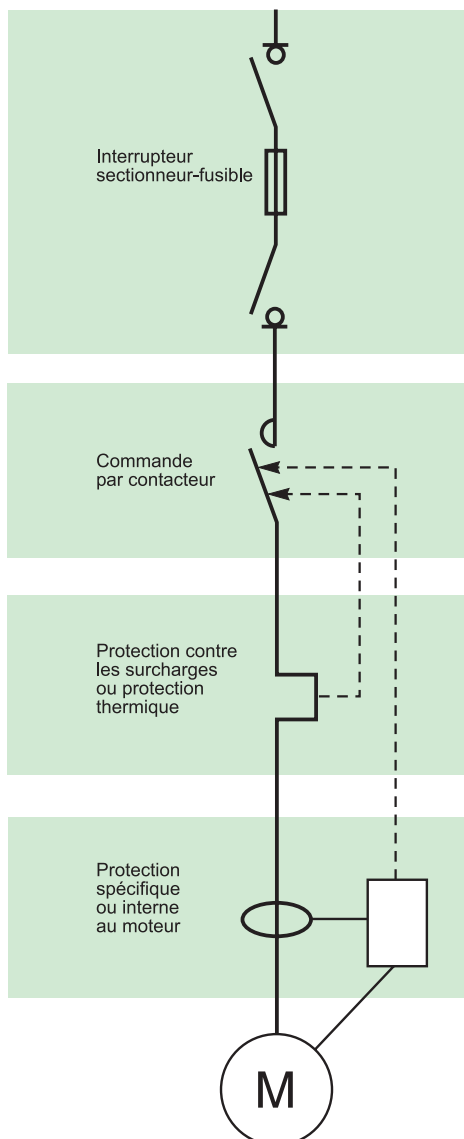
- en taille A2 :
 - 2 à 32 A pour des fusibles gG
 - 32M35 à 32M63 pour des fusibles gM
- en taille A3 :
 - 35 à 63 A pour des fusibles gG
 - 63M80 à 63M100 pour des fusibles gM
- en taille A4 :
 - 80 à 100 A pour des fusibles gG
 - 100M125 à 100M200 pour des fusibles gM.

Les tableaux en pages 190 à 194 donnent directement le choix des fusibles et des interrupteurs Fupact en fonction de la tension d'alimentation et de la puissance du moteur (cas du démarrage direct).

Tableau des tailles de fusibles

Le tableau ci-dessous donne les tailles mini et maxi des fusibles en fonction du calibre de l'interrupteur et de la norme de référence.

	BS min.	max.	DIN min.	max.	NFC min.	max.
INF●32	A1	A2			10 x 38	14 x 51
INFD40			000	000		
INF●63	A2	A3	000	00	14 x 51	22 X 58
INF●100	A2	A4				
INFC125					22 x 58	22 x 58
INF●160	A2	A4	000	00		
INF●250	B1	B3	0	1		
INF●400	B1	B4	0	2		
INF●630	C1	C3	3	3		
INF●800	C1	C3	3	3		
ISFT100			000	000		
ISF●160			000	00		
ISF●250			1	1		
ISF●400			2	2		
ISF●630			3	3		



Protection des départs moteurs

Un départ moteur est constitué généralement :

- d'un contacteur de commande
- d'un relais thermique de protection contre les surintensités
- d'un dispositif de protection contre les courts-circuits
- d'un dispositif de sectionnement avec coupure en charge.

Pour les 2 derniers dispositifs, l'interrupteur sectionneur-fusible Fupact remplit les fonctions de façon idéale. De plus, Fupact est totalement compatible avec la directive machine IEC 60204.

Protections spécifiques complémentaires :

- assurer des protections limitatives des défauts qui agissent pendant le fonctionnement du moteur
- assurer des protections préventives des défauts : surveillance de l'isolement moteur hors tension.

Caractéristiques de Fupact

En coupure locale de sécurité, l'interrupteur doit posséder la caractéristique AC23 pour le courant nominal du moteur.

Les caractéristiques de démarrage d'un moteur sont :

- courant crête : 8 à 10 In
- durée du courant crête : 20 à 30 ms
- courant de démarrage Id : 4 à 8 In
- temps de démarrage td : 2 à 4 s.

La protection du moteur contre les courts-circuits est assurée par un fusible de type aM ou gM ⁽¹⁾ dont le dimensionnement prend en compte ces caractéristiques. Fupact offre une large possibilité d'utilisation des fusibles quelle que soit la norme de référence.

⁽¹⁾ En fait le fusible gM est un fusible gG déclassé.

Coordination du départ-moteur

- la protection thermique :
 - du moteur
 - des conducteurs
 - de l'interrupteur
 - du fusible
 est réalisée par le relais thermique du contacteur
- la protection surcharge (ou court-circuit) :
 - du moteur
 - des conducteurs
 - de l'interrupteur
 - du relais thermique
 est réalisé par le fusible.

Afin d'obtenir une qualité de service correcte, il est important d'assurer la **coordination des éléments** du départ-moteur selon la norme IEC 60947-4.

Les constructeurs d'appareillage donnent des tables de coordination type 1 ou type 2 entre les fusibles, les contacteurs et les relais thermiques.

Tableaux de choix des Fupact et des fusibles NFC associés

Exemple :

Un moteur d'une puissance de 55 kW

alimenté en 690 V est protégé par :

■ des fusibles gG de calibre 125 A

■ des fusibles aM de calibre 63 A.

Ces 2 types de fusibles peuvent être montés sur un Fupact INFC63 ⁽¹⁾ ou de calibre supérieur.

Voir tableau ci-contre.

(1) Le dimensionnement de Fupact permet de surcalibrer la protection.

230/240 V					
P(kW)	(HP)	In (A)	Fupact	gG	aM
0,37	0,5	2,0	INFC32	10	2
0,55	0,7	2,8	INFC32	10	4
0,75	1,0	3,8	INFC32	16	4
1,1	1,5	4,7	INFC32	16	6
1,5	2,0	6,6	INFC32	20	8
2,2	2,9	9,4	INFC32	25	10
3	4,0	12,3	INFC32	32	16
4	5,3	15,8	INFC32	40	16
5,5	7,3	20,8	INFC32	50	25
8	10	27	INFC32		32
			INFC63	63	
11	15	40	INFC32		40
			INFC63	80	
15	20	53	INFC63	100	63
18,5	25	66	INFC125	160	80
22	29	77	INFC125	160	80
30	40	99	INFC125	200	100
37	49	125	INFC125	250	125

380/400V					
P(kW)	(HP)	In (A)	Fupact	gG	aM
0,37	0,5	1,1	INFC32	4	2
0,55	0,7	1,6	INFC32	6	2
0,75	1,0	2,1	INFC32	10	4
1,1	1,5	2,6	INFC32	10	4
1,5	2,0	3,6	INFC32	16	4
2,2	2,9	5,2	INFC32	16	6
3	4,0	6,7	INFC32	20	8
4	5,3	8,7	INFC32	20	10
5,5	7,3	11,4	INFC32	32	12
7,5	10	15	INFC32	35	16
11	15	22	INFC32	50	25
15	20	29	INFC63	80	32
18,5	25	36	INFC63	80	40
22	29	43	INFC63	80	50
30	40	57	INFC125	100	63
37	49	72	INFC125	125	80
45	60	87	INFC125	200	100
55	73	107	INFC125	200	125

415 V					
P(kW)	(HP)	In (A)	Fupact	gG	aM
0,37	0,5	1,05	INFC32	4	2
0,55	0,7	1,5	INFC32	6	2
0,75	1,0	2,0	INFC32	10	2
1,1	1,5	2,5	INFC32	10	4
1,5	2,0	3,5	INFC32	16	4
2,2	2,9	5,0	INFC32	16	6
3	4,0	6,5	INFC32	20	8
4	5,3	8,4	INFC32	20	10
5,5	7,3	11	INFC32	32	12
7,5	10	14,4	INFC32	35	16
11	15	21	INFC32	50	25
15	20	28	INFC63	80	32
18,5	25	35	INFC63	80	40
22	29	41	INFC63	80	50
30	40	55	INFC125	100	63
37	49	69	INFC125	160	80
45	60	80	INFC125	160	80
55	73	98	INFC125	200	100

500/525 V					
P(kW)	(HP)	In (A)	Fupact	gG	aM
0,37	0,5	0,8	INFC32	4	2
0,55	0,7	1,3	INFC32	4	2
0,75	1,0	1,4	INFC32	6	2
1,1	1,5	2,1	INFC32	6	2
1,5	2,0	2,8	INFC32	10	4
2,2	2,9	1,7	INFC32	16	6
3	4,0	5,1	INFC32	16	6
4	5,3	6,5	INFC32	20	8
5,5	7,3	8,7	INFC63	25	10
7,5	10	12	INFC32	32	12
11	15	17	INFC32	40	20
15	20	22	INFC32		25
			INFC63	63	
18,5	25	28	INFC32		32
			INFC63	63	
22	29	32	INFC63	80	40
30	40	43	INFC63	80	50
37	49	55	INFC125	100	63
45	60	63	INFC125	125	80
55	73	77	INFC125	125	80

690 V					
P(kW)	(HP)	In (A)	Fupact	gG	aM
0,37	0,5	0,7	INFC32	2	2
0,55	0,7	0,9	INFC32	4	2
0,75	1,0	1,3	INFC32	4	2
1,1	1,5	1,6	INFC32	6	2
1,5	2,0	2,2	INFC32	10	4
2,2	2,9	3,1	INFC32	16	4
3	4,0	4,1	INFC32	16	6
4	5,3	5,3	INFC32	16	6
5,5	7,3	6,9	INFC32	20	8
7,5	10	9,1	INFC32	20	10
11	15	13	INFC32	32	16
15	20	18	INFC32	40	20
18,5	25	22	INFC32		25
			INFC63	63	
22	29	26	INFC32		32
			INFC63	63	
30	40	35	INFC63	80	40
37	49	43	INFC63	80	50
45	60	50	INFC63	100	63
55	73	62	INFC63	125	63
75	100	77	INFC125	160	80

Tableaux de choix des Fupact et des fusibles BS associés

Exemple :

Un moteur d'une puissance de 37 kW alimenté en 400 V est protégé par :

■ un fusible gG de calibre 125 A (ce fusible peut être monté sur INFB250 ou de calibre supérieur)

■ un fusible gM de calibre 100M125 (ce fusible peut être monté sur INFB100 ou de calibre supérieur).

Voir tableau ci-contre.

230/240 V				
P(kW)	(HP)	In (A)	Fupact	gM / gG
0,37	0,5	1,9	INFB32	
0,55	0,7	2,7	INFB32	
0,75	1,0	3,6	INFB32	
1,1	1,5	4,5	INFB32	
1,5	2,0	6,3	INFB32	
2,2	2,9	9,0	INFB32	
3	4,0	11,7	INFB32	20M32
4	5,3	15,2	INFB32	32M40
5,5	7,3	19,8	INFB32	32M50
7,5	10	26,0	INFB32	32M63
11	15	38	INFB63	63M80
15	20	51	INFB63	63M100
18,5	25	63	INFB100	100M160
22	29	74	INFB100	100M160
30	40	99	INFB200	gG 200
37	49	125	INFB200	200M250
45	60	144	INFB200	200M250
55	73	177	INFB250	200M400
75	100	245	INFB400	315M400
90	120	296	INFB400	400M450
110	147	354	INFB630	gG 630
132	176	408	INFB630	gG 800
150	200	484	INFB630	gG 800
160	213	496	INFB630	gG 800

380/400V				
P(kW)	(HP)	In (A)	Fupact	gM / gG
0,37	0,5	1,1	INFB32	gG 4
0,55	0,7	1,6	INFB32	gG 6
0,75	1,0	2,1	INFB32	gG 10
1,1	1,5	2,6	INFB32	gG 10
1,5	2,0	3,6	INFB32	gG 16
2,2	2,9	5,2	INFB32	gG 16
3	4,0	6,7	INFB32	gG 20
4	5,3	8,7	INFB32	20M25
5,5	7,3	11,4	INFB32	20M32
7,5	10	15	INFB32	32M40
11	15	22	INFB32	32M50
15	20	29	INFB63	32M63
18,5	25	36	INFB63	63M80
22	29	43	INFB63	63M80
30	40	57	INFB100	63M100
37	49	72	INFB100	100M160
45	60	83	INFB100	100M160
55	73	102	INFB200	gG 2000
75	100	141	INFB200	200M2500
90	120	170	INFB200	200M2500
110	147	203	INFB250	200M400
132	176	234	INFB400	315M400
150	200	278	INFB400	400M500
160	213	285	INFB400	400M500
200	267	371	INFB630	gG 630
240	320	444	INFB800	
280	373	506	INFB800	

Protection des départs-moteur avec fusibles

415 V					
P(kW)	(HP)	In (A)	Fupact	gG	gM
0,37	0,5	1,05	INFB32	4	
0,55	0,7	1,5	INFB32	6	
0,75	1,0	2,0	INFB32	10	
1,1	1,5	2,5	INFB32	10	
1,5	2,0	3,5	INFB32	16	
2,2	2,9	5,0	INFB32	16	
3	4,0	6,5	INFB32	20	
4	5,3	8,4	INFB32	20	
5,5	7,3	11	INFB32	32	20M32
7,5	10	14,4	INFB32	35	32M35
11	15	21	INFB32	50	32M50
15	20	28	INFB63		63M80
			INFB100	80	
18,5	25	35	INFB63		63M80
			INFB100	80	
22	29	41	INFB63		63M80
			INFB100	80	
30	40	55	INFB100	100	63M100
37			INFB100		100M125
			INFB250	125	
45			INFB100		100M160
			INFB250	160	
55			INFB160		100M160
			INFB250	160	
75	100	136	INFB100	250	200M250
90	120	164	INFB250	250	200M250
110	147	196	INFB250	315	200M315
132	176	226	INFB250	355	315M355
150	200	268	INFB400	355	315M355
160	213	275	INFB400	400	
200	267	358	INFB400		400M450
			INFB630	450	
240	320	428	INFB630	500	
280	373	488	INFB630	560	
300	400	525	INFB630	630	
320	427	538	INFB630	630	

500/525 V					
P(kW)	(HP)	In (A)	Fupact	gG	gM
0,37	0,5	0,8	INFB32	4	
0,55	0,7	1,2	INFB32	4	
0,75	1,0	1,6	INFB32	6	
1,1	1,5	2,0	INFB32	10	
1,5	2,0	2,8	INFB32	10	
2,2	2,9	4,0	INFB32	16	
3	4,0	5,1	INFB32	16	
4	5,3	6,6	INFB32	20	
5,5	7,3	8,7	INFB32	20	
7,5	10	11	INFB32	32	20M32
11	15	17	INFB32		32M40
			INFB63	40	
15	20	22	INFB32		32M63
			INFB63	63	
18,5	25	28	INFB32		32M63
			INFB63	63	
22	29	32	INFB63	80	63M80
30	40	43	INFB63	80	63M80
37	49	55	INFB100	100	63M100
45			INFB100		100M125
			INFB250	125	
55			INFB100		100M125
			INFB250	125	
75			INFB160	200	
90			INFB250	250	200M250
110	147	155	INFB250	250	200M250
132	176	179	INFB250	250	200M250
150	200	212	INFB250	315	200M315
160	213	217	INFB400	355	315M355
200	267	283	INFB400	400	
240	320	338	INFB400		400M450
			INFB630	450	
280	373	386	INFB630	500	
300	400	415	INFB630	500	
320	427	425	INFB630	500	
355	473	478	INFB630	560	
375	500	482	INFB630	560	

690 V					
P(kW)	(HP)	In (A)	Fupact	gG	gM
0,37	0,5	0,7	INFB32	2	
0,55	0,7	0,9	INFB32	4	
0,75	1,0	1,3	INFB32	4	
1,1	1,5	1,6	INFB32	6	
1,5	2,0	2,2	INFB32	10	
2,2	2,9	3,1	INFB32	16	
3	4,0	4,1	INFB32	16	
4	5,3	5,3	INFB32	16	
5,5	7,3	6,9	INFB32	20	
7,5	10	9,1	INFB32	20	
11	15	13	INFB32	32	20M32
15	20	18	INFB32		32M40
			INFB63	40	
18,5	25	22	INFB32		32M63
			INFB63	63	
22	29	26	INFB32		32M63
			INFB63	63	
30	40	35	INFB63		63M80
			INFB100	80	
37	49	43	INFB63		63M80
			INFB100	80	
45	60	50	INFB63		63M100
			INFB100	100	
55			INFB100		100M125
			INFB250	125	
75			INFB100		100M160
			INFB250	160	
90			INFB250	200	
110			INFB250	200	
132	176	142	INFB250	250	200M250
150	200	169	INFB250	250	200M250
160	213	173	INFB250	250	200M250
200	267	225	INFB400	355	315M355
240	320	269	INFB400	355	315M355
280	373	307	INFB400	400	
300	400	330	INFB400		400M450
			INFB630	450	
320	427	338	INFB400		400M450
			INFB630	450	
355	473	364	INFB630	450	400M450
375	500	367	INFB630	450	400M450
400	533	406	INFB630	500	
425	567	415	INFB630	500	

Tableaux de choix des Fupact et des fusibles DIN associés

Exemple :

Un moteur d'une puissance de 75 kW

alimenté en 500 V est protégé par :

■ des fusibles gG de calibre 200 A.

Ces fusibles peuvent être montés sur un

Fupact INFD250 ou de calibre supérieur

■ un fusible aM de calibre 125 A.

Ces fusibles peuvent être montés sur un

Fupact INFD160 ou de calibre supérieur.

Voir tableau ci-contre.

230/240 V					
P(kW)	(HP)	In (A)	Fupact	gG	aM
0,37	0,5	1,9	INFD40	6	2
0,55	0,7	2,7	INFD40	10	4
0,75	1,0	3,6	INFD40	16	4
1,1	1,5	4,5	INFD40	16	6
1,5	2,0	6,3	INFD40	20	8
2,2	2,9	9,0	INFD40	20	10
3	4,0	11,7	INFD40	32	12
4	5,3	15,2	INFD40	40	16
5,5	7,3	19,8	INFD40	50	20
7,5	10	26	INFD40	63	32
11	15	38	INFD63	80	40
15	20	51	INFD63	100	63
18,5	25	63	INFD160	125	80
22	29	74	INFD160	125	80
30	40	99	INFD160		100
			INFD250	200	
37	49	125	INFD160		125
			INFD250	200	
45	60	144	INFD250	250	160
55	73	177	INFD250	250	200
75	100	245	INFD400	355	250
90	120	296	INFD400	400	315
110	147	354	INFD630	450	355
132	176	408	INFD630	500	450
150	200	484	INFD630	560	500
160	213	496	INFD630	560	500
200	267	646	INFD800	670	800

380/400 V					
P(kW)	(HP)	In (A)	Fupact	gG	aM
0,37	0,5	1,1	INFD40	4	2
0,55	0,7	1,6	INFD40	6	2
0,75	1,0	2,1	INFD40	10	4
1,1	1,5	2,6	INFD40	10	4
1,5	2,0	3,6	INFD40	16	4
2,2	2,9	5,2	INFD40	16	6
3	4,0	6,7	INFD40	20	8
4	5,3	8,7	INFD40	20	10
5,5	7,3	11,4	INFD40	32	12
7,5	10	15	INFD40	35	16
11	15	22	INFD40	50	25
15	20	29	INFD63	80	32
18,5	25	36	INFD63	80	40
22	29	43	INFD63	80	50
30	40	57	INFD160	100	63
37	49	72	INFD160	125	80
45	60	83	INFD160	160	100
55	73	102	INFD160		125
			INFD250	200	
75	100	141	INFD160		160
			INFD250	250	
90	120	170	INFD250	250	200
110	147	203	INFD250		250
			INFD400	315	
132	176	234	INFD250		250
			INFD400	355	
150	200	278	INFD400	400	315
160	213	285	INFD400	400	315
200	267	371	INFD400		400
			INFD630	450	
240	320	444	INFD630	560	450
280	373	506	INFD630	630	630
300	400	545	INFD630	630	630
320	427	558	INFD800	630	630

Protection des départs-moteur avec fusibles

415 V					
P(kW)	(HP)	In (A)	Fupact	gG	aM
0,37	0,5	1,05	INFD40	4	2
0,55	0,7	1,5	INFD40	6	2
0,75	1,0	2,0	INFD40	10	2
1,1	1,5	2,5	INFD40	10	4
1,5	2,0	3,5	INFD40	16	4
2,2	2,9	5,0	INFD40	16	6
3	4,0	6,5	INFD40	20	8
4	5,3	8,4	INFD40	20	10
5,5	7,3	11	INFD40	32	12
7,5	10	14,4	INFD40	35	16
11	15	21	INFD40	50	25
15	20	28	INFD63	80	32
18,5	25	35	INFD63	80	40
22	29	41	INFD63	80	50
30	40	55	INFD160	100	63
37	49	69	INFD160	125	80
45	60	80	INFD160	160	80
55	73	98	INFD160	160	100
75	100	136	INFD160	250	160
			INFD250	250	
90	120	164	INFD250	250	200
110	147	196	INFD250		200
			INFD400	315	
132	176	226	INFD250		250
			INFD400	355	
150	200	268	INFD400	355	315
160	213	275	INFD400	400	315
200	267	358	INFD400		400
			INFD630	450	
240	320	428	INFD630	500	450
280	373	488	INFD630	560	500
300	400	525	INFD630	630	630
320	427	538	INFD630	630	630
355	473	605	INFD800	670	630
375	500	610	INFD800	670	630

500/525 V					
P(kW)	(HP)	In (A)	Fupact	gG	aM
0,37	0,5	0,8	INFD40	4	2
0,55	0,7	1,2	INFD40	4	2
0,75	1,0	1,6	INFD40	6	2
1,1	1,5	2,0	INFD40	10	2
1,5	2,0	2,8	INFD40	10	4
2,2	2,9	4,0	INFD40	16	4
3	4,0	5,1	INFD40	16	6
4	5,3	6,6	INFD40	20	8
5,5	7,3	8,7	INFD40	20	10
7,5	10	11	INFD40	32	12
11	15	17	INFD40	40	20
15	20	22	INFD40	63	25
18,5	25	28	INFD40	63	32
22	29	32	INFD63	80	40
30	40	43	INFD63	80	50
37	49	55	INFD160	100	63
45	60	63	INFD160	125	80
55	73	77	INFD160	125	80
75	100	108	INFD160	200	125
			INFD250	200	
90	120	130	INFD160		160
			INFD250	250	
110	147	155	INFD250	250	160
132	176	179	INFD250	250	200
150	200	212	INFD250		250
			INFD400	315	
160	213	217	INFD250		250
			INFD400	355	
200	267	283	INFD400	400	315
240	320	338	INFD400		355
			INFD630	450	
280	373	386	INFD630	500	400
300	400	415	INFD630	500	450
320	427	425	INFD630	500	450
355	473	478	INFD630	560	500
375	500	482	INFD630	560	500
400	533	534	INFD630	630	630
425	567	545	INFD800	630	630

690 V					
P(kW)	(HP)	In (A)	Fupact	gG	aM
0,37	0,5	0,7	INFD40	2	2
0,55	0,7	0,9	INFD40	4	2
0,75	1,0	1,3	INFD40	4	2
1,1	1,5	1,6	INFD40	6	2
1,5	2,0	2,2	INFD40	10	4
2,2	2,9	3,1	INFD40	16	4
3	4,0	4,1	INFD40	16	6
4	5,3	5,3	INFD40	16	6
5,5	7,3	6,9	INFD40	20	8
7,5	10	9,1	INFD40	20	10
11	15	13	INFD40	32	16
15	20	18	INFD40	40	20
18,5	25	22	INFD40	63	25
22	29	26	INFD40	63	32
30	40	35	INFD63	80	40
37	49	43	INFD63	80	50
45	60	50	INFD63	100	63
55	73	62	INFD63	125	63
75	100	86	INFD160	160	100
90	120	103	INFD160		125
			INFD250	200	
110	147	123	INFD160		125
			INFD250	200	
132	176	142	INFD250	250	160
150	200	169	INFD250	250	200
160	213	173	INFD250	250	200
200	267	225	INFD250		250
			INFD400	355	
240	320	269	INFD400	355	315
280	373	307	INFD400	400	315
300	400	330	INFD400		355
			INFD630	450	
320	427	338	INFD400		355
			INFD630	450	
355	473	364	INFD400		400
			INFD630	450	
375	500	367	INFD400		400
			INFD630	450	
400	533	406	INFD630	500	450
425	567	415	INFD630	500	450

Interrupteur-fusible et contacteurs Schneider Electric

Performance : Ue = 380/415 V - "Iq" 100 kA

Démarrage

Classe 10 A/10.

Moteurs				Interrupteur-fusible (1)	Type du fusible		Contacteurs (2)	Relais thermique o/l	
P (kW)	I (A) 380 V	I (A) 415 V	Ie Max (A)		gG cal(A)	aM cal(A)		Type	Type
0,37	1,2	1,1	1,6	INFC32 ou INFD40	4	2	LC1-D09	LR-D 06	1/1,6
0,55	1,6	1,5	1,6	INFC32 ou INFD40	6	2	LC1-D09	LR-D 06	1/1,6
0,75	2	1,8	2,5	INFC32 ou INFD40	6	2	LC1-D09	LR-D 07	1,6/2,5
1,1	2,8	2,6	2,5	INFC32 ou INFD40	10	4	LC1-D09	LR-D 07	1,6/2,5
1,5	3,7	3,4	4	INFC32 ou INFD40	16	4	LC1-D09	LR-D 08	2,5/4
2,2	5,3	4,8	6	INFC32 ou INFD40	16	6	LC1-D09	LR-D 10	4/6
3	7	6,5	6	INFC32 ou INFD40	20	8	LC1-D09	LR-D 10	4/6
4	9	8,2	8	INFC32 ou INFD40	20	10	LC1-D09	LR-D 12	5,5/8
5,5	12	11	12	INFC32 ou INFD40	32	12	LC1-D09	LR-D 16	9/13
7,5	16	14	16	INFC32 ou INFD40	35	16	LC1-D25	LR-D 21	12/18
10	21	19	20	INFC32 ou INFD40	50	20	LC1-D25	LR-D 22	16/24
11	23	21	24	INFC32 ou INFD40	50	25	LC1-D25	LR-D 22	16/24
15	30	28	32	INFC32 ou INFD40	63	32	LC1-D32	LR-D 32	23/32
18,5	37	34	40	INFC63 ou INFD40	80	40	LC1-D40	LR2-D33 55	30/40
22	43	40	50	INFC63 ou INFD63	80	50	LC1-D50	LR2-D33 57	37/50
30	59	55	50	INFC63 ou INFD63	100	63	LC1-D50	LR2-D33 59	48/65
37	72	66	80	INFC125 ou INFD160	125	80	LC1-D80	LR2-D33 63	63/80
45	85	80	80	INFD160	160	100	LC1-D115	LR9-D53 67	60/100
55	105	100	115	INFD160	-	125	LC1-D115	LR9-D53 69	90/150
				INFD250	200	-			
75	140	135	150	INFD250	250	160	LC1-D150	LR9-D53 69	90/150
90	170	160	185	INFD250	250	200	LC1-F185	LR9-F53 71	132/220
110	210	200	220	INFD250	-	250	LC1-F265	LR9-F53 71	132/220
				INFD400	315				
132	250	230	250	INFD250	-	250	LC1-F265	LR9-F73 75	200/330
			265	INFD400	315	-	LC1-F265		
160	300	270	265	INFD400	355	315	LC1-F265	LR9-F73 75	200/330
200	380	361	330	INFD400	400	315	LC1-F400	LR9-F73 79	300/500
250	460	430	500	INFD630	630	500	LC1-F500	LR9-F73 79	300/500
280	520	475	630	INFD630	630	500	LC1-F630	LR9-F73 81	380/630
300	565	500	630	INFD800	800	630	LC1-F630	LR9-F73 81	380/630
335	610	560	630	INFD800	800	630	LC1-F630	LR9-F73 81	380/630
355	630	590	630	INFD800	800	630	LC1-F630	LR9-F73 81	380/630

(1) INFC pour fusibles cylindriques NFC / INFD pour fusibles DIN type NH.

(2) Inverseur de sens de marche : remplacer LC1 par LC2 ; démarrage étoile-triangle : remplacer LC1 par LC3.

Coordination type 2 (IEC 60947-4-1) 380/415 V

Interrupteur-fusible et contacteurs Schneider Electric

Performance : Ue = 380/415 V - "Iq" 100 kA

Démarrage

Réglable classe 10 A à 30.

Moteurs				Interrupteur-fusible (1)	Type du fusible		Contacteurs (2)	Relais thermique o/l	
P (kW)	I (A) 380 V	I (A) 415 V	Ie Max (A)		gG cal(A)	aM cal(A)		Type	Type
0,37	1,2	1,1	1,6	INFC32 ou INFD40	4	2	LC1-D09	LTM R08	0,4/8 (3)
0,55	1,6	1,5	1,6	INFC32 ou INFD40	6	2	LC1-D09	LTM R08	0,4/8 (3)
0,75	2	1,8	2,5	INFC32 ou INFD40	10	4	LC1-D09	LTM R08	0,4/8 (3)
1,1	2,8	2,6	2,5	INFC32 ou INFD40	10	4	LC1-D09	LTM R08	0,4/8 (3)
1,5	3,7	3,4	4	INFC32 ou INFD40	16	4	LC1-D09	LTM R08	0,4/8 (3)
2,2	5,3	4,8	6	INFC32 ou INFD40	16	6	LC1-D09	LTM R08	0,4/8 (3)
3	7	6,5	6	INFC32 ou INFD40	20	8	LC1-D09	LTM R08	0,4/8 (3)
4	9	8,2	8	INFC32 ou INFD40	25	10	LC1-D09	LTM R08	0,4/8 (3)
5,5	12	11	12	INFC32 ou INFD40	32	12	LC1-D09	LTM R27	1,35/27 (3)
7,5	16	14	16	INFC32 ou INFD40	40	16	LC1-D25	LTM R27	1,35/27 (3)
10	21	19	24	INFC32 ou INFD40	50	25	LC1-D25	LTM R27	1,35/27 (3)
11	23	21	24	INFC32 ou INFD40	50	25	LC1-D25	LTM R27	1,35/27 (3)
15	30	28	32	INFC32 ou INFD40	63	32	LC1-D32	LTM R100	5/100 (3)
18,5	37	34	40	INFC63 ou INFD40	80	40	LC1-D40	LTM R100	5/100 (3)
22	43	40	50	INFC63 ou INFD63	80	50	LC1-D50	LTM R100	5/100 (3)
30	59	55	63	INFC63 ou INFD63	125	63	LC1-D65	LTM R100	5/100 (3)
37	72	66	80	INFC125 ou INFD160	160	80	LC1-D80	LTM R100	5/100 (3)
45	85	80	100	INFC125 ou INFD160	200	80	LC1-D115	LTM R100	5/100 (3)
55	105	100	115	INFD160	200	100	LC1-D115	LTM R08	sur TC
75	140	135	150	INFD160	-	125	LC1-D150	LTM R08	sur TC
			150	INFD250	250	-			
90	170	160	185	INFD160	-	160	LC1-D265	LTM R08	sur TC
			185	INFD250	355	-			
110	210	200	220	INFD250	400	200	LC1-F330	LTM R08	sur TC
			220	INFD400					
132	250	230	250	INFD250	-	250	LC1-F330	LTM R08	sur TC
			250	INFD400	415	-			
160	300	270	265	INFD400	630	315	LC1-F400	LTM R08	sur TC
200	380	361	400	INFD400	800	400	LC1-F500	LTM R08	sur TC
250	460	430	500	INFD630	800	500	LC1-F500	LTM R08	sur TC
280	520	475	630	INFD630	800	630	LC1-F630	LTM R08	sur TC
300	565	500	630	INFD800	-	630	LC1-F630	LTM R08	sur TC
335	610	560	630	INFD800	-	630	LC1-F630	LTM R08	sur TC
355	630	590	630	INFD800	-	630	LC1-F630	LTM R08	sur TC

(1) INFC pour fusibles cylindriques NFC / INFD pour fusibles DIN type NH.

(2) Inverseur de sens de marche : remplacer LC1 par LC2 ; démarrage étoile-triangle : remplacer LC1 par LC3.

(3) Transformateur d'intensité inclus dans le relais.

Coordination type 2 (IEC 60947-4-1) 440 V

Interrupteur-fusible et contacteurs Schneider Electric

Performance : Ue = 440 V - "Iq" 100 kA

Démarrage

Classe 10 A/10.

Moteurs P (kW)	I (A) 440 V	Ie Max (A)	Interrupteur-fusible ⁽¹⁾		Type du fusible gG cal(A)	aM cal(A)	Contacteurs ⁽²⁾ Type	Relais thermique o/l	
			Type	Type				Type	Irth (A)
0.37	1	1.6	INFC32 ou INFD40	4	2	LC1-D09	LR-D 06	1/1.6	
0.55	1.4	1.6	INFC32 ou INFD40	6	2	LC1-D09	LR-D 06	1/1.6	
0.75	1.7	2.5	INFC32 ou INFD40	6	2	LC1-D09	LR-D 07	1.6/2.5	
1.1	2.4	2.5	INFC32 ou INFD40	10	4	LC1-D09	LR-D 07	1.6/2.5	
1.5	3.1	4	INFC32 ou INFD40	16	4	LC1-D09	LR-D 08	2.5/4	
2.2	4.5	6	INFC32 ou INFD40	16	6	LC1-D09	LR-D 10	4/6	
3	5.8	6	INFC32 ou INFD40	20	8	LC1-D09	LR-D 10	4/6	
4	8	8	INFC32 ou INFD40	20	10	LC1-D09	LR-D 12	5.5/8	
5.5	10.5	12	INFC32 ou INFD40	32	12	LC1-D09	LR-D 16	9/13	
7.5	13.7	16	INFC32 ou INFD40	35	16	LC1-D25	LR-D 21	12/18	
10	19	20	INFC32 ou INFD40	50	20	LC1-D25	LR-D 22	16/24	
11	20	20	INFC32 ou INFD40	50	20	LC1-D25	LR-D 22	16/24	
15	26.5	32	INFC32 ou INFD40	63	32	LC1-D32	LR-D 32	23/32	
18.5	33	40	INFC32 ou INFD40	80	40	LC1-D40	LR2-D33 55	30/40	
22	39	40	INFC63 ou INFD63	80	40	LC1-D40	LR2-D33 55	30/40	
30	52	50	INFC63 ou INFD63	100	63	LC1-D50	LR2-D33 59	48/65	
37	63	65	INFC125 ou INFD160	125	80	LC1-D65	LR2-D33 59	48/65	
45	76	80	INFC125 ou INFD160	125	80	LC1-D80	LR2-D33 63	63/80	
55	90	100	INFC125 ou INFD160	160	100	LC1-D115	LR9-D53 67	60/100	
75	125	125	INFD160	-	125	LC1-D150	LR9-D53 69	90/150	
		150	INFD250	200	-	LC1-D150			
90	140	150	INFD160	-	160	LC1-D150	LR9-D53 69	90/150	
		250	INFD250	250	-	LC1-D150			
110	178	185	INFD250	250	200	LC1-F185	LR9-F53 71	132/220	
			INFD400						
132	210	250	INFD250	-	250	LC1-F265	LR9-F53 71	132/220	
		265	INFD400	315	-	LC1-F265			
160	256	265	INFD400	355	315	LC1-F265	LR9-F73 75	200/330	
200	310	330	INFD400	400	315	LC1-F400	LR9-F73 75	200/330	
250	400	400	INFD630	500	450	LC1-F400	LR9-F73 79	300/500	
280	435	500	INFD630	560	500	LC1-F500	LR9-F73 79	300/500	
300	460	500	INFD630	560	500	LC1-F500	LR9-F73 79	300/500	
335	540	630	INFD630	630	630	LC1-F500	LR9-F73 81	380/630	
355	560	630	INFD630	630	630	LC1-F500	LR9-F73 81	380/630	
375	575	630	INFD800	670	630	LC1-F630	LR9-F73 81	380/630	
400	611	630	INFD800	670	630	LC1-F630	TC800/5 + LRD-10	380/630	

(1) INFC pour fusibles cylindriques NFC / INFD pour fusibles DIN type NH.

(2) Inverseur de sens de marche : remplacer LC1 par LC2 ; démarrage étoile-triangle : remplacer LC1 par LC3.

Coordination type 2 (IEC 60947-4-1) 440 V

Interrupteur-fusible et contacteurs Schneider Electric

Performance : $U_e = 440 \text{ V} - "I_q" 100 \text{ kA}$

Démarrage

Réglable classe 10 A à 30.

Moteurs P (kW)	I (A) 440 V	I _e Max (A)	Interrupteur-fusible ⁽¹⁾ Type	Type du fusible		Contacteurs ⁽²⁾ Type	Relais thermique o/l	
				gG cal(A)	aM cal(A)		Type	I _{rt} h (A)
0,37	1	2	INFC32 ou INFD40	4	2	LC1-D09	LTM R08	0,4/8 ⁽³⁾
0,55	1,4	2	INFC32 ou INFD40	6	2	LC1-D09	LTM R08	0,4/8 ⁽³⁾
0,75	1,8	2	INFC32 ou INFD40	6	2	LC1-D09	LTM R08	0,4/8 ⁽³⁾
1,1	2,4	4	INFC32 ou INFD40	10	4	LC1-D09	LTM R08	0,4/8 ⁽³⁾
1,5	3,3	4	INFC32 ou INFD40	16	4	LC1-D09	LTM R08	0,4/8 ⁽³⁾
2,2	4,7	6	INFC32 ou INFD40	16	6	LC1-D09	LTM R08	0,4/8 ⁽³⁾
3	6,1	6	INFC32 ou INFD40	20	8	LC1-D09	LTM R08	0,4/8 ⁽³⁾
4	7,9	8	INFC32 ou INFD40	20	10	LC1-D09	LTM R08	0,4/8 ⁽³⁾
5,5	10,4	10	INFC32 ou INFD40	25	18	LC1-D09	LTM R27	1,35/27 ⁽³⁾
7,5	14	16	INFC32 ou INFD40	40	16	LC1-D25	LTM R27	1,35/27 ⁽³⁾
10	18	20	INFC32 ou INFD40	-	20	LC1-D25	LTM R27	1,35/27 ⁽³⁾
11	20	20	INFC32 ou INFD40	50	20	LC1-D25	LTM R27	1,35/27 ⁽³⁾
15	26	27	INFC32 ou INFD40	63	32	LC1-D32	LTM R100	5/100 ⁽³⁾
18,5	33	40	INFC63 ou INFD40	80	40	LC1-D40	LTM R100	5/100 ⁽³⁾
22	39	40	INFC63 ou INFD63	80	40	LC1-D40	LTM R100	5/100 ⁽³⁾
30	52	50	INFC63 ou INFD63	100	50	LC1-D50	LTM R100	5/100 ⁽³⁾
37	65	80	INFC125 ou INFD160	160	80	LC1-D65	LTM R100	5/100 ⁽³⁾
45	75	80	INFC125 ou INFD160	160	80	LC1-D80	LTM R100	5/100 ⁽³⁾
55	92	100	INFC125 ou INFD160	200	100	LC1-D115	LTM R08	5/100 ⁽²⁾
75	128	125	INFD160 INFD200	- 250	125 -	LC1-D150 LC1-D150	LTM R08	sur TC
90	135	160	INFD160 INFD250	- 315	160 -	LC1-D150 LC1-D150	LTM R08	sur TC
110	185	200	INFD200 INFD250	355	200	LC1-F185	LTM R08	sur TC
132	213	250	INFD250 INFD400	- 400	250 -	LC1-F265	LTM R08	sur TC
160	259	315	INFD400	500	315	LC1-F265	LTM R08	sur TC
200	338	355	INFD400	630	355	LC1-F400	LTM R08	sur TC
250	423	400	INFD630	800	400	LC1-F400	LTM R08	sur TC
280	460	450	INFD630	800	450	LC1-F500	LTM R08	sur TC
300	495	500	INFD630	800	500	LC1-F500	LTM R08	sur TC
355	560	630	INFD630	-	630	LC1-F500	LTM R08	sur TC
375	575	630	INFD800	-	630	LC1-F630	LTM R08	sur TC
400	611	630	INFD800	-	630	LC1-F630	LTM R08	sur TC

(1) INFC pour fusibles cylindriques NFC / INFD pour fusibles DIN type NH.

(2) Inverseur de sens de marche : remplacer LC1 par LC2 ; démarrage étoile-triangle : remplacer LC1 par LC3.

(3) Applicable pour 480 V NEMA.

Coordination type 2 (IEC 60947-4-1) 500 V

Interrupteur-fusible et contacteurs Schneider Electric

Performance : Ue = 500 V - "Iq" 100 kA

Démarrage

Réglable classe 10 A/10.

Moteurs P (kW)	I (A) 500 V	Ie Max (A)	Interrupteur-fusible ⁽¹⁾ Type	Type du fusible		Contacteurs ⁽²⁾ Type	Relais thermique o/l	
				gG cal(A)	aM cal(A)		Type	I _{rt} h (A)
0,37	0,8	1	INFC32 ou INFD40	4	2	LC1-D09	LR-D 05	0,63/1
0,55	1,2	1,6	INFC32 ou INFD40	4	2	LC1-D09	LR-D 06	1/1,6
0,75	1,5	1,6	INFC32 ou INFD40	4	2	LC1-D09	LR-D 06	1/1,6
1,1	2	2,5	INFC32 ou INFD40	6	4	LC1-D09	LR-D 07	1,6/2,5
1,5	2,8	4	INFC32 ou INFD40	10	6	LC1-D09	LR-D 08	2,5/4
2,2	3,8	4	INFC32 ou INFD40	10	6	LC1-D09	LR-D 08	2,5/4
3	5	6	INFC32 ou INFD40	16	8	LC1-D09	LR-D 10	4/6
4	6,5	8	INFC32 ou INFD40	20	12	LC1-D09	LR-D 12	5,5/8
5,5	9	9	INFC32 ou INFD40	25	16	LC1-D09	LR-D 16	9/13
7,5	12	13	INFC32 ou INFD40	25	16	LC1-D25	LR-D 16	9/13
10	15	18	INFC32 ou INFD40	40	20	LC1-D25	LR-D 21	12/18
11	18,4	20	INFC32 INFC63 ou INFD40	- 50	25	LC1-D25	LR-D 22	16/24
15	23	24	INFC32 INFC63 ou INFD40	- 50	25	LC1-D32	LR-D 22	16/24
18,5	28,5	32	INFC63 ou INFD40	63	40	LC1-D32	LR-D 32	23/32
22	33	40	INFC63 ou INFD63	100	40	LC1-D40	LR2-D33 55	30/40
30	45	50	INFC63 ou INFD63	100	50	LC1-D50	LR2-D33 57	37/50
37	55	63	INFC63 ou INFD63	100	63	LC1-D65	LR2-D33 59	48/65
45	65	70	INFC125 INFD160	- 160	80	LC1-D80	LR2-D33 61	55/70
55	75	80	INFC125 INFD160	- 160	80	LC1-D115	LR2-D33 63	63/80
75	105	115	INFD160 INFD250	- 200	125 -	LC1-D115 LC1-D115	LR9-D53 69	90/150
90	130	150	INFD160 INFD250	- 250	160 -	LC1-D150 LC1-D150	LR9-D53 69	90/150
110	156	160	INFD250	250	160	LC1-F185	LR9-F53 71	132/220
132	187	200	INFD250	250	200	LC1-F265	LR9-F53 71	132/220
160	230	250	INFD250 INFD400	- 315	250 -	LC1-F265 LC1-F265	LR9-F73 75	200/330
200	280	315	INFD400	400	315	LC1-F400	LR9-F73 75	200/330
240	338	355	INFD630	450	355	LC1-F400	LR9-F73 79	300/500
280	386	400	INFD630	800	400	LC1-F500	LR9-F73 79	300/500
300	415	450	INFD630	630	450	LC1-F500	LR9-F73 79	300/500
320	425	450	INFD630	630	450	LC1-F500	LR9-F73 79	300/500
355	478	500	INFD630	800	500	LC1-F500	LR9-F73 79	300/500
375	482	500	INFD630	-	500	LC1-F630	LR9-F73 81	380/630
400	534	500	INFD630	-	500	LC1-F630	LR9-F73 81	380/630

(1) INFC pour fusibles cylindriques NFC / INFD pour fusibles DIN type NH.

(2) Inverseur de sens de marche : remplacer LC1 par LC2 ; démarrage étoile-triangle : remplacer LC1 par LC3.

Coordination type 2 (IEC 60947-4-1) 500 V

Interrupteur-fusible et contacteurs Schneider Electric

Performance : U_e = 500 V - "I_q" 100 kA

Démarrage

Réglable classe 10 A à 30.

Moteurs P (kW)	Moteurs		Interrupteur-fusible ⁽¹⁾ Type	Type du fusible		Contacteurs ⁽²⁾ Type	Relais thermique o/l	
	I (A) 500 V	I _e Max (A)		gG cal(A)	aM cal(A)		Type	I _{rth} (A)
0,37	0,8	5	INFC32 ou INFD40	4	2	LC1-D09	LTM R08	0,4/8 ⁽³⁾
0,55	1,2	5	INFC32 ou INFD40	4	2	LC1-D09	LTM R08	0,4/8 ⁽³⁾
0,75	1,5	5	INFC32 ou INFD40	6	2	LC1-D09	LTM R08	0,4/8 ⁽³⁾
1,1	2	2	INFC32 ou INFD40	6	2	LC1-D09	LTM R08	0,4/8 ⁽³⁾
1,5	2,8	4	INFC32 ou INFD40	10	4	LC1-D09	LTM R08	0,4/8 ⁽³⁾
2,2	3,8	4	INFC32 ou INFD40	16	4	LC1-D09	LTM R08	0,4/8 ⁽³⁾
3	5	6	INFC32 ou INFD40	16	6	LC1-D09	LTM R08	0,4/8 ⁽³⁾
4	6,5	8	INFC32 ou INFD40	20	8	LC1-D09	LTM R08	0,4/8 ⁽³⁾
5,5	9	10	INFC32 ou INFD40	20	10	LC1-D09	LTM R08	0,4/8 ⁽³⁾
7,5	12	12	INFC32 ou INFD40	32	12	LC1-D25	LTM R27	1,35/27 ⁽³⁾
10	15	16	INFC32 ou INFD40	32	16	LC1-D25	LTM R27	1,35/27 ⁽³⁾
11	18,4	20	INFC32 ou INFD40	40	20	LC1-D25	LTM R27	1,35/27 ⁽³⁾
15	23	24	INFC32 INFC63 ou INFD40	- 50	25	LC1-D32	LTM R27	1,35/27 ⁽³⁾
18,5	28,5	32	INFC63 ou INFD40	63	32	LC1-D32	LTM R100	5/100 ⁽³⁾
22	33	40	INFC63 ou INFD63	80	40	LC1-D40	LTM R100	5/100 ⁽³⁾
30	45	50	INFC63 ou INFD63	80	50	LC1-D50	LTM R100	5/100 ⁽³⁾
37	55	63	INFC63 ou INFD63	100	63	LC1-D65	LTM R100	5/100 ⁽³⁾
45	65	80	INFC125 INFD160	- 160	80	LC1-D80	LTM R100	5/100 ⁽³⁾
55	75	80	INFC125 INFD160	- 160	80	LC1-D115	LTM R08	5/100 ⁽²⁾
75	105	115	INFD160 INFD250	- 200	125 -	LC1-D115 LC1-D115	LTM R08	sur TC
90	130	150	INFD160 INFD250	- 250	160 -	LC1-D150 LC1-D150	LTM R08	sur TC
110	156	160	INFD250	315	160	LC1-F185	LTM R08	sur TC
132	187	200	INFD250	365	200	LC1-F265	LTM R08	sur TC
160	230	250	INFD400	400	250	LC1-F265	LTM R08	sur TC
200	280	315	INFD400	400	315	LC1-F400	LTM R08	sur TC
240	338	355	INFD630	630	355	LC1-F400	LTM R08	sur TC
280	386	400	INFD630	800	400	LC1-F500	LTM R08	sur TC
300	415	450	INFD630	800	450	LC1-F500	LTM R08	sur TC
320	425	450	INFD630	800	450	LC1-F500	LTM R08	sur TC
355	478	500	INFD630	800	500	LC1-F500	LTM R08	sur TC
375	482	500	INFD630	-	500	LC1-F630	LTM R08	sur TC
400	534	500	INFD630	-	630	LC1-F630	LTM R08	sur TC

(1) INFC pour fusibles cylindriques NFC / INFD pour fusibles DIN type NH.

(2) Inverseur de sens de marche : remplacer LC1 par LC2 ; démarrage étoile-triangle : remplacer LC1 par LC3.

(3) Applicable pour 480 V NEMA.

Interrupteur-fusible et contacteurs Schneider Electric

Performance : Ue = 525/550 V - "Iq" 80/100 kA ⁽¹⁾

Démarrage

Réglable classe 10 A/10.

Moteurs P (kW)				Interrupteur-fusible ⁽²⁾ Type	Type du fusible		Contacteurs ⁽³⁾ Type	Relais thermique o/l	
	I (A) 525 V	I (A) 550 V	Ie Max (A)		gG cal(A)	aM cal(A)		Type	I _{rth} (A)
0,37	0,8	0,8	1	INFC32 ou INFD40	4	2	LC1-D09	LR-D 05	0,63/1
0,55	1,2	1,2	1,6	INFC32 ou INFD40	4	2	LC1-D09	LR-D 06	1/1,6
0,75	1,5	1,4	1,6	INFC32 ou INFD40	4	2	LC1-D09	LR-D 06	1/1,6
1,1	2	2,1	2,5	INFC32 ou INFD40	6	4	LC1-D09	LR-D 07	1,6/2,5
1,5	2,8	2,8	4	INFC32 ou INFD40	10	6	LC1-D09	LR-D 08	2,5/4
2,2	3,8	3,7	4	INFC32 ou INFD40	10	6	LC1-D09	LR-D 08	2,5/4
3	5	4,9	6	INFC32 ou INFD40	16	8	LC1-D09	LR-D 10	4/6
4	6,5	6,5	8	INFC32 ou INFD40	20	12	LC1-D09	LR-D 12	5,5/8
5,5	9	8,7	10	INFC32 ou INFD40	25	16	LC1-D09	LR-D 16	9/13
7,5	12	11,8	12	INFC32 ou INFD40	25	16	LC1-D25	LR-D 16	9/13
10	15	15,2	18	INFC32 ou INFD40 INFC63 ou INFD40	- 40	20	LC1-D25	LR-D 21	12/18
11	18,4	16,7	24	INFC32 ou INFD40 INFC63 ou INFD40	- 50	25	LC1-D25	LR-D 22	16/24
15	23	21,9	24	INFC32 ou INFD40 INFC63 ou INFD40	- 50	25	LC1-D32	LR-D 22	16/24
18,5	28,5	28,5	32	INFC63 ou INFD63	63	40	LC1-D32	LR-D 32	23/32
22	33	31	40	INFD63 INFD160	- 100	40	LC1-D40	LR2-D33 55	30/40
30	45	43	50	INFD63 INFD160	- 100	50	LC1-D50	LR2-D33 57	37/50
37	55	50	63	INFD160	100	63	LC1-D65	LR2-D33 59	48/65
45	65	61	70	INFD160	125	80	LC1-D80	LR2-D33 61	55/70
55	75	74	80	INFD160	125	80	LC1-D115	LR2-D33 63	63/80
75	105	101	115	INFD160 INFD250	- 200	125	LC1-D115	LR9-D53 69	90/150
90	130	123	125	INFD250 INFD400	- 250	160	LC1-D150	LR9-D53 69	90/150
110	156	147	160	INFD250 INFD400	- 250	160	LC1-F185	LR9-F53 71	132/220
132	187	178	200	INFD250 INFD400	- 355	200	LC1-F265	LR9-F53 71	132/220
160	214	204	250	INFD250 INFD400	- 400	250 -	LC1-F265	LR9-F73 75	200/330
200	266	254	315	INFD400 INFD630	- 450	315	LC1-F400	LR9-F73 75	200/330
240	321	307	355	INFD400	-	355	LC1-F400	LR9-F73 79	300/500
280	386	350	400	INFD400	-	400	LC1-F500	LR9-F73 79	300/500
300	394	376	400	INFD400	-	400	LC1-F500	LR9-F73 79	300/500
320	413	394	450	INFD630	-	450	LC1-F500	LR9-F73 79	300/500
355	464	443	500	INFD630	-	500	LC1-F500	LR9-F73 79	300/500
375	490	487	500	INFD630	-	500	LC1-F630	LR9-F73 81	380/630

(1) Table de coordination construite avec fusible 690 V (fusible NFC 80 kA - DIN 100 kA).

(2) INFC pour fusibles cylindriques NFC / INFD pour fusibles DIN type NH.

(3) Inverseur de sens de marche : remplacer LC1 par LC2 ; démarrage étoile-triangle : remplacer LC1 par LC3.

Interrupteur-fusible et contacteurs Schneider Electric

Performance : $U_e = 525/550 \text{ V} - "I_q" 80/100 \text{ kA}^{(1)}$

Démarrage

Réglable classe 10 A à 30.

Moteurs P (kW)	I (A)		I _e Max (A)	Interrupteur-fusible ⁽²⁾ Type	Type du fusible		Contacteurs ⁽³⁾ Type	Relais thermique o/l	
	525 V	550 V			gG cal(A)	aM cal(A)		Type	I _{rth} (A)
0,37	0,8	0,8	2	INFC32 ou INFD40	4	2	LC1-D09	LTM R08	0,4/8 ⁽³⁾
0,55	1,2	1,2	2	INFC32 ou INFD40	4	2	LC1-D09	LTM R08	0,4/8 ⁽³⁾
0,75	1,5	1,4	2	INFC32 ou INFD40	6	2	LC1-D09	LTM R08	0,4/8 ⁽³⁾
1,1	2	2,1	2	INFC32 ou INFD40	10	2	LC1-D09	LTM R08	0,4/8 ⁽³⁾
1,5	2,8	2,8	4	INFC32 ou INFD40	10	2	LC1-D09	LTM R08	0,4/8 ⁽³⁾
2,2	3,8	3,7	4	INFC32 ou INFD40	16	4	LC1-D09	LTM R08	0,4/8 ⁽³⁾
3	5	4,9	6	INFC32 ou INFD40	16	4	LC1-D09	LTM R08	0,4/8 ⁽³⁾
4	6,5	6,5	8	INFC32 ou INFD40	20	8	LC1-D09	LTM R08	0,4/8 ⁽³⁾
5,5	9	8,7	10	INFC32 ou INFD40	20	10	LC1-D09	LTM R08	0,4/8 ⁽³⁾
7,5	12	11,8	12	INFC32 ou INFD40	32	12	LC1-D25	LTM R27	1,35/27 ⁽³⁾
10	15	15,2	16	INFC32 ou INFD40	-	16	LC1-D25	LTM R27	1,35/27 ⁽³⁾
			25	INFC63 ou INFD40	32	-			
11	18,4	18,7	20	INFC32 ou INFD40	-	20	LC1-D25	LTM R27	1,35/27 ⁽³⁾
				INFC63 ou INFD40	40	-			
15	23	21,9	25	INFC32 ou INFD40	-	25	LC1-D32	LTM R27	1,35/27 ⁽³⁾
				INFC63 ou INFD40	50	-			
18,5	28,5	28,5	32	INFC63 ou INFD63	63	32	LC1-D32	LTM R100	5/100 ⁽³⁾
22	33	31	40	INFD63	-	40	LC1-D40	LTM R100	5/100 ⁽³⁾
				INFD160	100	-			
30	45	43	50	INFD63	-	50	LC1-D50	LTM R100	5/100 ⁽³⁾
37	55	50	63	INFD160	100	63	LC1-D65	LTM R100	5/100 ⁽³⁾
45	65	61	63	INFD160	125	63	LC1-D80	LTM R100	5/100 ⁽³⁾
55	75	74	80	INFD63	125	80	LC1-D115	LTM R08	5/100 ⁽²⁾
75	105	105	115	INFD160 ou INFC63	-	80	LC1-D115	LTM R08	sur TC
				INFD250	160	-			
90	130	123	125	INFD250	-	125	LC1-D150	LTM R08	sur TC
				INFD400	250	-			
110	156	147	160	INFD250	-	160	LC1-F185	LTM R08	sur TC
				INFD400	250	-			
132	187	178	200	INFD250	-	200	LC1-F265	LTM R08	sur TC
			250	INFD400	365	-			
160	214	204	250	INFD250	-	250	LC1-F265	LTM R08	sur TC
				INFD630	400	-			
200	266	254	315	INFD400	-	315	LC1-F400	LTM R08	sur TC
				INFD630	450	-			
240	321	307	355	INFD400	-	355	LC1-F400	LTM R08	sur TC
280	386	350	400	INFD400	-	400	LC1-F500	LTM R08	sur TC
300	394	376	400	INFD400	-	400	LC1-F500	LTM R08	sur TC
320	413	394	450	INFD630	-	450	LC1-F500	LTM R08	sur TC
355	464	443	500	INFD630	-	500	LC1-F500	LTM R08	sur TC
375	490	467	500	INFD630	-	500	LC1-F630	LTM R08	sur TC

(1) Table de coordination construite avec fusible 690 V (fusible NFC 80 kA - DIN 100 kA).

(2) INFC pour fusibles cylindriques NFC / INFD pour fusibles DIN type NH.

(3) Inverseur de sens de marche : remplacer LC1 par LC2 ; démarrage étoile-triangle : remplacer LC1 par LC3.

(4) Transformateur d'intensité inclus dans le relais.

Coordination type 2 (IEC 60947-4-1) 660/690 V

Interrupteur-fusible et contacteurs Schneider Electric

Performance : Ue = 690 V - "Iq" 80/100 kA ⁽¹⁾

Démarrage

Réglable classe 10 A/10.

Moteurs P (kW)	690 V		Interrupteur-fusible ⁽²⁾ Type	Type du fusible		Contacteurs ⁽³⁾ Type	Relais thermique o/l	
	I (A)	Ie Max (A)		gG cal(A)	aM cal(A)		Type	I _{rth} (A)
0,75	1,1	1,6	INFC32 ou INFD40	4	2	LC1-D09	LR-D 06	1/1,6
1	1,6	1,6	INFC32 ou INFD40	6	2	LC1-D09	LR-D 06	1/1,6
1,5	2,2	2,5	INFC32 ou INFD40	6	4	LC1-D09	LR-D 07	1,6/2,5
2,2	2,8	4	INFC32 ou INFD40	10	4	LC1-D09	LR-D 08	2,5/4
3	3,8	4	INFC32 ou INFD40	10	6	LC1-D09	LR-D 08	2,5/4
4	4,9	6	INFC32 ou INFD40	16	6	LC1-D09	LR-D 10	4/6
5,5	6,7	8	INFC32 ou INFD40	20	8	LC1-D09	LR-D 12	5,5/8
7,5	8,9	10	INFC32 ou INFD40	25	18	LC1-D25	LR-D 16	9/13
11	12,8	13	INFC63 ou INFD40	25	20	LC1-D25	LR-D 16	9/13
15	17	20	INFC32 ou INFD40 INFC63 ou INFD40	- 40	20	LC1-D25	LR-D 22	16/24
18,5	20,2	21	INFC63 ou INFD40	50	25	LC1-D32	LR-D 22	16/24
22	24	32	INFC63 ou INFD63	63	32	LC1-D40	LR-D 32	23/32
30	32	32	INFD63 ou INFD40	-	32	LC1-D40	LR2-D33 55	30/40
37	39	40	INFD63 INFD160	- 100	40	LC1-D65	LR2-D33 57	37/50
45	47	50	INFD63 ou INFD40	-	50	LC1-D80	LR2-D33 57	37/50
55	58	63	INFC63 ou INFD63 INFD63	- 125	63	LC1-D115	LRD-3354	48/65
75	77	80	INFC125 ou INFD160 INFD200	- 160	80	LC1-D115	LRD-3363	63/80
90	93	100	INFD160 INFD250	- 200	100	LC1-D150	LR9-D53 69	90/150
110	113	125	INFD160 INFD250	-	125	LC1-F185	LR9-D53 69	90/150
132	134	165	INFD250	-	160	LC1-F265	LR9-F53 71	132/220
160	162	160	INFD250 INFD400	- 315	160	LC1-F265	LR9-F53 71	132/220
200	203	200	INFD250 INFD630	- 400	200	LC1-F400	LR9-F73 75	200/330
220	223	250	INFD250 INFD630	- 450	250	LC1-F400	LR9-F73 75	200/330
250	253	315	INFD400 INFD630	- 500	315	LC1-F400	LR9-F73 75	200/330
315	320	355	INFD630	-	355	LC1-F500	LR9-F73 79	300/500
355	354	400	INFD630	-	400	LC1-F630	LR9-F73 79	300/500
400	400	450	INFD630	-	450	LC1-F630	LR9-F73 79	300/500

(1) Table de coordination construite avec fusible 690 V (fusible NFC 80 kA - DIN 100 kA).

(2) INFC pour fusibles cylindriques NFC / INFD pour fusibles DIN type NH.

(3) Inverseur de sens de marche : remplacer LC1 par LC2 ; démarrage étoile-triangle : remplacer LC1 par LC3.

Coordination type 2 (IEC 60947-4-1) 660/690 V

Interrupteur-fusible et contacteurs Schneider Electric

Performance : $U_e = 690 \text{ V} - "I_q" 80/100 \text{ kA}^{(1)}$

Démarrage

Réglable classe 10 A à 30 A.

Moteurs P (kW)	I (A) 690 V		Interrupteur-fusible ⁽¹⁾ Type	Type du fusible		Contacteurs ⁽²⁾ Type	Relais thermique o/l	
	I (A) 690 V	I _e Max (A)		gG cal(A)	aM cal(A)		Type	I _{rth} (A)
0,75	1,1	2	INFC32 ou INFD40	4	2	LC1-D09	LTM R08	0,4/8 ⁽³⁾
1	1,6	2	INFC32 ou INFD40	6	2	LC1-D09	LTM R08	0,4/8 ⁽³⁾
1,5	2,2	4	INFC32 ou INFD40	6	4	LC1-D09	LTM R08	0,4/8 ⁽³⁾
2,2	2,8	4	INFC32 ou INFD40	10	4	LC1-D09	LTM R08	0,4/8 ⁽³⁾
3	3,8	6	INFC32 ou INFD40	10	6	LC1-D09	LTM R08	0,4/8 ⁽³⁾
4	4,9	6	INFC32 ou INFD40	16	6	LC1-D09	LTM R08	0,4/8 ⁽³⁾
5,5	6,7	8	INFC32 ou INFD40	20	8	LC1-D09	LTM R08	0,4/8 ⁽³⁾
7,5	8,9	10	INFC32 ou INFD40	25	10	LC1-D25	LTM R08	0,4/8 ⁽³⁾
11	12,8	18	INFC32 ou INFD40	-	16	LC1-D25	LTM R27	1,35/27 ⁽³⁾
15	17	20	INFC32 ou INFD40 INFC63 ou INFD40	- 40	20	LC1-D25	LTM R27	1,35/27 ⁽³⁾
18,5	22	25	INFC63 ou INFD40	50	25	LC1-D32	LTM R27	1,35/27 ⁽³⁾
22	24	25	INFC63 ou INFD63	50	32	LC1-D40	LTM R27	1,35/27 ⁽³⁾
30	32	32	INFD40 - INFC63 INFD63 - INFC63	- 80	32	LC1-D40	LTM R100	5/100
37	39	40	INFD63 - INFC63	80	40	LC1-D65	LTM R100	5/100
45	47	50	INFD63 - INFC63 INFD63	- 100	50	LC1-D80	LTM R100	5/100
55	57	63	INFD63 - INFC63	-	63	LC1-D115	LTM R100	5/100
75	77	80	INFD160 - INFC125	-	80	LC1-D115	LTM R100	5/100
90	93	100	INFD160	-	100	LC1-D150	LTM R100	5/100
110	113	125	INFD250 INFD160 INFD250	200 -	125	LC1-F185	LTM R08	sur TC
132	134	160	INFD200 INFD250	- 250	160	LC1-F265	LTM R08	sur TC
160	162	160	INFD200 INFD400	- 315	160	LC1-F265	LTM R08	sur TC
200	203	200	INFD200 INFD630	- 400	200	LC1-F400	LTM R08	sur TC
220	223	250	INFD250 INFD630	- 450	250	LC1-F400	LTM R08	sur TC
250	233	315	INFD400 INFD630	- 500	315	LC1-F400	LTM R08	sur TC
315	320	355	INFD400	-	355	LC1-F500	LTM R08	sur TC
355	354	400	INFD400	-	400	LC1-F630	LTM R08	sur TC
400	400	450	INFD630	-	450	LC1-F630	LTM R08	sur TC
450	455	500	INFD630	-	500	LC1-F630	LTM R08	sur TC

(1) Table de coordination construite avec fusible 690 V (fusible NFC 80 kA - DIN 100 kA).

(2) INFC pour fusibles cylindriques NFC / INFD pour fusibles DIN type NH.

(3) Inverseur de sens de marche : remplacer LC1 par LC2 ; démarrage étoile-triangle : remplacer LC1 par LC3.

(4) Transformateur d'intensité inclus dans le relais.

Etude d'une installation

Sélectivité des protections

Coordination entre disjoncteur

Sélectivité	208
Sélectivité des disjoncteur modulaires	214
Tableau de sélectivité	216-262

Tableau de sélectivité

Tension	Appareil amont	Appareil aval	Tableau page		
220-240 V / 380-415 V	iC60N/H/L	Courbe B	iC60N/H/L	Courbe B/C/D	216-217
	iC60N/H/L	Courbe C	iC60N/H/L	Courbe B/C/D	218-219
	iC60N/H/L	Courbe D	iC60N/H/L	Courbe B/C/D	220-221
	NG125N/H/L C120N/H	Courbe B	iC60N/H/L	Courbe B/C/D	222-223
	NG125N/H/L C120N/H	Courbe C	iC60N/H/L	Courbe B/C/D	224-225
	NG125N/H/L C120N/H	Courbe D	iC60N/H/L	Courbe B/C/D	226-227
	NG125N/H/L C120N/H	Courbe B	C120, NG125	Courbe B/C/D	228-229
	NG125N/H/L C120N/H	Courbe C	NG125, C120	Courbe B/C/D	230-231
	NG125N/H/L C120N/H	Courbe D	NG125, C120	Courbe B/C/D	232-233
	NSX100-250	TM-D	IC60, C120, NG125	Courbe B/C/D	234
	NSX100-250	MicroLogic	iC660, C120, NG125	Courbe B/C/D	235
	NSX100-250	TM-D	NSX100-250	TM-D MicroLogic	236
	NSX100-250	MicroLogic	NSX100-250	TM-D MicroLogic	237
	NSX400-630	MicroLogic	C120, NG125 NSX100-400	MicroLogic	238
	NS800-1600	MicroLogic	iC60, C120, NG125 NSX100-630	MicroLogic	239
	NS800-1600	MicroLogic	NS800-1600	MicroLogic	240
	NS800-1600	MicroLogic	iC60, C120, NG125 NSX100-630	MicroLogic	241
	NS800-1600	MicroLogic	NS800-1600	MicroLogic	242
	NT08-16 H2	MicroLogic	iC60, C120, NG125 NSX100-630	TM-D MicroLogic	243
	NT08-16 H2	MicroLogic	NS800-1600	MicroLogic	244
	NT08-16 H2	MicroLogic	NT08-16	MicroLogic	245
	NT08-10 L1	MicroLogic	iC60, C120, NG125 NSX100-630	TM-D MicroLogic	246
	NT08-10 L1	MicroLogic	NS800-1000, NT08-10	MicroLogic	247
	NW08-20 N1/H1/H2/L1	MicroLogic	iC60, C120, NG125 NSX100-630	TM-D MicroLogic	248
	NW08-20 N1/H1/H2	MicroLogic	NS800-1600	MicroLogic	249
	NW08-20 N1/H1/H2	MicroLogic	NT08-16	MicroLogic	250
	NW08-20 N1/H1	MicroLogic	NW08-20	MicroLogic	251
	NW08-20 H2	MicroLogic	NW08-20	MicroLogic	252
	NW08-20 L1	MicroLogic	NS800-1600	MicroLogic	253
	NW08-20 L1	MicroLogic	NT08-16	MicroLogic	254
	NW08-20 L1	MicroLogic	NW08-20	MicroLogic	255
	NW25-63 H1/H2	MicroLogic	iC60, C120, NG125 NSX100-630, NS800-1600	MicroLogic	256
	NW25-63 H1	MicroLogic	NT08-16, NW08-20	MicroLogic	257
NW25-63 H1/H2	MicroLogic	NT08-16, NW08-50	MicroLogic	258	
NW20-63 H2	MicroLogic	iC60, C120, NG125, NSX100-630 NS800-1600	MicroLogic	259	
NW20-63 H2/H3	MicroLogic	NT08-16, NW08-50	MicroLogic	260	
NS100-160 DC	TMDC	NS100-160	TMDC	261	
NS250	TMDC	NS100-250	TMDC	262	
NS400-630	TMDC	NS100-630	TMDC	263	
NW10-20	TMDC	NS100-630, NW10-20	TMDC	264-265	
NW20-40		NS100-630 / NW10-40	TMDC	266	

Etude d'une installation

Sélectivité des protections

Sélectivité des protections avec fusibles

Principes	267
Exclusivité	269
Tableau de selectivité fusibles, Masterpact, Compact	270
Tableau de selectivité	272

Tableau de sélectivité

Appareil amont		Appareil aval		Tableau page
Masterpact NT/NW H1	MicroLogic	Fupact	Fusibles gG ou aM	273
Masterpact NT/NW L1	MicroLogic	Fupact	Fusibles gG ou aM	274
Masterpact NT/NW H1/H2	MicroLogic	Fupact	Fusibles gG ou aM	275
Masterpact NT/NW L1	MicroLogic	Fupact	Fusibles gG ou aM	276
NS800-1600	MicroLogic	Fupact	Fusibles gG	277
NSX100-630	TM-D MicroLogic	Fupact	Fusibles gG	278
NSX100-630	TM-D MicroLogic	Fupact	Fusibles aM	279
Fupact	Fusibles gG	NSX100-630		280

Sélectivité des protections moteur

Sommaire	281
Tableau de selectivité	281

Tableau de sélectivité

Appareil amont		Appareil aval		Tableau page
NSX100-250	TM-D	GV2, GV3, LUB12, LUB32, Integral 63		282
NSX100-630	MicroLogic	GV2, GV3, LUB12, LUB32, Integral 63		283-284
NSX100-630	TM-D MicroLogic	iC60L MA, NG125L MA, NS80H-MA, NSX100-630		285-287
NS800-1600	MicroLogic	iC60L MA, NG125L MA, NS80H-MA, NSX100-630		288-289
NS800-1600	MicroLogic	iC60L MA, NG125L MA, NS80H-MA, NSX100-630		290-294
NS1600-NW, NT	MicroLogic	NS800-1250		295
NSX100-250		NS80H-MA, LUB12, LUB32, GV2, GV3, Integral 63		296-297

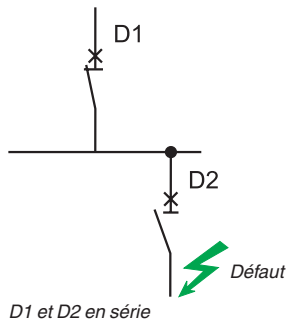




CEI/EN 60947-2

Qu'est ce que la sélectivité ?

C'est la coordination des dispositifs de coupure automatique pour qu'un défaut survenu en un point quelconque du réseau soit éliminé par le disjoncteur placé en amont. Immédiatement en amont du défaut et par lui seul !



Continuité de service

La sélectivité est un élément essentiel qui doit être pris en compte dès la conception d'une installation basse tension pour permettre une continuité de service de l'énergie électrique.

Production et sécurité

La sélectivité apporte un haut niveau de confort pour tous les utilisateurs, cependant la sélectivité est un besoin fondamental lorsque l'installation requiert un haut niveau de continuité de service.

La sélectivité permet de ne mettre hors tension que la partie en défaut, elle permet :

- la continuité d'alimentation pour les circuits adjacents,
- la localisation du circuit en défaut.

Pour certaines installations ou partie d'installation :

- bloc opératoire dans les cliniques et hôpitaux,
- marine,
- équipement de sécurité,
- site de production.

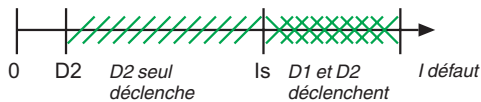
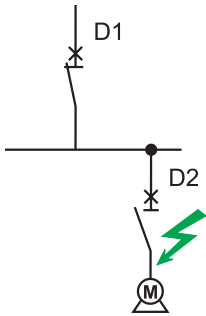
Les impératifs de continuité de l'énergie électrique nécessitent bien souvent de vérifier la sélectivité entre dispositifs de protection amont et aval.

Si l'on est dans le cas d'une absence totale de sélectivité, il faudra chercher à obtenir une sélectivité partielle. De même, si une limite de sélectivité existe et qu'elle s'avère satisfaisante dans la majorité des cas, on peut malgré tout tenter de la rendre totale. Bien entendu, toute modification doit se faire dans le respect des principaux paramètres suivants :

- protection des personnes,
- les contraintes thermiques I^2t des câbles sont-elles toujours respectées ?
- les pouvoirs de coupure des appareils sont-ils supérieurs aux lcc présumés ?

Enfin, quand il n'est pas possible d'obtenir une sélectivité et que celle-ci est indispensable au bon fonctionnement de l'installation, on doit envisager la mise en place d'alimentations sans interruption (ASI). Groupes électrogènes, onduleurs, etc... sont alors mis à contribution.

Il existe plusieurs types de sélectivités pouvant être mis en œuvre séparément ou conjointement. Concernant la protection contre les surintensités, on parle principalement de sélectivité ampèremétrique et de sélectivité chronométrique. En voici le principe.



Sélectivité ampèremétrique et énergétique

La sélectivité consiste à assurer la coordination entre deux disjoncteurs placés en série, de telle sorte qu'en cas de défaut seul le disjoncteur placé immédiatement en amont du défaut déclenche. Il est défini un courant I_s de sélectivité tel que :

- $I_{\text{défaut}} < I_s$: seul D2 élimine le défaut, sélectivité assurée,
- $I_{\text{défaut}} > I_s$: les deux disjoncteurs peuvent déclencher, sélectivité non assurée.

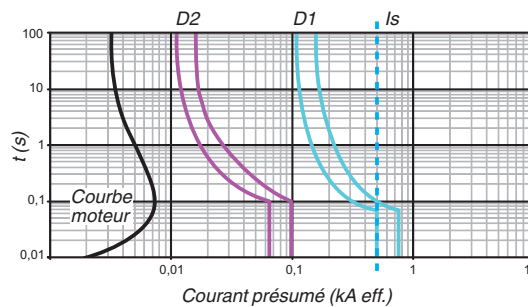
Surintensité faible ou surcharge

Sous l'effet d'appel anormal de courant par exemple augmentation du couple résistant sur un moteur, le courant passant dans le circuit est supérieur au courant nominal. Ces courants peuvent endommager l'installation (risque d'incendie d'origine électrique).

Les dispositifs de protection contre les surintensités peuvent être caractérisés par leurs courbes de fonctionnement en fonction du courant présumé I_p :

- la courbe de fonctionnement est temporelle lorsque le temps de coupure est supérieur à 50 ms (courbe $t = f(I_p)$). La sélectivité est obtenue si les rapports des seuils de fonctionnement I_n amont / I_n aval $> 1,3$ et si le décalage en intensité des courbes magnétiques est respecté.

C'est la sélectivité ampèremétrique



La sélectivité est d'autant plus "étendue" que le calibre des disjoncteurs amont et aval sont différents.

Court-circuit

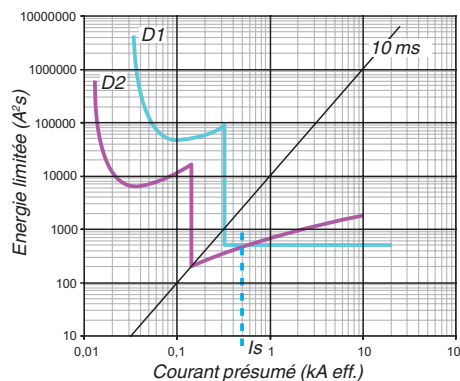
Par exemple lors d'un contact entre deux phases nous sommes face à un défaut franc qui risque d'endommager l'installation.

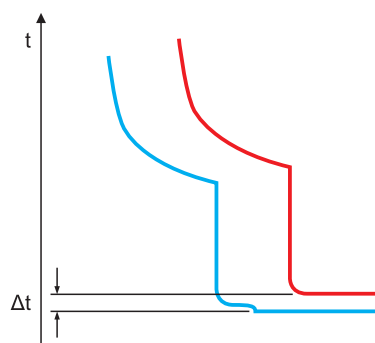
La fonction qui permet de se protéger de ce type de défaut est la protection magnétique.

Pour assurer la sélectivité nous devons observer un rapport entre les protections amont et aval. C'est la sélectivité énergétique.

- **Energétique** : lorsque les temps d'intervention deviennent inférieurs à 50 ms et plus particulièrement inférieurs à la durée d'une demi-onde (10 ms) de courant avec les disjoncteurs limiteurs.

C'est la sélectivité énergétique





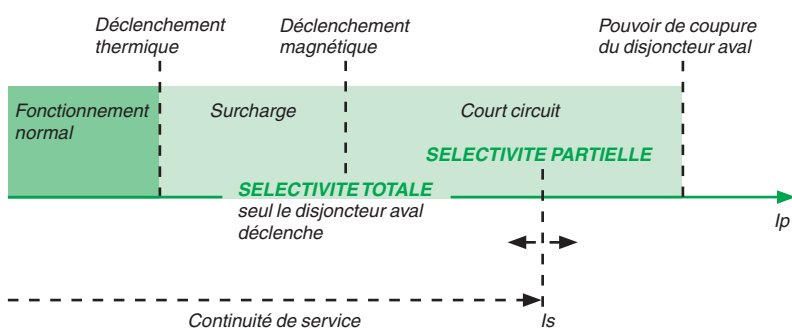
Sélectivité chronométrique

Le principe repose sur le décalage temporel (Δt) de la courbe du magnétique amont.

Pour la réaliser, il faut disposer d'un disjoncteur amont à crans de temporisations. Le retard introduit doit permettre d'améliorer la sélectivité sans pour autant mettre en péril le câble ou les jeux de barres, qui auraient alors à supporter la surintensité plus longtemps (effets thermiques I^2t et contraintes électrodynamiques plus grandes).

Sélectivité totale ou partielle

La sélectivité peut être partielle ou totale jusqu'au pouvoir de coupure du disjoncteur aval. Pour une sélectivité totale, il faut que les caractéristiques de l'appareil amont soient au-dessus de celles de l'appareil aval (supérieures au pouvoir de coupure du disjoncteur aval MCCB).



La norme CEI 60947-2 relative aux disjoncteurs industriels et tout particulièrement l'annexe A, traite de la coordination entre un disjoncteur et un autre dispositif de protection contre les courts-circuits associés dans un même circuit. Cette protection peut être un fusible ou un autre disjoncteur.

Sélectivité entre disjoncteurs modulaires

Nous utilisons deux techniques de sélectivité lorsque ces disjoncteurs sont associés :

- la sélectivité ampèremétrique,
- la sélectivité énergétique.

Pour que la sélectivité soit assurée quel que soit le courant de défaut présumé il faut remplir 3 conditions :

- avoir des disjoncteurs, amont et aval, de calibre différent (rapport > 1,3),
- que leur enveloppe de courbes magnétiques soit distincte,
- il faut que l'énergie que laisse passer le disjoncteur aval, lorsqu'il coupe, reste inférieure à l'énergie de fonctionnement du déclencheur amont.

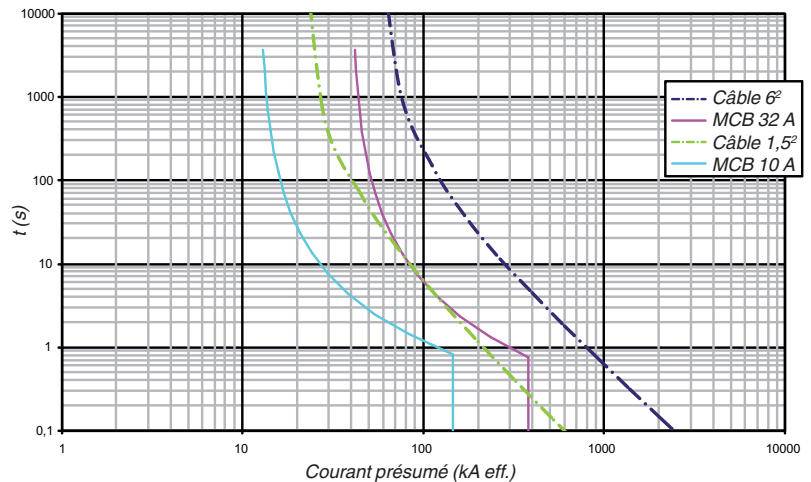
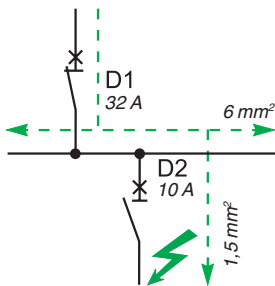
Exemple

■ Prenons l'exemple d'un réseau monophasé où nous avons un disjoncteur de 32 A courbe D en série avec un disjoncteur de 10 A courbe D :

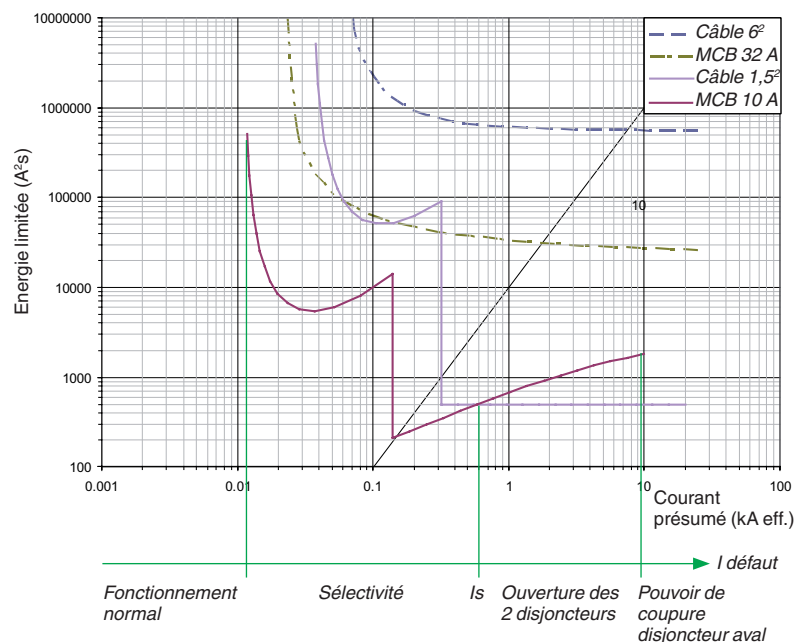
□ le disjoncteur de 32 A protège les câbles de 6² et le 10 A protège les câbles de 1,5². Cette association permet une sélectivité mais jusqu'à quel seuil ?

□ lorsque l'on regarde la sélectivité ampèremétrique ($t = f(I_p)$) on peut voir que la courbe de déclenchement du disjoncteur aval est bien en dessous de la courbe de non déclenchement du disjoncteur amont,

□ de plus chaque disjoncteur est bien en dessous de la contrainte maximale admissible par les câbles.



Lorsque l'on regarde la sélectivité énergétique, il faut comparer les contraintes maximales caractérisées par des intégrales ft relatives au développement de l'arc dans l'appareil aval et par la sensibilité du déclencheur, toujours en ft , de l'appareil amont (courbes $I^2t = f(I_p)$).



Sélectivité entre Compact NSX en amont et disjoncteurs modulaires en aval

Les disjoncteurs de la gamme Compact NSX ont été conçus pour assurer une sélectivité totale avec les disjoncteurs de la gamme Acti 9.

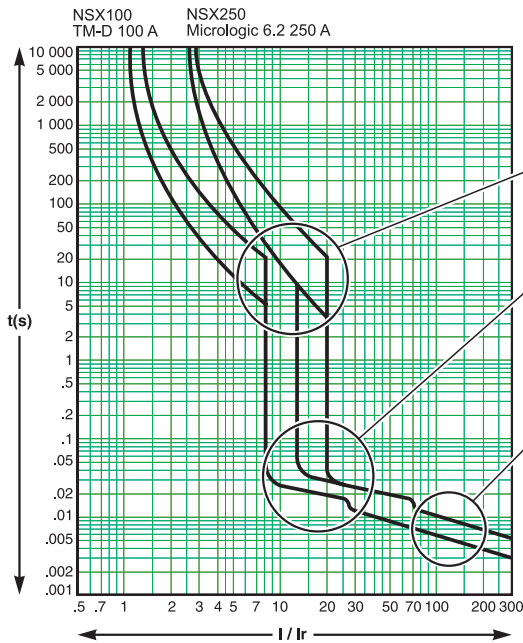
- Sélectivité totale entre Compact NSX 100 A avec unité de contrôle électronique et disjoncteur de la gamme Acti9 de calibre inférieur ou égal à 40 A
- Sélectivité totale entre Compact NSX ≥ 160 A avec déclencheur TMD ≥ 125 A ou unité de contrôle électronique et disjoncteur de la gamme Acti 9.

Sélectivité entre Compact NSX

Grâce à la coupure Roto-Active des Compact NSX, l'association de disjoncteurs Schneider Electric apporte un niveau exceptionnel de sélectivité des protections.

Cette performance est due à la combinaison et à l'optimisation de 3 principes :

- sélectivité ampèremétrique,
- sélectivité énergétique,
- sélectivité chronométrique.



Protection contre les surcharges : sélectivité ampèremétrique

La protection est sélective si le rapport entre les seuils de réglage est supérieur à 1,6 (dans le cas de deux disjoncteurs de distribution).

Protection contre les faibles courts-circuits : sélectivité chronométrique

Le déclenchement de l'appareil amont est légèrement temporisé ; celui de l'appareil aval est plus rapide. La protection est sélective si le rapport entre les seuils de protection contre les courts-circuits est supérieur ou égal à 1,5.

Protection contre les courts-circuits élevés : sélectivité énergétique

Ce principe combine le pouvoir de limitation exceptionnel des Compact NSX et le déclenchement réflexe, sensible à l'énergie dissipée par le court-circuit dans l'appareil. Lorsqu'un court-circuit est élevé, s'il est vu par deux appareils, l'appareil en aval le limite très fortement.

L'énergie dissipée dans l'appareil amont est insuffisante pour provoquer son déclenchement : il y a sélectivité quelle que soit la valeur du court-circuit.

La gamme a été conçue de façon à assurer la sélectivité énergétique entre NSX630/NSX250/NSX100 ou NSX400/NSX160.

Sélectivité entre Masterpact ou Compact NS ≥ 630 A en amont et Compact NSX en aval

Grâce à leurs unités de contrôle très performantes et à une conception toujours très innovante, les Masterpact et Compact NS ≥ 630 A offrent en standard une excellente sélectivité avec les Compact NSX en aval.

Respecter les règles de base de sélectivité en surcharge et court-circuit, ou vérifier le non chevauchement des courbes avec le logiciel Ecodial.

Se reporter aux tables pour vérifier les limites de sélectivité en cas de très haut niveau de courant de court-circuit ou en cas d'utilisation de disjoncteur limiteur (Masterpact NT L1 ou Compact NS L) en amont.

Sélectivité entre Masterpact ou Compact NS ≥ 630 A en amont et en aval

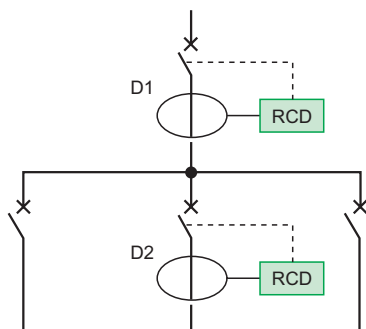
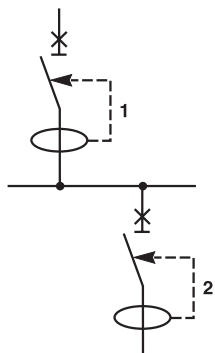
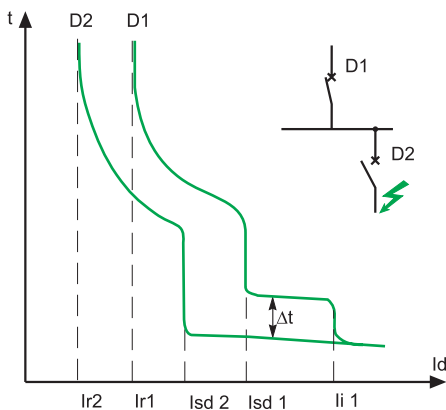
Ces appareils (mis à part les versions limiteurs) étant de catégorie d'emploi B au sens de la norme CEI 60947, la sélectivité est assurée par la combinaison de la sélectivité ampèremétrique et chronométrique.

Respecter les règles de base de sélectivité en surcharge et court-circuit, ou vérifier le non chevauchement des courbes avec le logiciel Ecodial.

Se reporter aux tables pour vérifier les limites de sélectivité en cas de très haut niveau de courant de court-circuit ou en cas d'utilisation de disjoncteur limiteur (Masterpact NT L1 ou Compact NS L).

Règles de base de sélectivité en surcharge et court-circuit

Amont	Aval	Protection thermique	Protection magnétique
		I_r amont / I_r aval	I_m amont / I_m aval
TM	TM ou MCB	$\geq 1,6$	≥ 2
	Micrologic	$\geq 1,6$	$\geq 1,5$
Micrologic	TM ou MCB	$\geq 1,6$	$\geq 1,5$
	Micrologic	$\geq 1,3$	$\geq 1,5$



Conditions supplémentaires en fonction des déclencheurs

Seuil court-retard (Isd)

Les tables indiquent la limite de sélectivité en supposant le seuil court-retard $I_{sd} = 10 \times I_r$.

Dans de nombreux cas, lorsque la sélectivité est totale, un réglage différent peut être utilisé à condition de respecter le ratio entre les seuils magnétiques indiqué ci-dessus.

Lorsque la limite de sélectivité indiquée dans la table vaut $10 \times I_r$, la limite de sélectivité est en fait le seuil magnétique amont I_{sd} .

Seuil instantané (Ii)

Les tables indiquent la limite de sélectivité en supposant le seuil instantané réglé à sa valeur maximum et lorsqu'il est inhibé (Disjoncteur de catégorie B uniquement).

- Lorsque la limite de sélectivité indiquée dans la table vaut $15 \times I_n$ de l'appareil amont, la limite de sélectivité vaut en fait le seuil instantané de l'appareil amont.
- Lorsque l'appareil amont est un disjoncteur de type B et l'appareil aval de type A, le seuil instantané de l'appareil amont peut être réglé inférieur à $15 \times I_n$ tant qu'il reste supérieur au seuil de déclenchement réflexe de l'appareil aval.
- Lorsque un Micrologic 5.x est utilisé en aval d'un micrologic 2.x, il faut régler T_{sd} aval au cran 0 et $I_i = I_{sd}$.

Temporisation du seuil Court-retard (Tsd)

Lorsque les disjoncteurs amont et aval sont équipés de unité de contrôle Micrologic 5.x, 6.x, 7.x, le temps minimum de non déclenchement de l'appareil amont doit être supérieur au temps de déclenchement maximum de l'appareil aval.

$T_{sd} D1 > T_{sd} D2$ (Un cran)

$I2t$ Off / On

Les tables indiquent la limite de sélectivité en supposant la fonction $I2t$ OFF. Si ce n'est pas le cas l'utilisateur doit vérifier que les courbes ne se chevauchent pas.

Protection terre (GFP*) (Ig, Tg)

Lorsque les disjoncteurs amont et aval sont équipés de unité de contrôle Micrologic 6.x, l'utilisateur doit vérifier la sélectivité ampèremétrique et chronométrique :

sélectivité ampèremétrique

Le réglage du seuil de déclenchement du GFP amont est supérieur à celui du GFP aval. Du fait des tolérances sur les réglages, une différence de 30 % entre le seuil amont et aval est suffisante.

sélectivité chronométrique

Le réglage du retard intentionnel du GFP amont est supérieur au temps d'ouverture de la protection aval. En outre, il est indispensable que le retard intentionnel apporté à la protection amont respecte la durée maximale d'élimination des défauts d'isolement définie par le NEC § 230.95 (soit 1s for 3000 A).

$I_g D1 \geq 1,3 I_g D2$ $T_g D1 > T_g D2$ (Un cran)

*GFP : Ground Fault Protection.

Disjoncteurs différentiels

La sélectivité des disjoncteurs différentiels (RCD) est également nécessaire afin d'assurer à l'utilisateur final une bonne continuité de service. Par conséquent, tout couple de disjoncteurs différentiels amont/aval sur le réseau de distribution doit répondre aux conditions suivantes :

- la sensibilité du disjoncteur différentiel amont doit être au moins égale à trois fois la sensibilité du disjoncteur différentiel aval ($I_{\Delta n} D1 \geq 3 \times I_{\Delta n} D2$),
- le disjoncteur différentiel amont doit être :
 - de type (ou réglage) sélectif (S) si le disjoncteur différentiel aval est de type instantané,
 - de type (ou réglage) retardé (R) si le disjoncteur différentiel aval est de type sélectif.

Le temps minimum de non déclenchement de l'appareil amont sera ainsi supérieur au temps maximum de déclenchement de l'appareil aval pour toutes les valeurs de courant ($\Delta t (D1) > \Delta t (D2)$).

Utilisation des tableaux de sélectivité

En fonction du réseau et du type de disjoncteur aval, vous trouverez dans le tableau de choix suivant le tableau auquel se référer pour connaître la valeur de sélectivité. Les valeurs de sélectivité sont consignées dans des tableaux repérés par des couleurs.

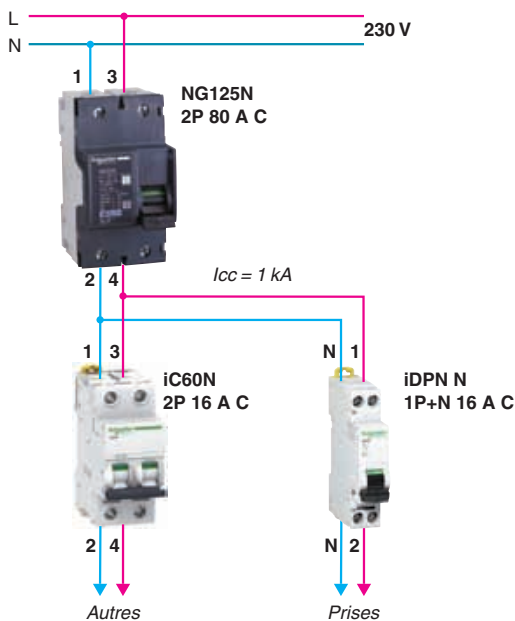
- Pour les réseaux 220-240 V/380-415 V :
 - dans le cas d'un disjoncteur aval 2P sur réseau monophasé (220-240 V) se reporter aux tableaux de couleur verte claire,
 - dans le cas de disjoncteurs 1P, 1P+N, 3P, 3P+N, 4P et 2P sur réseau biphasé (380-415 V) se reporter aux tableaux de couleur verte foncée.

Tableau de choix

		Réseau Amont		
		L1 	L1 L2 L3 N 	L1 L2 L3
Type de réseaux Aval	Type des protections Aval	Ph/N 220-240 V	Ph/N 220-240 V Ph/Ph 380-415 V	Ph/Ph 380-415 V
L1 	 2P			
	 1P			
	 1P+N			
L L2 	 2P			
L1 L2 L3 	 3P			
N L1 L2 L3 	 4P			
	 3P+N			

Note : ce tableau de choix vous permet de trouver la couleur.
En prenant votre protection aval, le type de réseau amont et sa tension vous pouvez vous reporter au tableau de sélectivité correspondant.

Exemple : schéma de la solution



En amont, nous avons un NG125N 80 A 2P courbe C et en aval, un iC60N 16 A 2P courbe C. Le réseau est de 230 V entre phase et neutre. En se référant au tableau de couleur verte claire de la page de sélectivité NG125N courbe C avec iC60 en aval, on peut lire 1800 ampères.

Si l'on change le produit en aval par un iDPN N 16 A 1P+N courbe C, vous utiliserez le tableau de couleur verte foncée NG125N courbe C et iDPN N 1P+N en aval. Le niveau de sélectivité est de 1100 Ampères.

Spécifications

Nous souhaitons obtenir une continuité de service dans le cas de défaut en aval du NG125N 80 A. Ce circuit présente un I_{cc} de 1 kA sous 230 V. En se reportant au tableau 230 V réseau 1P+N, on trouve que pour un NG125N en amont on peut avoir une sélectivité totale jusqu'à 16 A lorsque l'on utilise un iC60N 1P+N (jusqu'à 25 A avec un iC60N 2P).

		NG125N/H/L C120N/H										
		Courbe C										
In (A)		10	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
Aval	2P (220-240 V) réseau monophasé											
Limite de sélectivité (A)												
iC60N/H/L	Courbe C	0,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	1	950	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	2	210	1900	3500	10000	T	T	T	T	T	T	T
	3		670	1300	4700	T	T	T	T	T	T	T
	4		310	590	1100	3600	13000	T	T	T	T	T
	6		190	290	510	1500	2700	7200	9000	9000	T	T
	10				200	890	1200	2700	5400	3700	6600	T
	13					760	770	2000	3800	2700	4000	7200
	16						620	1600	2700	1800	3600	4600
	20							1100	1700	1400	2200	3600
	25								1100	1200	2000	2600
	32									960	1400	2300
	40										1200	2000
	50											1700
	63											

4000 Limite de sélectivité = 4 kA
 T Sélectivité totale.
 Pas de sélectivité.

$I_s > I_{cc}$
 Sélectivité totale

Tableau de sélectivité réseau 220-240/380-415 V

Amont : iC60N/H/L courbe B

Aval : iC60N/H/L courbes B, C, D

		Amont														
		iC60N/H/L														
		Courbe B														
In (A)		1	2	3	4	6	10	13	16	20	25	32	40	50	63	
Aval	1P, 1P+N 2P (380-415 V) réseau biphasé 3P, 3P+N 4P															
Limite de sélectivité (A)																
iC60N/H/L	0,5	4	10	40	60	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
Courbe B	1		10	12	16	40	70	120	170	210	300	780	1300	1700	4000	
	2				16	30	60	90	130	140	200	370	520	630	960	
	3					30	40	70	90	120	150	250	380	460	670	
	4						40	52	90	80	100	250	310	380	470	
	6							40	52	64	80	100	190	290	300	440
	10									64	80	100	130	240	200	380
	13										80	100	130	240	200	250
	16											100	130	160	200	250
	20												130	160	200	250
	25													160	200	250
	32														200	250
	40															250
	50															
Limite de sélectivité (A)																
iC60N/H/L	0,5		10	40	60	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
Courbe C	1				16	30	70	120	170	210	300	780	1300	1700	4000	
	2						60	90	130	160	200	370	520	630	960	
	3							40	70	90	120	150	250	380	460	670
	4								52	90	80	100	250	310	380	470
	6										80	100	190	290	300	440
	10												130	240	200	250
	13													160	200	250
	16														200	250
	20															250
	25															
Limite de sélectivité (A)																
iC60N/H/L	0,5			30	50	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
Courbe D	1					30	60	120	170	210	300	780	1300	1700	4000	
	2						40	70	110	140	180	370	520	630	860	
	3								90	120	150	250	380	460	670	
	4									80	100	220	310	340	470	
	6											190	240	300	380	
	10													200	250	
	13														250	
	16															

4000 Limite de sélectivité = 4 kA

T Sélectivité totale.

Pas de sélectivité.

		Amont													
		iC60N/H/L													
		Courbe B													
	In (A)	1	2	3	4	6	10	13	16	20	25	32	40	50	63
Aval	2P (220-240 V) réseau monophasé														
iC60N/H/L Courbe B	0,5	4	210	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	1		10	20	20	60	110	260	530	790	2000	T	T	T	T
	2				16	30	70	140	200	250	400	880	1700	2500	5300
	3					30	40	90	130	160	250	550	800	1100	1400
	4						40	70	110	120	180	370	520	630	960
	6						40	52	64	80	100	270	380	460	630
	10								64	80	100	190	290	300	440
	13									80	100	130	240	200	380
	16										100	130	240	200	250
	20											130	160	200	250
	25												160	200	250
	32													200	250
	40														250
	50														
iC60N/H/L Courbe C	0,5		170	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	1				20	60	110	260	530	790	2000	T	T	T	T
	2						70	140	200	250	400	880	1700	2500	5300
	3						40	90	130	160	230	550	800	1100	1400
	4							70	90	120	180	370	520	630	860
	6									80	100	230	380	410	630
	10											130	240	300	440
	13												240	200	380
	16													200	250
	20														250
	25														
iC60N/H/L Courbe D	0,5			T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	1					50	110	260	530	790	2000	T	T	T	T
	2						60	120	200	250	350	1100	1700	2500	5300
	3								110	140	230	490	800	960	1400
	4									80	150	310	450	630	860
	6											230	330	410	500
	10													200	380
	13														250
	16														

Note : les limites de sélectivité indiquées dans la table doivent être comparées au courant de défaut phase/neutre (Ik1).
Si le courant de défaut phase/terre maxi (If) est élevé, il convient de vérifier également la sélectivité de ce courant de défaut en se rapportant pour cela aux limites indiquées dans la partie du tableau en vert foncé.

Tableau de sélectivité réseau 220-240/380-415 V

Amont : iC60N/H/L courbe C

Aval : iC60N/H/L courbes B, C, D

		Amont													
		iC60N/H/L													
		Courbe C													
In (A)		1	2	3	4	6	10	13	16	20	25	32	40	50	63
Aval	1P, 1P+N 2P (380-415 V) réseau biphasé 3P, 3P+N 4P														
Limite de sélectivité (A)															
iC60N/H/L	0,5	8	60	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Courbe B	1		16	24	32	70	180	210	370	590	1100	2400	7000	T	T
	2			24	32	48	140	160	220	310	460	780	1200	2000	2000
	3					48	120	104	190	280	380	580	820	1400	1400
	4					48	80	104	130	240	300	430	590	1000	1100
	6						80	104	130	160	200	380	480	770	850
	10								130	160	200	260	320	680	500
	13									160	200	260	320	600	500
	16										200	260	320	600	500
	20											260	320	400	500
	25												320	400	500
	32													400	500
	40														500
	50														
Limite de sélectivité (A)															
iC60N/H/L	0,5	8	50	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Courbe C	1		16	24	32	70	180	210	370	590	1100	2400	7900	T	T
	2				32	48	120	160	220	310	460	780	1200	2000	2000
	3						80	104	190	280	380	480	820	1400	1400
	4						80	104	130	160	300	430	590	1000	1100
	6						80	104	130	160	200	380	480	770	850
	10								130	160	200	260	320	680	500
	13									160	200	260	320	600	500
	16										200	260	320	400	500
	20											260	320	400	500
	25												320	400	500
	32													400	500
	40														500
	50														
Limite de sélectivité (A)															
iC60N/H/L	0,5		50	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Courbe D	1			24	32	70	180	210	370	590	1100	2400	7900	T	T
	2					48	120	160	220	310	460	680	1200	2000	2000
	3						80	104	130	240	380	480	710	1400	1400
	4								130	160	300	430	590	1000	910
	6								130	160	200	260	480	770	760
	10										200	260	320	600	500
	13											260	320	600	500
	16												320	400	500
	20													400	500
	25														500
	32														

4000 Limite de sélectivité = 4 kA

T Sélectivité totale.

Pas de sélectivité.

		Amont													
		iC60N/H/L													
		Courbe C													
In (A)		1	2	3	4	6	10	13	16	20	25	32	40	50	63
Aval	2P (220-240 V) réseau monophasé														
iC60N/H/L Courbe B	0,5	20	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	1		20	40	50	120	540	940	2700	T	T	T	T	T	T
	2			24	32	70	210	260	430	800	1500	3600	7900	52000	53000
	3					48	140	180	250	450	710	1200	2100	9800	11000
	4					48	120	160	220	310	460	680	940	2000	2000
	6						80	104	130	240	350	510	770	1100	1300
	10								130	160	200	380	550	950	930
	13									160	200	260	480	760	770
	16										200	260	320	500	680
	20											260	320	500	600
	25												320	400	500
	32													400	500
	40														500
	50														
iC60N/H/L Courbe C	0,5	20	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	1		20	40	50	120	540	940	2700	T	T	T	T	T	T
	2				32	70	210	260	430	660	1500	3600	7900	60000	53000
	3						140	180	250	380	710	1200	2100	9800	11000
	4						120	104	190	310	460	680	940	2000	2000
	6						80	104	130	160	350	510	620	1100	1300
	10								130	160	200	260	480	850	770
	13									160	200	260	480	760	770
	16										200	260	320	500	680
	20											260	320	500	600
	25												320	400	500
	32													400	500
	40														500
	50														
iC60N/H/L Courbe D	0,5		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	1			30	50	120	540	940	2700	T	T	T	T	T	T
	2					48	210	260	430	800	1500	3600	7900	60000	53000
	3						120	160	250	380	630	1200	2100	9800	11000
	4								190	280	460	680	940	2000	2000
	6								130	160	300	450	620	1100	1100
	10										200	260	480	850	770
	13											260	320	760	680
	16												320	500	600
	20													400	500
	25														500
	32														

Note : les limites de sélectivité indiquées dans la table doivent être comparées au courant de défaut phase/neutre (Ik1).
Si le courant de défaut phase/terre maxi (If) est élevé, il convient de vérifier également la sélectivité de ce courant de défaut en se rapportant pour cela aux limites indiquées dans la partie du tableau en vert foncé.

Tableau de sélectivité réseau 220-240/380-415 V

Amont : iC60N/H/L courbe D

Aval : iC60N/H/L courbes B, C, D

		Amont														
		iC60N/H/L														
		Courbe D														
In (A)		1	2	3	4	6	10	13	16	20	25	32	40	50	63	
Aval	1P, 1P+N 2P (380-415 V) réseau biphasé 3P, 3P+N 4P															
Limite de sélectivité (A)																
iC60N/H/L	0,5	20	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
Courbe B	1		30	50	70	150	290	510	770	2000	3900	52000	T	T	T	
	2			36	48	110	210	300	450	730	890	1400	2300	5000	6800	
	3					72	180	230	330	550	670	1100	1300	2800	4300	
	4						120	160	290	410	560	840	1000	2000	2400	
	6							120	160	190	360	450	660	910	1300	1600
	10									190	240	300	380	720	1100	1400
	13										240	300	380	480	900	1100
	16											300	380	480	900	1100
	20												380	480	600	760
	25													480	600	760
	32														600	760
	40															760
	50															
Limite de sélectivité (A)																
iC60N/H/L	0,5	20	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
Courbe C	1		30	50	70	150	290	510	770	2000	3900	60000	T	T	T	
	2			36	48	110	210	300	450	730	890	1600	2300	5000	6800	
	3						120	230	330	550	670	1100	1300	2800	4300	
	4						120	160	290	410	560	710	1000	2000	2400	
	6						120	160	190	360	450	660	910	1300	1600	
	10								190	240	300	380	720	1100	1100	
	13										300	380	480	900	1100	
	16											380	480	900	760	
	20												480	600	760	
	25													600	760	
	32														760	
	40															760
	50															
Limite de sélectivité (A)																
iC60N/H/L	0,5	20	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
Courbe D	1		30	50	70	150	290	510	770	2000	3900	68000	T	T	T	
	2			36	48	110	210	300	370	640	890	1600	2300	5000	6800	
	3						120	230	330	450	670	970	1300	2800	3800	
	4							160	190	410	560	710	1000	1600	2400	
	6							160	190	240	450	580	810	1300	1600	
	10									240	300	380	480	1100	1100	
	13										300	380	480	900	1100	
	16											380	480	900	760	
	20												480	600	760	
	25													600	760	
	32														760	
	40															760
	50															

4000 Limite de sélectivité = 4 kA

T Sélectivité totale.

Pas de sélectivité.

		Amont													
		iC60N/H/L													
		Courbe D													
	In (A)	1	2	3	4	6	10	13	16	20	25	32	40	50	63
Aval	2P (220-240 V) réseau monophasé														
iC60N/H/L Courbe B	0,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	1		50	100	130	340	1600	10000	T	T	T	T	T	T	T
	2			50	80	150	350	650	1100	2600	5800	16000	45000	T	T
	3					110	240	370	530	920	1600	3800	9500	T	T
	4						180	270	370	640	890	1400	2300	7100	12000
	6						120	160	290	480	590	900	1300	2200	2600
	10								190	360	450	660	910	1500	1900
	13									240	450	580	810	1300	1600
	16										300	380	720	1100	1400
	20											380	480	900	1100
	25												480	900	760
	32													600	760
	40														760
	50														760
iC60N/H/L Courbe C	0,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	1		50	100	130	340	1600	10000	T	T	T	T	T	T	T
	2			50	70	150	350	580	1100	2600	5800	16000	45000	T	T
	3						240	370	530	920	1600	3800	9500	T	T
	4						180	270	370	640	890	1400	1900	7100	12000
	6						120	160	290	480	590	900	1300	2200	2600
	10								190	360	450	660	910	1500	1900
	13										300	580	810	1300	1600
	16											380	720	1100	1400
	20												480	900	1100
	25													600	760
	32														760
	40														760
	50														760
iC60N/H/L Courbe D	0,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	1		40	80	130	340	1600	10000	T	T	T	T	T	T	T
	2			50	70	150	350	650	1200	2600	5800	16000	45000	T	T
	3						210	300	530	920	1600	3800	9500	T	T
	4							230	370	640	890	1400	1900	7100	12000
	6							160	190	420	590	900	1100	2200	2600
	10									240	450	660	910	1500	1900
	13										300	380	720	1300	1600
	16											380	480	1100	1400
	20												480	900	1100
	25													600	760
	32														760
	40														760
	50														760

Note : les limites de sélectivité indiquées dans la table doivent être comparées au courant de défaut phase/neutre (Ik1).
Si le courant de défaut phase/terre maxi (If) est élevé, il convient de vérifier également la sélectivité de ce courant de défaut en se rapportant pour cela aux limites indiquées dans la partie du tableau en vert foncé.

Tableau de sélectivité réseau 220-240/380-415 V

Amont : NG125N/H/L, C120N/H courbe B

Aval : iC60N/H/L courbes B, C, D

		Amont										
		NG125N/H/L					C120N/H					
		Courbe B										
In (A)		10	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
Aval	1P, 1P+N 2P (380-415 V) réseau biphasé 3P, 3P+N 4P											
Limite de sélectivité (A)												
iC60N/H/L	0,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Courbe B	1	70	150	210	350	550	2000	2500	T	T	T	T
	2	60	110	140	230	310	590	630	1200	2100	3900	9700
	3	40	90	120	180	220	380	460	770	1400	2000	5300
	4	40	64	80	150	190	310	380	570	940	1400	2400
	6		64	80	100	130	290	300	440	620	930	1700
	10			80	100	130	240	200	380	550	770	1300
	13				100	130	160	200	380	480	680	1100
	16					130	160	200	250	320	600	940
	20						160	200	250	320	400	850
	25							200	250	320	400	750
	32								250	320	400	500
	40									320	400	500
	50										400	500
	63											500
Limite de sélectivité (A)												
iC60N/H/L	0,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Courbe C	1	70	150	210	350	550	2000	2500	T	T	T	T
	2	40	110	140	230	250	590	630	1200	2100	3900	9700
	3		64	120	180	220	380	460	770	1400	2000	5300
	4		64	80	150	190	310	340	570	940	1400	2400
	6				100	130	290	300	440	620	930	1700
	10						160	200	380	550	770	1100
	13						160	200	250	480	680	940
	16								250	320	600	940
	20									320	400	850
	25										400	750
	32											500
	40											
Limite de sélectivité (A)												
iC60N/H/L	0,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Courbe D	1	60	150	210	350	550	2000	2500	T	T	T	T
	2	40	90	140	200	250	520	630	1200	2100	3900	9700
	3		64	80	180	220	380	380	770	1200	2000	5300
	4			80	150	190	310	340	570	820	1100	2400
	6					130	240	200	440	620	930	1700
	10							200	380	480	770	1100
	13								250	480	680	940
	16									320	600	940
	20										400	750
	25											500
	32											

4000 Limite de sélectivité = 4 kA

T Sélectivité totale.

Pas de sélectivité.

		Amont										
		NG125N/H/L					C120N/H					
		Courbe B										
In (A)		10	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
Aval	2P (220-240 V) réseau monophasé											
iC60N/H/L Courbe B	0,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	1	120	490	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	2	60	160	350	500	1200	4200	8100	T	T	T	T
	3	40	110	170	250	520	1300	1900	6700	T	T	T
	4	40	64	80	190	280	630	750	1400	2700	6200	T
	6		64	80	150	130	350	430	810	1400	2100	6100
	10			80	100	130	160	200	500	840	1300	2500
	13				100	130	240	200	440	770	1100	1900
	16					130	160	200	380	520	770	1400
	20						160	200	250	320	600	1000
	25							200	250	320	400	890
	32								250	320	400	840
	40									320	400	790
	50										400	750
	63											500
iC60N/H/L Courbe C	0,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	1	120	490	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	2	60	160	350	500	1200	4200	8100	T	T	T	T
	3		110	170	250	520	1300	1900	6700	T	T	T
	4		64	80	190	280	630	750	1400	2700	6200	T
	6				150	130	350	430	810	1400	2100	6100
	10						160	200	500	840	1300	2500
	13						240	200	440	620	1100	1900
	16								380	520	770	1400
	20									320	600	1000
	25										400	890
	32											840
	40											
iC60N/H/L Courbe D	0,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	1	120	490	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	2	60	160	350	500	1200	4200	8100	T	T	T	T
	3		110	170	250	520	1300	1900	6700	T	T	T
	4			80	190	280	630	750	1400	2700	6200	T
	6					130	350	430	810	1400	2100	6100
	10							200	500	840	1300	2500
	13								380	620	930	1900
	16									520	770	1400
	20										600	1000
	25											890
	32											

Note : les limites de sélectivité indiquées dans la table doivent être comparées au courant de défaut phase/neutre (Ik1).
Si le courant de défaut phase/terre maxi (If) est élevé, il convient de vérifier également la sélectivité de ce courant de défaut en se rapportant pour cela aux limites indiquées dans la partie du tableau en vert foncé.

Tableau de sélectivité réseau 220-240/380-415 V

Amont : NG125N/H/L, C120N/H courbe C

Aval : iC60N/H/L courbes B, C, D

		Amont										
		NG125N/H/L					C120N/H					
		Courbe C										
In (A)		10	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
Aval	1P, 1P+N 2P (380-415 V) réseau biphasé 3P, 3P+N 4P											
Limite de sélectivité (A)												
iC60N/H/L	0,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Courbe B	1	140	490	920	2300	T	T	T	T	T	T	T
	2	80	250	380	550	1800	2400	8800	10000	13000	T	T
	3	80	190	280	380	1200	1400	4600	8000	8500	14000	T
	4	80	130	240	300	870	820	2000	2300	3400	7000	13000
	6		130	160	200	630	620	1400	2300	2300	3600	6400
	10			160	200	510	480	1100	1300	1600	2200	3600
	13				200	450	320	930	1100	1400	2000	2600
	16					380	320	770	950	1200	1700	2300
	20						320	680	850	960	1500	2100
	25							600	760	960	1200	1800
	32								500	640	1200	1500
	40									640	800	1500
	50									640	800	1500
	63										800	1000
Limite de sélectivité (A)												
iC60N/H/L	0,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Courbe C	1	140	490	920	2300	T	T	T	T	T	T	T
	2	80	250	380	550	2100	2400	8800	10000	13000	T	T
	3		190	280	380	1200	1400	4600	8000	8500	14000	T
	4		130	160	300	780	820	2000	2300	3400	6000	13000
	6		130	160	200	630	620	1400	2300	2300	3600	5500
	10				200	510	480	930	1300	1400	2200	3100
	13					450	320	770	1100	1200	2000	2600
	16						320	770	950	1200	1700	2300
	20							680	850	960	1500	1800
	25								760	960	1200	1800
	32									640	1200	1500
	40										800	1500
	50											1000
	63											
Limite de sélectivité (A)												
iC60N/H/L	0,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Courbe D	1	140	490	920	2300	T	T	T	T	T	T	T
	2	80	250	380	550	1800	2400	8800	10000	13000	T	T
	3		190	280	380	1200	1200	4600	8000	8500	14000	T
	4			160	300	780	820	2000	2300	3400	6000	13000
	6			160	200	510	620	1400	1900	1800	3600	5500
	10					450	480	930	1300	1400	2200	3100
	13						320	770	950	1200	1700	2600
	16							770	950	960	1500	2300
	20								760	960	1200	1800
	25									640	1200	1500
	32										800	1500
	40											1000
	50											

4000 Limite de sélectivité = 4 kA

T Sélectivité totale.

Pas de sélectivité.

		Amont										
		NG125N/H/L					C120N/H					
		Courbe C										
In (A)		10	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
Aval	2P (220-240 V) réseau monophasé											
iC60N/H/L Courbe B	0,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	1	950	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	2	210	1900	4200	10000	T	T	T	T	T	T	T
	3	120	780	1300	4700	T	T	T	T	T	T	T
	4	80	310	590	1100	4000	13000	T	T	T	T	T
	6		190	330	510	1500	2700	7200	9000	9000	T	T
	10			160	300	1000	1400	2700	6200	3500	7400	T
	13				200	760	910	2000	3800	2700	4900	8100
	16					630	620	1600	2700	1800	3600	5500
	20						480	1100	1900	1600	2200	3600
	25							930	1300	1200	2000	2600
	32								930	960	1700	2300
	40									960	1400	2000
	50									640	1200	1900
	63										1200	1700
iC60N/H/L Courbe C	0,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	1	950	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	2	210	1900	3500	10000	T	T	T	T	T	T	T
	3		670	1300	4700	T	T	T	T	T	T	T
	4		310	590	1100	3600	13000	T	T	T	T	T
	6		190	290	510	1500	2700	7200	9000	9000	T	T
	10				200	890	1200	2700	5400	3700	6600	T
	13					760	770	2000	3800	2700	4000	7200
	16						620	1600	2700	1800	3600	4600
	20							1100	1700	1400	2200	3600
	25								1100	1200	2000	2600
	32									960	1400	2300
	40										1200	2000
	50											1700
	63											
iC60N/H/L Courbe D	0,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	1	950	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	2	210	1700	3500	10000	T	T	T	T	T	T	T
	3		550	1300	4700	T	T	T	T	T	T	T
	4			520	960	3600	13000	T	T	T	T	T
	6			240	460	1500	2700	6400	9000	9000	T	T
	10					890	1100	2700	5400	3700	6600	T
	13						620	2000	3500	2300	4000	7200
	16							1400	2300	1800	3100	4600
	20								1500	1400	2200	3100
	25									960	1700	2600
	32										1400	2000
	40											1800
	50											

Note : les limites de sélectivité indiquées dans la table doivent être comparées au courant de défaut phase/neutre (Ik1).
Si le courant de défaut phase/terre maxi (If) est élevé, il convient de vérifier également la sélectivité de ce courant de défaut en se rapportant pour cela aux limites indiquées dans la partie du tableau en vert foncé.

Tableau de sélectivité réseau 220-240/380-415 V

Amont : NG125N/H/L, C120N/H courbe D

Aval : iC60N/H/L courbes B, C, D

		Amont										
		NG125N/H/L					C120N/H					
		Courbe D										
In (A)		10	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
Aval	1P, 1P+N 2P (380-415 V) réseau biphasé 3P, 3P+N 4P											
Limite de sélectivité (A)												
iC60N/H/L	0,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Courbe B	1	410	3800	5200	T	T	T	T	T	T	T	T
	2	240	770	920	2600	2700	7400	14000	T	T	T	T
	3	180	610	640	1300	1600	3600	11000	T	T	T	T
	4		450	450	890	1100	1900	4100	11000	13000	T	T
	6		340	360	730	740	1300	2600	4700	6200	T	T
	10			240	590	660	910	1700	2600	3500	5200	6800
	13					580	810	1500	2100	2500	4600	4800
	16					380	720	1300	1900	2300	3600	4200
	20						480	1100	1600	2000	3000	3600
	25							900	1400	1700	2400	2900
	32							900	1100	1700	2400	2600
	40								1100	1400	2100	2300
	50									1400	2000	2300
	63										2000	2300
Limite de sélectivité (A)												
iC60N/H/L	0,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Courbe C	1	410	3800	5200	T	T	T	T	T	T	T	T
	2	240	770	920	2600	2700	7400	T	T	T	T	T
	3		530	640	1300	1600	3600	11000	T	T	T	T
	4		450	450	890	1100	1900	4100	11000	13000	T	T
	6		340	360	730	740	1300	2200	4700	6200	12000	T
	10			240	590	580	910	1700	2600	3500	5200	5900
	13					580	720	1300	2100	2500	4100	4800
	16					380	480	1100	1900	2300	3600	4200
	20							1100	1600	2000	2700	2900
	25								1400	1700	2400	2900
	32								1100	1400	2400	2600
	40									1400	2100	2300
	50										2000	2300
	63										1800	2300
Limite de sélectivité (A)												
iC60N/H/L	0,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Courbe D	1	410	3800	5200	T	T	T	T	T	T	T	T
	2	240	770	920	2600	2700	6300	T	T	T	T	T
	3		530	550	1300	1600	3600	11000	T	T	T	T
	4		370	450	890	970	1600	3700	11000	13000	T	T
	6		340	360	730	740	1100	2200	4700	5400	12000	T
	10			240	520	580	810	1500	2600	3000	5200	5900
	13					380	720	1300	2100	2500	4100	4800
	16						480	1100	1900	2300	3600	4200
	20							900	1400	1700	2700	2900
	25								1400	1700	2400	2600
	32								1400	1400	2100	2600
	40									1400	2100	2300
	50										1800	1500
	63										1800	1500

4000 Limite de sélectivité = 4 kA

T Sélectivité totale.

Pas de sélectivité.

		Amont										
		NG125N/H/L					C120N/H					
		Courbe D										
In (A)		10	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
Aval	2P (220-240 V) réseau monophasé											
iC60N/H/L Courbe B	0,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	1	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	2	1200	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	3	520	3400	3400	T	T	T	T	T	T	T	T
	4		1200	1300	5800	5600	T	T	T	T	T	T
	6		700	720	1900	1900	6000	11000	T	T	T	T
	10			540	1200	1200	2600	4200	10000	T	T	T
	13					900	1800	3400	7300	8000	T	T
	16					740	1500	2200	4700	5400	T	T
	20						910	1700	3500	3500	6900	T
	25							1500	2600	2500	5200	6800
	32							1300	2000	2400	3400	4400
	40								1800	1900	2900	4000
	50									1900	2800	3300
	63										2300	2800
iC60N/H/L Courbe C	0,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	1	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	2	1200	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	3		3400	3400	T	T	T	T	T	T	T	T
	4		1200	1300	5800	5600	T	T	T	T	T	T
	6		700	720	1900	1900	6000	11000	T	T	T	T
	10			480	1200	1200	2200	4200	10000	T	T	T
	13					900	1800	3000	7300	8000	T	T
	16					740	1300	2200	4700	5400	T	T
	20							1700	3500	3500	6900	T
	25								2600	2500	4600	6800
	32								2000	2200	3400	4400
	40									1900	2900	3500
	50										2300	2800
	63										2300	2800
iC60N/H/L Courbe D	0,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	1	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	2	1200	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	3		3000	3400	T	T	T	T	T	T	T	T
	4		1100	1300	5800	4500	T	T	T	T	T	T
	6		600	600	1600	1600	5300	11000	T	T	T	T
	10			420	1000	1100	2200	3400	10000	T	T	T
	13					900	1700	2600	6400	7100	T	T
	16						1300	2200	3900	4500	T	T
	20							1500	3000	3500	6000	T
	25								2100	2500	4100	5900
	32								1800	2200	3400	4400
	40									1700	2400	2900
	50										2300	2800
	63										2000	2300

Note : les limites de sélectivité indiquées dans la table doivent être comparées au courant de défaut phase/neutre (Ik1). Si le courant de défaut phase/terre maxi (If) est élevé, il convient de vérifier également la sélectivité de ce courant de défaut en se rapportant pour cela aux limites indiquées dans la partie du tableau en vert foncé.

Tableau de sélectivité réseau 220-240/380-415 V

Amont : NG125N/H/L, C120N/H courbe B

Aval : C120, NG125 courbes B, C, D

		Amont										
		NG125N/H/L					C120N/H					
		Courbe B										
In (A)		10	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
Aval	1P, 1P+N 2P (380-415 V) réseau biphasé 3P, 3P+N 4P											
Limite de sélectivité (A)												
C120, NG125 Courbe B	10			80	100	130	160	200	250	320	400	800
	16					130	160	200	250	320	400	750
	20						160	200	250	320	400	750
	25							200	250	320	400	500
	32								250	320	400	500
	40									320	400	500
	50										400	500
	63											500
80												
Limite de sélectivité (A)												
C120, NG125 Courbe C	10						160	200	250	320	400	750
	16								250	320	400	500
	20									320	400	500
	25										400	500
	32											500
40												
Limite de sélectivité (A)												
C120, NG125 Courbe D	10							200	250	320	400	750
	16									320	400	500
	20										400	500
	25											500
32												

Limite de sélectivité = 4 kA

Pas de sélectivité.

		Amont										
		NG125N/H/L					C120N/H					
		Courbe B										
In (A)		10	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
Aval	2P (220-240 V) réseau monophasé											
C120, NG125 Courbe B	10			80	100	130	260	200	400	540	670	1100
	16					130	240	200	250	480	630	910
	20						160	200	250	320	600	830
	25							200	250	320	400	830
	32								250	320	400	750
	40									320	400	750
	50										400	500
	63											500
	80											
C120, NG125 Courbe C	10						240	200	250	480	670	980
	16								250	320	400	830
	20									320	400	830
	25										400	750
	32											500
	40											
C120, NG125 Courbe D	10							200	250	320	630	980
	16									320	400	750
	20										400	750
	25											500
	32											

Note : les limites de sélectivité indiquées dans la table doivent être comparées au courant de défaut phase/neutre (I_{k1}).
Si le courant de défaut phase/terre maxi (I_f) est élevé, il convient de vérifier également la sélectivité de ce courant de défaut en se rapportant pour cela aux limites indiquées dans la partie du tableau en vert foncé.

Tableau de sélectivité réseau 220-240/380-415 V

Amont : NG125N/H/L, C120N/H courbe C

Aval : C120, NG125 courbes B, C, D

		Amont										
		NG125N/H/L					C120N/H					
		Courbe C										
In (A)		10	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
Aval	1P, 1P+N 2P (380-415 V) réseau biphasé 3P, 3P+N 4P											
Limite de sélectivité (A)												
C120, NG125 Courbe B	10	10	130	160	200	260	320	650	820	960	1300	1700
	16					260	320	600	760	800	900	1500
	20						320	400	500	640	800	1500
	25							400	500	640	800	1000
	32								500	640	800	1000
	40									640	800	1000
	50									640	800	1000
	63											1000
	80											1000
100												
Limite de sélectivité (A)												
C120, NG125 Courbe C	10				200	260	320	650	760	900	1200	1700
	16						320	400	500	640	800	1500
	20							400	500	640	800	1000
	25								500	640	800	1000
	32									640	800	1000
	40										800	1000
	50											1000
	63											
Limite de sélectivité (A)												
C120, NG125 Courbe D	10					260	320	600	760	900	1200	1600
	16							400	500	640	800	1000
	20								500	640	800	1000
	25									640	800	1000
	32										800	1000
	40											1000
50												

4000 Limite de sélectivité = 4 kA

Pas de sélectivité.

		Amont										
		NG125N/H/L					C120N/H					
		Courbe C										
	In (A)	10	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
Aval	2P (220-240 V) réseau monophasé											
C120, NG125 Courbe B	10		130	160	200	480	510	930	1100	1200	1700	2500
	16					260	320	800	990	1100	1400	2000
	20						320	730	910	1100	1400	1900
	25							730	830	960	1200	1600
	32								830	960	1200	1600
	40									640	800	1500
	50									640	800	1500
	63										800	1000
	80											1000
100												
C120, NG125 Courbe C	10				200	260	480	870	1100	1200	1700	2500
	16						320	730	910	1100	1400	2000
	20							670	830	960	1300	1700
	25								500	640	1200	1600
	32									640	800	1500
	40										800	1000
	50											1000
	63											
C120, NG125 Courbe D	10					260	320	800	1100	1100	1600	2200
	16							630	830	960	1300	1900
	20								760	960	1300	1700
	25									640	800	1500
	32										800	1500
	40											1000
	50											

Note : les limites de sélectivité indiquées dans la table doivent être comparées au courant de défaut phase/neutre (I_{k1}).
Si le courant de défaut phase/terre maxi (I_f) est élevé, il convient de vérifier également la sélectivité de ce courant de défaut en se rapportant pour cela aux limites indiquées dans la partie du tableau en vert foncé.

Tableau de sélectivité réseau 220-240/380-415 V

Amont : NG125N/H/L, C120N/H courbe D

Aval : C120, NG125 courbes B, C, D

		Amont										
		NG125N/H/L					C120N/H					
		Courbe D										
In (A)		10	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
Aval	1P, 1P+N 2P (380-415 V) réseau biphasé 3P, 3P+N 4P											
Limite de sélectivité (A)												
C120, NG125 Courbe B	10		190	240	300	380	480	970	1300	1600	2200	2500
	16					380	480	600	1100	1400	2000	2300
	20						480	600	1100	1400	2000	2300
	25							600	760	960	1200	1500
	32								760	960	1200	1500
	40									960	1200	1500
	50									960	1200	1500
	63										1200	1500
	80											1500
100												
Limite de sélectivité (A)												
C120, NG125 Courbe C	10				300	380	480	970	1300	1600	2200	2500
	16						480	600	1100	1400	2000	2300
	20							600	1100	1400	2000	2300
	25								760	960	1200	1500
	32									960	1200	1500
	40									960	1200	1500
	50										1200	1500
	63										1200	1500
	80											1500
100												
Limite de sélectivité (A)												
C120, NG125 Courbe D	10				300	380	480	970	1300	1600	2200	2500
	16							600	1100	1400	2000	2300
	20								1100	1400	2000	2300
	25									960	1200	1500
	32									960	1200	1500
	40									960	1200	1500
	50										1200	1500
	63										1200	1500
	80											1500
100												

4000 Limite de sélectivité = 4 kA

Pas de sélectivité.

		Amont										
		NG125N/H/L					C120N/H					
		Courbe D										
In (A)		10	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
Aval	2P (220-240 V) réseau monophasé											
C120, NG125 Courbe B	10		190	240	250	380	720	1300	2000	2400	3700	4800
	16					380	480	1100	1600	1900	2600	3200
	20						480	1100	1500	1800	2600	2900
	25							600	1200	1400	2100	2400
	32								1200	1400	2100	2400
	40									960	1200	1500
	50									960	1200	1500
	63										1200	1500
	80											1500
C120, NG125 Courbe C	10				250	380	720	1300	2000	2400	3700	4800
	16						480	1100	1600	1900	2600	3200
	20							1100	1500	1800	2600	2900
	25								1200	1400	2100	2400
	32									1400	2100	2400
	40									960	1200	1500
	50										1200	1500
	63										1200	1500
	80											1500
C120, NG125 Courbe D	10				250	380	720	1300	2000	2400	3700	4800
	16							1100	1600	1900	2600	3200
	20								1500	1800	2600	2900
	25									1400	2100	2400
	32									1400	2100	2400
	40									960	1200	1500
	50										1200	1500
	63										1200	1500
	80											1500

Note : les limites de sélectivité indiquées dans la table doivent être comparées au courant de défaut phase/neutre (Ik1).
Si le courant de défaut phase/terre maxi (If) est élevé, il convient de vérifier également la sélectivité de ce courant de défaut en se rapportant pour cela aux limites indiquées dans la partie du tableau en vert foncé.

Tableau de sélectivité réseau 380-415 V

Amont : Compact NSX100-250 TM-D

Aval : iC60, C120, NG125 courbes B, C, D

		Amont														
		NSX100F/N/H/S/L							NSX160F/N/H/S/L				NSX250F/N/H/S/L			
Déclencheur		TM-D							TM-D				TM-D			
In (A)		16	25	32	40	50	63	80	100	80	100	125	160	160	200	250
Aval																
Limite de sélectivité (kA)																
iC60N/H	≤ 10	0,19	0,3	0,4	0,9	0,9	0,9	1,3	3	1,3	3	T	T	T	T	T
Courbes B, C, D	16		0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	1	2	1	2	T	T	T	T	T
	20			0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	1,5	0,63	1,5	T	T	T	T	T
	25				0,5	0,5	0,5	0,63	1,5	0,63	1,5	T	T	T	T	T
iC60L	32						0,5	0,63	1	0,63	1	T	T	T	T	T
	40						0,5	0,63	1	0,63	1	T	T	T	T	T
	50							0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T
	63								0,8		0,8	T	T	T	T	T
Limite de sélectivité (kA)																
C120N/H	10 (H)	0,19	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T
Courbes B, C, D	16 (H)		0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T
	20 (H)			0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T
	25 (H)				0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	2,4	2,4	2,4	T	T
	32 (H)						0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	2,4	2,4	2,4	T	T
	40 (H)							0,63	0,8	0,63	0,8	2,4	2,4	2,4	T	T
	50 (H)							0,63	0,8	0,63	0,8	2,4	2,4	2,4	T	T
	63								0,8		0,8	2,4	2,4	2,4	T	T
	80												2,4	2,4	T	T
	100														T	T
	125															T
Limite de sélectivité (kA)																
NG125N/H/L	10	0,19	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T
Courbes B, C, D	16		0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T
	20			0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T
	25					0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	2,4	2,4	2,4	T	T
	32						0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	2,4	2,4	2,4	T	T
	40							0,63	0,8	0,63	0,8	2,4	2,4	2,4	T	T
	50							0,63	0,8	0,63	0,8	2,4	2,4	2,4	T	T
	63								0,8		0,8	2,4	2,4	2,4	T	T
	80												2,4	2,4	T	T
	100 (N)														T	T
	125 (N)															T

4 Limite de sélectivité = 4 kA

T Sélectivité totale.

Pas de sélectivité.

Tableau de sélectivité réseau 380-415 V

Amont : Compact NSX100-250 Micrologic

Aval : iC60, C120, NG125 courbes B, C, D

		Amont														
		NSX100F/N/H/S/L							NSX160F/N/H/S/L				NSX250F/N/H/S/L			
Déclencheur		Micrologic							Micrologic				Micrologic			
Calibre (A)		40				100			160				250			
Réglage Ir		16	25	32	40	40	63	80	100	80	100	125	160	160	200	250
Aval																
Limite de sélectivité (kA)																
iC60N/H	≤ 10	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Courbes B, C, D	16		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	20			T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
iC60L	25				T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Courbes	32					T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
B-C-D-K-Z	40						T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	50							6	6	T	T	T	T	T	T	T
	63								6		T	T	T	T	T	T
Limite de sélectivité (kA)																
C120N/H	10 (H)	0,6	0,6	0,6	0,6	1,5	1,5	1,5	1,5	T	T	T	T	T	T	T
Courbes B, C, D	16 (H)		0,6	0,6	0,6	1,5	1,5	1,5	1,5	T	T	T	T	T	T	T
	20 (H)			0,6	0,6	1,5	1,5	1,5	1,5	T	T	T	T	T	T	T
	25 (H)				0,6	1,5	1,5	1,5	1,5	2,4	2,4	2,4	2,4	T	T	T
	32 (H)						1,5	1,5	1,5	2,4	2,4	2,4	2,4	T	T	T
	40 (H)						1,5	1,5	1,5	2,4	2,4	2,4	2,4	T	T	T
	50 (H)							1,5	1,5	2,4	2,4	2,4	2,4	T	T	T
	63								1,5		2,4	2,4	2,4	T	T	T
	80										2,4	2,4	2,4	T	T	T
	100											2,4	2,4	T	T	T
	125												2,4	T	T	T
Limite de sélectivité (kA)																
NG125N/H/L	10	0,6	0,6	0,6	0,6	1,5	1,5	1,5	1,5	T	T	T	T	T	T	T
Courbes B, C, D	16		0,6	0,6	0,6	1,5	1,5	1,5	1,5	T	T	T	T	T	T	T
	20			0,6	0,6	1,5	1,5	1,5	1,5	T	T	T	T	T	T	T
	25				0,6	1,5	1,5	1,5	1,5	2,4	2,4	2,4	2,4	T	T	T
	32						1,5	1,5	1,5	2,4	2,4	2,4	2,4	T	T	T
	40						1,5	1,5	1,5	2,4	2,4	2,4	2,4	T	T	T
	50							1,5	1,5	2,4	2,4	2,4	2,4	T	T	T
	63								1,5		2,4	2,4	2,4	T	T	T
	80										2,4	2,4	2,4	T	T	T
	100 (N)											2,4	2,4	T	T	T
	125 (N)												2,4	T	T	T

4 Limite de sélectivité = 4 kA

T Sélectivité totale.

Pas de sélectivité.

Tableau de sélectivité réseau 380-415 V

Amont : Compact NSX100 - 250 TM-D

Aval : Compact NSX100 - 250 TM-D-Micrologic

		Amont															
		NSX100F/N/H/S/L							NSX160F/N/H/S/L				NSX250F/N/H/S/L				
Déclencheur		TM-D							TM-D				TM-D				
In (A)		16	25	32	40	50	63	80	100	80	100	125	160	160	200	250	
Aval																	
Limite de sélectivité (kA)																	
Compact NSX100 F TM-D	16				0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8		1,25	1,25	T	T	
	25					0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	1,25	1,25	1,25	T	T	
	32						0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	1,25	1,25	1,25	T	T	
	40							0,63	0,8	0,63	0,8	1,25	1,25	1,25	T	T	
	50								0,63	0,8	0,63	0,8	1,25	1,25	1,25	T	T
	63									0,8		0,8	1,25	1,25	1,25	T	T
	80												1,25	1,25	1,25	T	T
	100												1,25	1,25	T	T	
Limite de sélectivité (kA)																	
Compact NSX100 N/H/S/L TM-D	16				0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	1,25	1,25	1,25	T	T	
	25					0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	1,25	1,25	1,25	T	T	
	32						0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	1,25	1,25	1,25	36	36	
	40							0,63	0,8	0,63	0,8	1,25	1,25	1,25	36	36	
	50								0,63	0,8	0,63	0,8	1,25	1,25	1,25	36	36
	63									0,8		0,8	1,25	1,25	1,25	36	36
	80												1,25	1,25	1,25	36	36
	100												1,25	1,25	36	36	
Limite de sélectivité (kA)																	
Compact NSX160 F/N/H/S/L TM-D	≤ 63												1,25	1,25	1,25	4	5
	80												1,25	1,25	1,25	4	5
	100													1,25	1,25	4	5
	160																5
Limite de sélectivité (kA)																	
Compact NSX250 F/N/H/S/L TM-D	≤ 100													1,25	2	2,5	
	125														2	2,5	
	160															2,5	
	200																
Limite de sélectivité (kA)																	
Compact NSX100 F/N/H/S/L Micrologic	40						0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	1,25	1,25	1,25	2	2,5	
	100												1,25	1,25	2	2,5	
Limite de sélectivité (kA)																	
Compact NSX160 F/N/H/S/L Micrologic	40						0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	1,25	1,25	1,25	2	2,5	
	100												1,25	1,25	2	2,5	
	160															2,5	
Limite de sélectivité (kA)																	
Compact NSX250 F/N/H/S/L Micrologic	≤ 100													1,25	2	2,5	
	160															2,5	
	250																

4 Limite de sélectivité = 4 kA

T Sélectivité totale.

□ Pas de sélectivité.

Tableau de sélectivité réseau 380-415 V

Amont : Compact NSX100 - 250 Micrologic

Aval : Compact NSX100 - 250 TM-D-Micrologic

		Amont														
		NSX100F/N/H/S/L								NSX160F/N/H/S/L				NSX250F/N/H/S/L		
Déclencheur		Micrologic								Micrologic				Micrologic		
Calibre (A)		40				100				160				250		
Réglage Ir		16	25	32	40	40	63	80	100	80	100	125	160	160	200	250
Aval																
Limite de sélectivité (kA)																
Compact	16					1,5	1,5	1,5	1,5	2,4	2,4	2,4	2,4	T	T	T
NSX100	25					1,5	1,5	1,5	1,5	2,4	2,4	2,4	2,4	T	T	T
F	32						1,5	1,5	1,5	2,4	2,4	2,4	2,4	T	T	T
TM-D	40							1,5	1,5	2,4	2,4	2,4	2,4	T	T	T
	50								1,5	2,4	2,4	2,4	2,4	T	T	T
	63										2,4	2,4	2,4	T	T	T
	80											2,4	2,4	T	T	T
	100												2,4	T	T	T
Limite de sélectivité (kA)																
Compact	16					1,5	1,5	1,5	1,5	2,4	2,4	2,4	2,4	T	T	T
NSX100	25					1,5	1,5	1,5	1,5	2,4	2,4	2,4	2,4	T	T	T
N/H/S/L	32						1,5	1,5	1,5	2,4	2,4	2,4	2,4	36	36	36
TM-D	40							1,5	1,5	2,4	2,4	2,4	2,4	36	36	36
	50								1,5	2,4	2,4	2,4	2,4	36	36	36
	63										2,4	2,4	2,4	36	36	36
	80											2,4	2,4	36	36	36
	100												2,4	36	36	36
Limite de sélectivité (kA)																
Compact	≤ 63										2,4	2,4	2,4	3	3	3
NSX160	80											2,4	2,4	3	3	3
F/N/H/S/L	100												2,4	3	3	3
TM-D	160															3
Limite de sélectivité (kA)																
Compact	≤ 100													3	3	3
NSX250	125														3	3
F/N/H/S/L	160															3
TM-D	200															
Limite de sélectivité (kA)																
Compact	40					1,5	1,5	1,5	2,4	2,4	2,4	2,4	36	36	36	
NSX100	100											2,4	36	36	36	
F/N/H/S/L																
Micrologic																
Limite de sélectivité (kA)																
Compact	40									2,4	2,4	2,4	2,4	3	3	3
NSX160	100												2,4	3	3	3
F/N/H/S/L	160															3
Micrologic																
Limite de sélectivité (kA)																
Compact	≤ 100													3	3	3
NSX250	160															3
F/N/H/S/L	250															
Micrologic																

4 Limite de sélectivité = 4 kA

T Sélectivité totale.

Pas de sélectivité.

Tableau de sélectivité réseau 380-415 V

Amont : Compact NSX400 - 630 Micrologic

Aval : C120, NG125, Compact NSX100 - 400

		Amont									
		NSX400N/H/S/L					NSX630N/H/S/L				
Déclencheur		Micrologic					Micrologic				
Calibre (A)		400					630				
Réglage Ir		160	200	250	320	400	250	320	400	500	630
Aval											
Limite de sélectivité (kA)											
C120N/H	≤ 80	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	100		T	T	T	T	T	T	T	T	T
	125			T	T	T	T	T	T	T	T
Limite de sélectivité (kA)											
NG125N/H/L	≤ 80	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	100		T	T	T	T	T	T	T	T	T
	125			T	T	T	T	T	T	T	T
Limite de sélectivité (kA)											
Compact NSX100 F/N/H/S/L TM-D	≤ 80	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	100	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Limite de sélectivité (kA)											
Compact NSX160 F/N/H/S/L TM-D	≤ 100	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	125		T	T	T	T	T	T	T	T	T
	160			T	T	T	T	T	T	T	T
Limite de sélectivité (kA)											
Compact NSX250 F/N/H/S/L TM-D	≤ 100	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	T	T	T	T	T
	125		4,8	4,8	4,8	4,8	T	T	T	T	T
	160			4,8	4,8	4,8	T	T	T	T	T
	200				4,8	4,8		T	T	T	T
	250					4,8			T	T	T
Limite de sélectivité (kA)											
Compact NSX100 F/N/H/S/L Micrologic	40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	100	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Limite de sélectivité (kA)											
Compact NSX160 F/N/H/S/L Micrologic	40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	100	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	160			T	T	T	T	T	T	T	T
Limite de sélectivité (kA)											
Compact NSX250 F/N/H/S/L Micrologic	≤ 100	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	T	T	T	T	T
	160			4,8	4,8	4,8	T	T	T	T	T
	250					4,8			T	T	T
Limite de sélectivité (kA)											
Compact NSX400 N/H/S/L Micrologic	160						6,9	6,9	6,9	6,9	6,9
	200							6,9	6,9	6,9	6,9
	250								6,9	6,9	6,9
	320									6,9	6,9
	400										6,9

4 Limite de sélectivité = 4 kA

T Sélectivité totale.

Pas de sélectivité.

Tableau de sélectivité réseau 380-415 V

Amont : Compact NS800-1600N/H

Aval : iC60, C120, NG125, Compact NSX100-630, TM-D Micrologic

		Amont											
		Compact NS800/1000/1250/1600N/H											
Déclencheur	Micrologic 2.0 Isd : 10 Ir				Micrologic 2.0 - 5.0 - 6.0 Inst : 15 In				Micrologic 5.0 - 6.0 - 7.0 Inst : OFF				
	Calibre (A)	800	1000	1250	1600	800	1000	1250	1600	800	1000	1250	1600
Réglage Ir		800	1000	1250	1600	800	1000	1250	1600	800	1000	1250	1600
Aval													
Limite de sélectivité (kA)													
iC60		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Limite de sélectivité (kA)													
C120N/H		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Limite de sélectivité (kA)													
NG125N/H		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Limite de sélectivité (kA)													
Compact NSX100 F/N/H/S/L TM-D		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Limite de sélectivité (kA)													
Compact NSX160 F/N/H/S/L TM-D		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Limite de sélectivité (kA)													
Compact NSX250 F/N/H/S/L TM-D	≤ 125	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	160	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	200	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	250	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Limite de sélectivité (kA)													
Compact NSX160 F/N/H/S/L Micrologic	40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	100	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	160	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Limite de sélectivité (kA)													
Compact NSX250 F/N/H/S/L Micrologic	≤ 100	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	160	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	250	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Limite de sélectivité (kA)													
Compact NSX400 N/H Micrologic	160	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	200	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	250	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	320	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	400	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Limite de sélectivité (kA)													
Compact NSX400 S/L Micrologic	160	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	200	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	250	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	320	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	400	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
Limite de sélectivité (kA)													
Compact NSX630 N Micrologic	250	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	320	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	400	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	500	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	630	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Limite de sélectivité (kA)													
Compact NSX630 H/S/L Micrologic	250	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
	320	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
	400	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
	500	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
	630	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65

4000 Limite de sélectivité = 4 kA

T Sélectivité totale.

Pas de sélectivité.

Tableau de sélectivité réseau 380-415 V

Amont : Compact NS800-1600N/H

Aval : NS800-1600

		Amont											
		Compact NS800/1000/1250/1600N/H											
Déclencheur		Micrologic 2.0 Isd : 10 Ir				Micrologic 5.0 - 6.0 - 7.0 Inst : 15 In				Micrologic 5.0 - 6.0 - 7.0 Inst : OFF			
Calibre (A)		800	1000	1250	1600	800	1000	1250	1600	800	1000	1250	1600
Réglage Ir		800	1000	1250	1600	800	1000	1250	1600	800	1000	1250	1600
Aval													
Limite de sélectivité (kA)													
Compact NS800N/H Micrologic	320	8	10	12,5	16	12	15	18	18	18	18	18	18
	400	8	10	12,5	16	12	15	18	18	18	18	18	18
	500	8	10	12,5	16	12	15	18	18	18	18	18	18
	630		10	12,5	16		15	18	18	18	18	18	18
	800			12,5	16			18	18		18	18	18
Compact NS1000N/H Micrologic	400	8	10	12,5	16	12	15	18	18	18	18	18	18
	500	8	10	12,5	16	12	15	18	18	18	18	18	18
	630		10	12,5	16		15	18	18		18	18	18
	800			12,5	16			18	18			18	18
	1000				16				18				18
Compact NS1250N/H Micrologic	500	8	10	12,5	16	12	15	18	18	18	18	18	18
	630		10	12,5	16		15	18	18		18	18	18
	800			12,5	16			18	18			18	18
	1000				16				18				18
	1250												
Compact NS1600N/H Micrologic	630		10	12,5	16		15	18	18		18	18	18
	800			12,5	16			18	18			18	18
	960				16				18				18
	1250												
	1600												

4000 Limite de sélectivité = 4 kA

Pas de sélectivité.

Tableau de sélectivité réseau 380-415 V

Amont : Compact N800-1000L

Aval : iC60, C120, NG125, Compact NSX100-630, TM-D MicroLogic

		Amont					
		Compact NS800/1000L					
Déclencheur		Micrologic 2.0 Isd : 10 Ir		Micrologic 5.0 - 6.0 - 7.0 Inst : 15 In		Micrologic 5.0 - 6.0 - 7.0 Inst : OFF	
Calibre (A)		800	1000	800	1000	800	1000
Réglage Ir		800	1000	800	1000	800	1000
Aval							
Limite de sélectivité (kA)							
iC60		T	T	T	T	T	T
Limite de sélectivité (kA)							
C120N/H		T	T	T	T	T	T
Limite de sélectivité (kA)							
NG125N/H		T	T	T	T	T	T
NG125L		T	T	T	T	T	T
Limite de sélectivité (kA)							
Compact NSX100F/N/H/S/L TM-D		T	T	T	T	T	T
Limite de sélectivité (kA)							
Compact NSX160F/N/H/S/L TM-D		T	T	T	T	T	T
Limite de sélectivité (kA)							
Compact NSX250	≤ 125	T	T	T	T	T	T
F/N/H/S/L	160	T	T	T	T	T	T
TM-D	200	T	T	T	T	T	T
	250	T	T	T	T	T	T
Limite de sélectivité (kA)							
Compact NSX100	40	T	T	T	T	T	T
F/N/H/S/L	100	T	T	T	T	T	T
Micrologic							
Limite de sélectivité (kA)							
Compact NSX160	40	T	T	T	T	T	T
F/N/H/S/L	100	T	T	T	T	T	T
Micrologic	160	T	T	T	T	T	T
Limite de sélectivité (kA)							
Compact NSX400	160	10	15	10	15	10	15
N/H/S/L	200	10	15	10	15	10	15
Micrologic	250	10	15	10	15	10	15
	320	10	15	10	15	10	15
	400	10	15	10	15	10	15
Limite de sélectivité (kA)							
Compact NSX630	250	8	10	8	10	8	10
N/H/S/L	320	8	10	8	10	8	10
Micrologic	400	8	10	8	10	8	10
	500	8	10	8	10	8	10
	630		10		10		10

4000 Limite de sélectivité = 4 kA

T Sélectivité totale.

Pas de sélectivité.

Tableau de sélectivité réseau 380-415 V

Amont : Compact NS800-1000L

Aval : Compact NS800-1000

		Amont					
		Compact NS800/1000L					
Déclencheur		Micrologic 2.0 Isd : 10 Ir		Micrologic 5.0 - 6.0 - 7.0 Inst : 15 In		Micrologic 5.0 - 6.0 - 7.0 Inst : OFF	
Calibre (A)		800	1000	800	1000	800	1000
Réglage Ir		800	1000	800	1000	800	1000
Aval							
Limite de sélectivité (kA)							
Compact NS800 N/H Micrologic	320	8	10	8	10	8	10
	400	8	10	8	10	8	10
	500	8	10	8	10	8	10
	630		10		10		10
	800						
Limite de sélectivité (kA)							
Compact NS1000 N/H Micrologic	400	8	10	8	10	8	10
	500	8	10	8	10	8	10
	630		10		10		10
	800						
	1000						
Limite de sélectivité (kA)							
Compact NS800 L Micrologic	320	8	10	8	10	8	10
	400	8	10	8	10	8	10
	500	8	10	8	10	8	10
	630		10		10		10
	800						
Limite de sélectivité (kA)							
Compact NS1000 L Micrologic	400	8	10	8	10	8	10
	500	8	10	8	10	8	10
	630		10		10		10
	800						
	1000						

4000 Limite de sélectivité = 4 kA

Pas de sélectivité.

Tableau de sélectivité réseau 380-415 V

Amont : Masterpact NT08-16 H2

Aval : iC60, C120, NG125, Compact NSX100-630, TM-D MicroLogic

		Amont											
		Masterpact NT08/12/16 H2											
Déclencheur	Micrologic 2.0 Isd : 10 Ir				Micrologic 5.0 - 6.0 - 7.0 Inst : 15 In				Micrologic 5.0 - 6.0 - 7.0 Inst : OFF				
	Calibre (A)	800	1000	1250	1600	800	1000	1250	1600	800	1000	1250	1600
Réglage Ir	800	1000	1250	1600	800	1000	1250	1600	800	1000	1250	1600	
Aval													
Limite de sélectivité (kA)													
iC60		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Limite de sélectivité (kA)													
C120N/H		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Limite de sélectivité (kA)													
NG125N/H		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Limite de sélectivité (kA)													
Compact NSX100 F/N/H/S/L TM-D		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Limite de sélectivité (kA)													
Compact NSX160 F/N/H/S/L TM-D		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Limite de sélectivité (kA)													
Compact NSX250	≤ 125	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
F/N/H/S/L	160	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
TM-D	200	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	250	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Limite de sélectivité (kA)													
Compact NSX160	40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
F/N/H/S/L	100	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Micrologic													
Limite de sélectivité (kA)													
Compact NSX160	40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
F/N/H/S/L	100	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Micrologic	160	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Limite de sélectivité (kA)													
Compact NSX250	≤ 100	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
F/N/H/S/L	160	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Micrologic	250	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Limite de sélectivité (kA)													
Compact NSX400	160	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
N/H	200	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Micrologic	250	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	320	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	400	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Limite de sélectivité (kA)													
Compact NSX630	250	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
N	320	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Micrologic	400	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	500	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	630		T	T	T	T	T	T		T	T	T	T

Sélectivité totale.
 Pas de sélectivité.

Tableau de sélectivité réseau 380-415 V

Amont : Masterpact NT08-16 H2

Aval : Compact NS800-1600

		Amont											
		Masterpact NT08/12/16 H2											
Déclencheur		Micrologic 2.0 Isd : 10 Ir				Micrologic 5.0 - 6.0 - 7.0 Inst : 15 In				Micrologic 5.0 - 6.0 - 7.0 Inst : OFF			
Calibre (A)		800	1000	1250	1600	800	1000	1250	1600	800	1000	1250	1600
Réglage Ir		800	1000	1250	1600	800	1000	1250	1600	800	1000	1250	1600
Aval													
Limite de sélectivité (kA)													
Compact NS800 N/H Micrologic	320	8	10	12,5	16	12	15	18,7	24	42	42	42	42
	400	8	10	12,5	16	12	15	18,7	24	42	42	42	42
	500	8	10	12,5	16	12	15	18,7	24	42	42	42	42
	630		10	12,5	16		15	18,7	24	42	42	42	42
	800			12,5	16			18,7	24		42	42	42
Limite de sélectivité (kA)													
Compact NS1000 N/H Micrologic	400	8	10	12,5	16	12	15	18,7	24	42	42	42	42
	500	8	10	12,5	16	12	15	18,7	24	42	42	42	42
	630		10	12,5	16		15	18,7	24		42	42	42
	800			12,5	16			18,7	24			42	42
	1000				16				24				42
Limite de sélectivité (kA)													
Compact NS1250 N/H Micrologic	500	8	10	12,5	16	12	15	18,7	24	42	42	42	42
	630		10	12,5	16		15	18,7	24		42	42	42
	800			12,5	16			18,7	24			42	42
	1000				16				24				42
	1250												
Limite de sélectivité (kA)													
Compact NS1600 N/H Micrologic	630		10	12,5	16		15	18,7	24		42	42	42
	800			12,5	16			18,7	24			42	42
	960				16				24				42
	1250												
	1600												
Limite de sélectivité (kA)													
Compact NS800 L Micrologic	320	8	10	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	400	8	10	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	500	8	10	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	630		10	T	T		T	T	T		T	T	T
	800			T	T			T	T			T	T
Limite de sélectivité (kA)													
Compact NS1000 L Micrologic	400	8	10	12,5	T	12	T	T	T	T	T	T	T
	500	8	10	12,5	T	12	T	T	T	T	T	T	T
	630		10	12,5	T		T	T	T		T	T	T
	800			12,5	T			T	T			T	T
	1000				T				T				T

4000 Limite de sélectivité = 4 kA

T Sélectivité totale.

Pas de sélectivité.

Tableau de sélectivité réseau 380-415 V

Amont : Masterpact NT08-16 H2

Aval : Masterpact NT08-16

		Amont											
		Masterpact NT08/12/16 H2											
Déclencheur		Micrologic 2.0 I _{sd} : 10 Ir				Micrologic 5.0 - 6.0 - 7.0 Inst : 15 In				Micrologic 5.0 - 6.0 - 7.0 Inst : OFF			
Calibre (A)		800	1000	1250	1600	800	1000	1250	1600	800	1000	1250	1600
Réglage Ir		800	1000	1250	1600	800	1000	1250	1600	800	1000	1250	1600
Aval													
Limite de sélectivité (kA)													
Masterpact NT08 H1/H2 Micrologic	320	8	10	12,5	16	12	15	18,7	24	42	42	42	42
	400	8	10	12,5	16	12	15	18,7	24	42	42	42	42
	500	8	10	12,5	16	12	15	18,7	24	42	42	42	42
	630		10	12,5	16		15	18,7	24	42	42	42	42
	800			12,5	16			18,7	24		42	42	42
Limite de sélectivité (kA)													
Masterpact NT10 H1/H2 Micrologic	400	8	10	12,5	16	12	15	18,7	24	42	42	42	42
	500	8	10	12,5	16	12	15	18,7	24	42	42	42	42
	630		10	12,5	16		15	18,7	24		42	42	42
	800			12,5	16			18,7	24			42	42
	1000				16				24				42
Limite de sélectivité (kA)													
Masterpact NT12 H1/H2 Micrologic	500	8	10	12,5	16	12	15	18,7	24	42	42	42	42
	630		10	12,5	16		15	18,7	24		42	42	42
	800			12,5	16			18,7	24			42	42
	1000				16				24				42
	1250												
Limite de sélectivité (kA)													
Masterpact NT16 H1/H2 Micrologic	630		10	12,5	16		15	18,7	24		42	42	42
	800			12,5	16			18,7	24			42	42
	960				16				24				42
	1250												
	1600												
Limite de sélectivité (kA)													
Masterpact NT08 L1 Micrologic	320	8	10	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	400	8	10	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	500	8	10	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	630		10	T	T		T	T	T		T	T	T
	800			T	T			T	T			T	T
Limite de sélectivité (kA)													
Masterpact NT10 L1 Micrologic	400	8	10	12,5	T	12	T	T	T	T	T	T	T
	500	8	10	12,5	T	12	T	T	T	T	T	T	T
	630		10	12,5	T		T	T	T		T	T	T
	800			12,5	T			T	T			T	T
	1000				T				T				T

4000 Limite de sélectivité = 4 kA

T Sélectivité totale.

Pas de sélectivité.

Tableau de sélectivité réseau 380-415 V

Amont : Masterpact NT08-10 L1

Aval : iC60, C120, NG125, Compact NSX100-630 TM-D Micrologic

		Amont					
		Masterpact NT08/10 L1					
Déclencheur		Micrologic 2.0 Isd : 10Ir		Micrologic 5.0 - 6.0 - 7.0 Inst : 15 In		Micrologic 5.0 - 6.0 - 7.0 Inst : OFF	
Calibre (A)		800	1000	800	1000	800	1000
Réglage Ir		800	1000	800	1000	800	1000
Aval							
Limite de sélectivité (kA)							
iC60		T	T	T	T	T	T
Limite de sélectivité (kA)							
C120N/H		T	T	T	T	T	T
Limite de sélectivité (kA)							
NG125N/H		T	T	T	T	T	T
NG125L		T	T	T	T	T	T
Limite de sélectivité (kA)							
Compact NSX100F/N/H/S/L TM-D		T	T	T	T	T	T
Limite de sélectivité (kA)							
Compact NSX160F/N/H/S/L TM-D		T	T	T	T	T	T
Limite de sélectivité (kA)							
Compact NSX250	≤ 125	T	T	T	T	T	T
F/N/H/S/L	160	T	T	T	T	T	T
TM-D	200	T	T	T	T	T	T
	250	T	T	T	T	T	T
Limite de sélectivité (kA)							
Compact NSX100	40	T	T	T	T	T	T
F/N/H/S/L	100	T	T	T	T	T	T
Micrologic							
Limite de sélectivité (kA)							
Compact NSX160	40	T	T	T	T	T	T
F/N/H/S/L	100	T	T	T	T	T	T
Micrologic	160	T	T	T	T	T	T
Limite de sélectivité (kA)							
Compact NSX250	≤ 100	T	T	T	T	T	T
F/N/H/S/L	160	T	T	T	T	T	T
Micrologic	250	T	T	T	T	T	T
Limite de sélectivité (kA)							
Compact NSX400	160	10	15	10	15	10	15
N/H/S/L	200	10	15	10	15	10	15
Micrologic	250	10	15	10	15	10	15
	320	10	15	10	15	10	15
	400	10	15	10	15	10	15
Limite de sélectivité (kA)							
Compact NSX630	250	8	10	8	10	8	10
N/H/S/L	320	8	10	8	10	8	10
Micrologic	400	8	10	8	10	8	10
	500	8	10	8	10	8	10
	630		10		10		10

4000 Limite de sélectivité = 4 kA

T Sélectivité totale.

Pas de sélectivité.

Tableau de sélectivité réseau 380-415 V

Amont : Masterpact NT08-10 L1

Aval : Compact NS800-1000, Masterpact NT08-10

		Amont					
		Masterpact NT08/10 L1					
Déclencheur		Micrologic 2.0 Isd : 10 Ir		Micrologic 5.0 - 6.0 - 7.0 Inst : 15 In		Micrologic 5.0 - 6.0 - 7.0 Inst : OFF	
Calibre (A)		800	1000	800	1000	800	1000
Réglage Ir		800	1000	800	1000	800	1000
Aval							
Limite de sélectivité (kA)							
Compact	320	8	10	8	10	8	10
NS800 N/H/L	400	8	10	8	10	8	10
Micrologic	500	8	10	8	10	8	10
	630		10		10		10
	800						
Limite de sélectivité (kA)							
Compact	400		10		10	10	10
NS1000 N/H/L	500		10		10	10	10
Micrologic	630		10		10		10
	800						
	1000						
Limite de sélectivité (kA)							
Masterpact	320	8	10	8	10	8	10
NT08 H1/H2/L1	400	8	10	8	10	8	10
Micrologic	500	8	10	8	10	8	10
	630		10		10		10
	800						
Limite de sélectivité (kA)							
Masterpact	400		10		10	10	10
NT10 H1/H2/L1	500		10		10	10	10
Micrologic	630		10		10		10
	800						
	1000						

 4000 Limite de sélectivité = 4 kA

 Pas de sélectivité.

Tableau de sélectivité réseau 380-415 V

Amont : Masterpact NW08-20 N1/H1/H2/L1

Aval : iC60, C120, NG125, Compact NSX100-630 TM-D Micrologic

		Amont																			
		Masterpact NW08/12/16/20 N1/H1/H2/L1																			
Déclencheur	Micrologic 2.0 I _{sd} : 10 Ir								Micrologic 2.0 - 5.0 - 6.0 Inst : 15 I _n								Micrologic 5.0 - 6.0 - 7.0 Inst : OFF				
	Calibre (A)	800	1000	1250	1600	2000	800	1000	1250	1600	2000	800	1000	1250	1600	2000	800	1000	1250	1600	2000
Réglage Ir	320	630	800	1000	1250	1600	2000	320	630	800	1000	1250	1600	2000	320	630	800	1000	1250	1600	2000
Aval																					
Limite de sélectivité (kA)																					
iC60	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Limite de sélectivité (kA)																					
C120N/H	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Limite de sélectivité (kA)																					
NG125N/H	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Limite de sélectivité (kA)																					
Compact NSX100 F/N/H/S/L TM-D	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Limite de sélectivité (kA)																					
Compact NSX160 F/N/H/S/L TM-D	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Limite de sélectivité (kA)																					
Compact ≤ 125	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX250 160	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
F/N/H/S/L 200	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
TM-D 250	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Limite de sélectivité (kA)																					
Compact 40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100 100	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
F/N/H/S/L																					
Micrologic																					
Limite de sélectivité (kA)																					
Compact 40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX160 100	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
F/N/H/S/L 160	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Micrologic																					
Limite de sélectivité (kA)																					
Compact ≤ 100	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX250 160	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
F/N/H/S/L 250		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		T	T	T	T	T	T	T
Micrologic																					
Limite de sélectivité (kA)																					
Compact 160	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX400 200	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
N/H/S/L 250	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Micrologic 320		T	T	T	T	T	T		T	T	T	T	T		T	T	T	T	T	T	T
400		T	T	T	T	T	T		T	T	T	T	T		T	T	T	T	T	T	T
Limite de sélectivité (kA)																					
Compact 160	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX630 200		T	T	T	T	T	T		T	T	T	T	T		T	T	T	T	T	T	T
N/H/S/L 250		T	T	T	T	T	T		T	T	T	T	T		T	T	T	T	T	T	T
Micrologic 320			T	T	T	T	T			T	T	T	T			T	T	T	T	T	T
400			T	T	T	T	T			T	T	T	T			T	T	T	T	T	T

T Sélectivité totale.
 Pas de sélectivité.

Tableau de sélectivité réseau 380-415 V

Amont : Masterpact NW08-20 N1/H1/H2

Aval : Compact NS800-1600

		Amont																		
		Masterpact NW08/12/16/20 N1/H1/H2																		
Déclencheur	Micrologic 2.0 I _{sd} : 10 Ir						Micrologic 2.0 - 5.0 - 6.0 Inst : 15 In						Micrologic 5.0 - 6.0 - 7.0 Inst : OFF							
	Calibre (A)	800	1000	1250	1600	2000	800	1000	1250	1600	2000	800	1000	1250	1600	2000				
Réglage Ir	630	800	1000	1250	1600	2000	630	800	1000	1250	1600	2000	630	800	1000	1250	1600	2000		
Aval																				
Limite de sélectivité (kA)																				
Compact NS800N/H	320	6,3	8	10	12,5	16	20	12	12	15	18,75	24	30	T	T	T	T	T	T	
	400	6,3	8	10	12,5	16	20	12	12	15	18,75	24	30	T	T	T	T	T	T	
	500		8	10	12,5	16	20		12	15	18,75	24	30		T	T	T	T	T	
	630			10	12,5	16	20			15	18,75	24	30			T	T	T	T	
	800				12,5	16	20				18,75	24	30				T	T	T	
Limite de sélectivité (kA)																				
Compact NS1000N/H	400	6,3	8	10	12,5	16	20	12	12	15	18,75	24	30	T	T	T	T	T	T	
	500		8	10	12,5	16	20		12	15	18,75	24	30		T	T	T	T	T	
	630			10	12,5	16	20			15	18,75	24	30			T	T	T	T	
	800				12,5	16	20				18,75	24	30				T	T	T	
	1000					16	20					24	30					T	T	
Limite de sélectivité (kA)																				
Compact NS1250N/H	500		8	10	12,5	16	20		12	15	18,75	24	30		T	T	T	T	T	
	630			10	12,5	16	20			15	18,75	24	30			T	T	T	T	
	800				12,5	16	20				18,75	24	30				T	T	T	
	1000					16	20					24	30					T	T	
	1250						20						30						T	T
Limite de sélectivité (kA)																				
Compact NS1600N/H	630			10	12,5	16	20			15	18,75	24	30			T	T	T	T	
	800				12,5	16	20				18,75	24	30				T	T	T	
	960					16	20					24	30					T	T	
	1250						20						30						T	T
	1600													30						T
Limite de sélectivité (kA)																				
Compact NS800L	320	6,3	8	10	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	400	6,3	8	10	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	500		8	10	T	T	T		T	T	T	T	T		T	T	T	T	T	
	630			10	T	T	T			T	T	T	T			T	T	T	T	
	800				T	T	T				T	T	T				T	T	T	
Limite de sélectivité (kA)																				
Compact NS1000L	400	6,3	8	10	12,5	T	T	12	12	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	500		8	10	12,5	T	T		12	T	T	T	T		T	T	T	T	T	
	630			10	12,5	T	T			T	T	T	T			T	T	T	T	
	800				12,5	T	T				T	T	T				T	T	T	
	1000					T	T					T	T					T	T	

4000 Limite de sélectivité = 4 kA

T Sélectivité totale.

□ Pas de sélectivité.

Tableau de sélectivité réseau 380-415 V

Amont : Masterpact NW08-20 N1/H1/H2

Aval : Masterpact NT08-16

		Amont																	
		Masterpact NW08/12/16/20 N1/H1/H2																	
Déclencheur	Micrologic 2.0 I _{sd} : 10 Ir						Micrologic 2.0 - 5.0 - 6.0 Inst : 15 In						Micrologic 5.0 - 6.0 - 7.0 Inst : OFF						
	Calibre (A)	800	1000	1250	1600	2000	800	1000	1250	1600	2000	800	1000	1250	1600	2000			
Réglage Ir	630	800	1000	1250	1600	2000	630	800	1000	1250	1600	2000	630	800	1000	1250	1600	2000	
Aval																			
Limite de sélectivité (kA)																			
Masterpact NT08 H2	320	6,3	8	10	12,5	16	20	12	12	15	18,75	24	30	T	T	T	T	T	T
	400	6,3	8	10	12,5	16	20	12	12	15	18,75	24	30	T	T	T	T	T	T
	500		8	10	12,5	16	20		12	15	18,75	24	30		T	T	T	T	T
	630			10	12,5	16	20			15	18,75	24	30			T	T	T	T
	800				12,5	16	20				18,75	24	30				T	T	T
Limite de sélectivité (kA)																			
Masterpact NT10 H2	400	6,3	8	10	12,5	16	20	12	12	15	18,75	24	30	T	T	T	T	T	T
	500		8	10	12,5	16	20		12	15	18,75	24	30		T	T	T	T	T
	630			10	12,5	16	20			15	18,75	24	30			T	T	T	T
	800				12,5	16	20				18,75	24	30				T	T	T
	1000					16	20					24	30					T	T
	1250						20						30						T
Limite de sélectivité (kA)																			
Masterpact NT12 H2	500		8	10	12,5	16	20		12	15	18,75	24	30		T	T	T	T	T
	630			10	12,5	16	20			15	18,75	24	30			T	T	T	T
	800				12,5	16	20				18,75	24	30				T	T	T
	1000						16	20					24	30					T
	1250						20						30						T
Limite de sélectivité (kA)																			
Masterpact NT16 H2	630			10	12,5	16	20			15	18,75	24	30			T	T	T	T
	800				12,5	16	20				18,75	24	30				T	T	T
	960					16	20					24	30					T	T
	1250						20						30						T
	1600																		T
Limite de sélectivité (kA)																			
Masterpact NT08 L	320	6,3	8	10	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	400	6,3	8	10	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	500		8	10	T	T	T		T	T	T	T	T		T	T	T	T	T
	630			10	T	T	T			T	T	T	T			T	T	T	T
	800				T	T	T				T	T	T				T	T	T
Limite de sélectivité (kA)																			
Masterpact NT10 L	400	6,3	8	10	12,5	T	T	12	12	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	500		8	10	12,5	T	T		12	T	T	T	T		T	T	T	T	T
	630			10	12,5	T	T			T	T	T	T			T	T	T	T
	800				12,5	T	T				T	T	T				T	T	T
	1000					T	T					T	T					T	T

4000 Limite de sélectivité = 4 kA

T Sélectivité totale.

□ Pas de sélectivité.

Tableau de sélectivité réseau 380-415 V

Amont : Masterpact NW08-20 N1/H1

Aval : Masterpact NW08-20

		Amont																		
		Masterpact NW08/12/16/20 N1/H1																		
Déclencheur	Micrologic 2.0 Isd : 10 Ir						Micrologic 2.0 - 5.0 - 6.0 Inst : 15 In						Micrologic 5.0 - 6.0 - 7.0 Inst : OFF							
	Calibre (A)	800	1000	1250	1600	2000	800	1000	1250	1600	2000	800	1000	1250	1600	2000				
Réglage Ir	630	800	1000	1250	1600	2000	630	800	1000	1250	1600	2000	630	800	1000	1250	1600	2000		
Aval																				
Limite de sélectivité (kA)																				
Masterpact NW08 N1/H1/L1 Micrologic	320	6,3	8	10	12,5	16	20	12	12	15	18,75	24	30	T	T	T	T	T	T	
	400	6,3	8	10	12,5	16	20	12	12	15	18,75	24	30	T	T	T	T	T	T	
	500		8	10	12,5	16	20		12	15	18,75	24	30		T	T	T	T	T	
	630			10	12,5	16	20			15	18,75	24	30			T	T	T	T	
	800				12,5	16	20				18,75	24	30				T	T	T	
Limite de sélectivité (kA)																				
Masterpact NW10 N1/H1/L1 Micrologic	400	6,3	8	10	12,5	16	20	12	12	15	18,75	24	30	T	T	T	T	T	T	
	500		8	10	12,5	16	20		12	15	18,75	24	30		T	T	T	T	T	
	630			10	12,5	16	20			15	18,75	24	30			T	T	T	T	
	800				12,5	16	20				18,75	24	30				T	T	T	
	1000					16	20					24	30					T	T	
Limite de sélectivité (kA)																				
Masterpact NW12 N1/H1/L1 Micrologic	500		8	10	12,5	16	20		12	15	18,75	24	30		T	T	T	T	T	
	630			10	12,5	16	20			15	18,75	24	30			T	T	T	T	
	800				12,5	16	20				18,75	24	30				T	T	T	
	1000					16	20						24	30					T	T
	1250						20							30						T
Limite de sélectivité (kA)																				
Masterpact NW16 N1/H1/L1 Micrologic	630			10	12,5	16	20			15	18,75	24	30			T	T	T	T	
	800				12,5	16	20				18,75	24	30				T	T	T	
	960					16	20						24	30					T	T
	1250						20							30						T
	1600																			
Limite de sélectivité (kA)																				
Masterpact NW20 N1/H1/L1 Micrologic	800				12,5	16	20				18,75	24	30				T	T	T	
	1000					16	20					24	30					T	T	
	1250						20						30						T	
	1600													30						T
	Limite de sélectivité (kA)																			
Masterpact NW08 H2 Micrologic	320	6,3	8	10	12,5	16	20	12	12	15	18,75	24	30	T	T	T	T	T	T	
	400	6,3	8	10	12,5	16	20	12	12	15	18,75	24	30	T	T	T	T	T	T	
	500		8	10	12,5	16	20		12	15	18,75	24	30		T	T	T	T	T	
	630			10	12,5	16	20			15	18,75	24	30			T	T	T	T	
	800				12,5	16	20				18,75	24	30				T	T	T	
Masterpact NW10 H2 Micrologic	400	6,3	8	10	12,5	16	20	12	12	15	18,75	24	30	T	T	T	T	T	T	
	500		8	10	12,5	16	20		12	15	18,75	24	30		T	T	T	T	T	
	630			10	12,5	16	20			15	18,75	24	30			T	T	T	T	
	800				12,5	16	20				18,75	24	30				T	T	T	
	1000					16	20					24	30					T	T	
Masterpact NW12 H2 Micrologic	500		8	10	12,5	16	20		12	15	18,75	24	30		T	T	T	T	T	
	630			10	12,5	16	20			15	18,75	24	30			T	T	T	T	
	800				12,5	16	20				18,75	24	30				T	T	T	
	1000					16	20						24	30					T	T
	1250						20							30						T
Masterpact NW16 H2 Micrologic	630			10	12,5	16	20			15	18,75	24	30			T	T	T	T	
	800				12,5	16	20				18,75	24	30				T	T	T	
	960					16	20					24	30					T	T	
	1250						20						30							T
	1600													30						
Masterpact NW20 H2 Micrologic	800				12,5	16	20				18,75	24	30				T	T	T	
	1000					16	20					24	30					T	T	
	1250						20						30						T	
	1600													30						T

4000 Limite de sélectivité = 4 kA

T Sélectivité totale.

Pas de sélectivité.

Tableau de sélectivité réseau 380-415 V

Amont : Masterpact NW08-20 H2

Aval : Masterpact NW08-20

		Amont																	
		Masterpact NW08/12/16/20 H2																	
Déclencheur		Micrologic 2.0						Micrologic 2.0 - 5.0 - 6.0 Inst : 15 ln						Micrologic 5.0 - 6.0 - 7.0 Inst : OFF					
Calibre (A)		800		1000	1250	1600	2000	800		1000	1250	1600	2000	800		1000	1250	1600	2000
Réglage Ir		630	800	1000	1250	1600	2000	630	800	1000	1250	1600	2000	630	800	1000	1250	1600	2000
Aval																			
Limite de sélectivité (kA)																			
Masterpact NW08 N1/ H1/L1 Micrologic	320	6,3	8	10	12,5	16	20	12	12	15	18,75	24	30	T	T	T	T	T	T
	400	6,3	8	10	12,5	16	20	12	12	15	18,75	24	30	T	T	T	T	T	T
	500		8	10	12,5	16	20		12	15	18,75	24	30		T	T	T	T	T
	630			10	12,5	16	20			15	18,75	24	30			T	T	T	T
	800				12,5	16	20				18,75	24	30				T	T	T
Limite de sélectivité (kA)																			
Masterpact NW10 N1/ H1/L1 Micrologic	400	6,3	8	10	12,5	16	20	12	12	15	18,75	24	30	T	T	T	T	T	T
	500		8	10	12,5	16	20		12	15	18,75	24	30		T	T	T	T	T
	630			10	12,5	16	20			15	18,75	24	30			T	T	T	T
	800				12,5	16	20				18,75	24	30				T	T	T
	1000					16	20					24	30					T	T
Limite de sélectivité (kA)																			
Masterpact NW12 N1/ H1/L1 Micrologic	500		8	10	12,5	16	20		12	15	18,75	24	30		T	T	T	T	T
	630			10	12,5	16	20			15	18,75	24	30			T	T	T	T
	800				12,5	16	20				18,75	24	30				T	T	T
	1000					16	20					24	30					T	T
	1250						20						30						T
Limite de sélectivité (kA)																			
Masterpact NW16 N1/ H1/L1 Micrologic	630			10	12,5	16	20			15	18,75	24	30			T	T	T	T
	800				12,5	16	20				18,75	24	30				T	T	T
	960					16	20					24	30					T	T
	1250						20						30						T
	1600																		
Limite de sélectivité (kA)																			
Masterpact NW20 N1/ H1/L1 Micrologic	800				12,5	16	20				18,75	24	30				T	T	T
	1000					16	20					24	30					T	T
	1250						20						30						T
	1600																		
	4000																		
Limite de sélectivité (kA)																			
Masterpact NW08 H2 Micrologic	320	6,3	8	10	12,5	16	20	12	12	15	18,75	24	30	82	82	82	82	82	82
	400	6,3	8	10	12,5	16	20	12	12	15	18,75	24	30	82	82	82	82	82	82
	500		8	10	12,5	16	20		12	15	18,75	24	30		82	82	82	82	82
	630			10	12,5	16	20			15	18,75	24	30			82	82	82	82
	800				12,5	16	20				18,75	24	30				82	82	82
Masterpact NW10 H2 Micrologic	400	6,3	8	10	12,5	16	20	12	12	15	18,75	24	30	82	82	82	82	82	82
	500		8	10	12,5	16	20		12	15	18,75	24	30		82	82	82	82	82
	630			10	12,5	16	20			15	18,75	24	30			82	82	82	82
	800				12,5	16	20				18,75	24	30				82	82	82
	1000					16	20					24	30					82	82
Masterpact NW12 H2 Micrologic	500		8	10	12,5	16	20		12	15	18,75	24	30		82	82	82	82	82
	630			10	12,5	16	20			15	18,75	24	30			82	82	82	82
	800				12,5	16	20				18,75	24	30				82	82	82
	1000					16	20					24	30					82	82
	1250						20						30						82
Masterpact NW16 H2 Micrologic	630			10	12,5	16	20			15	18,75	24	30			82	82	82	82
	800				12,5	16	20				18,75	24	30				82	82	82
	960					16	20					24	30					82	82
	1250						20						30						82
	1600																		
Masterpact NW20 H2 Micrologic	800				12,5	16	20				18,75	24	30				82	82	82
	1000					16	20					24	30					82	82
	1250						20						30						82
	1600																		
	4000																		

4000 Limite de sélectivité = 4 kA

T Sélectivité totale.

Pas de sélectivité.

Tableau de sélectivité réseau 380-415 V

Amont : Masterpact NW08-20 L1

Aval : Compact NS800-1600

		Amont																	
		Masterpact NW08/12/16/20 L1																	
Déclencheur		Micrologic 2.0						Micrologic 2.0 - 5.0 - 6.0 Inst : 15 In						Micrologic 5.0 - 6.0 - 7.0 Inst : OFF					
Calibre (A)		800		1000	1250	1600	2000	800		1000	1250	1600	2000	800		1000	1250	1600	2000
Réglage Ir		630	800	1000	1250	1600	2000	630	800	1000	1250	1600	2000	630	800	1000	1250	1600	2000
Aval																			
Limite de sélectivité (kA)																			
Compact NS800N/H Micrologic	320	6,3	8	10	12,5	16	20	12	12	15	18,75	24	30	37	37	37	37	37	37
	400	6,3	8	10	12,5	16	20	12	12	15	18,75	24	30	37	37	37	37	37	37
	500		8	10	12,5	16	20		12	15	18,75	24	30		37	37	37	37	37
	630			10	12,5	16	20			15	18,75	24	30			37	37	37	37
	800				12,5	16	20				18,75	24	30				37	37	37
Limite de sélectivité (kA)																			
Compact NS1000N/H Micrologic	400	6,3	8	10	12,5	16	20	12	12	15	18,75	24	30	37	37	37	37	37	37
	500		8	10	12,5	16	20		12	15	18,75	24	30		37	37	37	37	37
	630			10	12,5	16	20			15	18,75	24	30			37	37	37	37
	800				12,5	16	20				18,75	24	30				37	37	37
	1000					16	20					24	30					37	37
Limite de sélectivité (kA)																			
Compact NS1250N/H Micrologic	500		8	10	12,5	16	20		12	15	18,75	24	30		37	37	37	37	37
	630			10	12,5	16	20			15	18,75	24	30			37	37	37	37
	800				12,5	16	20				18,75	24	30				37	37	37
	1000					16	20					24	30					37	37
	1250						20						30						37
Limite de sélectivité (kA)																			
Compact NS1600N/H Micrologic	630			10	12,5	16	20			15	18,75	24	30			37	37	37	37
	800				12,5	16	20				18,75	24	30				37	37	37
	960					16	20					24	30					37	37
	1250						20						30						37
	1600																		37
Limite de sélectivité (kA)																			
Compact NS800L Micrologic	320	6,3	8	10	12,5	T	T	12	12	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	400	6,3	8	10	12,5	T	T	12	12	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	500		8	10	12,5	T	T		12	T	T	T	T		T	T	T	T	T
	630			10	12,5	T	T			T	T	T	T			T	T	T	T
	800				12,5	T	T				T	T	T				T	T	T
Limite de sélectivité (kA)																			
Compact NS1000L Micrologic	400	6,3	8	10	12,5	T	T	12	12	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	500		8	10	12,5	T	T		12	T	T	T	T		T	T	T	T	T
	630			10	12,5	T	T			T	T	T	T			T	T	T	T
	800				12,5	T	T				T	T	T				T	T	T
	1000					T	T					T	T					T	T

4000 Limite de sélectivité = 4 kA

T Sélectivité totale.

Pas de sélectivité.

Tableau de sélectivité réseau 380-415 V

Amont : Masterpact NW08-20 L1

Aval : Masterpact NT08-16

		Amont																	
		Masterpact NW08/12/16/20 L1																	
Déclencheur		Micrologic 2.0						Micrologic 2.0 - 5.0 - 6.0 Inst : 15 In						Micrologic 5.0 - 6.0 - 7.0 Inst : OFF					
Calibre (A)		800		1000	1250	1600	2000	800		1000	1250	1600	2000	800		1000	1250	1600	2000
Réglage Ir		630	800	1000	1250	1600	2000	630	800	1000	1250	1600	2000	630	800	1000	1250	1600	2000
Aval																			
Limite de sélectivité (kA)																			
Masterpact NT08 H2	320	6,3	8	10	12,5	16	20	12	12	15	18,75	24	30	37	37	37	37	37	37
	400	6,3	8	10	12,5	16	20	12	12	15	18,75	24	30	37	37	37	37	37	37
	Micrologic 500		8	10	12,5	16	20		12	15	18,75	24	30		37	37	37	37	37
	630			10	12,5	16	20			15	18,75	24	30			37	37	37	37
	800				12,5	16	20				18,75	24	30				37	37	37
Limite de sélectivité (kA)																			
Masterpact NT10 H2	400	6,3	8	10	12,5	16	20	12	12	15	18,75	24	30	37	37	37	37	37	37
	500		8	10	12,5	16	20		12	15	18,75	24	30		37	37	37	37	37
	Micrologic 630			10	12,5	16	20			15	18,75	24	30			37	37	37	37
	800				12,5	16	20				18,75	24	30				37	37	37
	1000					16	20					24	30					37	37
Limite de sélectivité (kA)																			
Masterpact NT12 H2	500		8	10	12,5	16	20		12	15	18,75	24	30		37	37	37	37	37
	630			10	12,5	16	20			15	18,75	24	30			37	37	37	37
	Micrologic 800				12,5	16	20				18,75	24	30				37	37	37
	1000					16	20					24	30					37	37
	1250						20						30						37
Limite de sélectivité (kA)																			
Masterpact NT16 H2	630			10	12,5	16	20			15	18,75	24	30			37	37	37	37
	800				12,5	16	20				18,75	24	30				37	37	37
	Micrologic 960					16	20					24	30					37	37
	1250						20						30						37
	1600													30					37
Limite de sélectivité (kA)																			
Masterpact NT08 L1	320	6,3	8	10	12,5	T	T	12	12	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	400	6,3	8	10	12,5	T	T	12	12	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	Micrologic 500		8	10	12,5	T	T		12	T	T	T	T		T	T	T	T	T
	630			10	12,5	T	T			T	T	T	T			T	T	T	T
	800				12,5	T	T				T	T	T				T	T	T
Limite de sélectivité (kA)																			
Masterpact NT10 L1	400	6,3	8	10	12,5	T	T	12	12	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	500		8	10	12,5	T	T		12	T	T	T	T		T	T	T	T	T
	Micrologic 630			10	12,5	T	T			T	T	T	T			T	T	T	T
	800				12,5	T	T				T	T	T				T	T	T
	1000					T	T					T	T					T	T

4000 Limite de sélectivité = 4 kA

T Sélectivité totale.

Pas de sélectivité.

Tableau de sélectivité réseau 380-415 V

Amont : Masterpact NW08-20 L1

Aval : Masterpact NW08-20

		Amont																		
		Masterpact NW08/12/16/20 L1																		
		Déclencheur	Micrologic 2.0 I _{sd} : 10 Ir						Micrologic 2.0 - 5.0 - 6.0 Inst : 15 I _n						Micrologic 5.0 - 6.0 - 7.0 Inst : OFF					
			Calibre (A)		800	1000	1250	1600	2000	800		1000	1250	1600	2000	800		1000	1250	1600
Réglage Ir		630	800	1000	1250	1600	2000	630	800	1000	1250	1600	2000	630	800	1000	1250	1600	2000	
Aval																				
Limite de sélectivité (kA)																				
Masterpact NW08 N1/ H1/H2 Micrologic	320	6,3	8	10	12,5	16	20	12	12	15	18,75	24	30	37	37	37	37	37	37	
	400	6,3	8	10	12,5	16	20	12	12	15	18,75	24	30	37	37	37	37	37	37	
	500		8	10	12,5	16	20		12	15	18,75	24	30		37	37	37	37	37	
	630			10	12,5	16	20			15	18,75	24	30			37	37	37	37	
	800				12,5	16	20				18,75	24	30				37	37	37	
Limite de sélectivité (kA)																				
Masterpact NW10 N1/ H1/H2 Micrologic	400	6,3	8	10	12,5	16	20	12	12	15	18,75	24	30	37	37	37	37	37	37	
	500		8	10	12,5	16	20		12	15	18,75	24	30		37	37	37	37	37	
	630			10	12,5	16	20			15	18,75	24	30			37	37	37	37	
	800				12,5	16	20				18,75	24	30				37	37	37	
	1000					16	20					24	30					37	37	
Limite de sélectivité (kA)																				
Masterpact NW12 N1/ H1/H2 Micrologic	500		8	10	12,5	16	20		12	15	18,75	24	30		37	37	37	37	37	
	630			10	12,5	16	20			15	18,75	24	30			37	37	37	37	
	800				12,5	16	20				18,75	24	30				37	37	37	
	1000					16	20					24	30					37	37	
	1250						20						30						37	
Limite de sélectivité (kA)																				
Masterpact NW16 N1/ H1/H2 Micrologic	630			10	12,5	16	20			15	18,75	24	30			37	37	37	37	
	800				12,5	16	20				18,75	24	30				37	37	37	
	960					16	20					24	30					37	37	
	1250						20						30						37	
	1600													30						
Limite de sélectivité (kA)																				
Masterpact NW20N 1/ H1/H2 Micrologic	800				12,5	16	20				18,75	24	30				37	37	37	
	1000					16	20					24	30					37	37	
	1250						20						30						37	
	1600													30						
	Limite de sélectivité (kA)																			
Masterpact NW08 L1 Micrologic	320	6,3	8	10	12,5	16	20	12	12	15	18,75	24	30	37	37	37	37	37	37	
	400	6,3	8	10	12,5	16	20	12	12	15	18,75	24	30	37	37	37	37	37	37	
	500		8	10	12,5	16	20		12	15	18,75	24	30		37	37	37	37	37	
	630			10	12,5	16	20			15	18,75	24	30			37	37	37	37	
	800				12,5	16	20				18,75	24	30				37	37	37	
Masterpact NW10 L1 Micrologic	400	6,3	8	10	12,5	16	20	12	12	15	18,75	24	30	37	37	37	37	37	37	
	500		8	10	12,5	16	20		12	15	18,75	24	30		37	37	37	37	37	
	630			10	12,5	16	20			15	18,75	24	30			37	37	37	37	
	800				12,5	16	20				18,75	24	30				37	37	37	
	1000					16	20					24	30					37	37	
Masterpact NW12 L1 Micrologic	500		8	10	12,5	16	20		12	15	18,75	24	30		37	37	37	37	37	
	630			10	12,5	16	20			15	18,75	24	30			37	37	37	37	
	800				12,5	16	20				18,75	24	30				37	37	37	
	1000					16	20					24	30					37	37	
	1250						20						30						37	
Masterpact NW16 L1 Micrologic	630			10	12,5	16	20			15	18,75	24	30			37	37	37	37	
	800				12,5	16	20				18,75	24	30				37	37	37	
	960					16	20					24	30					37	37	
	1250						20						30						37	
	1600													30						
Masterpact NW20 L1 Micrologic	800				12,5	16	20				18,75	24	30				37	37	37	
	1000					16	20					24	30					37	37	
	1250						20						30						37	
	1600													30						

4000 Limite de sélectivité = 4 kA

 Pas de sélectivité.

Tableau de sélectivité réseau 380-415 V

Amont : Masterpact NW25-40 H1/H2, Masterpact NW40b-63 H1
Aval : iC60, C120, NG125, Compact NSX100-630,
Compact NS 800-1600 Micrologic

		Amont																							
		Masterpact NW25/32/40 H1/H2				Masterpact NW40b 50/63 H1				Masterpact NW25/32/40 H1/H2				Masterpact NW40b 50/63 H1											
Déclencheur		Micrologic 2.0 Isd : 10 Ir								Micrologic 2.0 - 5.0 - 6.0 Inst : 15 In								Micrologic 5.0 - 6.0 - 7.0 Inst : OFF							
Calibre (A)		2500	3200	4000	4000	5000	6300	2500	3200	4000	4000	5000	6300	2500	3200	4000	4000	5000	6300						
Aval																									
Limite de sélectivité (kA)																									
iC60		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T						
Limite de sélectivité (kA)																									
C120N/H		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T						
Limite de sélectivité (kA)																									
NG125N/H/L		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T						
Limite de sélectivité (kA)																									
Compact NSX	NSX100	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T						
NSX	NSX160	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T						
F/H/N/S/L	NSX250	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T						
TM-D																									
Limite de sélectivité (kA)																									
Compact NSX	NSX100	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T						
NSX	NSX160	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T						
F/H/N/S/L	NSX250	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T						
Micrologic																									
Limite de sélectivité (kA)																									
H/N/S/L	NSX400	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T						
Micrologic	NSX630	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T						
Limite de sélectivité (kA)																									
Compact NS	NS800	25	32	40	40	T	T	37,5	48	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T						
N	NS1000	25	32	40	40	T	T	37,5	48	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T						
Micrologic	NS1250	25	32	40	40	T	T	37,5	48	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T						
	NS1600	25	32	40	40	T	T	37,5	48	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T						
Limite de sélectivité (kA)																									
Compact NS	NS800	25	32	40	40	50	63	37,5	48	60	60	T	T	T	T	T	T	T	T						
H	NS1000	25	32	40	40	50	63	37,5	48	60	60	T	T	T	T	T	T	T	T						
Micrologic	NS1250	25	32	40	40	50	63	37,5	48	60	60	T	T	T	T	T	T	T	T						
	NS1600	25	32	40	40	50	63	37,5	48	60	60	T	T	T	T	T	T	T	T						
Limite de sélectivité (kA)																									
Compact NS	NS800	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T						
L	NS1000	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T						
Micrologic																									

4000 Limite de sélectivité = 4 kA

T Sélectivité totale.

Pas de sélectivité.

Tableau de sélectivité réseau 380-415 V

Amont : Masterpact NW25-40 H1

Aval : Masterpact NT08-16 Micrologic, Masterpact NW08-20

		Amont								
		Masterpact NW25/32/40 H1								
Déclencheur		Micrologic 2.0			Micrologic 2.0 - 5.0 - 6.0 Inst : 15 In			Micrologic 5.0 - 6.0 - 7.0 Inst : OFF		
Calibre (A)		2500	3200	4000	2500	3200	4000	2500	3200	4000
Aval										
Limite de sélectivité (kA)										
Masterpact	NT08	25	32	40	37,5	T	T	T	T	T
NT	NT10	25	32	40	37,5	T	T	T	T	T
H1	NT12	25	32	40	37,5	T	T	T	T	T
Micrologic	NT16	25	32	40	37,5	T	T	T	T	T
Limite de sélectivité (kA)										
Masterpact	NT08	25	32	40	37,5	48	T	T	T	T
NT	NT10	25	32	40	37,5	48	T	T	T	T
H2	NT12	25	32	40	37,5	48	T	T	T	T
Micrologic	NT16	25	32	40	37,5	48	T	T	T	T
Limite de sélectivité (kA)										
Masterpact	NW08	25	32	40	37,5	T	T	T	T	T
NW	NW10	25	32	40	37,5	T	T	T	T	T
N1	NW12	25	32	40	37,5	T	T	T	T	T
Micrologic	NW16	25	32	40	37,5	T	T	T	T	T
Limite de sélectivité (kA)										
Masterpact	NW08	25	32	40	37,5	48	60	T	T	T
NW	NW10	25	32	40	37,5	48	60	T	T	T
H1	NW12	25	32	40	37,5	48	60	T	T	T
Micrologic	NW16	25	32	40	37,5	48	60	T	T	T
	NW20	25	32	40	37,5	48	60	T	T	T
	NW25		32	40		48	60		T	T
	NW32			40			60			T
Limite de sélectivité (kA)										
Masterpact	NW08	25	32	40	37,5	48	60	T	T	T
NW	NW10	25	32	40	37,5	48	60	T	T	T
H2	NW12	25	32	40	37,5	48	60	T	T	T
Micrologic	NW16	25	32	40	37,5	48	60	T	T	T
	NW20	25	32	40	37,5	48	60	T	T	T
	NW25		32	40		48	60		T	T
	NW32			40			60			T
Limite de sélectivité (kA)										
Masterpact	NW20	25	32	40	37,5	48	60	T	T	T
NW	NW25		32	40		48	60		T	T
H3	NW32			40			60			T
Micrologic										
Limite de sélectivité (kA)										
Masterpact	NT08	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NT	NT10	T	T	T	T	T	T	T	T	T
L1										
Micrologic										
Limite de sélectivité (kA)										
Masterpact	NW08	25	32	40	37,5	48	60	T	T	T
NW	NW10	25	32	40	37,5	48	60	T	T	T
L1	NW12	25	32	40	37,5	48	60	T	T	T
Micrologic	NW16	25	32	40	37,5	48	60	T	T	T
	NW20	25	32	40	37,5	48	60	T	T	T

4000 Limite de sélectivité = 4 kA

T Sélectivité totale.

Pas de sélectivité.

Tableau de sélectivité réseau 380-415 V

Amont : Masterpact NW25-40 H2, Masterpact NW40b-63 H1

Aval : Masterpact NT08-16, Masterpact NW08-50

		Amont																							
		Masterpact NW25/32/40 H2				Masterpact NW40b 50/63 H1				Masterpact NW25/32/40 H2				Masterpact NW40b 50/63 H1											
Déclencheur		Micrologic 2.0								Micrologic 2.0 - 5.0 - 6.0 Inst : 15 In								Micrologic 5.0 - 6.0 - 7.0 Inst : OFF							
Calibre (A)		2500	3200	4000	4000	5000	6300	2500	3200	4000	4000	5000	6300	2500	3200	4000	4000	5000	6300						
Aval																									
Limite de sélectivité (kA)																									
Masterpact NT H1	NT08	25	32	40	40	T	T	37,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T						
	NT10	25	32	40	40	T	T	37,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T						
	Micrologic NT12	25	32	40	40	T	T	37,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T						
	NT16	25	32	40	40	T	T	37,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T						
Limite de sélectivité (kA)																									
Masterpact NT H2	NT08	25	32	40	40	T	T	37,5	48	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T						
	NT10	25	32	40	40	T	T	37,5	48	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T						
	Micrologic NT12	25	32	40	40	T	T	37,5	48	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T						
	NT16	25	32	40	40	T	T	37,5	48	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T						
Limite de sélectivité (kA)																									
Masterpact NW N1	NW08	25	32	40	40	T	T	37,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T						
	NW10	25	32	40	40	T	T	37,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T						
	Micrologic NW12	25	32	40	40	T	T	37,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T						
	NW16	25	32	40	40	T	T	37,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T						
Limite de sélectivité (kA)																									
Masterpact NW H1	NW08	25	32	40	40	50	63	37,5	48	60	60	T	T	T	T	T	T	T	T						
	NW10	25	32	40	40	50	63	37,5	48	60	60	T	T	T	T	T	T	T	T						
	Micrologic NW12	25	32	40	40	50	63	37,5	48	60	60	T	T	T	T	T	T	T	T						
	NW16	25	32	40	40	50	63	37,5	48	60	60	T	T	T	T	T	T	T	T						
	NW20	25	32	40	40	50	63	37,5	48	60	60	T	T	T	T	T	T	T	T						
	NW25		32	40	40	50	63		48	60	60	T	T		T	T	T	T	T						
	NW32			40	40	50	63			60	60	T	T			T	T	T	T						
	NW40					50	63				60	60	T	T				T	T						
Limite de sélectivité (kA)																									
Masterpact NW H2	NW08	25	32	40	40	50	63	37,5	48	60	60	75	94	82	82	82	T	T	T						
	NW10	25	32	40	40	50	63	37,5	48	60	60	75	94	82	82	82	T	T	T						
	Micrologic NW12	25	32	40	40	50	63	37,5	48	60	60	75	94	82	82	82	T	T	T						
	NW16	25	32	40	40	50	63	37,5	48	60	60	75	94	82	82	82	T	T	T						
	NW20	25	32	40	40	50	63	37,5	48	60	60	75	94	82	82	82	T	T	T						
	NW25		32	40	40	50	63		48	60	60	75	94		82	82	T	T	T						
	NW32			40	40	50	63			60	60	75	94			82	T	T	T						
	NW40					50	63			60	60	75	94			82	T	T	T						
Limite de sélectivité (kA)																									
Masterpact NW H1	NW40b					50	63					75	94					T	T						
	NW50						63						94						T						
Limite de sélectivité (kA)																									
Masterpact NW H3	NW20	25	32	40	40	50	63	37,5	48	60	60	75	94	82	82	82	T	T	T						
	NW25		32	40	40	50	63		48	60	60	75	94		82	82	T	T	T						
	Micrologic NW32			40	40	50	63			60	60	75	94			82	T	T	T						
	NW40					50	63					75	94					T	T						
Limite de sélectivité (kA)																									
Masterpact NW H2	NW40b					50	63					75	94					T	T						
	NW50						63						94						T						
Limite de sélectivité (kA)																									
Masterpact NT L1	NT08	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T						
	Micrologic NT10	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T						
Limite de sélectivité (kA)																									
Masterpact NW L1	NW08	25	32	40	40	50	63	37,5	48	60	60	75	94	T	T	T	T	T	T						
	NW10	25	32	40	40	50	63	37,5	48	60	60	75	94	T	T	T	T	T	T						
	Micrologic NW12	25	32	40	40	50	63	37,5	48	60	60	75	94	T	T	T	T	T	T						
	NW16	25	32	40	40	50	63	37,5	48	60	60	75	94	T	T	T	T	T	T						
	NW20	25	32	40	40	50	63	37,5	48	60	60	75	94	T	T	T	T	T	T						

4000 Limite de sélectivité = 4 kA

T Sélectivité totale.

Pas de sélectivité.

Tableau de sélectivité réseau 380-415 V

Amont : Masterpact NW20-40 H3, Masterpact NW40b-63 H2

Aval : iC60, C120, NG125, Compact NSX100-630,

Compact NS800-1600 Micrologic

		Amont																											
		Masterpact NW20/25/32/40 H3						Masterpact NW40b 50/63 H2						Masterpact NW20/25/32/40 H3						Masterpact NW40b 50/63 H2									
Déclencheur		Micrologic 2.0 Isd : 10 Ir												Micrologic 2.0 - 5.0 - 6.0 Inst : 15 In						Micrologic 5.0 - 6.0 - 7.0 Inst : OFF									
Calibre (A)		2000	2500	3200	4000	4000	5000	6300	2000	2500	3200	4000	4000	5000	6300	2000	2500	3200	4000	4000	5000	6300	2000	2500	3200	4000	4000	5000	6300
Aval																													
Limite de sélectivité (kA)																													
iC60		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
Limite de sélectivité (kA)																													
C120N/H		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
Limite de sélectivité (kA)																													
NG125N/H/L		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
Limite de sélectivité (kA)																													
Compact NSX100		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
F/H/N/S/L NSX160		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
TM-D NSX250		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
Limite de sélectivité (kA)																													
Compact NSX100		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
F/H/N/S/L NSX160		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
Micrologic NSX250		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
Limite de sélectivité (kA)																													
Compact NSX400		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
F/H/N/S/L NSX630		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
Limite de sélectivité (kA)																													
Compact NS800		20	25	32	40	40	T	T	30	37,5	48	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
N NS1000		20	25	32	40	40	T	T	30	37,5	48	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
Micrologic NS1250		20	25	32	40	40	T	T	30	37,5	48	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
NS1600		20	25	32	40	40	T	T	30	37,5	48	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
Limite de sélectivité (kA)																													
Compact NS800		20	25	32	40	40	50	63	30	37,5	48	60	60	T	T	65	65	65	65	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
H NS1000		20	25	32	40	40	50	63	30	37,5	48	60	60	T	T	65	65	65	65	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
Micrologic NS1250		20	25	32	40	40	50	63	30	37,5	48	60	60	T	T	65	65	65	65	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
NS1600		20	25	32	40	40	50	63	30	37,5	48	60	60	T	T	65	65	65	65	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
Limite de sélectivité (kA)																													
Compact NS800		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
L NS1000		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
Micrologic		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	

4000 Limite de sélectivité = 4 kA

T Sélectivité totale.

□ Pas de sélectivité.

Tableau de sélectivité réseau 380-415 V

Amont : Masterpact NW20-40 H3,
Masterpact NW40b-63 H2

Aval : Masterpact NT08-16, Masterpact NW08-50

		Amont																											
		Masterpact NW20/25/32/40 H3						Masterpact NW40b 50/63 H2						Masterpact NW20/25/32/40 H3						Masterpact NW40b 50/63 H2									
Déclencheur		Micrologic 2.0 Isd : 10 Ir												Micrologic 2.0 - 5.0 - 6.0 Inst : 15 In						Micrologic 5.0 - 6.0 - 7.0 Inst : OFF									
Calibre (A)		2000	2500	3200	4000	4000	5000	6300	2000	2500	3200	4000	4000	5000	6300	2000	2500	3200	4000	4000	5000	6300	2000	2500	3200	4000	4000	5000	6300
Aval																													
Limite de sélectivité (kA)																													
Masterpact NT H1	NT08	20	25	32	40	40	T	T	30	37,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	NT10	20	25	32	40	40	T	T	30	37,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	NT12	20	25	32	40	40	T	T	30	37,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	NT16	20	25	32	40	40	T	T	30	37,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
Masterpact NT H2	NT08	20	25	32	40	40	T	T	30	37,5	48	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	NT10	20	25	32	40	40	T	T	30	37,5	48	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	NT12	20	25	32	40	40	T	T	30	37,5	48	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	NT16	20	25	32	40	40	T	T	30	37,5	48	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
Masterpact NW N1	NW08	20	25	32	40	40	T	T	30	37,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	NW10	20	25	32	40	40	T	T	30	37,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	NW12	20	25	32	40	40	T	T	30	37,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	NW16	20	25	32	40	40	T	T	30	37,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
Masterpact NW H1	NW08	20	25	32	40	40	50	63	30	37,5	48	60	60	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	NW10	20	25	32	40	40	50	63	30	37,5	48	60	60	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	NW12	20	25	32	40	40	50	63	30	37,5	48	60	60	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	NW16	20	25	32	40	40	50	63	30	37,5	48	60	60	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	NW20	20	25	32	40	40	50	63		37,5	48	60	60	T	T			T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	NW25			32	40	40	50	63			48	60	60	T	T				T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	NW32				40	40	50	63				60	60	T	T					T	T	T	T	T	T	T	T		
NW40						50	63					60	60	T	T										T	T			
Masterpact NW H2	NW08	20	25	32	40	40	50	63	30	37,5	48	60	60	75	94	65	65	65	65	T	T	T							
	NW10	20	25	32	40	40	50	63	30	37,5	48	60	60	75	94	65	65	65	65	T	T	T							
	NW12	20	25	32	40	40	50	63	30	37,5	48	60	60	75	94	65	65	65	65	T	T	T							
	NW16	20	25	32	40	40	50	63	30	37,5	48	60	60	75	94	65	65	65	65	T	T	T							
	NW20		25	32	40	40	50	63		37,5	48	60	60	75	94			65	65	65	T	T	T						
	NW25			32	40	40	50	63			48	60	60	75	94			65	65	65	T	T	T						
	NW32				40	40	50	63				60	60	75	94					65	T	T	T						
NW40						50	63					60	60	75	94					65	T	T							
Masterpact NW H1	NW40b						50	63						75	94										T	T			
	NW50							63							94											T			
Masterpact NW H3	NW20	20	25	32	40	40	50	63		37,5	48	60	60	75	94		65	65	65	120	120	120							
	NW25			32	40	40	50	63			48	60	60	75	94		65	65	65	120	120	120							
	NW32				40	40	50	63				60	60	75	94				65	120	120	120							
	NW40						50	63						75	94							120	120	120					
Masterpact NW H2	NW40b						50	63						75	94										120	120			
	NW50							63							94											120			
Masterpact NT L1	NT08	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
	NT10	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
	NT12	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
	NT16	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
Masterpact NW L1	NW08	20	25	32	40	40	50	63	30	37,5	48	60	60	75	94	100	100	100	100	T	T	T							
	NW10	20	25	32	40	40	50	63	30	37,5	48	60	60	75	94	100	100	100	100	T	T	T							
	NW12	20	25	32	40	40	50	63	30	37,5	48	60	60	75	94	100	100	100	100	T	T	T							
	NW16	20	25	32	40	40	50	63	30	37,5	48	60	60	75	94	100	100	100	100	T	T	T							
Masterpact NW L1	NW20	20	25	32	40	40	50	63		37,5	48	60	60	75	94		100	100	100	T	T	T							

4000 Limite de sélectivité = 4 kA

T Sélectivité totale.

Pas de sélectivité.

Tableau de sélectivité

Amont : Compact NS100 et NS160 DC

Aval : Compact NS100 et NS160 DC

		Amont							
		Compact NS100 DC - Protection magnéto-thermique							
Déclencheur		TM16D	TM25D	TM32D	TM40D	TM50D	TM63D	TM80DC	TM100DC
Fixe ou réglable		Fixe	Fixe	Fixe	Fixe	Fixe	Fixe	Fixe	Fixe
Im (A)		260	400	550	700	700	700	640	800
Aval		Calibre In (A)							
Limite de sélectivité (kA)									
Compact NS100 DC Déclencheur TMD	16			550	700	700	700	640	800
	25				700	700	700	640	800
	32						700	640	800
	40							640	800
	50							640	800
	63								800
Déclencheur TMDC	80								
	100								

		Amont									
		Compact NS100 DC - Protection magnéto-thermique									
Déclencheur		TM16D	TM25D	TM32D	TM40D	TM50D	TM63D	TM80DC	TM100DC	TM125DC	TM160DC
Fixe ou réglable		Fixe	Fixe	Fixe	Fixe	Fixe	Fixe	Fixe	Fixe	Fixe	Fixe
Im (A)		260	400	550	700	700	700	640	800	1250	1250
Aval		Calibre In (A)									
Limite de sélectivité (kA)											
Compact NS100 DC Déclencheur TMD	16			550	700	700	700	640	800	1250	1250
	25				700	700	700	640	800	1250	1250
	32						700	640	800	1250	1250
	40							640	800	1250	1250
	50							640	800	1250	1250
	63								800	1250	1250
Déclencheur TMDC	80										1250
	100										1250
	125										
	160										
Compact NS160 DC Déclencheur TMD	16			550	700	700	700	640	800	1250	1250
	25				700	700	700	640	800	1250	1250
	32						700	640	800	1250	1250
	40							640	800	1250	1250
	50							640	800	1250	1250
	63								800	1250	1250
Déclencheur TMDC	80										1250
	100										1250
	125										
	160										

Tableau de sélectivité

Amont : Compact NS250 DC

Aval : Compact NS100 et NS250 DC

		Amont								
		Compact NS250 DC - Protection magnéto-thermique								
Déclencheur		TM80DC	TM100DC	TM125DC	TM160DC	TM200DC		TM250DC		
Fixe ou réglable		Fixe	Fixe	Fixe	Fixe	Réglable		Réglable		
						Min.	Max.	Min.	Max.	
Im (A)		640	800	1250	1250	1000	2000	1250	2500	
Aval		Calibre In (A)								
		Limite de sélectivité (kA)								
Compact NS100 DC	16	640	800	1250	1250	1000	2000	1250	2500	
	Déclencheur TMD	25	640	800	1250	1250	1000	2000	1250	2500
		32	640	800	1250	1250	1000	2000	1250	2500
		40	640	800	1250	1250		2000	1250	2500
		50	640	800	1250	1250		2000	1250	2500
		63		800	1250	1250		2000	1250	2500
Déclencheur TMDC	80			1250	1250		2000		2500	
	100				1250		2000		2500	
Compact NS160 DC	16	640	800	1250	1250	1000	2000	1250	2500	
	Déclencheur TMD	25	640	800	1250	1250	1000	2000	1250	2500
		32	640	800	1250	1250	1000	2000	1250	2500
		40	640	800	1250	1250		2000	1250	2500
		50	640	800	1250	1250		2000	1250	2500
		63		800	1250	1250		2000	1250	2500
Déclencheur TMDC	80			1250	1250		2000		2500	
	100				1250		2000		2500	
	125						2000		2500	
	160						2000		2500	
Compact NS250 DC	80				1250		2000	1250	2500	
	Déclencheur TMDC	100				1250		2000	1250	2500
		125						2000		2500
		160						2000		2500
		200 lrm min.						2000		2500
		200 lrm max.								2500
		250 lrm min.								2500
250 lrm max.								2500		

Tableau de sélectivité

Amont : Compact NS400-NS630 DC

Aval : Compact NS100 à NS630 DC

		Amont						
		NS400 DC-NS630 DC - Protection magnéto-thermique						
Déclencheur magnétique		MP1		MP2		MP3		
	Réglable	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	
	I _m (A)	800	1600	1250	2500	2000	4000	
Aval	Calibre In (A)							
Limite de sélectivité (kA)								
Compact NS100 DC	16	800	1600	1250	2500	2000	4000	
Déclencheur TMD	25	800	1600	1250	2500	2000	4000	
	32		1600	1250	2500	2000	4000	
	40		1600	1250	2500	2000	4000	
	50		1600	1250	2500	2000	4000	
	63		1600	1250	2500	2000	4000	
Déclencheur TMDC	80		1600	1250	2500	2000	4000	
	100		1600	1250	2500	2000	4000	
Compact NS160 DC	16	800	1600	1250	2500	2000	4000	
Déclencheur TMD	25	800	1600	1250	2500	2000	4000	
	32		1600	1250	2500	2000	4000	
	40		1600	1250	2500	2000	4000	
	50		1600	1250	2500	2000	4000	
	63		1600	1250	2500	2000	4000	
Déclencheur TMDC	80		1600	1250	2500	2000	4000	
	100		1600	1250	2500	2000	4000	
	125		1600		2500	2000	4000	
	160		1600		2500	2000	4000	
	Compact NS250 DC	80		1600	1250	2500	2000	4000
	Déclencheur TMDC	100		1600	1250	2500	2000	4000
125			1600		2500	2000	4000	
160			1600		2500	2000	4000	
200 I_{rm} min.					2500	2000	4000	
200 I_{rm} max.							4000	
250 I_{rm} min.					2500	2000	4000	
250 I_{rm} max.							4000	
Compact NS400 DC-NS630 DC	MP1 I_{rm} min.				2500		4000	
	MP1 I_{rm} max.				2500		4000	
	MP2 I_{rm} min.						4000	
	MP2 I_{rm} max.						4000	
NS630 DC	MP3 I_{rm} min.							
	MP3 I_{rm} max.							

Tableau de sélectivité réseau 380-415 V

Amont : Masterpact NW10

Aval : Compact NS100 à NS630 DC, Masterpact NW10

		Amont									
		Masterpact NW10 protection magnéto-thermique									
Déclencheur magnétique		1250 A à 2500 A					2500 A à 5400 A				
Réglable		Cran					Cran				
		A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
Ii (A)		1250	1500	1600	2000	2500	2500	3300	4000	5000	5400
Aval	Calibre In (A)										
Limite de sélectivité (kA)											
Compact NS100 DC Déclencheur TMD	16	1500	1600	2000	2500	2500	3300	4000	5000	5400	
	25	1500	1600	2000	2500	2500	3300	4000	5000	5400	
	32	1500	1600	2000	2500	2500	3300	4000	5000	5400	
	40	1500	1600	2000	2500	2500	3300	4000	5000	5400	
	50	1500	1600	2000	2500	2500	3300	4000	5000	5400	
	63	1500	1600	2000	2500	2500	3300	4000	5000	5400	
Déclencheur TMDC	80	1500	1600	2000	2500	2500	3300	4000	5000	5400	
	100	1500	1600	2000	2500	2500	3300	4000	5000	5400	
Compact NS160 DC Déclencheur TMD	16	1500	1600	2000	2500	2500	3300	4000	5000	5400	
	25	1500	1600	2000	2500	2500	3300	4000	5000	5400	
	32	1500	1600	2000	2500	2500	3300	4000	5000	5400	
	40	1500	1600	2000	2500	2500	3300	4000	5000	5400	
	50	1500	1600	2000	2500	2500	3300	4000	5000	5400	
	63	1500	1600	2000	2500	2500	3300	4000	5000	5400	
Déclencheur TMDC	80	1500	1600	2000	2500	2500	3300	4000	5000	5400	
	100	1500	1600	2000	2500	2500	3300	4000	5000	5400	
	125			2000	2500	2500	3300	4000	5000	5400	
	160			2000	2500	2500	3300	4000	5000	5400	
Compact NS250 DC Déclencheur TMDC	80	1500	1600	2000	2500	2500	3300	4000	5000	5400	
	100	1500	1600	2000	2500	2500	3300	4000	5000	5400	
	125			2000	2500	2500	3300	4000	5000	5400	
	160			2000	2500	2500	3300	4000	5000	5400	
	200 Irm min.	1500	1600	2000	2500	2500	3300	4000	5000	5400	
	200 Irm max.						3300	4000	5000	5400	
	250 Irm min.			2000	2500	2500	3300	4000	5000	5400	
250 Irm max.						3300	4000	5000	5400		
Compact NS400 DC - NS630 DC	MP1 Irm min.	1500	1600	2000	2500	2500	3300	4000	5000	5400	
	MP1 Irm max.				2500	2500	3300	4000	5000	5400	
	MP2 Irm min.			2000	2500	2500	3300	4000	5000	5400	
	MP2 Irm max.							4000	5000	5400	
Compact NS630 DC	MP3 Irm min.						3300	4000	5000	5400	
	MP3 Irm max.										
Masterpact NW10 Ii = 1250/2500 A	Cran	A		1600	2000	2500	2500	3300	4000	5000	5400
		B			2000	2500	2500	3300	4000	5000	5400
		C			2000	2500	2500	3300	4000	5000	5400
		D				2500	2500	3300	4000	5000	5400
		E						3300	4000	5000	5400
Masterpact NW10 Ii = 2500/5400 A	Cran	A					3300	4000	5000	5400	
		B							5000	5400	
		C								5000	5400
		D									
		E									

Tableau de sélectivité réseau 380-415 V

Amont : Masterpact NW10 et NW20

Aval : Compact NS100 à NS630 DC, Masterpact NW10 et NW20

		Amont										
		Masterpact NW10 protection magnéto-thermique										
Déclencheur magnétique		5000 A à 11000 A					2500 A à 5400 A					
Réglable		Cran					Cran					
li (A)		A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	
Aval		Calibre In (A)										
		Limite de sélectivité (kA)										
Compact NS100 DC	16	5000	8000	10000	11000	11000	2500	3300	4000	5000	5400	
	Déclencheur TMD	25	5000	8000	10000	11000	11000	2500	3300	4000	5000	5400
		32	5000	8000	10000	11000	11000	2500	3300	4000	5000	5400
		40	5000	8000	10000	11000	11000	2500	3300	4000	5000	5400
		50	5000	8000	10000	11000	11000	2500	3300	4000	5000	5400
		63	5000	8000	10000	11000	11000	2500	3300	4000	5000	5400
Déclencheur TMDC	80	5000	8000	10000	11000	11000	2500	3300	4000	5000	5400	
	100	5000	8000	10000	11000	11000	2500	3300	4000	5000	5400	
Compact NS160 DC	16	5000	8000	10000	11000	11000	2500	3300	4000	5000	5400	
	Déclencheur TMD	25	5000	8000	10000	11000	11000	2500	3300	4000	5000	5400
		32	5000	8000	10000	11000	11000	2500	3300	4000	5000	5400
		40	5000	8000	10000	11000	11000	2500	3300	4000	5000	5400
		50	5000	8000	10000	11000	11000	2500	3300	4000	5000	5400
		63	5000	8000	10000	11000	11000	2500	3300	4000	5000	5400
Déclencheur TMDC	80	5000	8000	10000	11000	11000	2500	3300	4000	5000	5400	
	100	5000	8000	10000	11000	11000	2500	3300	4000	5000	5400	
	125	5000	8000	10000	11000	11000	2500	3300	4000	5000	5400	
	160	5000	8000	10000	11000	11000	2500	3300	4000	5000	5400	
Compact NS250 DC	80	5000	8000	10000	11000	11000	2500	3300	4000	5000	5400	
	Déclencheur TMDC	100	5000	8000	10000	11000	11000	2500	3300	4000	5000	5400
		125	5000	8000	10000	11000	11000	2500	3300	4000	5000	5400
		160	5000	8000	10000	11000	11000	2500	3300	4000	5000	5400
		200 lrm min.	5000	8000	10000	11000	11000	2500	3300	4000	5000	5400
		200 lrm max.	5000	8000	10000	11000	11000		3300	4000	5000	5400
Compact NS400 DC-NS630 DC	MP1 lrm min.	5000	8000	10000	11000	11000	2500	3300	4000	5000	5400	
	Déclencheur TMD	MP1 lrm max.	5000	8000	10000	11000	11000	2500	3300	4000	5000	5400
		MP2 lrm min.	5000	8000	10000	11000	11000	2500	3300	4000	5000	5400
		MP2 lrm max.	5000	8000	10000	11000	11000		4000	5000	5400	
		MP3 lrm min.	5000	8000	10000	11000	11000		3300	4000	5000	5400
		MP3 lrm max.	5000	8000	10000	11000	11000					
Masterpact NW10	Cran	A	5000	8000	10000	11000	11000	2500	3300	4000	5000	5400
		B	5000	8000	10000	11000	11000	2500	3300	4000	5000	5400
		C	5000	8000	10000	11000	11000	2500	3300	4000	5000	5400
		D	5000	8000	10000	11000	11000	2500	3300	4000	5000	5400
		E	5000	8000	10000	11000	11000		3300	4000	5000	5400
		li = 1250/2500 A										
Masterpact NW10	Cran	A	5000	8000	10000	11000	11000		3300	4000	5000	5400
		B	5000	8000	10000	11000	11000			5000	5400	
		C	5000	8000	10000	11000	11000			5000	5400	
		D		8000	10000	11000	11000					
		E		8000	10000	11000	11000					
		li = 5000/11000 A										
Masterpact NW10	Cran	A		8000	10000	11000	11000					
		B			10000	11000	11000					
		C										
		D										
		E										
		li = 5000/11000 A										
Masterpact NW20	Cran	A						3300	4000	5000	5400	
		B								5000	5400	
		C								5000	5400	
		D										
		E										
		li = 2500/5400 A										

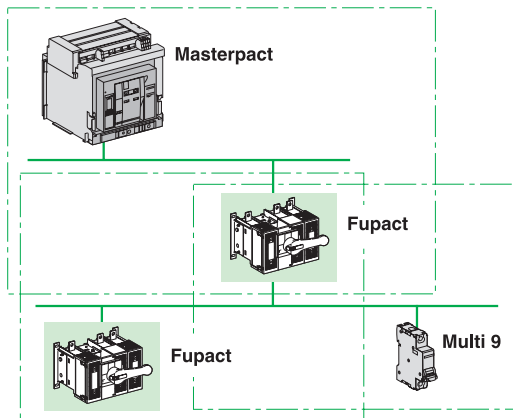
Tableau de sélectivité réseau 380-415 V

Amont : Masterpact NW20 et NW40

Aval : Compact NS100 à NS630 DC, Masterpact NW10 à NW40

		Amont										
		Masterpact NW20 protection magnéto-thermique										
Déclencheur magnétique		5000 A à 11000 A					5000 A à 11000 A					
Réglable		Cran					Cran					
		A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	
li (A)		5000	8000	10000	11000	11000	5000	8000	10000	11000	11000	
Aval Calibre In (A)												
Limite de sélectivité (kA)												
Compact NS100 DC	16	5000	8000	10000	11000	11000	5000	8000	10000	11000	11000	
	Déclencheur TMD	25	5000	8000	10000	11000	11000	5000	8000	10000	11000	11000
		32	5000	8000	10000	11000	11000	5000	8000	10000	11000	11000
		40	5000	8000	10000	11000	11000	5000	8000	10000	11000	11000
		50	5000	8000	10000	11000	11000	5000	8000	10000	11000	11000
		63	5000	8000	10000	11000	11000	5000	8000	10000	11000	11000
Déclencheur TMDC	80	5000	8000	10000	11000	11000	5000	8000	10000	11000	11000	
	100	5000	8000	10000	11000	11000	5000	8000	10000	11000	11000	
	Compact NS160 DC											
	Déclencheur TMD	16	5000	8000	10000	11000	11000	5000	8000	10000	11000	11000
25		5000	8000	10000	11000	11000	5000	8000	10000	11000	11000	
32		5000	8000	10000	11000	11000	5000	8000	10000	11000	11000	
40		5000	8000	10000	11000	11000	5000	8000	10000	11000	11000	
50		5000	8000	10000	11000	11000	5000	8000	10000	11000	11000	
63		5000	8000	10000	11000	11000	5000	8000	10000	11000	11000	
80		5000	8000	10000	11000	11000	5000	8000	10000	11000	11000	
100		5000	8000	10000	11000	11000	5000	8000	10000	11000	11000	
125		5000	8000	10000	11000	11000	5000	8000	10000	11000	11000	
160		5000	8000	10000	11000	11000	5000	8000	10000	11000	11000	
Compact NS250 DC	80	5000	8000	10000	11000	11000	5000	8000	10000	11000	11000	
	Déclencheur TMDC	100	5000	8000	10000	11000	11000	5000	8000	10000	11000	11000
		125	5000	8000	10000	11000	11000	5000	8000	10000	11000	11000
		160	5000	8000	10000	11000	11000	5000	8000	10000	11000	11000
		200 lrm min.	5000	8000	10000	11000	11000	5000	8000	10000	11000	11000
		200 lrm max.	5000	8000	10000	11000	11000	5000	8000	10000	11000	11000
		250 lrm min.	5000	8000	10000	11000	11000	5000	8000	10000	11000	11000
250 lrm max.	5000	8000	10000	11000	11000	5000	8000	10000	11000	11000		
Compact NS400 DC-NS630 DC	MP1 lrm min.	5000	8000	10000	11000	11000	5000	8000	10000	11000	11000	
	MP1 lrm max.	5000	8000	10000	11000	11000	5000	8000	10000	11000	11000	
	MP2 lrm min.	5000	8000	10000	11000	11000	5000	8000	10000	11000	11000	
	MP2 lrm max.	5000	8000	10000	11000	11000	5000	8000	10000	11000	11000	
NS630 DC	MP3 lrm min.	5000	8000	10000	11000	11000	5000	8000	10000	11000	11000	
	MP3 lrm max.		8000	10000	11000	11000		8000	10000	11000	11000	
				8000	10000	11000	11000		8000	10000	11000	11000
Masterpact NW10 li = 1250/2500 A	Cran	A	5000	8000	10000	11000	11000	5000	8000	10000	11000	11000
		B	5000	8000	10000	11000	11000	5000	8000	10000	11000	11000
		C	5000	8000	10000	11000	11000	5000	8000	10000	11000	11000
		D	5000	8000	10000	11000	11000	5000	8000	10000	11000	11000
		E	5000	8000	10000	11000	11000	5000	8000	10000	11000	11000
Masterpact NW10 li = 2500/5400 A	Cran	A	5000	8000	10000	11000	11000	5000	8000	10000	11000	11000
		B	5000	8000	10000	11000	11000	5000	8000	10000	11000	11000
		C	5000	8000	10000	11000	11000	5000	8000	10000	11000	11000
		D		8000	10000	11000	11000	5000	8000	10000	11000	11000
		E		8000	10000	11000	11000	5000	8000	10000	11000	11000
Masterpact NW10 li = 5000/11000 A	Cran	A		8000	10000	11000	11000	5000	8000	10000	11000	11000
		B			10000	11000	11000	5000	8000	10000	11000	11000
		C										
		D										
		E										
Masterpact NW20 li = 2500/5400 A	Cran	A	5000	8000	10000	11000	11000	5000	8000	10000	11000	11000
		B	5000	8000	10000	11000	11000	5000	8000	10000	11000	11000
		C	5000	8000	10000	11000	11000	5000	8000	10000	11000	11000
		D		8000	10000	11000	11000	5000	8000	10000	11000	11000
		E		8000	10000	11000	11000	5000	8000	10000	11000	11000
Masterpact NW20 li = 5000/11000 A	Cran	A		8000	10000	11000	11000	5000	8000	10000	11000	11000
		B			10000	11000	11000	5000	8000	10000	11000	11000
		C										
		D										
		E										
Masterpact NW40 li = 5000/11000 A	Cran	A						5000	8000	10000	11000	11000
		B						5000	8000	10000	11000	11000
		C										
		D										
		E										

Sélectivité des protections avec fusibles



Principes

Schneider Electric propose un système coordonné de protection

Dans une installation électrique, la protection par fusible n'est jamais isolée et doit toujours cohabiter avec des protections par disjoncteurs. Il est nécessaire de mettre en œuvre une coordination entre :

- une protection fusible amont et des protections fusibles avals
- une protection disjoncteur amont et des protections fusibles avals
- une protection fusible amont et des protections disjoncteurs avals.

Fusible amont / Fusible aval

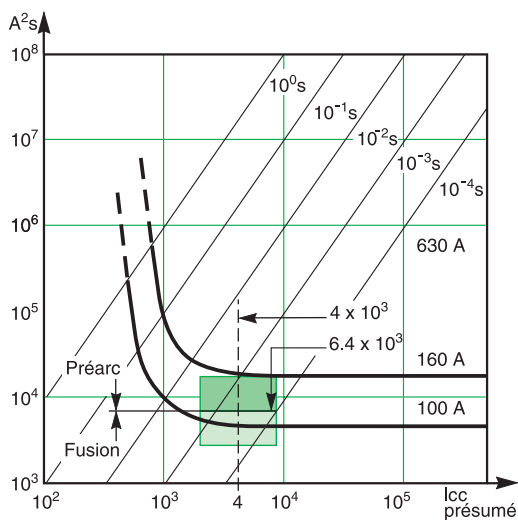
La condition de sélectivité est

$$\text{Energie totale fusible aval (E}_{\text{tav}}) < \text{Energie préarc fusible amont (E}_{\text{pam}})$$

Nota : si l'énergie E_{tav} est supérieure à 80 % de l'énergie E_{pam} , le fusible amont peut aussi être dégradé.

■ fusible gG amont / fusible gG aval

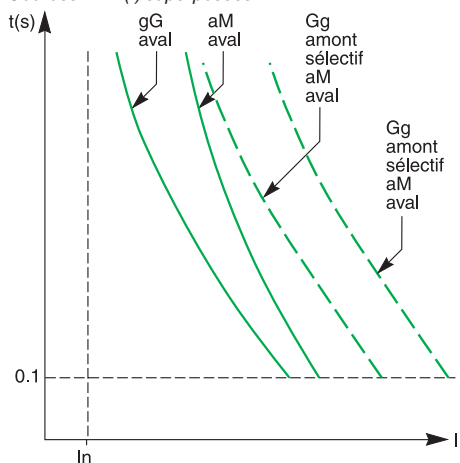
La norme IEC 60269-2-1 donne les valeurs limite en énergies de préarc et totales de fonctionnement pour les éléments gG et gM en fonction d'un courant de fonctionnement de l'ordre de 30 I_n .



Courants d'essai et limites de I²t pour l'essai de vérification de la sélectivité

I_n (A)	Valeurs minimales de I²t de préarc		Valeurs minimales de I²t de fonctionnement	
	Valeurs efficaces de I présumé (kA)	I²t (A²s)	Valeurs efficaces de I présumé (kA)	I²t (A²s)
16	0.27	291	0.55	1 210
20	0.40	640	0.79	2 500
25	0.55	1 210	1.00	4 000
32	0.79	2 500	1.20	5 750
40	1.00	4 000	1.50	9 000
50	1.20	5 750	1.85	13 700
63	1.50	9 000	2.30	21 200
80	1.85	13 700	3.00	36 000
100	2.30	21 200	4.00	64 000
125	3.00	36 000	5.10	104 000
160	4.00	64 000	6.80	185 000
200	5.10	104 000	8.70	302 000
250	6.80	185 000	11.80	557 000
315	8.70	302 000	15.00	900 000
400	11.80	557 000	20.00	1 600 000
500	15.00	900 000	26.00	2 700 000
630	20.00	1 600 000	37.00	5 470 000
800	26.00	2 700 000	50.00	10 000 000
1 000	37.00	5 470 000	66.00	17 400 000
1 250	50.00	10 000 000	90.00	33 100 000

Courbes $E = f(I)$ superposées.

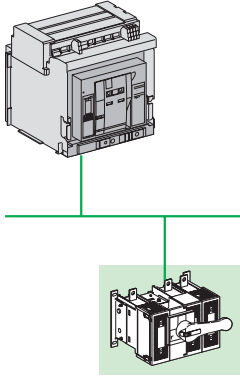


■ fusible gG amont / fusible aM aval

La courbe $I = f(t)$ d'un fusible de type aM remonte plus. Les fusibles de type aM sont aussi rapides que les fusibles de type gG pour les courants de court-circuit mais plus lent pour des surcharges faibles.

De ce fait en ratios de sélectivité entre fusible gG et aM sont de l'ordre de 2,5 à 4.

Sélectivité des protections avec fusibles



Disjoncteur amont / Fusible aval

Disjoncteur amont avec protection Court Retard CR temporisé :

C'est le cas d'une application TGBT ou Tableau Divisionnaire protégé par un disjoncteur d'arrivée.

Le disjoncteur amont a une tenue électrodynamique I_{cw} et assure une sélectivité de type chronométrique.

Règle

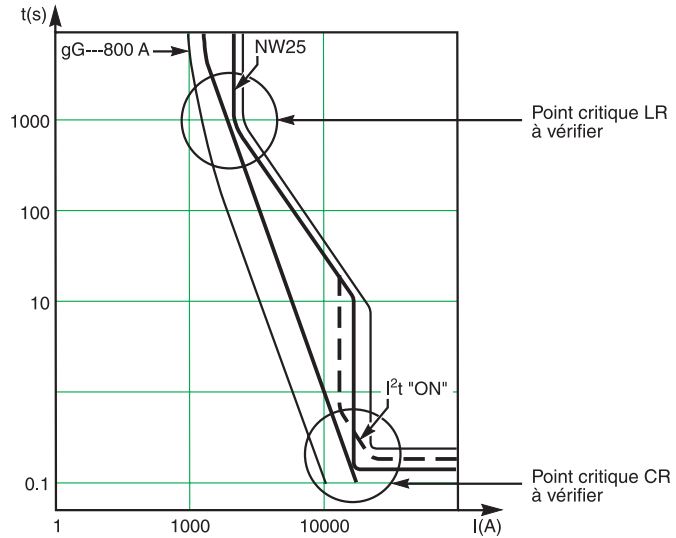
L'étude de sélectivité aux points critiques de la courbe Long Retard LR et Court Retard CR permet d'établir le tableau de sélectivité.

Le contrôle au point critique LR indique la possibilité ou non de sélectivité des protections.

Le contrôle aux points critiques CR (ou I_{cw}) indique que la limite de sélectivité est égale ou supérieure à la valeur CR (ou I_{cw}).

Nota :

- le point critique LR est le plus contraignant
- pour des disjoncteurs à I_{cw} élevé et/ou égal à I_{cu} , la contrainte au point critique CR est quasiment toujours vérifiée c'est à dire la sélectivité est totale.

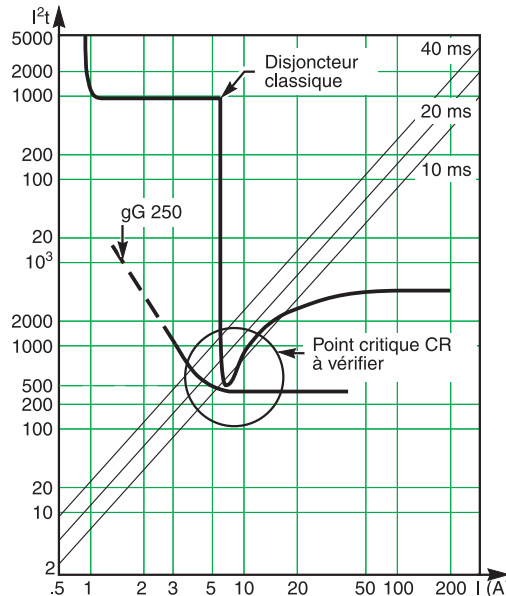
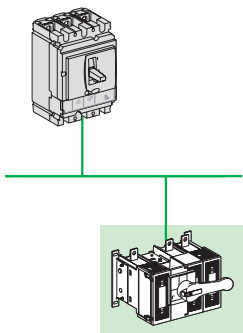


Courbes temps/courants - points critiques à vérifier.

Disjoncteur amont avec protection Court Retard (CR) non temporisé et/ou limiteur

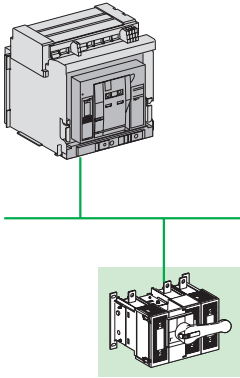
Il est nécessaire pour vérifier la contrainte au point critique CR de comparer :

- les courbes en énergie des protections
- les courbes de non-déclenchement du disjoncteur amont et de fusion du fusible aval et d'effectuer des essais aux valeurs critiques.



Courbes en énergie - points critiques à vérifier.

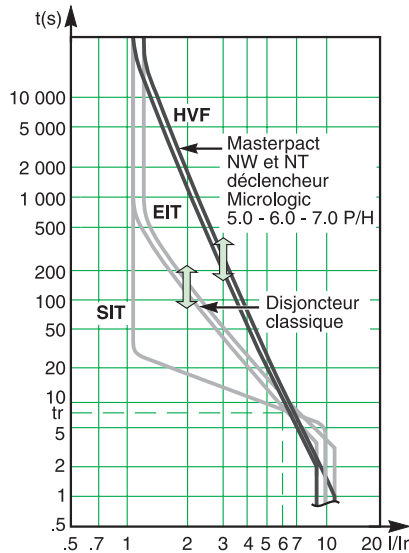
Sélectivité des protections avec fusibles



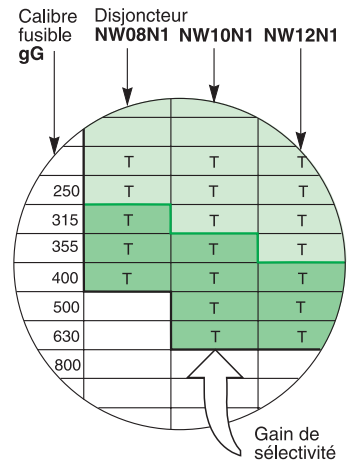
Exclusivité Schneider Electric

Masterpact NW ou NT en amont d'un Fupact équipé d'un fusible gG

La nouvelle unité de contrôle Micrologic possède un réglage spécifique de temporisation Long Retard en temps très inverse HVF. Cette courbe est idéale pour assurer la sélectivité avec les protections par fusible de distribution BT en aval et HT en amont.



Courbe IDMTL.



- Courbes classiques SIT
- Courbe HVF
- Limite de sélectivité SIT
- Limite de sélectivité HVF

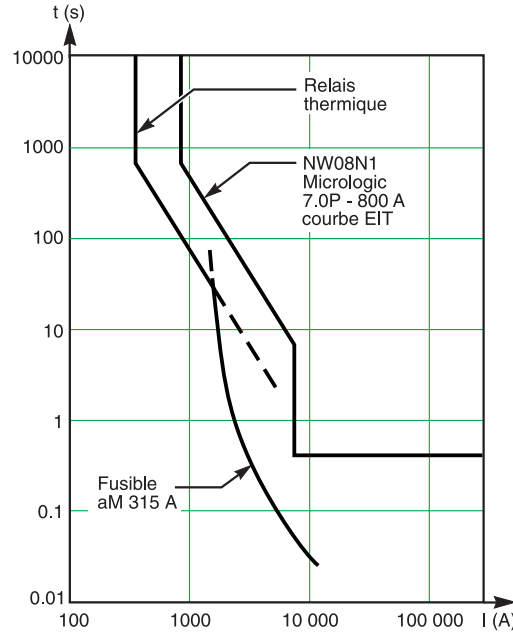
Gain de sélectivité.

Les nouvelles unités de contrôle Micrologic 5.0-6.0-7.0 P/H possèdent en standard 4 réglages de courbes LR temps inverses à pente réglables.
 SIT : courbe LR classique.
 VIT / EIT : courbes à temps inverse.
 HVF : courbe à temps inverse épousant le thermique fusible.

Sélectivité des protections avec fusibles

Masterpact M, NW ou NT en amont d'un fusible aM

La protection amont par disjoncteur doit être coordonnée avec le relais thermique et la protection court-circuit par fusible aM.



■ zone surcharge : coordination Masterpact / relais thermique

Masterpact possède un réglage LR EIT totalement coordonné avec les courbes de relais thermique. La sélectivité est assurée dès que le ratio des réglages est supérieur à 1,6.

■ zone court-circuit : coordination Masterpact / fusible aM

En régime de court-circuit > 10 I_n, la caractéristique $I = f(t)$ d'un fusible aM est très proche de celle d'un fusible gG de même calibre.

De ce fait, grâce au réglage Long Retard EIT, Masterpact obtient les mêmes ratios de sélectivité avec des fusibles avals gG ou aM : ce ratio est tout à fait comparable à celui obtenu par les fusibles gG en amont de fusible aM.

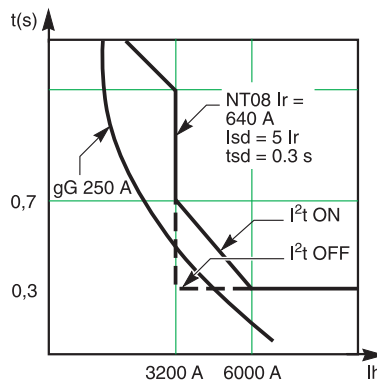
Nota : si en aval de Masterpact, il y a des départs moteurs protégés par fusible aM et des départs de distribution protégés par des fusibles gG, l'utilisation des courbes LR HVF permet de garantir les mêmes règles de sélectivité pour les 2 types de départ.

Les tableaux de sélectivité se trouvent en pages 273-276.

Réglage I²t ON

Pour limiter fortement les contraintes sur l'installation (installation sur chemin de câbles, alimentation par groupe électrogène, ...) un réglage de la protection CR de faible valeur peut être nécessaire.

La fonction "I²t ON", courbe de déclenchement à énergie constante, permet de conserver les performances de sélectivité et facilite la sélectivité totale.



Courbe Ft ON.

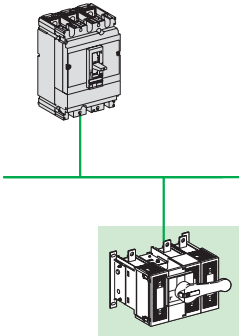
NT08N1 Isd = 5 Ir
Ir = 630 A tsd = 0.3 s

	I ² t OFF	I ² t ON
160	T	T
200	T	T
250	3.2	T
315	3.2	3.2

Gain de sélectivité

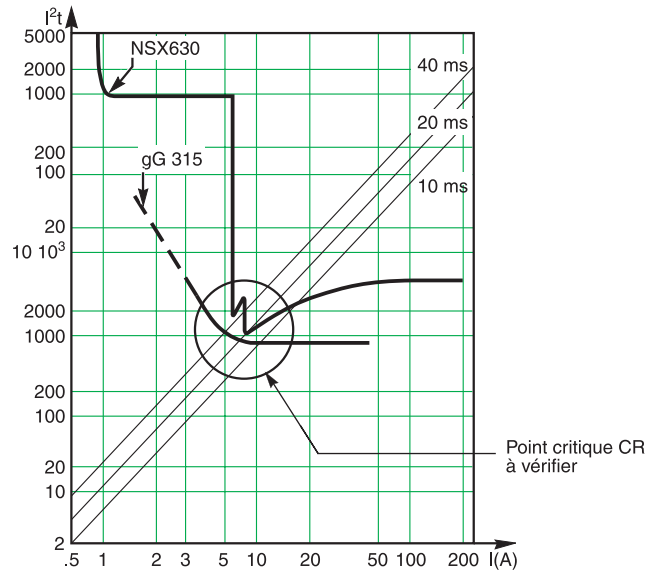
Augmentation de la limite de sélectivité.

Sélectivité des protections avec fusibles



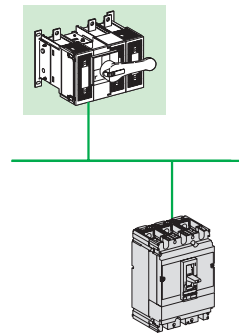
Compact NSX en amont de fusibles gG ou aM

Compact NSX est un disjoncteur limiteur. Même sans cran de temporisation Court Retard (CR), la sélectivité au point critique CR est nettement améliorée car Compact NSX possède une mini-temporisation, ce qui permet de remonter sensiblement les courbes en énergie au point critique CR.



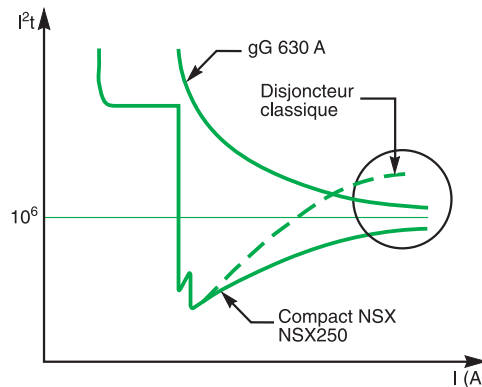
Courbe I^2t pour Compact NSX et fusible.

La sélectivité est totale avec un fusible gG jusqu'au calibre 315 A (au lieu de 250 A pour un disjoncteur classique).
Les tableaux de sélectivité se trouvent en page 278-279.



Compact NSX en aval de fusible gG ou aM

Compact NSX a des performances de limitation extrêmes grâce au système de déclenchement réflexe à piston.
Là-aussi, les performances de sélectivité avec un fusible amont sont nettement améliorées.

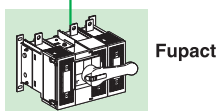
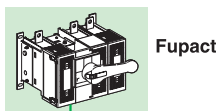


Les tableaux de sélectivité se trouvent en page 280.

Tableau de sélectivité fusibles

Fusible gG amont

Fusible gG ou aM en aval



Les tableaux ci-après donnent le calibre du fusible amont et du fusible aval pour réaliser une sélectivité totale. Ils sont donnés en fonction des valeurs normalisées (IEC 60269-1 et IEC 60269-2-1) :

- des énergies de préarc des fusibles amonts
- des énergies totales de fusion des fusibles avals.

Fusible amont gG (In) / gM (Ich)	Fusible aval gG (In) / gM (Ich)	aM (In)
Calibre (A)		
16	6	4
20	10	6
25	16	8
32	20	10
40	25	12
50	32	16
63	40	20
80	50	25
100	63	32
125	80	40
160	100	63
200	125	80
250	160	125
315	200	125
400	250	160
500	315	200
630	400	250
800	500	315
1000	630	400
1250	8000	500

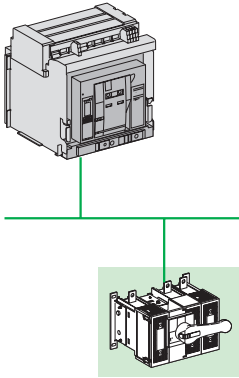
Exemples :

- un fusible gG 125 A en amont est totalement sélectif avec un fusible gG 80 A et/ou un fusible aM 40 A en aval
- un fusible gG 125 A en amont est totalement sélectif avec un fusible gM 63M80 de calibre 63 A (mais avec une caractéristique de 80 A) en aval.

Tableau de sélectivité

Amont : Masterpact NT/NW (courbe LR HVF)

Aval : Fupact (fusibles gG ou aM)



Le disjoncteur Masterpact est équipé d'une unité de contrôle Micrologic 5.0-6.0-7.0 P/H réglé comme suit :

- LR : courbe HVF avec T_{ld} = 24 s
- CR : instantanée OFF/T_{sd} = 0,4 s.

		Amont																	
		Masterpact NTH2 / NWH1/H2/H3																	
		Micrologic 5.0-6.0-7.0 P/H																	
		NT08	NT08	NT08	NT08	NT08	NT08	NT08	NT08	NT10	NT12	NT16							
		H2	H2	H2	H2	H2	H2	H2	H2	H2	H2								
		NW08	NW08	NW08	NW08	NW08	NW08	NW08	NW08	NW10	NW12	NW16	NW20	NW25	NW32	NW40	NW50	NW63	
		H1/H2	H1/H2	H1/H2	H1/H2	H1/H2	H1/H2	H1/H2	H1/H2	H1/H2	H1/H2	H1/H2	H1/H2	H1/H2	H1/H2	H1/H2	H1/H2	H1/H2	
		Calibre (A)	400	400	400	630	800	800	800	800	1000	1200	1600	2000	2500	3200	4000	5000	6300
		Réglage I _r	160	200	240	315	400	480	630	800	1000	1200	1600	2000	2500	3200	4000	5000	6300
		Aval																	
Fusible gG/aM	32	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	50	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	63	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	80	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	100	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	125		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	160			T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	200				T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	250					T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	315						5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	355								6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	400									6	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	500										8	T	T	T	T	T	T	T	T
	630											T	T	T	T	T	T	T	T
800												12	T	T	T	T	T	T	
1000														16	T	T	T	T	
1250																20	T	T	

Nota : pour les Masterpact réglés identiquement de calibre supérieur à 2500 A, la sélectivité est toujours totale.

Caractéristiques de lecture des tableaux

T	Sélectivité totale
16	Limite de sélectivité en kA
	Pas de sélectivité

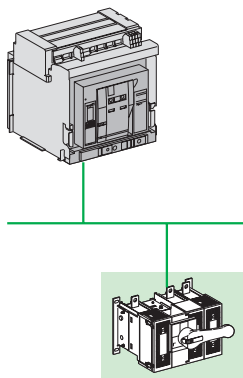
Caractéristiques des disjoncteurs

NT08 à 16	NW08 à NW16	NW20 à NW40	NW40b à NW63
H2 / I _{cu} = I _{cw} = 50 kA	H1 / I _{cu} = I _{cw} = 65 kA	H1 / I _{cu} = I _{cw} = 65 kA	H1 / I _{cu} = I _{cw} = 100 kA
L1 / I _{cu} = 150 kA I _{cw} = 10 kA	H2 / I _{cu} = 100 I _{cw} = 85 kA	H2 / I _{cu} = 100 I _{cw} = 85 kA	H2 / I _{cu} = 150 I _{cw} = 100 kA
	NW08 à NW20	H3 / I _{cu} = 150 I _{cw} = 65 kA	
	L1 / I _{cu} = 150 kA I _{cw} = 30 kA		

Tableau de sélectivité

Amont : Masterpact NT/NW (courbe LR HVF)

Aval : Fupact (fusibles gG ou aM)



		Amont									
		Masterpact NT L1									
		Micrologic 5.0-6.0-7.0 P/H									
		NT08	NT08	NT08	NT08	NT08	NT08	NT08	NT08	NT08	NT10
Calibre (A)		400	400	400	630	630	630	630	800	1000	
Réglage Ir		160	200	240	315	400	480	630	800	1000	
Aval											
Fusible gG/aM	32	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	50	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	63	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	80	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	100	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	125		T	T	T	T	T	T	T	T	T
	160			16	16	16	16	16	16	16	16
	200				10	10	10	10	10	10	10
	250					10	10	10	10	10	10
	315						5	10	10	10	10
	355							10	10	10	10
	400							6	10	10	10
	500								8	10	10
	630										10
	800										
	1000										
	1250										

		Amont											
		Masterpact NW L1											
		Micrologic 5.0-6.0-7.0 P/H											
		NW08	NW08	NW08	NW08	NW08	NW08	NW08	NW08	NW10	NW12	NW16	NW20
Calibre (A)		400	400	400	630	630	630	630	800	1000	1200	1600	2000
Réglage Ir		160	200	240	315	400	480	630	800	1000	1200	1600	2000
Aval													
Fusible gG/aM	32	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	50	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	63	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	80	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	100	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	125		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	160			T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	200				T	T	T	T	T	T	T	T	T
	250					T	T	T	T	T	T	T	T
	315						5	T	T	T	T	T	T
	355							100	100	100	100	100	100
	400							6	83	83	83	83	83
	500								8	43	43	43	43
	630										30	30	30
	800										12	30	30
	1000											16	30
	1250												20

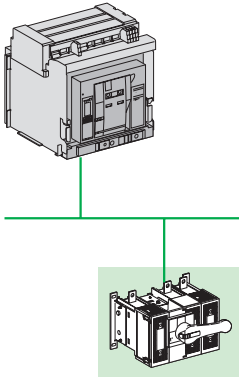
Caractéristiques de lecture des tableaux

- T Sélectivité totale
- 16 Limite de sélectivité en kA
- Pas de sélectivité

Tableau de sélectivité

Amont : Masterpact NT/NW (courbe LR EIT)

Aval : Fupact (fusibles gG ou aM)



Le disjoncteur Masterpact est équipé d'une unité de contrôle Micrologic 5.0-6.0-7.0 P/H réglé comme suit :

- LR : Tr = 24 s
- CR : instantanée OFF/Tsd = 0,4 s.

		Amont																
		Masterpact NT H1 / NW H1/H2/H3																
		Micrologic 2.0-5.0-6.0-7.0 A/P/H																
		NT08	NT08	NT08	NT08	NT08	NT08	NT08	NT08	NT10	NT12	NT16						
		H2	H2	H2	H2	H2	H2	H2	H2	H2	H2	H2						
		NW08	NW08	NW08	NW08	NW08	NW08	NW08	NW08	NW10	NW12	NW16	NW20	NW25	NW32	NW40	NW50	NW63
		H1/H2	H1/H2	H1/H2	H1/H2	H1/H2	H1/H2	H1/H2	H1/H2	H1/H2	H1/H2	H1/H2	H1/H2	H1/H2	H1/H2	H1/H2	H1/H2	H1/H2
													H3	H3	H3	H3		
Calibre (A)		400	400	400	630	800	800	800	800	1000	1200	1600	2000	2500	3200	4000	5000	6300
Réglage Ir		160	200	240	315	400	480	630	800	1000	1200	1600	2000	2500	3200	4000	5000	6300
Aval																		
Fusible gG/aM	32	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	50	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	63	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	80		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	100			T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	125				T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	160					T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	200						T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	250							T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	315								T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	355									T	T	T	T	T	T	T	T	T
	400										T	T	T	T	T	T	T	T
500											T	T	T	T	T	T	T	
630												T	T	T	T	T	T	
800													T	T	T	T	T	
1000														T	T	T	T	
1250															T	T	T	

Nota : pour les Masterpact réglés identiquement de calibre supérieur à 2500 A, la sélectivité est toujours totale.

Caractéristiques de lecture des tableaux

T	Sélectivité totale
16	Limite de sélectivité en kA
	Pas de sélectivité

Caractéristiques des disjoncteurs

NT08 à 16

H2 / Icu = Icw = 42 kA
L1 / Icu = 150 kA Icw = 10 kA

NW08 à NW16

N1 / Tcw = Icw = 42 kA
H1 / Icu = Icw = 65 kA
H2 / Icu = 100 Icw = 85 kA
NW08 à NW20
L1 / Icu = 150 kA Icw = 30 kA

NW20 à NW40

H1 / Icu = Icw = 65 kA
H2 / Icu = 100 Icw = 85 kA
H3 / Icu = 150 Icw = 65 kA

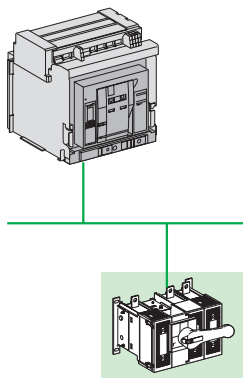
NW40b à NW63

H1 / Icu = Icw = 100 kA
H2 / Icu = 150 Icw = 100 kA

Tableau de sélectivité

Amont : Masterpact NT/NW (courbe LR EIT)

Aval : Fupact (fusibles gG ou aM)



Le disjoncteur Masterpact est équipé d'une unité de contrôle Micrologic 5.0-6.0-7.0 A/P/H réglé comme suit :

- LR : Tr = 24 s
- CR : instantanée OFF/Tsd = 0,4 s.

		Amont									
		Masterpact NT L1									
		Micrologic 2.0-5.0-6.0-7.0 A									
		NT08	NT08	NT08	NT08	NT08	NT08	NT08	NT08	NT08	NT10
Calibre (A)		400	400	400	630	630	630	630	800	1000	
Réglage Ir		160	200	240	315	400	480	630	800	1000	
Aval											
Fusible gG/aM	32	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
50	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
63	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
80		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
100			T	T	T	T	T	T	T	T	T
125				T	T	T	T	T	T	T	T
160						16	16	16	16	16	16
200							10	10	10	10	10
250								10	10	10	10
315									10	10	10
355										10	10
400											10
500											
630											
800											
1000											
1250											

		Amont											
		Masterpact NW L1											
		Micrologic 2.0-5.0-6.0-7.0 A/P/H											
		NW08	NW08	NW08	NW08	NW08	NW08	NW08	NW08	NW10	NW12	NW16	NW20
Calibre (A)		400	400	400	630	630	630	630	800	1000	1200	1600	2000
Réglage Ir		160	200	240	315	400	480	630	800	1000	1200	1600	2000
Aval													
Fusible gG/aM	32	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
50	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
63	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
80		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
100			T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
125				T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
160					T	T	T	T	T	T	T	T	T
200						T	T	T	T	T	T	T	T
250							T	T	T	T	T	T	T
315								T	T	T	T	T	T
355									100	100	100	100	100
400									83	83	83	83	83
500											43	43	43
630											30	30	30
800												30	30
1000													
1250													

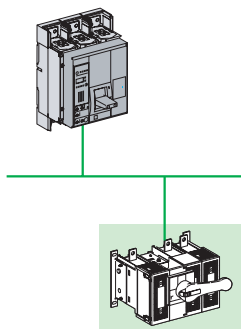
Caractéristiques de lecture des tableaux

- T Sélectivité totale
- 16 Limite de sélectivité en kA
- Pas de sélectivité

Tableau de sélectivité

Amont : Compact NS800 à 1600

Aval : Fupact (fusibles gG)



Amont			
Compact NS L Micrologic 5.0-6.0-7.0 A Inst OFF - courbe EIT- Tsd = 0.4 Tld = 24 s			
		NS800	NS1000
Calibre (A)		800	1000
Réglage Ir		800	1000
Aval			
Fusible gG			
32		T	T
40		T	T
50		T	T
63		T	T
80		T	T
100		74	74
125		41	41
160		16	16
200		10	10
250		10	10
315		10	10
355		10	10
400			10
500			
630			
800			
1000			
1250			

Amont					
Compact NS N H Micrologic 5.0-6.0-7.0 A Inst OFF - courbe EIT- Tsd = 0.4 Tld = 24 s					
		NS800	NS1000	NS1250	NS1600
Cal. (A)		800	1000	1200	1600
Régl. Ir		800	1000	1200	1600
Aval					
Fusible gG					
32		T	T	T	T
40		T	T	T	T
50		T	T	T	T
63		T	T	T	T
80		T	T	T	T
100		T	T	T	T
125		T	T	T	T
160		T	T	T	T
200		T	T	T	T
250		T	T	T	T
315		T	T	T	T
355		44	44	44	44
400			35	35	35
500				25	25
630					25
800					
1000					
1250					

Caractéristiques de lecture des tableaux

T	Sélectivité totale
41	Limite de sélectivité en kA
	Pas de sélectivité

Caractéristiques des disjoncteurs

NS800à 1000

L / Icu = 150 kA Icw = 10 kA / 0.5

NS800 à NS1600

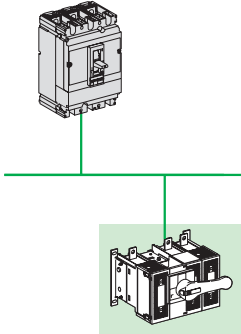
N / Icu = 50 kA, Icw = 25 kA

H / Icu = 70 kA, Icw = 25 kA

Tableau de sélectivité

Amont : Compact NSX100 à 630

Aval : Fupact (fusibles gG)



Compact NSX100 à 630 équipé d'un déclencheur magnétothermique ou électronique non temporisé.

Nota : en cas de CR temporisé les règles de sélectivité sont identiques.

Sélectivité entre Compact NSX en amont et fusible gG en aval

		Amont														
Déclen.		NSX100F/N/H/S/L TM-D							NSX160F/N/H/S/L TM-D				NSX250F/N/H/S/L TM-D			
Calibre (A)		16	25	32	40	50	63	80	100	80	100	125	160	160	200	250
Im (kA)		0.19	0.3	0.4	0.5	0.5	0.5	0.63	0.8	1	1	1	1	1	2	2.5
Fusible gG	Aval															
	2	T														
	4	T	T													
	6	T	T	T												
	10	T	T	T	T											
	16				T	T										
	20				T	T	T									
	25				T	T	T	T								
	32								T	T						
	35										T	T				
	40											T	T			
	50												T	T		
	63													T	T	
	80														T	T
100															T	
125																
160																

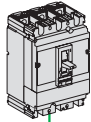
		Amont																
Déclen.		NSX100F/N/H/S/L Micrologic 2.0/5.0/6.0 Isd: 10lr							NSX160F/N/H/S/L Micrologic 2.0/5.0/6.0 Isd: 10lr				NSX250F/N/H/S/L Micrologic 2.0/5.0/6.0 Isd: 10lr					
Calibre (A)		40	25	40	100	160	80	100	125	160	250	125	160	200	250			
Im (kA)		18	0.25	0.4	0.4	0.63	0.8	1	0.63	0.8	1	1.25	1.6	1	1.25	1.6	2	2.5
Fusible gG	Aval																	
	2	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	10		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	16			T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	20				T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	25					T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	32						T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	35							T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	40								T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	50									T	T	T	T	T	T	T	T	T
	63										T	T	T	T	T	T	T	T
	80											T	T	T	T	T	T	T
100												T	T	T	T	T	T	

		Amont									
Déclen.		NSX400N/H/S/L Micrologic 2.0/5.0/6.0 Isd: 10lr					NSX630N/H/S/L Micrologic 2.0/5.0/6.0 Isd: 10lr				
Calibre (A)		400	200	250	320	400	630	320	400	500	630
Im (kA)		1.6	2	2.5	3.2	4	2.5	3.2	4	5	6.3
Fusible gG	Aval										
	2	T									
	4	T	T								
	6	T	T	T							
	10	T	T	T	T						
	16	T	T	T	T	T					
	20	T	T	T	T	T	T				
	25	T	T	T	T	T	T	T			
	32	T	T	T	T	T	T	T	T		
	35	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	50	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	63	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	80		T	T	T	T	T	T	T	T	T
100			T	T	T	T	T	T	T	T	
125				T	T	T	T	T	T	T	
160						T	T	T	T	T	
200								T	T	T	
250									T	T	

Tableau de sélectivité

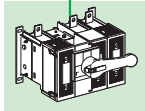
Amont : Compact NSX100 à 630

Aval : Fupact (fusibles aM)



Compact NSX100 à 630 équipé d'un déclencheur magnétothermique ou électronique non temporisé.

Nota : en cas de CR temporisé les règles de sélectivité sont identiques.



Sélectivité entre Compact NSX en amont et fusible aM en aval

		Amont															
Déclen.		NSX100F/N/H/S/L TM-D							NSX160F/N/H/S/L TM-D				NSX250F/N/H/S/L TM-D				
Calibre (A)		16	25	32	40	50	63	80	100	80	100	125	160	160	200	250	
Im (kA)		0,19	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	1	1	1	1	1	2	2,5	
Aval																	
Fusible aM	2	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	10				T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	16						T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	20							T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	32											T	T	T	T	T	
	35															T	T
	40															T	T
	50															T	T
63															T	T	

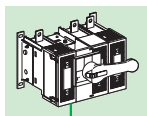
		Amont																	
Déclen.		NSX100F/N/H/S/L Micrologic 2.0/5.0/6.0 Isd: 10 Ir							NSX160F/N/H/S/L Micrologic 2.0/5.0/6.0 Isd: 10 Ir					NSX250F/N/H/S/L Micrologic 2.0/5.0/6.0 Isd: 10 Ir					
Calibre (A)		40			100				160					250					
Im (kA)		18	25	40	40	63	80	100	63	80	100	125	160	100	125	160	200	250	
Aval																			
Fusible aM	2	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	6		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	10			T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	16				T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	20					T	T		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	32											T	T		T	T	T	T	
	35																T	T	
	40																T	T	
	50																T	T	
63																T	T		

		Amont										
Déclen.		NSX400N/H/S/L Micrologic 2.0/5.0/6.0 Isd: 10 Ir					NSX630N/H/S/L Micrologic 2.0/5.0/6.0 Isd: 10 Ir					
Calibre (A)		400					630					
Im (kA)		160	200	250	320	400	250	320	400	500	630	
Aval												
Fusible aM	2	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	10	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	16	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	20	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	32	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	35	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	50		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
63			T	T	T	T	T	T	T	T	T	
80				T	T	T	T	T	T	T	T	
100					T	T	T	T	T	T	T	

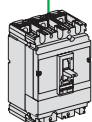
Tableau de sélectivité

Amont : Fupact (fusibles gG)

Aval : Compact NSX100 à 630

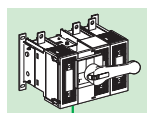


Compact NSX100 à 630 équipé d'un déclencheur magnétothermique ou électronique non temporisé.



Sélectivité entre un fusible gG en amont et un Compact NSX en aval

Amont		gG															
Calibre (A)		160	200	250	315	355	400	450	500	560	630	670	710	750	800	1000	1250
Aval																	
NSX100 TM-D	16	2.5	4	7	15	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	25	2.5	4	7	15	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	32	2.5	4	7	15	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	40	2.5	4	7	15	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	50	2.5	4	7	15	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	63	2.5	4	7	15	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	80		4	7	15	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX160 TM-D	100			7	15	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	≤ 63			7	15	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	80			7	15	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	100					T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	125						T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX250 TM-D	160						T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	200							T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	250								T	T	T	T	T	T	T	T	T
	40			4	10	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100 Micrologic 2.0/5.0/6.0	100			4	10	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	NSX160 Micrologic 2.0/5.0/6.0	40			7	8	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	100				7	8	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX250 Micrologic 2.0/5.0/6.0	160				7	8	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	100						10	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	160						10	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX400 Micrologic 2.0/5.0/6.0	250							T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	160								6	7	9	10	T	T	T	T	T
	200								6	7	9	10	T	T	T	T	T
	250								6	7	9	10	T	T	T	T	T
	320								6	7	9	10	T	T	T	T	T
NSX630 Micrologic 2.0/5.0/6.0	400								6	7	9	10	T	T	T	T	T
	400												12	15	30	T	T
	630												12	15	30	T	T



Acti 9 en aval d'un Fupact, voir table de sélectivité fusibles dans le catalogue Acti 9 (toutes normes de fusibles)



Caractéristiques de lecture des tableaux

T	Sélectivité totale
16	Limite de sélectivité en kA
	Pas de sélectivité

Etude d'une installation

Sélectivité des protections moteur

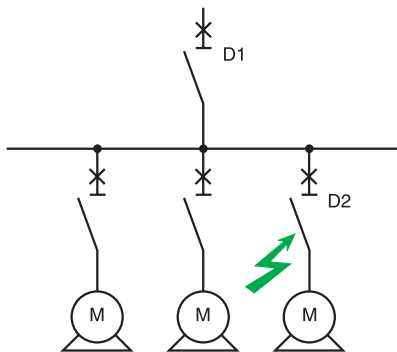
Sommaire

Lecture

Ces tableaux indiquent, pour chaque association de deux disjoncteurs, si la sélectivité est totale (zone grisée ou symbole T).

Lorsque la sélectivité est partielle, le tableau indique la valeur maximum du courant de défaut pour laquelle la sélectivité est assurée. Pour les courants de défaut supérieurs à cette valeur, les deux disjoncteurs déclenchent simultanément.

Application	Appareil amont	Appareil aval	Tableau page
Sélectivité des protections moteur	Compact NSX100 à 250 TM-D	GV2, GV3, LUB12, LUB32, Integral 63	282
		Acti 9, Compact NS80H-MA, NSX100 à 250	285
	Compact NSX100 à 630 Micrologic	GV2, GV3, LUB12, LUB32, Integral 63	283
		Acti 9, Compact NS80H-MA, NSX100 à 630	286
	Compact NSX400 à 630 Micrologic 2.0/5.0/6.0	Acti 9, NG125 L Compact NS80H-MA, NSX100 à 630	287
	Compact NS800 à 1600 Micrologic 2.0/5.0/6.0/7.0	Acti 9, NG 125 L Compact NS80H-MA, NSX100 à 630	288-294
Compact NS1600, Masterpact NT, NW	Compact NS800/1250	295	
Compact NSX160 à 400	LUB12, LUB32, Integral 63, Compact NS	296	



Sélectivité des disjoncteurs en protection moteur.

Conditions d'utilisation des tableaux de sélectivité

■ entre un disjoncteur et un ensemble de protection et commande de moteur

Lorsque la sélectivité est partielle, le tableau indique la valeur maximum du courant de défaut pour laquelle la sélectivité est assurée. Pour les courants de défaut supérieurs à cette valeur, les deux appareils déclenchent simultanément.

Conditions d'utilisation

Les valeurs indiquées dans les tableaux des pages suivantes (pour 220, 380, 415 et 440 V) sont garanties si les conditions ci-dessous sont respectées :

Amont	Aval	Protection thermique I_r amont / I_r aval	Protection magnétique I_m amont / I_m aval
TM	MA + relais thermique séparé	≥ 3	≥ 2
	Magnéto-thermique moteur	≥ 3	≥ 2
Micrologic	MA + relais thermique séparé	≥ 3	$\geq 1,5$
	Magnéto-thermique moteur	≥ 3	$\geq 1,5$

Tableau de sélectivité des protections moteur

Amont : NSX100 à 250 TM-D

Aval : GV2, GV3, LUB12, LUB32, Integral 63

			Amont														
			NSX100F/N/H/S/L							NSX160F/N/H/S/L				NSX250F/N/H/S/L			
Déclen.			TM-D							TM-D				TM-D			
Déclencheur ou relais th.	Calibre (A) Réglage Ir		16	25	32	40	50	63	80	100	80	100	125	160	160	200	250
Aval																	
Limite de sélectivité (kA)																	
GV2 ME01	Intégré	0,1/0,16	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 ME02	Intégré	0,16/0,25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 ME03	Intégré	0,25/0,40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 ME04	Intégré	0,40/0,63	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 ME05	Intégré	0,63/1	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 ME06	Intégré	1/1,6	0,19	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 ME07	Intégré	1,6/2,5	0,19	0,25	0,4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 ME08	Intégré	2,5/4	0,19	0,25	0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T
GV2 ME10	Intégré	4/6,3		0,25	0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T
GV2 ME14	Intégré	6/10			0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T
GV2 ME16	Intégré	9/14					0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T
GV2 ME20	Intégré	13/18							0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T
GV2 ME21	Intégré	17/23							0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T
GV2 ME22	Intégré	20/25							0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T
GV2 ME32	Intégré	24/32								0,8		0,8	T	T	T	T	T
GV2 P01	Intégré	0,1/0,16	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 P02	Intégré	0,16/0,25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 P03	Intégré	0,25/0,40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 P04	Intégré	0,40/0,63	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 P05	Intégré	0,63/1	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 P06	Intégré	1/1,6	0,19	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 P07	Intégré	1,6/2,5	0,19	0,25	0,4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 P08	Intégré	2,5/4	0,19	0,25	0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T
GV2 P10	Intégré	4/6,3		0,25	0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T
GV2 P14	Intégré	6/10			0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T
GV2 P16	Intégré	9/14					0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T
GV2 P20	Intégré	13/18							0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T
GV2 P21	Intégré	17/23							0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T
GV2 P22	Intégré	20/25							0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T
GV2 P32	Intégré	24/32								0,8		0,8	T	T	T	T	T
GV2 L03	LRD 03	0,25/0,40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 L04	LRD 04	0,40/0,63	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 L05	LRD 05	0,63/1	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 L06	LRD 06	1/1,6	0,19	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 L07	LRD 07	1,6/2,5	0,19	0,25	0,4	T	T	T	T	T	0,63	0,8	T	T	T	T	T
GV2 L08	LRD 08	2,5/4	0,19	0,25	0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T
GV2 L10	LRD 10	4/6,3		0,25	0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T
GV2 L14	LRD 14	7/10			0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T
GV2 L16	LRD 16	9/13					0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T
GV2 L20	LRD 21	12/18							0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T
GV2 L22	LRD 22	17/25							0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T
GV2 L32	LRD 32	23/32								0,8		0,8	T	T	T	T	T
GV3 P13	Intégré	9/13					0,5	0,5	0,63	0,8					T	T	T
GV3 P18	Intégré	12/18						0,5	0,63	0,8					T	T	T
GV3 P25	Intégré	17/25							0,63	0,8					T	T	T
GV3 P32	Intégré	23/32								0,8					T	T	T
GV3 P40	Intégré														T	T	T
GV3 P50	Intégré														T	T	T
GV3 P65	Intégré														T	T	T
GV3 L25	LRD 22	20/25							0,63	0,8					T	T	T
GV3 L32	LRD 32	23/32								0,8					T	T	T
GV3 L40	LRD 33 55	30/40													T	T	T
GV3 L50	LRD 33 57	37/50													T	T	T
GV3 L65	LRD 33 59	48/65													T	T	T
LUB12	LUC*X6	0,15...0,6	0,19	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,7	0,8	0,7	0,8	T	T	T	T	T
	LUC*1X	0,35...1,4	0,19	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,7	0,8	0,7	0,8	T	T	T	T	T
	LUC*05	1,25...5	0,19	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,7	0,8	0,7	0,8	T	T	T	T	T
	LUC*12	3...12				0,5	0,5	0,5	0,7	0,8	0,7	0,8	T	T	T	T	T
LUB32	LUC*X6	0,15...0,6	0,19	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,7	0,8	0,7	0,8	5	5	T	T	T
	LUC*1X	0,35...1,4	0,19	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,7	0,8	0,7	0,8	5	5	T	T	T
	LUC*05	1,25...5	0,19	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,7	0,8	0,7	0,8	5	5	T	T	T
	LUC*12	3...12				0,5	0,5	0,5	0,7	0,8	0,7	0,8	5	5	T	T	T
	LUC*18	4,5...18						0,5	0,7	0,8	0,7	0,8	5	5	T	T	T
	LUC*32	8...32								0,8		0,8	5	5	T	T	T
Integral 63	LB1-LD03M16	10/13				0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	1	1	T	T	T
	LB1-LD03M21	13/18						0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	1	1	T	T	T
	LB1-LD03M22	18/25							0,63	0,8	0,63	0,8	1	1	T	T	T
	LB1-LD03M53	23/32								0,8		0,8	1	1	T	T	T
	LB1-LD03M55	28/40										0,8	1	1	T	T	T
	LB1-LD03M57	35/50											1	1	T	T	T
	LB1-LD03M61													1	T	T	T

T Sélectivité totale, jusqu'au pouvoir de coupure du disjoncteur aval.

400 Limite de sélectivité = 400 kA.

Pas de sélectivité.

Tableau de sélectivité des protections moteur

Amont : NSX100 à 160 Micrologic

Aval : GV2, GV3, LUB12, LUB32, Integral 63

		Amont											
Déclen.		COMPACT NSX100F/N/H/S/L Micrologic 2.0/5.0/6.0						NSX160F/N/H/S/L Micrologic 2.0/5.0/6.0					
Déclencheur ou relais th.	Calibre (A) Réglage Ir	40 16	40 25	40 40	100 40	100 63	100 80	100 100	160 63	160 80	160 100	160 125	160 160
Aval													
Limite de sélectivité (kA)													
GV2 ME01	Intégré 0,1/0,16	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 ME02	Intégré 0,16/0,25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 ME03	Intégré 0,25/0,40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 ME04	Intégré 0,40/0,63	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 ME05	Intégré 0,63/1	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 ME06	Intégré 1/1,6	0,6	0,6	0,6	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 ME07	Intégré 1,6/2,5	0,6	0,6	0,6	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 ME08	Intégré 2,5/4	0,6	0,6	0,6	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 ME10	Intégré 4/6,3		0,6	0,6	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 ME14	Intégré 6/10			0,6	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 ME16	Intégré 9/14				T	T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 ME20	Intégré 13/18				T	T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 ME21	Intégré 17/23					T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 ME22	Intégré 20/25					T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 ME32	Intégré 24/32					T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 P01	Intégré 0,1/0,16	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 P02	Intégré 0,16/0,25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 P03	Intégré 0,25/0,40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 P04	Intégré 0,40/0,63	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 P05	Intégré 0,63/1	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 P06	Intégré 1/1,6	0,6	0,6	0,6	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 P07	Intégré 1,6/2,5	0,6	0,6	0,6	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 P08	Intégré 2,5/4	0,6	0,6	0,6	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 P10	Intégré 4/6,3		0,6	0,6	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 P14	Intégré 6/10			0,6	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 P16	Intégré 9/14				T	T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 P20	Intégré 13/18				T	T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 P21	Intégré 17/23					T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 P22	Intégré 20/25					T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 P32	Intégré 24/32					T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 L03	LRD 03 0,25/0,40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 L04	LRD 04 0,40/0,63	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 L05	LRD 05 0,63/1	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 L06	LRD 06 1/1,6	0,6	0,6	0,6	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 L07	LRD 07 1,6/2,5	0,6	0,6	0,6	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 L08	LRD 08 2,5/4	0,6	0,6	0,6	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 L10	LRD 10 4/6,3		0,6	0,6	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 L14	LRD 14 7/10			0,6	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 L16	LRD 16 9/13				T	T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 L20	LRD 21 12/18					T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 L22	LRD 22 17/25					T	T	T	T	T	T	T	T
GV2 L32	LRD 32 23/32						T	T	T	T	T	T	T
GV3 P13	Intégré 9/13			0,6	1,5	1,5	1,5	1,5	T	T	T	T	T
GV3 P18	Intégré 12/18					1,5	1,5	1,5	T	T	T	T	T
GV3 P25	Intégré 17/25						1,5	1,5	T	T	T	T	T
GV3 P32	Intégré 23/32							1,5		T	T	T	T
GV3 P40	Intégré 30/40										T	T	T
GV3 P50	Intégré 37/50											T	T
GV3 P65	Intégré 48/65												T
GV3 L25	LRD 22 20/25						1,5	1		T	T	T	T
GV3 L32	LRD 32 23/32							1		T	T	T	T
GV3 L40	LRD 33 55 30/40											T	T
GV3 L50	LRD 33 57 37/50												T
GV3 L65	LRD 33 59 48/65												T
LUB12	LUC*X6 0,15...0,6	0,6	0,6	0,6	1,5	1,5	1,5	1,5	T	T	T	T	T
	LUC*1X 0,35...1,4	0,6	0,6	0,6	1,5	1,5	1,5	1,5	T	T	T	T	T
	LUC*05 1,25...5	0,6	0,6	0,6	1,5	1,5	1,5	1,5	T	T	T	T	T
	LUC*12 3...12			0,6	1,5	1,5	1,5	1,5	T	T	T	T	T
LUB32	LUC*X6 0,15...0,6	0,6	0,6	0,6	1,5	1,5	1,5	1,5	T	T	T	T	T
	LUC*1X 0,35...1,4	0,6	0,6	0,6	1,5	1,5	1,5	1,5	T	T	T	T	T
	LUC*05 1,25...5	0,6	0,6	0,6	1,5	1,5	1,5	1,5	T	T	T	T	T
	LUC*12 3...12			0,6	1,5	1,5	1,5	1,5	T	T	T	T	T
	LUC*18 4,5...18					1,5	1,5	1,5	T	T	T	T	T
	LUC*32 8...32							1,5		T	T	T	T
Integral 63	LB1-LD03M16 10/13			0,6	1,5	1,5	1,5	1,5	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
	LB1-LD03M21 13/18					1,5	1,5	1,5	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
	LB1-LD03M22 18/25						1,5	1,5		2,4	2,4	2,4	2,4
	LB1-LD03M53 23/32							1,5			2,4	2,4	2,4
	LB1-LD03M55 28/40											2,4	2,4
	LB1-LD03M57 35/50												2,4
	LB1-LD03M61 45/63												2,4

T Sélectivité totale, jusqu'au pouvoir de coupure du disjoncteur aval.

400 Limite de sélectivité = 400 kA.

Pas de sélectivité.

Tableau de sélectivité des protections moteur

Amont : NSX250 à 630 Micrologic

Aval : GV2, GV3, LUB12, LUB32, Integral 63

		Amont															
Déclen.		NSX250F/N/H/S/L Micrologic 2.0/5.0/6.0					NSX400N/H/S/L Micrologic 2.0/5.0/6.0					NSX630N/H/S/L Micrologic 2.0/5.0/6.0					
Déclencheur ou relais th.	Calibre (A) Réglage Ir	250 100	125	160	200	250	400 160	200	250	320	400	630 250	320	400	500	630	
Aval																	
Limite de sélectivité (kA)																	
GV2 ME01	Intégré	0,1/0,16	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
GV2 ME02	Intégré	0,16/0,25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
GV2 ME03	Intégré	0,25/0,40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
GV2 ME04	Intégré	0,40/0,63	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
GV2 ME05	Intégré	0,63/1	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
GV2 ME06	Intégré	1/1,6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
GV2 ME07	Intégré	1,6/2,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
GV2 ME08	Intégré	2,5/4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
GV2 ME10	Intégré	4/6,3	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
GV2 ME14	Intégré	6 /10	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
GV2 ME16	Intégré	9/14	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
GV2 ME20	Intégré	13/18	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
GV2 ME21	Intégré	17/23	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
GV2 ME22	Intégré	20/25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
GV2 ME32	Intégré	24/32	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
GV2 P01	Intégré	0,1/0,16	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
GV2 P02	Intégré	0,16/0,25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
GV2 P03	Intégré	0,25/0,40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
GV2 P04	Intégré	0,40/0,63	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
GV2 P05	Intégré	0,63/1	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
GV2 P06	Intégré	1/1,6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
GV2 P07	Intégré	1,6/2,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
GV2 P08	Intégré	2,5/4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
GV2 P10	Intégré	4/6,3	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
GV2 P14	Intégré	6 /10	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
GV2 P16	Intégré	9/14	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
GV2 P20	Intégré	13/18	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
GV2 P21	Intégré	17/23	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
GV2 P22	Intégré	20/25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
GV2 P32	Intégré	24/32	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
GV2 L03	LRD 03	0,25/0,40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
GV2 L04	LRD 04	0,40/0,63	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
GV2 L05	LRD 05	0,63/1	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
GV2 L06	LRD 06	1/1,6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
GV2 L07	LRD 07	1,6/2,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
GV2 L08	LRD 08	2,5/4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
GV2 L10	LRD 10	4/6,3	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
GV2 L14	LRD 14	7 /10	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
GV2 L16	LRD 16	9/13	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
GV2 L20	LRD 21	12/18	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
GV2 L22	LRD 22	17/25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
GV2 L32	LRD 32	23/32	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
GV3 P13	Intégré	9/13	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
GV3 P18	Intégré	12/18	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
GV3 P25	Intégré	17/25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
GV3 P32	Intégré	23/32	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
GV3 P40	Intégré	30/40		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
GV3 P50	Intégré	37/50			T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
GV3 P65	Intégré	48/65			T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
GV3 L25	LRD 22	20/25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
GV3 L32	LRD 32	23/32	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
GV3 L40	LRD 33 55	30/40		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
GV3 L50	LRD 33 57	37/50			T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
GV3 L65	LRD 33 59	48/65			T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
LUB12	LUC*X6	0,15...0,6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	LUC*1X	0,35...1,4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	LUC*05	1,25...5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	LUC*12	3...12	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
LUB32	LUC*X6	0,15...0,6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	LUC*1X	0,35...1,4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	LUC*05	1,25...5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	LUC*12	3...12	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	LUC*18	4,5...18	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	LUC*32	8...32	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
Integral 63	LB1-LD03M16	10/13	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	LB1-LD03M21	13/18	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	LB1-LD03M22	18/25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	LB1-LD03M53	23/32	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	LB1-LD03M55	28/40		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	LB1-LD03M57	35/50			T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	LB1-LD03M61	45/63			T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	

T Sélectivité totale, jusqu'au pouvoir de coupure du disjoncteur aval.

400 Limite de sélectivité = 400 kA.

Pas de sélectivité.

Tableau de sélectivité des protections moteur

Amont : NSX100 à 250 TM-D

Aval : iC60L MA, NG125L MA, NS80H-MA,
NSX100 à 250 MA-Micrologic

			Amont														
Déclen.			NSX100F/N/H/S/L TM-D							NSX160F/N/H/S/L TM-D				NSX250F/N/H/S/L TM-D			
Déclencheur ou relais th.		Calibre (A) Réglage Ir	16	25	32	40	50	63	80	100	80	100	125	160	160	200	250
Aval																	
Limite de sélectivité (kA)																	
iC60L MA 1,6	LRD 06	1/1,6	0,19	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 2,5	LRD 07	1,6/2,5	0,19	0,3	0,4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 4	LRD 08	2,5/4	0,19	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	T	0,63	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 6,3	LRD 10	4/6,3		0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	5	0,63	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 10	LRD 12	5,5/8		0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	2	0,63	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 10	LRD 14	7/10			0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T
iC60L MA 12,5	LRD 16	9/13				0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T
iC60L MA 16	LRD 21	12/18						0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T
iC60L MA 25	LRD 22	17/25							0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T
iC60L MA 40	LRD 32	23/32								0,8		0,8	T	T	T	T	T
iC60L MA 40	LRD 33 55	30/40								0,8		0,8	T	T	T	T	T
NG125L MA 1,6	LRD 06	1/1,6	0,19	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 2,5	LRD 07	1,6/2,5	0,19	0,3	0,4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 4	LRD 08	2,5/4	0,19	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,63	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 6,3	LRD 10	4/6,3		0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,63	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 10	LRD 12	5,5/8		0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,63	0,8	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 10	LRD 14	7/10			0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,63	0,8	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 12,5	LRD 16	9/13				0,5	0,5	0,5	0,63	0,63	0,8	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 16	LRD 21	12/18						0,5	0,63	0,63	0,8	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 25	LRD 22	17/25							0,63	0,63	0,8	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 40	LRD 32	23/32								0,63	0,8	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 40	LRD 33 55	30/40								0,63	0,8		T	T	T	T	T
NG125L MA 63	LRD 33 57	37/50												T	T	T	T
NG125L MA 63	LRD 33 59	48/65														T	T
NS80H-MA 2,5	LRD 06	1/1,6	0,19	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 2,5	LRD 07	1,6/2,5	0,19	0,3	0,4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 6,3	LRD 08	2,5/4	0,19	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,63	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 6,3	LRD 10	4/6,3		0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,63	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 12,5	LRD 12	5,5/8		0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,63	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 12,5	LRD 14	7/10			0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,63	0,8	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 12,5	LRD 16	9/13				0,5	0,5	0,5	0,63	0,63	0,8	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 25	LRD 21	12/18						0,5	0,63	0,63	0,8	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 25	LRD 22	17/25							0,63	0,63	0,8	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 50	LRD 32	23/32									0,8	1	1	1	T	T	T
NS80H-MA 50	LRD 33 55	30/40									0,8	1	1	1	T	T	T
NS80H-MA 50	LRD 33 57	37/50											1	1	T	T	T
NS80H-MA 80	LRD 33 59	48/65												1		T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 2,5	LRD 06	1/1,6	0,19	0,3	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 2,5	LRD 07	1,6/2,5	0,19	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 6,3	LRD 08	2,5/4	0,19	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 6,3	LRD 10	4/6,3		0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 12,5	LRD 12	5,5/8		0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	1	1	1	1	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 12,5	LRD 14	7/10			0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	1	1	1	1	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 12,5	LRD 16	9/13				0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	1	1	1	1	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 25	LRD 21	12/18						0,5	0,63	0,8	1	1	1	1	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 25	LRD 22	17/25							0,63	0,8	1	1	1	1	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 50	LRD 32	23/32								0,8		1	1	1	36	36	36
NSX100F/N/H/S/L MA 50	LRD 33 55	30/40											1	1	36	36	36
NSX100F/N/H/S/L MA 50	LRD 33 57	37/50												1	36	36	36
NSX100F/N/H/S/L MA 100	LRD 33 59	48/65														36	36
NSX100F/N/H/S/L MA 100	LRD 33 63	63/80														36	36
NSX100F	Micrologic 2.2 M ou 6.2 E-M	40 100								0,8		1	1	1	T	T	T
NSX100N/H/S/L	Micrologic 2.2 M ou 6.2 E-M	40 100								0,8		1	1	1	36	36	36
NSX160F	Micrologic 2.2 M ou 6.2 E-M	40 100										1	1	1	2	2,5	2,5
NSX160N/H/S/L	Micrologic 2.2 M ou 6.2 E-M	40 100										1	1	1	2	2,5	2,5
NSX250F	Micrologic 2.2 M ou 6.2 E-M	≤100 160															2,5
NSX250N/H/S/L	Micrologic 2.2 M ou 6.2 E-M	≤100 160															2,5

T Sélectivité totale, jusqu'au pouvoir de coupure du disjoncteur aval.

400 Limite de sélectivité = 400 kA.

Pas de sélectivité.

Tableau de sélectivité des protections moteur

Amont : NSX100 à 250 Micrologic

Aval : iC60L MA, NG125L MA, NS80H-MA, NSX100 à 250 MA-Micrologic

			Amont																		
			NSX100F/N/H/S/L Micrologic 2.0/5.0/6.0						NSX160F/N/H/S/L Micrologic 2.0/5.0/6.0						NSX250F/N/H/S/L Micrologic 2.0/5.0/6.0						
Amont	Déclen.	Cal. (A) Régl. Ir	40	40	40	100	100	100	100	160	160	160	160	160	250	250	250	250	250		
Aval	Déclencheur ou relais th.	Cal. (A) Régl. Ir	16	25	32	40	40	63	80	100	63	80	100	125	160	100	125	160	200	250	
Aval																					
Limite de sélectivité (kA)																					
iC60L MA 1,6	LRD 06	1/1,6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
iC60L MA 2,5	LRD 07	1,6/2,5	1	1	1	1	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
iC60L MA 4	LRD 08	2,5/4	0,6	0,6	0,6	0,6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
iC60L MA 6,3	LRD 10	4/6,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	5	5	5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
iC60L MA 10	LRD 12	5,5/8		0,6	0,6	0,6	2	2	2	2	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
iC60L MA 10	LRD 14	7/10			0,6	0,6	1,5	1,5	1,5	1,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
iC60L MA 12,5	LRD 16	9/13				0,6	1,5	1,5	1,5	1,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
iC60L MA 16	LRD 21	12/18						1,5	1,5	1,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
iC60L MA 25	LRD 22	17/25							1,5	1,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
iC60L MA 40	LRD 32	23/32								1,5					T	T	T	T	T	T	
iC60L MA 40	LRD 33 55	30/40													T	T	T	T	T	T	
NG125L MA 1,6	LRD 06	1/1,6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
NG125L MA 2,5	LRD 07	1,6/2,5	1	1	1	1	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
NG125L MA 4	LRD 08	2,5/4	0,6	0,6	0,6	0,6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
NG125L MA 6,3	LRD 10	4/6,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	5	5	5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
NG125L MA 10	LRD 12	5,5/8		0,6	0,6	0,6	2	2	2	2	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
NG125L MA 10	LRD 14	7/10			0,6	0,6	1,5	1,5	1,5	1,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
NG125L MA 12,5	LRD 16	9/13				0,6	1,5	1,5	1,5	1,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
NG125L MA 16	LRD 21	12/18						1,5	1,5	1,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
NG125L MA 25	LRD 22	17/25							1,5	1,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
NG125L MA 40	LRD 32	23/32								1,5					T	T	T	T	T	T	
NG125L MA 40	LRD 33 55	30/40													T	T	T	T	T	T	
NG125L MA 63	LRD 33 57	37/50													T	T	T	T	T	T	
NG125L MA 63	LRD 33 59	48/65													T	T	T	T	T	T	
NS80H-MA 2,5	LRD 06	1/1,6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
NS80H-MA 2,5	LRD 07	1,6/2,5	1	1	1	1	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
NS80H-MA 6,3	LRD 08	2,5/4	0,6	0,6	0,6	0,6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
NS80H-MA 6,3	LRD 10	4/6,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	5	5	5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
NS80H-MA 12,5	LRD 12	5,5/8		0,6	0,6	0,6	2	2	2	2	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
NS80H-MA 12,5	LRD 14	7/10			0,6	0,6	1,5	1,5	1,5	1,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
NS80H-MA 12,5	LRD 16	9/13				0,6	1,5	1,5	1,5	1,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
NS80H-MA 25	LRD 21	12/18						1,5	1,5	1,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
NS80H-MA 25	LRD 22	17/25							1,5	1,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
NS80H-MA 50	LRD 32	23/32								1,5					T	T	T	T	T	T	
NS80H-MA 50	LRD 33 55	30/40													T	T	T	T	T	T	
NS80H-MA 50	LRD 33 57	37/50													T	T	T	T	T	T	
NS80H-MA 50	LRD 33 59	48/65													T	T	T	T	T	T	
NSX100F/N/H/S/L MA 2,5	LRD 06	1/1,6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
NSX100F/N/H/S/L MA 2,5	LRD 07	1,6/2,5	1	1	1	1	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
NSX100F/N/H/S/L MA 6,3	LRD 08	2,5/4	0,6	0,6	0,6	0,6	1,5	1,5	1,5	1,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
NSX100F/N/H/S/L MA 6,3	LRD 10	4/6,3	0,6	0,6	0,6	0,6	1,5	1,5	1,5	1,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
NSX100F/N/H/S/L MA 12,5	LRD 12	5,5/8		0,6	0,6	0,6	1,5	1,5	1,5	1,5	2,4	2,4	2,4	2,4	T	T	T	T	T	T	
NSX100F/N/H/S/L MA 12,5	LRD 14	7/10			0,6	0,6	1,5	1,5	1,5	1,5	2,4	2,4	2,4	2,4	T	T	T	T	T	T	
NSX100F/N/H/S/L MA 12,5	LRD 16	9/13				0,6	1,5	1,5	1,5	1,5	2,4	2,4	2,4	2,4	T	T	T	T	T	T	
NSX100F/N/H/S/L MA 25	LRD 21	12/18						1,5	1,5	1,5	2,4	2,4	2,4	2,4	T	T	T	T	T	T	
NSX100F/N/H/S/L MA 25	LRD 22	17/25							1,5	1,5	2,4	2,4	2,4	2,4	T	T	T	T	T	T	
NSX100F/N/H/S/L MA 50	LRD 32	23/32								1,5					2,4	2,4	2,4	2,4	36	36	
NSX100F/N/H/S/L MA 50	LRD 33 55	30/40													2,4	2,4	2,4	36	36	36	
NSX100F/N/H/S/L MA 50	LRD 33 57	37/50													2,4	2,4	36	36	36	36	
NSX100F/N/H/S/L MA 100	LRD 33 59	48/65														36	36	36	36	36	
NSX100F/N/H/S/L MA 100	LRD 33 63	63/80														36	36				
NSX100F/N/H/S/L MA	100	100																		36	
NSX100F	Micrologic 2.2 M ou 6.2 E-M	40 100									1,5			2,4	2,4	2,4	T	T	T	T	
NSX100N/H/S/L	Micrologic 2.2 M ou 6.2 E-M	40 100									1,5			2,4	2,4	2,4	36	36	36	36	
NSX160F	Micrologic 2.2 M ou 6.2 E-M	40 100												2,4	2,4	2,4	3	3	3	3	
NSX160N/H/S/L	Micrologic 2.2 M ou 6.2 E-M	40 100												2,4	2,4	2,4	3	3	3	3	
NSX250F	Micrologic 2.2 M ou 6.2 E-M	≤ 100 160																		3	
NSX250N/H/S/L	Micrologic 2.2 M ou 6.2 E-M	≤ 100 160																		3	

T Sélectivité totale, jusqu'au pouvoir de coupure du disjoncteur aval.

400 Limite de sélectivité = 400 kA.

Pas de sélectivité.

Tableau de sélectivité des protections moteur

Amont : NSX400 à 630 Micrologic

Aval : iC60LMA, NG125LMA, NS80H-MA, NSX100 à 630 MA-Micrologic

		Amont										
		NSX400N/H/S/L Micrologic 2.0/5.0/6.0					NSX630N/H/S/L Micrologic 2.0/5.0/6.0					
Déclencheur ou relais th.	Calibre (A) Réglage Ir	400					630					
		160	200	250	320	400	250	320	400	500	630	
Aval												
Limite de sélectivité (kA)												
iC60L MA 1,6	LRD 06	1/1,6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 2,5	LRD 07	1,6/2,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 4	LRD 08	2,5/4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 6,3	LRD 10	4/6,3	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 10	LRD 12	5,5/8	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 10	LRD 14	7/10	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 12,5	LRD 16	9/13	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 16	LRD 21	12/18	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 25	LRD 22	17/25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 40	LRD 32	23/32	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 40	LRD 33 55	30/40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 1,6	LRD 06	1/1,6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 2,5	LRD 07	1,6/2,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 4	LRD 08	2,5/4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 6,3	LRD 10	4/6,3	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 10	LRD 12	5,5/8	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 10	LRD 14	7/10	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 12,5	LRD 16	9/13	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 16	LRD 21	12/18	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 25	LRD 22	17/25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 40	LRD 32	23/32	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 40	LRD 33 55	30/40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 63	LRD 33 57	37/50	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 63	LRD 33 59	48/65	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 2,5	LRD 06	1/1,6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 2,5	LRD 07	1,6/2,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 6,3	LRD 08	2,5/4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 6,3	LRD 10	4/6,3	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 12,5	LRD 12	5,5/8	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 12,5	LRD 14	7/10	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 12,5	LRD 16	9/13	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 25	LRD 21	12/18	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 25	LRD 22	17/25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 50	LRD 32	23/32	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 50	LRD 33 55	30/40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 50	LRD 33 57	37/50	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 80	LRD 33 59	48/65	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 2,5	LRD 06	1/1,6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 2,5	LRD 07	1,6/2,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 6,3	LRD 08	2,5/4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 6,3	LRD 10	4/6,3	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 12,5	LRD 12	5,5/8	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 12,5	LRD 14	7/10	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 12,5	LRD 16	9/13	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 25	LRD 21	12/18	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 25	LRD 22	17/25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 50	LRD 32	23/32	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 50	LRD 33 55	30/40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 50	LRD 33 57	37/50	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 100	LRD 33 59	48/65	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 100	LRD 33 63	63/80	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L	MA	100	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX160F/N/H/S/L	MA	150	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX250F/N/H/S/L	MA	220	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F	Micrologic 2.2 M	40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	ou 6.2 E-M	100	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100N/H/S/L	Micrologic 2.2 M	40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	ou 6.2 E-M	100	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX160F	Micrologic 2.2 M	40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	ou 6.2 E-M	100	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	160		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX160N/H/S/L	Micrologic 2.2 M	40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	ou 6.2 E-M	100	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	160		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX250F	Micrologic 2.2 M	≤ 100			4,8	4,8	4,8	T	T	T	T	T
	ou 6.2 E-M	160					4,8		T	T	T	T
	250									T	T	T
NSX250N/H/S/L	Micrologic 2.2 M	≤ 100			4,8	4,8	4,8	T	T	T	T	T
	ou 6.2 E-M	160					4,8		T	T	T	T
	250									T	T	T
NSX400N/H/S/L	Micrologic 2.3 M	160					4,8			6,9	6,9	6,9
	ou 6.3 E-M	200									6,9	6,9
	250											6,9
NSX630N/H/S/L	Micrologic 2.3 M	250										6,9
	ou 6.3 E-M	320										

T Sélectivité totale, jusqu'au pouvoir de coupure du disjoncteur aval.

400 Limite de sélectivité = 400 kA.

Pas de sélectivité.

Tableau de sélectivité des protections moteur

Amont : NS800 à 1600 Micrologic

Aval : iC60LMA, NG125LMA, NS80H-MA, NSX100 à 630 MA Micrologic

			Amont							
			NS800/1000/1250/1600N/H Micrologic 2.0				Isd: 10 Ir			
	Déclen.		800 320	1000 400	1250 500	1600 630	800	1000	1250	1600
Aval	Déclencheur ou relais th.	Calibre (A) Réglage Ir								
Limite de sélectivité (kA)										
iC60L MA 1,6	LRD 06	1/1,6	T	T	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 2,5	LRD 07	1,6/2,5	T	T	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 4	LRD 08	2,5/4	T	T	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 6,3	LRD 10	4/6,3	T	T	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 10	LRD 12	5,5/8	T	T	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 10	LRD 14	7/10	T	T	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 12,5	LRD 16	9/13	T	T	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 16	LRD 21	12/18	T	T	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 25	LRD 22	17/25	T	T	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 40	LRD 32	23/32	T	T	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 40	LRD 33 55	30/40	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 1,6	LRD 06	1/1,6	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 2,5	LRD 07	1,6/2,5	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 4	LRD 08	2,5/4	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 6,3	LRD 10	4/6,3	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 10	LRD 12	5,5/8	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 10	LRD 14	7/10	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 12,5	LRD 16	9/13	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 16	LRD 21	12/18	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 25	LRD 22	17/25	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 40	LRD 32	23/32	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 40	LRD 33 55	30/40	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 63	LRD 33 57	37/50	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 63	LRD 33 59	48/65	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 2,5	LRD 06	1/1,6	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 2,5	LRD 07	1,6/2,5	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 6,3	LRD 08	2,5/4	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 6,3	LRD 10	4/6,3	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 12,5	LRD 12	5,5/8	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 12,5	LRD 14	7/10	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 12,5	LRD 16	9/13	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 25	LRD 21	12/18	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 25	LRD 22	17/25	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 50	LRD 32	23/32	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 50	LRD 33 55	30/40	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 50	LRD 33 57	37/50	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 80	LRD 33 59	48/65	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 2,5	LRD 06	1/1,6	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 2,5	LRD 07	1,6/2,5	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 6,3	LRD 08	2,5/4	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 6,3	LRD 10	4/6,3	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 12,5	LRD 12	5,5/8	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 12,5	LRD 14	7/10	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 12,5	LRD 16	9/13	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 25	LRD 21	12/18	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 25	LRD 22	17/25	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 50	LRD 32	23/32	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 50	LRD 33 55	30/40	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 50	LRD 33 57	37/50	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 100	LRD 33 59	48/65	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 100	LRD 33 63	63/80	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L	MA	100	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX160F/N/H/S/L	MA	150		T	T	T	T	T	T	T
NSX250F/N/H/S/L	MA	220				T	T	T	T	T
NSX400N/H/S/L	Micrologic 1.3 M	320					T	T	T	T
NSX630N/H/S/L	Micrologic 1.3 M	500						T	T	T
NSX100F	Micrologic 2.2 M	40	T	T	T	T	T	T	T	T
	ou 6.2 E-M	100	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100N/H/S/L	Micrologic 2.2 M	40	T	T	T	T	T	T	T	T
	ou 6.2 E-M	100	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX160F	Micrologic 2.2 M	40	T	T	T	T	T	T	T	T
	ou 6.2 E-M	100	T	T	T	T	T	T	T	T
		160	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX160N/H/S/L	Micrologic 2.2 M	40	T	T	T	T	T	T	T	T
	ou 6.2 E-M	100	T	T	T	T	T	T	T	T
		160	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX250F	Micrologic 2.2 M	≤ 100	T	T	T	T	T	T	T	T
	ou 6.2 E-M	160		T	T	T	T	T	T	T
		250				T	T	T	T	T
NSX250N/H/S/L	Micrologic 2.2 M	≤ 100	T	T	T	T	T	T	T	T
	ou 6.2 E-M	160		T	T	T	T	T	T	T
		250				T	T	T	T	T
NSX400N/H/S/L	Micrologic 2.3 M	160		T	T	T	T	T	T	T
	ou 6.3 E-M	200			T	T	T	T	T	T
		250				T	T	T	T	T
		320					T	T	T	T
		400						T	T	T
NSX630N/H/S/L	Micrologic 2.3 M	250				T	T	T	T	T
	ou 6.3 E-M	320					T	T	T	T
		400						T	T	T
		500							T	T
		630								T

Tableau de sélectivité des protections moteur

Amont : NS800 à 1600 Micrologic

Aval : iC60LMA, NG125LMA, NS80H-MA, NSX100 à 630 MA Micrologic

			Amont							
			NS800/1000/1250/1600N/H				Inst position OFF			
Déclen.				800	1000	1250	1600			
Déclencheur ou relais th.	Calibre (A)	Réglage Ir	320	400	500	630	800	1000	1250	1600
Aval										
Limite de sélectivité (kA)										
iC60L MA 1,6	LRD 06	1/1,6	T	T	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 2,5	LRD 07	1,6/2,5	T	T	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 4	LRD 08	2,5/4	T	T	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 6,3	LRD 10	4/6,3	T	T	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 10	LRD 12	5,5/8	T	T	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 10	LRD 14	7/10	T	T	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 12,5	LRD 16	9/13	T	T	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 16	LRD 21	12/18	T	T	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 25	LRD 22	17/25	T	T	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 40	LRD 32	23/32	T	T	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 40	LRD 33 55	30/40	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 1,6	LRD 06	1/1,6	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 2,5	LRD 07	1,6/2,5	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 4	LRD 08	2,5/4	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 6,3	LRD 10	4/6,3	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 10	LRD 12	5,5/8	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 10	LRD 14	7/10	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 12,5	LRD 16	9/13	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 16	LRD 21	12/18	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 25	LRD 22	17/25	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 40	LRD 32	23/32	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 40	LRD 33 55	30/40	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 63	LRD 33 57	37/50	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 63	LRD 33 59	48/65	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 2,5	LRD 06	1/1,6	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 2,5	LRD 07	1,6/2,5	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 6,3	LRD 08	2,5/4	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 6,3	LRD 10	4/6,3	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 12,5	LRD 12	5,5/8	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 12,5	LRD 14	7/10	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 12,5	LRD 16	9/13	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 25	LRD 21	12/18	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 25	LRD 22	17/25	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 50	LRD 32	23/32	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 50	LRD 33 55	30/40	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 50	LRD 33 57	37/50	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 80	LRD 33 59	48/65	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 2,5	LRD 06	1/1,6	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 2,5	LRD 07	1,6/2,5	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 6,3	LRD 08	2,5/4	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 6,3	LRD 10	4/6,3	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 12,5	LRD 12	5,5/8	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 12,5	LRD 14	7/10	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 12,5	LRD 16	9/13	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 25	LRD 21	12/18	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 25	LRD 22	17/25	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 50	LRD 32	23/32	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 50	LRD 33 55	30/40	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 50	LRD 33 57	37/50	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 100	LRD 33 59	48/65	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 100	LRD 33 63	63/80	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L	MA	100	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX160F/N/H/S/L	MA	150		T	T	T	T	T	T	T
NSX250F/N/H/S/L	MA	220				T	T	T	T	T
NSX400N/H/S/L	Micrologic 1.3 M	320					T	T	T	T
NSX630N/H/S/L	Micrologic 1.3 M	500						T	T	T
NSX100F	Micrologic 2.2 M	40	T	T	T	T	T	T	T	T
	ou 6.2 E-M	100	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100N/H/S/L	Micrologic 2.2 M	40	T	T	T	T	T	T	T	T
	ou 6.2 E-M	100	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX160F	Micrologic 2.2 M	40	T	T	T	T	T	T	T	T
	ou 6.2 E-M	100	T	T	T	T	T	T	T	T
	160		T	T	T	T	T	T	T	T
NSX160N/H/S/L	Micrologic 2.2 M	40	T	T	T	T	T	T	T	T
	ou 6.2 E-M	100	T	T	T	T	T	T	T	T
	160		T	T	T	T	T	T	T	T
NSX250F	Micrologic 2.2 M	≤ 100	T	T	T	T	T	T	T	T
	ou 6.2 E-M	160		T	T	T	T	T	T	T
	250				T	T	T	T	T	T
NSX250N/H/S/L	Micrologic 2.2 M	≤ 100	T	T	T	T	T	T	T	T
	ou 6.2 E-M	160		T	T	T	T	T	T	T
	250				T	T	T	T	T	T
NSX400N/H/S/L	Micrologic 2.3 M	160		T	T	T	T	T	T	T
	ou 6.3 E-M	200			T	T	T	T	T	T
	250					T	T	T	T	T
	320						T	T	T	T
	400							T	T	T
NSX630N/H/S/L	Micrologic 2.3 M	250				T	T	T	T	T
	ou 6.3 E-M	320					T	T	T	T
	400							T	T	T
	500								T	T
	630									T

T Sélectivité totale, jusqu'au pouvoir de coupure du disjoncteur aval.
 400 Limite de sélectivité = 400 kA.
 Pas de sélectivité.

Tableau de sélectivité des protections moteur

Amont : NS800 Micrologic

Aval : iC60LMA, NG125LMA, NS80H-MA, NSX100 à 630 MA Micrologic

			Amont				
			NS800N/H			Inst 15 In	
Déclen.			Micrologic 5.0 - 6.0 - 7.0				
Déclencheur ou relais th.	Calibre (A) Réglage Ir		320	400	500	630	800
Aval							
Limite de sélectivité (kA)							
iC60L MA 1,6	LRD 06	1/1,6	T	T	T	T	T
iC60L MA 2,5	LRD 07	1,6/2,5	T	T	T	T	T
iC60L MA 4	LRD 08	2,5/4	T	T	T	T	T
iC60L MA 6,3	LRD 10	4/6,3	T	T	T	T	T
iC60L MA 10	LRD 12	5,5/8	T	T	T	T	T
iC60L MA 10	LRD 14	7/10	T	T	T	T	T
iC60L MA 12,5	LRD 16	9/13	T	T	T	T	T
iC60L MA 16	LRD 21	12/18	T	T	T	T	T
iC60L MA 25	LRD 22	17/25	T	T	T	T	T
iC60L MA 40	LRD 32	23/32	T	T	T	T	T
iC60L MA 40	LRD 33 55	30/40	T	T	T	T	T
NG125L MA 1,6	LRD 06	1/1,6	T	T	T	T	T
NG125L MA 2,5	LRD 07	1,6/2,5	T	T	T	T	T
NG125L MA 4	LRD 08	2,5/4	T	T	T	T	T
NG125L MA 6,3	LRD 10	4/6,3	T	T	T	T	T
NG125L MA 10	LRD 12	5,5/8	T	T	T	T	T
NG125L MA 10	LRD 14	7/10	T	T	T	T	T
NG125L MA 12,5	LRD 16	9/13	T	T	T	T	T
NG125L MA 16	LRD 21	12/18	T	T	T	T	T
NG125L MA 25	LRD 22	17/25	T	T	T	T	T
NG125L MA 40	LRD 32	23/32	T	T	T	T	T
NG125L MA 40	LRD 33 55	30/40	T	T	T	T	T
NG125L MA 63	LRD 33 57	37/50	T	T	T	T	T
NG125L MA 63	LRD 33 59	48/65	T	T	T	T	T
NS80H-MA 2,5	LRD 06	1/1,6	T	T	T	T	T
NS80H-MA 2,5	LRD 07	1,6/2,5	T	T	T	T	T
NS80H-MA 6,3	LRD 08	2,5/4	T	T	T	T	T
NS80H-MA 6,3	LRD 10	4/6,3	T	T	T	T	T
NS80H-MA 12,5	LRD 12	5,5/8	T	T	T	T	T
NS80H-MA 12,5	LRD 14	7/10	T	T	T	T	T
NS80H-MA 12,5	LRD 16	9/13	T	T	T	T	T
NS80H-MA 25	LRD 21	12/18	T	T	T	T	T
NS80H-MA 25	LRD 22	17/25	T	T	T	T	T
NS80H-MA 50	LRD 32	23/32	T	T	T	T	T
NS80H-MA 50	LRD 33 55	30/40	T	T	T	T	T
NS80H-MA 50	LRD 33 57	37/50	T	T	T	T	T
NS80H-MA 80	LRD 33 59	48/65	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 2,5	LRD 06	1/1,6	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 2,5	LRD 07	1,6/2,5	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 6,3	LRD 08	2,5/4	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 6,3	LRD 10	4/6,3	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 12,5	LRD 12	5,5/8	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 12,5	LRD 14	7/10	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 12,5	LRD 16	9/13	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 25	LRD 21	12/18	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 25	LRD 22	17/25	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 50	LRD 32	23/32	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 50	LRD 33 55	30/40	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 50	LRD 33 57	37/50	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 100	LRD 33 59	48/65	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 100	LRD 33 63	63/80	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L	MA	100	T	T	T	T	T
NSX160F/N/H/S/L	MA	150	T	T	T	T	T
NSX250F/N/H/S/L	MA	220	T	T	T	T	T
NSX400N/H/S/L	Micrologic 1.3 M	320	T	T	T	T	T
NSX100F	Micrologic 2.2 M	40	T	T	T	T	T
	ou 6.2 E-M	100	T	T	T	T	T
NSX100N/H/S/L	Micrologic 2.2 M	40	T	T	T	T	T
	ou 6.2 E-M	100	T	T	T	T	T
NSX160F	Micrologic 2.2 M	40	T	T	T	T	T
	ou 6.2 E-M	100	T	T	T	T	T
		160	T	T	T	T	T
NSX160N/H/S/L	Micrologic 2.2 M	40	T	T	T	T	T
	ou 6.2 E-M	100	T	T	T	T	T
		160	T	T	T	T	T
NSX250F	Micrologic 2.2 M	≤ 100	T	T	T	T	T
	ou 6.2 E-M	160	T	T	T	T	T
		250	T	T	T	T	T
NSX250N/H/S/L	Micrologic 2.2 M	≤ 100	T	T	T	T	T
	ou 6.2 E-M	160	T	T	T	T	T
		250	T	T	T	T	T
NSX400N/H/S/L	Micrologic 2.3 M	160	T	T	T	T	T
	ou 6.3 E-M	200	T	T	T	T	T
		250	T	T	T	T	T
		320	T	T	T	T	T
NSX630N/H/S/L	Micrologic 2.3 M	250	T	T	T	T	T
	ou 6.3 E-M	320	T	T	T	T	T

T Sélectivité totale, jusqu'au pouvoir de coupure du disjoncteur aval.

400 Limite de sélectivité = 400 kA.

Pas de sélectivité.

Tableau de sélectivité des protections moteur

Amont : NS800 Micrologic

Aval : iC60LMA, NG125LMA, NS80H-MA, NSX100 à 630 MA Micrologic

			Amont					
			NS800L Micrologic 5.0/6.0/7.0				Inst 15 In	
Déclen.			250	320	400	500	630	800
Déclencheur ou relais th.	Calibre (A) Réglage Ir							
Aval								
Limite de sélectivité (kA)								
iC60L MA 1,6	LRD 06	1/1,6	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 2,5	LRD 07	1,6/2,5	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 4	LRD 08	2,5/4	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 6,3	LRD 10	4/6,3	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 10	LRD 12	5,5/8	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 10	LRD 14	7/10	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 12,5	LRD 16	9/13	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 16	LRD 21	12/18	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 25	LRD 22	17/25	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 40	LRD 32	23/32	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 40	LRD 33 55	30/40	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 1,6	LRD 06	1/1,6	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 2,5	LRD 07	1,6/2,5	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 4	LRD 08	2,5/4	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 6,3	LRD 10	4/6,3	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 10	LRD 12	5,5/8	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 10	LRD 14	7/10	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 12,5	LRD 16	9/13	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 16	LRD 21	12/18	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 25	LRD 22	17/25	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 40	LRD 32	23/32	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 40	LRD 33 55	30/40	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 63	LRD 33 57	37/50	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 63	LRD 33 59	48/65	T	T	T	T	T	T
NS80H MA 2,5	LRD 06	1/1,6	T	T	T	T	T	T
NS80H MA 2,5	LRD 07	1,6/2,5	T	T	T	T	T	T
NS80H MA 6,3	LRD 08	2,5/4	T	T	T	T	T	T
NS80H MA 6,3	LRD 10	4/6,3	T	T	T	T	T	T
NS80H MA 12,5	LRD 12	5,5/8	T	T	T	T	T	T
NS80H MA 12,5	LRD 14	7/10	T	T	T	T	T	T
NS80H MA 12,5	LRD 16	9/13	T	T	T	T	T	T
NS80H MA 25	LRD 21	12/18	T	T	T	T	T	T
NS80H MA 25	LRD 22	17/25	T	T	T	T	T	T
NS80H MA 50	LRD 32	23/32	T	T	T	T	T	T
NS80H MA 50	LRD 33 55	30/40	T	T	T	T	T	T
NS80H MA 50	LRD 33 57	37/50	T	T	T	T	T	T
NS80H MA 80	LRD 33 59	48/65	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 2,5	LRD 06	1/1,6	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 2,5	LRD 07	1,6/2,5	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 6,3	LRD 08	2,5/4	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 6,3	LRD 10	4/6,3	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 12,5	LRD 12	5,5/8	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 12,5	LRD 14	7/10	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 12,5	LRD 16	9/13	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 25	LRD 21	12/18	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 25	LRD 22	17/25	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 50	LRD 32	23/32	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 50	LRD 33 55	30/40	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 50	LRD 33 57	37/50	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 100	LRD 33 59	48/65	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 100	LRD 33 63	63/80	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA	MA	100	T	T	T	T	T	T
NSX160F/N/H/S/L	MA	150			T	T	T	T
NSX250F/N/H/S/L	MA	220					T	T
NSX400N/H/S/L	Micrologic 1.3 M	320						T
NSX100F	Micrologic 2.2 M	40	T	T	T	T	T	T
	ou 6.2 E-M	100	T	T	T	T	T	T
NSX100N/H/S/L	Micrologic 2.2 M	40	T	T	T	T	T	T
	ou 6.2 E-M	100	T	T	T	T	T	T
NSX160F	Micrologic 2.2 M	40	T	T	T	T	T	T
	ou 6.2 E-M	100	T	T	T	T	T	T
		160			T	T	T	T
NSX160N/H/S/L	Micrologic 2.2 M	40	T	T	T	T	T	T
	ou 6.2 E-M	100	T	T	T	T	T	T
		160			T	T	T	T
NSX250F	Micrologic 2.2 M	≤ 100	T	T	T	T	T	T
	ou 6.2 E-M	160			T	T	T	T
		250					T	T
NSX250N/H/S/L	Micrologic 2.2 M	≤ 100	T	T	T	T	T	T
	ou 6.2 E-M	160			T	T	T	T
		250					T	T
NSX400N/H/S/L	Micrologic 2.3 M	160			18	18	18	18
	ou 6.3 E-M	200				18	18	18
		250					18	18
		320						18
NSX630N/H/S/L	Micrologic 2.3 M	250					12	12
	ou 6.3 E-M	320						12

T Sélectivité totale, jusqu'au pouvoir de coupure du disjoncteur aval.

400 Limite de sélectivité = 400 kA.

Pas de sélectivité.

Tableau de sélectivité des protections moteur

Amont : NS1000 Micrologic

Aval : iC60LMA, NG125LMA, NS80H-MA, NSX100 à 630 MA Micrologic

			Amont											
			NS1000N/H Micrologic 5.0/6.0/7.0				Inst 15 In		NS1000L Micrologic 5.0/6.0/7.0				Inst 15 In	
	Déclen.	Calibre (A) Réglage Ir												
			400	500	630	800	1000	1000	400	500	630	800	1000	
Aval														
Limite de sélectivité (kA)														
iC60L MA 1,6	LRD 06	1/1,6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 2,5	LRD 07	1,6/2,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 4	LRD 08	2,5/4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 6,3	LRD 10	4/6,3	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 10	LRD 12	5,5/8	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 10	LRD 14	7/10	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 12,5	LRD 16	9/13	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 16	LRD 21	12/18	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 25	LRD 22	17/25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 40	LRD 32	23/32	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 40	LRD 33 55	30/40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 1,6	LRD 06	1/1,6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 2,5	LRD 07	1,6/2,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 4	LRD 08	2,5/4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 6,3	LRD 10	4/6,3	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 10	LRD 12	5,5/8	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 10	LRD 14	7/10	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 12,5	LRD 16	9/13	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 16	LRD 21	12/18	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 25	LRD 22	17/25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 40	LRD 32	23/32	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 40	LRD 33 55	30/40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 63	LRD 33 57	37/50	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 63	LRD 33 59	48/65	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 2,5	LRD 06	1/1,6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 2,5	LRD 07	1,6/2,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 6,3	LRD 08	2,5/4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 6,3	LRD 10	4/6,3	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 12,5	LRD 12	5,5/8	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 12,5	LRD 14	7/10	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 12,5	LRD 16	9/13	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 25	LRD 21	12/18	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 25	LRD 22	17/25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 50	LRD 32	23/32	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 50	LRD 33 55	30/40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 50	LRD 33 57	37/50	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 80	LRD 33 59	48/65	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 2,5	LRD 06	1/1,6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 2,5	LRD 07	1,6/2,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 6,3	LRD 08	2,5/4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 6,3	LRD 10	4/6,3	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 12,5	LRD 12	5,5/8	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 12,5	LRD 14	7/10	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 12,5	LRD 16	9/13	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 25	LRD 21	12/18	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 25	LRD 22	17/25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 50	LRD 32	23/32	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 50	LRD 33 55	30/40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 50	LRD 33 57	37/50	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 100	LRD 33 59	48/65	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 100	LRD 33 63	63/80	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L	MA	100	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX160F/N/H/S/L	MA	150	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX250F/N/H/S/L	MA	220	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX400/N/H/S/L	Micrologic 1.3 M	320	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F	Micrologic 2.2 M	40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	ou 6.2 E-M	100	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100N/H/S/L	Micrologic 2.2 M	40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	ou 6.2 E-M	100	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX160F	Micrologic 2.2 M	40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	ou 6.2 E-M	100	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
		160	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX160N/H/S/L	Micrologic 2.2 M	40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	ou 6.2 E-M	100	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
		160	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX250F	Micrologic 2.2 M	≤ 100	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	ou 6.2 E-M	160	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
		250	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX250N/H/S/L	Micrologic 2.2 M	≤ 100	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	ou 6.2 E-M	160	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
		250	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX400N/H/S/L	Micrologic 2.3 M	160	T	T	T	T	T	T	T	T	18	18	18	18
	ou 6.3 E-M	200	T	T	T	T	T	T	T	T	18	18	18	18
		250	T	T	T	T	T	T	T	T	18	18	18	18
		320	T	T	T	T	T	T	T	T		18	18	18
		400	T	T	T	T	T	T	T	T			18	18
NSX630N/H/S/L	Micrologic 2.3 M	250	T	T	T	T	T	T	T	T	12	12	12	12
	ou 6.3 E-M	320	T	T	T	T	T	T	T	T		12	12	12
		400	T	T	T	T	T	T	T	T			12	12

T Sélectivité totale, jusqu'au pouvoir de coupure du disjoncteur aval.

400 Limite de sélectivité = 400 kA.

Pas de sélectivité.

Tableau de sélectivité des protections moteur

Amont : NS1250 à 1600 Micrologic

Aval : iC60LMA, NG125LMA, NS80H-MA, NSX100 à 630 MA Micrologic

			Amont											
			NS1250N/H Micrologic 5.0/ 6.0/7.0		Inst 15 In		NS1600N/H Micrologic 5.0/ 6.0/7.0			Inst 15 In				
Déclen.														
Déclencheur ou relais th.	Calibre (A) Réglage Ir		500		630		800		1000		1250		1600	
			500	630	800	1000	1250	630	800	1000	1250	1600		
Aval														
Limite de sélectivité (kA)														
iC60L MA 1,6	LRD 06	1/1,6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 2,5	LRD 07	1,6/2,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 4	LRD 08	2,5/4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 6,3	LRD 10	4/6,3	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 10	LRD 12	5,5/8	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 10	LRD 14	7/10	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 12,5	LRD 16	9/13	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 16	LRD 21	12/18	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 25	LRD 22	17/25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 40	LRD 32	23/32	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 40	LRD 33 55	30/40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 1,6	LRD 06	1/1,6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 2,5	LRD 07	1,6/2,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 4	LRD 08	2,5/4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 6,3	LRD 10	4/6,3	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 10	LRD 12	5,5/8	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 10	LRD 14	7/10	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 12,5	LRD 16	9/13	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 16	LRD 21	12/18	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 25	LRD 22	17/25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 40	LRD 32	23/32	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 40	LRD 33 55	30/40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 63	LRD 33 57	37/50	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 63	LRD 33 59	48/65	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 2,5	LRD 06	1/1,6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 2,5	LRD 07	1,6/2,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 6,3	LRD 08	2,5/4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 6,3	LRD 10	4/6,3	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 12,5	LRD 12	5,5/8	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 12,5	LRD 14	7/10	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 12,5	LRD 16	9/13	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 25	LRD 21	12/18	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 25	LRD 22	17/25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 50	LRD 32	23/32	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 50	LRD 33 55	30/40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 50	LRD 33 57	37/50	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 80	LRD 33 59	48/65	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 2,5	LRD 06	1/1,6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 2,5	LRD 07	1,6/2,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 6,3	LRD 08	2,5/4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 6,3	LRD 10	4/6,3	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 12,5	LRD 12	5,5/8	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 12,5	LRD 14	7/10	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 12,5	LRD 16	9/13	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 25	LRD 21	12/18	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 25	LRD 22	17/25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 50	LRD 32	23/32	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 50	LRD 33 55	30/40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 50	LRD 33 57	37/50	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 100	LRD 33 59	48/65	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 100	LRD 33 63	63/80	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L	MA	100	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX160F/N/H/S/L	MA	150	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX250F/N/H/S/L	MA	220	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX400N/H/S/L	Micrologic 1,3 M	320			T	T	T	T			T	T	T	T
NSX630N/H/S/L	Micrologic 1,3 M	500											T	T
NSX100F	Micrologic 2,2 M	40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	ou 6.2 E-M	100	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100N/H/S/L	Micrologic 2,2 M	40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	ou 6.2 E-M	100	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX160F	Micrologic 2,2 M	40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	ou 6.2 E-M	100	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
		160	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX160N/H/S/L	Micrologic 2,2 M	40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	ou 6.2 E-M	100	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
		160	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX250F	Micrologic 2,2 M	≤ 100	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	ou 6.2 E-M	160	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
		250	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX250N/H/S/L	Micrologic 2,2 M	≤ 100	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	ou 6.2 E-M	160	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
		250	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX400N/H/S/L	Micrologic 2,3 M	160	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	ou 6.3 E-M	200	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
		250	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
		320			T	T	T	T			T	T	T	T
		400				T	T	T			T	T	T	T
NSX630N/H/S/L	Micrologic 2,3 M	250		T	T	T	T	T		T	T	T	T	T
	ou 6.3 E-M	320			T	T	T	T		T	T	T	T	T
		400				T	T	T		T	T	T	T	T
		500						T			T	T	T	T
		630									T	T	T	T

T Sélectivité totale, jusqu'au pouvoir de coupure du disjoncteur aval.

Tableau de sélectivité des protections moteur

Amont : NS800 à 1000 Micrologic

Aval : iC60L MA, NG125L MA, NS80H-MA, NSX100 à 630 MA Micrologic

			Amont					
			NS800/1000L				Inst OFF	
Déclen.			Micrologic 5.0/6.0/7.0					
Déclencheur ou relais th.	Calibre (A) Réglage Ir		800 320	1000 400	500	630	800	1000
Aval								
Limite de sélectivité (kA)								
iC60L MA 1,6	LRD 06	1/1,6	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 2,5	LRD 07	1,6/2,5	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 4	LRD 08	2,5/4	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 6,3	LRD 10	4/6,3	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 10	LRD 12	5,5/8	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 10	LRD 14	7/10	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 12,5	LRD 16	9/13	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 16	LRD 21	12/18	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 25	LRD 22	17/25	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 40	LRD 32	23/32	T	T	T	T	T	T
iC60L MA 40	LRD 33 55	30/40	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 1,6	LRD 06	1/1,6	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 2,5	LRD 07	1,6/2,5	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 4	LRD 08	2,5/4	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 6,3	LRD 10	4/6,3	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 10	LRD 12	5,5/8	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 10	LRD 14	7/10	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 12,5	LRD 16	9/13	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 16	LRD 21	12/18	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 25	LRD 22	17/25	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 40	LRD 32	23/32	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 40	LRD 33 55	30/40	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 63	LRD 33 57	37/50	T	T	T	T	T	T
NG125L MA 63	LRD 33 59	48/65	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 2,5	LRD 06	1/1,6	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 2,5	LRD 07	1,6/2,5	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 6,3	LRD 08	2,5/4	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 6,3	LRD 10	4/6,3	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 12,5	LRD 12	5,5/8	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 12,5	LRD 14	7/10	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 12,5	LRD 16	9/13	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 25	LRD 21	12/18	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 25	LRD 22	17/25	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 50	LRD 32	23/32	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 50	LRD 33 55	30/40	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 50	LRD 33 57	37/50	T	T	T	T	T	T
NS80H-MA 80	LRD 33 59	48/65	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 2,5	LRD 06	1/1,6	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 2,5	LRD 07	1,6/2,5	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 6,3	LRD 08	2,5/4	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 6,3	LRD 10	4/6,3	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 12,5	LRD 12	5,5/8	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 12,5	LRD 14	7/10	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 12,5	LRD 16	9/13	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 25	LRD 21	12/18	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 25	LRD 22	17/25	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 50	LRD 32	23/32	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 50	LRD 33 55	30/40	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 50	LRD 33 57	37/50	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 100	LRD 33 59	48/65	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L MA 100	LRD 33 63	63/80	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N/H/S/L	MA	100	T	T	T	T	T	T
NSX160F/N/H/S/L	MA	150	T	T	T	T	T	T
NSX250F/N/H/S/L	MA	220	T	T	T	T	T	T
NSX400N/H/S/L	Micrologic 1.3 M	320	T	T	T	T	T	T
NSX100F	Micrologic 2.2 M	40	T	T	T	T	T	T
	ou 6.2 E-M	100	T	T	T	T	T	T
NSX100N/H/S/L	Micrologic 2.2 M	40	T	T	T	T	T	T
	ou 6.2 E-M	100	T	T	T	T	T	T
NSX160F	Micrologic 2.2 M	40	T	T	T	T	T	T
	ou 6.2 E-M	100	T	T	T	T	T	T
		160	T	T	T	T	T	T
NSX160N/H/S/L	Micrologic 2.2 M	40	T	T	T	T	T	T
	ou 6.2 E-M	100	T	T	T	T	T	T
		160	T	T	T	T	T	T
NSX250F	Micrologic 2.2 M	≤ 100	T	T	T	T	T	T
	ou 6.2 E-M	160	T	T	T	T	T	T
		250	T	T	T	T	T	T
NSX250N/H/S/L	Micrologic 2.2 M	≤ 100	T	T	T	T	T	T
	ou 6.2 E-M	160	T	T	T	T	T	T
		250	T	T	T	T	T	T
NSX400N/H/S/L	Micrologic 2.3 M	160		18	18	18	18	18
	ou 6.3 E-M	200			18	18	18	18
		250				18	18	18
		320					18	18
		400						18
NSX630N/H/S/L	Micrologic 2.3 M	250				12	12	12
	ou 6.3 E-M	320					12	12
		400						12

T	Sélectivité totale, jusqu'au pouvoir de coupure du disjoncteur aval.
---	--

400	Limite de sélectivité = 400 kA.
-----	---------------------------------

	Pas de sélectivité.
--	---------------------

Tableau de sélectivité des protections moteur

Amont : NS1600, Masterpact NT/NW Micrologic

Aval : NS800 à 1250 Micrologic

			Amont							
Déclen.			NS1600N/H Micrologic 2.0 - 5.0	NT16H2 Micrologic 2.0 - 5.0	NW16N1/H1 Micrologic 2.0 - 5.0	NW20H1/H2/H3 Micrologic 2.0 - 5.0	NW25H1/H2/H3 Micrologic 2.0 - 5.0	NW32H1/H2/H3 Micrologic 2.0 - 5.0	NW40H1/H2/H3 Micrologic 2.0 - 5.0	
Aval										
Limite de sélectivité (kA)										
NS800N/H/L	Micrologic 5.0	320...800					T		T	T
NS1000N/H/L	Micrologic 5.0	400...1000						T		T
NS1250N/H/L	Micrologic 5.0	500...1250								T

T Sélectivité totale, jusqu'au pouvoir de coupure du disjoncteur aval.

Pas de sélectivité.

Réseau 220/240 V

	Amont									
	NSX100F NSX250F	NSX100N	NSX100H	NSX100S	NSX100L	NSX160F	NSX160N	NSX160H	NSX160S	NSX160L
Pouvoir de coupure (kA eff)	85	90	100	120	150	85	90	100	120	150

Aval

	Pouvoir de coupure (kA eff)									
NS80H-MA				120	150				120	150
LUB12			100	120	150			100	120	150
LUB22			100	120	150			100	120	150
GV2ME ≥ 23 A	85	90	100	120	100	85	90	100	100	100
Integral 63 ≥ 32 A	85	90	100		150		85	90	100	150

	Amont									
	NSX250N	NSX250H	NSX250S	NSX250L	NSX400N NSX630N	NSX400H NSX630H	NSX400S	NSX400L	NSX630S	NSX630L
Pouvoir de coupure (kA eff)	90	100	120	150	85	100	120	150	120	150

Aval

	Pouvoir de coupure (kA eff)									
NS80H-MA			120	150			120	150		150
LUB12		100	120	150						
LUB22		100	120	150						
GV2ME ≥ 23 A	90	100	100	100						
Integral 63 ≥ 32 A		90	100	150				150		

Réseau 380/415 V

	Amont				
	NSX100F NSX160F NSX250F	NSX100N NSX160N NSX250N	NSX100H NSX160H NSX250H	NSX100S NSX160S NSX250S	NSX100L NSX160L NSX250L
Pouvoir de coupure (kA eff)	36	50	70	100	150

Aval

	Pouvoir de coupure (kA eff)				
NS80H-MA				100	150
LUB12			70	100	150
LUB22			70	100	150
GV2ME ≥ 14 A	36	40	50	50	50
GV2L ≥ 18 A			70	100	150
GV2P ≥ 18 A			70	100	150
GV3P		50	70		150
Integral 63 ≥ 32 A			70		150

	Amont									
	NSX400N	NSX400H	NSX400S	NSX400L	NSX630F	NSX630N	NSX630H	NSX630S	NSX630L	
Pouvoir de coupure (kA eff)	50	70	100	150	36	50	70	100	150	

Aval

	Pouvoir de coupure (kA eff)									
NS80H-MA			100	150				100	150	
Integral 63 ≥ 32 A		70		150						

Réseau 440 V

Amont		NSX100N	NSX100H	NSX100S	NSX100L
	NSX100F	NSX160N	NSX160H	NSX160S	NSX160L
	NSX250F	NSX250N	NSX250H	NSX250S	NSX250L
Pouvoir de coupure (kA eff)	35	50	65	90	130

Aval

Pouvoir de coupure (kA eff)					
NS80H-MA				90	130
LUB12			65	90	130
LUB32			65	90	130
Integral 63 ≥ 25 A		50	65		130

Amont		NSX400H	NSX400S	NSX400L	NSX630L
	NSX400N	NSX630H	NSX630S		
	NSX630N				
Pouvoir de coupure (kA eff)	50	65	90	130	130

Aval

Pouvoir de coupure (kA eff)					
NS80H-MA			90	90	90
Integral 63 ≥ 25 A		65		130	



Etude d'une installation

Technique de filiation

Filiation	301
Filiation, réseau 220/240 V	303
Filiation, réseau 380/415 V	308
Filiation, réseau 440 V	314
Sélectivité renforcée par filiation	319
Sélectivité renforcée par filiation réseau 220 V/240 V	320
Sélectivité renforcée par filiation réseau 380 V/415 V	325
Sélectivité renforcée par filiation réseau 440 V	338



Qu'est-ce que la filiation ?

La filiation est l'utilisation du pouvoir de limitation des disjoncteurs, qui permet d'installer en aval des disjoncteurs moins performants.

Les disjoncteurs Compact amont jouent alors un rôle de barrière pour les forts courants de court-circuit. Ils permettent ainsi à des disjoncteurs de pouvoir de coupure inférieur au courant de court-circuit présumé (en leur point d'installation) d'être sollicités dans leurs conditions normale de coupure. La limitation du courant se faisant tout au long du circuit contrôlé par le disjoncteur limiteur amont, la filiation concerne tous les appareils placés en aval de ce disjoncteur. Elle n'est pas restreinte à deux appareils consécutifs.

Utilisation usuelle de la filiation

Elle peut se réaliser avec des appareils installés dans des tableaux différents.

Ainsi, le terme de filiation se rapporte d'une façon générale à toute association de disjoncteurs permettant d'installer en un point d'une installation un disjoncteur de pouvoir de coupure inférieur à l'icc présumé. Bien entendu, le pouvoir de coupure de l'appareil amont doit être supérieur ou égal au courant de court-circuit présumé au point où il est installé. L'association de deux disjoncteurs en filiation est prévue par les normes :

- de construction des appareils (IEC 60947-2)
- d'installation (CEI60364§434.5.1).

Association entre disjoncteurs

L'utilisation d'un appareil de protection possédant un pouvoir de coupure moins important que le courant de court-circuit présumé en son point d'installation est possible si un autre appareil est installé en amont avec le pouvoir de coupure nécessaire.

Dans ce cas, les caractéristiques de ces deux appareils doivent être telles que l'énergie laissée par l'appareil amont ne soit pas plus importante que celle que peut supporter l'appareil aval et que les câbles protégés par ces appareils ne subissent aucun dommage.

La filiation peut être contrôlée uniquement par des tests de laboratoire et les combinaisons possibles peuvent être précisées seulement par le fabricant de disjoncteurs.

Filiation et sélectivité des protections

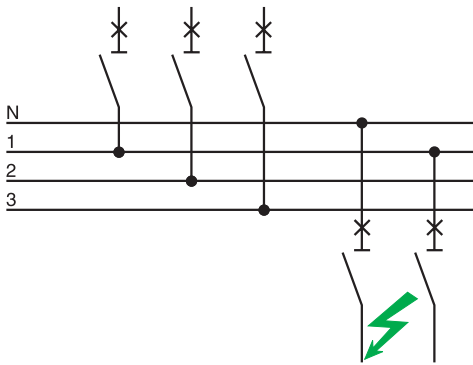
En cas d'emploi de la filiation, grâce à la coupure Roto-Active, les limites de sélectivité sont maintenues, et dans certains cas relevées. Pour connaître ces limites de sélectivité, se reporter aux tables de sélectivité renforcée de page 319.

Tables de filiation

Les tables de filiation Schneider Electric sont :

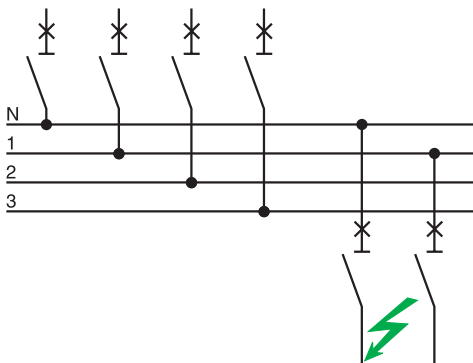
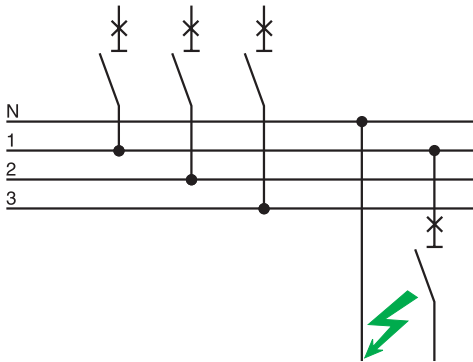
- élaborées par le calcul (comparaison des énergies limitées par l'appareil amont avec la contrainte thermique maximum admissible par l'appareil aval)
- vérifiées expérimentalement conformément à la norme IEC 60947-2.

Pour des systèmes de distribution avec 220/240 V, 380/415 V et 440 V entre phases, les tables des pages suivantes indiquent les possibilités de filiation entre des disjoncteurs Compact en amont et Acti 9 en aval, et des disjoncteurs Compact aussi bien associés avec des Masterpact en amont que des disjoncteurs Compact en aval.

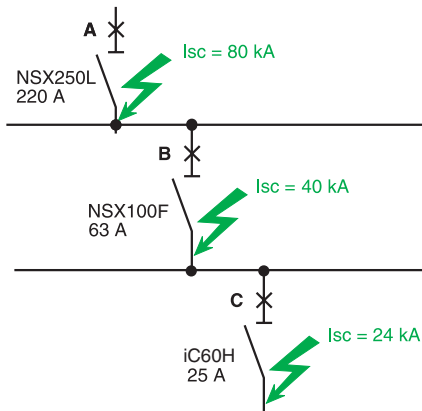


Réseau monophasé 220/240 V en aval de réseau 380/415 V triphasé

Dans le cas des disjoncteurs uni + neutre ou bipolaires branchés entre phase et neutre d'un réseau 380/415 V : pour déterminer les possibilités de filiation entre appareils aval et amont, se reporter au tableau de filiation pour réseau 220/240 V, pour les iC60 en aval.



Dans le cas de disjoncteurs unipolaires branchés sur une phase d'un réseau 380/415 V pour alimenter entre phase et neutre des circuits monophasés : pour déterminer les possibilités de filiation entre appareils aval et amont, se reporter au tableau de filiation pour réseau 380/415 V.



Filiation à trois étages

Soient trois disjoncteurs en série, disjoncteurs A, B et C. Le fonctionnement en filiation entre les trois appareils est assuré dans les deux cas suivants :

- l'appareil de tête A se coordonne en filiation avec l'appareil B ainsi qu'avec l'appareil C (même si le fonctionnement en filiation n'est pas satisfaisant entre les appareils B et C). Il suffit de vérifier que A + B et A + C ont le pouvoir de coupure nécessaire
- deux appareils successifs se coordonnent entre eux, A avec B et B avec C (même si la coordination en filiation n'est pas satisfaisante entre les appareils A et C). Il suffit de vérifier que A + B et B + C ont le pouvoir de coupure nécessaire. Le disjoncteur de tête A est un NSX250L (PdC : 150 kA) pour un Icc présumé à ses bornes aval de 80 kA. On peut choisir pour le disjoncteur B, un NSX100F (PdC : 36 kA) pour un Icc présumé à ses bornes aval de 40 kA, car le pouvoir de coupure de cet appareil "renforcé" par filiation avec le NSX250L amont, est de 150 kA. On peut choisir pour le disjoncteur iC60H (PdC : 15 kA) pour un Icc présumé à ses bornes aval de 24 kA, car le pouvoir de coupure de cet appareil "renforcé" par filiation avec le NSX250L amont, est de 30 kA. A noter que le PdC "renforcé" du iC60H avec le NSX100F amont n'est que de 30 kA mais :
- A + B = 50 kA
- A + C = 25 kA.

Filiation

Réseau 220/240 V

Amont : iC60, C120, NG125

Aval : iC60, C120, NG125

		Amont						
		iC60					C120	
		iC60N	iC60H	iC60L			C120N	C120H
				≤ 25	32-40	50-63		
	Pouvoir de coupure (kA)	20	30	50	36	30	20	30
Aval								
		Pouvoir de coupure renforcé (kA)						
iC60a	10	20	30	50	36	30	20	30
iC60N	≤ 25 A	20	30	50	36	30	20	30
	32-40 A	20	30		36	30	20	30
	50-63 A	20	30			30	20	30
iC60H	≤ 25	30		50	36			
	32-40 A	30			36			
	50-63 A	30						
iC60L	≤ 25	50						
	32-40 A	36						
	50-63 A	30						
C120N	20							
C120H	30							30

		Amont		
		NG125		
		NG125N	NG125H	NG125L
		50	70	100
	Pouvoir de coupure (kA)			
Aval				
		Pouvoir de coupure renforcé (kA)		
iC60a	10	30	40	50
iC60N	20	50	50	50
iC60H	30	50	70	70
iC60L	≤ 25 A	50	70	100
	32-40 A	36	50	70
	50-63 A	30	50	70
C120N	20	50	70	70
C120H	30	50	70	70
NG125N	50		70	70
NG125H	70			100
NG125L	100			

Filiation

Réseau 220/240 V

Amont : NSX100, NSX160

Aval : iC60, C120, NG125, NSX100, NSX160

		Amont				
		NSX100				
		NSX100F	NSX100N	NSX100H	NSX100S	NSX100L
Pouvoir de coupure (kA)		85	90	100	120	150
Aval		Pouvoir de coupure renforcé (kA)				
iC60a	10	30	30	30	30	30
iC60N	20	40	60	60	60	60
iC60H	30	40	60	60	60	60
iC60L	≤ 25 A	50	65	80	80	80
	32-40 A	36	65	80	80	80
	50-63 A	30	65	80	80	80
C120N	20	40	50	50	70	70
C120H	30	40	50	50	70	70
NG125N	50	60	70	70	85	85
NG125H	70	85	85	85	100	100
NG125L	100				120	150
NSX100F	85		90	100	120	150
NSX100N	90			100	120	150
NSX100H	100				120	150
NSX100S	120					150

		Amont				
		NSX160				
		NSX160F	NSX160N	NSX160H	NSX160S	NSX160L
Pouvoir de coupure (kA)		85	90	100	120	150
Aval		Pouvoir de coupure renforcé (kA)				
iC60a	10	30	30	30	30	30
iC60N	20	40	60	60	60	60
iC60H	30	50	80	80	80	80
iC60L	≤ 25 A	50	65	80	80	80
	32-40 A	36	65	80	80	80
	50-63 A	30	65	80	80	80
C120N	20	40	50	50	70	70
C120H	30	40	50	50	70	70
NG125N	50	60	70	70	85	85
NG125H	70	85	85	85	100	100
NG125L	100				120	150
NSX100F	85		90	100	120	150
NSX100N	90			100	120	150
NSX100H	100				120	150
NSX100S	120					150
NSX160F	85		90	100	120	150
NSX160N	90			100	120	150
NSX160H	100				120	150
NSX160S	120					150

Filiation

Réseau 220/240 V

Amont : NSX250

Aval : iC60, C120, NG125, NSX100, NSX160, NSX250

		Amont				
		NSX250				
		NSX250F	NSX250N	NSX250H	NSX250S	NSX250L
Pouvoir de coupure (kA)		85	90	100	120	150
Aval						
		Pouvoir de coupure renforcé (kA)				
iC60a	10	30	30	30	30	30
iC60N	20	40	60	60	60	60
iC60H	30	50	65	65	65	65
iC60L	≤ 25 A	50	65	80	80	80
	32-40 A	36	65	80	80	80
	50-63 A	30	40	65	65	65
C120N	20	40	50	50	70	70
C120H	30	40	50	50	70	70
NG125N	50	60	70	70	85	85
NG125H	70	85	85	85	100	100
NG125L	100				120	150
NSX100F	85		90	100	120	150
NSX100N	90			100	120	150
NSX100H	100				120	150
NSX100S	120					150
NSX160F	85		90	100	120	150
NSX160N	90			100	120	150
NSX160H	100				120	150
NSX160S	120					150
NSX250F	85		90	100	120	150
NSX250N	90			100	120	150
NSX250H	100				120	150
NSX250S	120					150

Filiation

Réseau 220/240 V

Amont : NSX400, NSX630

Aval : NSX100, NSX160, NSX250, NSX400, NSX630

		Amont			
		NSX400			
		NSX400N	NSX400H	NSX400S	NSX400L
Pouvoir de coupure (kA)		85	100	120	150
Aval					
		Pouvoir de coupure renforcé (kA)			
NSX100F	85		100	120	150
NSX100N	90		100	120	150
NSX100H	100			120	150
NSX100S	120				150
NSX160F	85		100	120	150
NSX160N	90		100	120	150
NSX160H	100			120	150
NSX160S	120				150
NSX250F	85		100	120	150
NSX250N	90		100	120	150
NSX250H	100			120	150
NSX250S	120				150
NSX400N	85		100	120	150
NSX400H	100			120	150
NSX400S	120				150

		Amont			
		NSX630			
		NSX630N	NSX630H	NSX630S	NSX630L
Pouvoir de coupure (kA)		85	100	120	150
Aval					
		Pouvoir de coupure renforcé (kA)			
NSX100F	85		100	120	150
NSX100N	90		100	120	150
NSX100H	100			120	150
NSX100S	120				150
NSX160F	85		100	120	150
NSX160N	90		100	120	150
NSX160H	100			120	150
NSX160S	120				150
NSX250F	85		100	120	150
NSX250N	90		100	120	150
NSX250H	100			120	150
NSX250S	120				150
NSX400N	85		100	120	150
NSX400H	100		100	120	150
NSX400S	120			120	150
NSX630N	85		100	120	150
NSX630H	100		100	120	150
NSX630S	120			120	150

Filiation

Réseau 220/240 V

Amont : NS800, NS1000, Masterpact

Aval : NSX100, NSX160, NSX250, NSX400, NSX630

		Amont			
		NS800	NS1000	Masterpact	
		NS800L	NS1000L	NT L1	NW L1
Pouvoir de coupure (kA)		150	150	150	150
Aval		Pouvoir de coupure renforcé (kA)			
NSX100F	85	150	150	150	
NSX100N	90	150	150	150	
NSX100H	100	150	150	150	
NSX100S	120	150	150	150	
NSX100L	150				
NSX160F	85	150	150	150	
NSX160N	90	150	150	150	
NSX160H	100	150	150	150	
NSX160S	120	150	150	150	
NSX160L	150				
NSX250F	85	150	150	150	
NSX250N	90	150	150	150	
NSX250H	100	150	150	150	
NSX250S	120	150	150	150	
NSX250L					
NSX400N	85	150	150	150	100
NSX400H	100	150	150	150	
NSX400S	120	150	150	150	
NSX400L	150				
NSX630N	85	150	150	150	100
NSX630H	100	150	150	150	
NSX630S	120	150	150	150	
NSX630L	150				

Filiation

Réseau 380/415 V

Amont : iC60, C120, NG125

Aval : iC60, C120, NG125

			Amont						
			iC60			C120			
			iC60N	iC60H	iC60L		C120N	C120H	
					≤ 25	32-40	50-63		
		Pouvoir de coupure (kA)	10	15	25	20	15	10	15
Aval									
			Pouvoir de coupure renforcé (kA)						
iC60a		6	10	10	20	15	10	10	15
iC60N	≤ 25 A	10		15	25	20	15		15
	32-40 A	10		15		20	15		15
	50-63 A	10		15			15		15
iC60H	≤ 25 A	15			25	20			
	32-40 A	15				20			
	50-63 A	15							
iC60L	≤ 25 A	25							
	32-40 A	20							
	50-63 A	15							
C120N		10						15	
C120H		15							

			Amont		
			NG125		
			NG125N	NG125H	NG125L
		Pouvoir de coupure (kA)	25	36	50
Aval					
			Pouvoir de coupure renforcé (kA)		
iC60a		6	20	20	20
iC60N		10	25	25	25
iC60H		15	25	36	36
iC60L	≤ 25 A	25		36	50
	32-40 A	20	25	36	50
	50-63 A	15	25	36	36
C120N		10	25	25	36
C120H		15	25	25	36
NG125N		25		36	36
NG125H		36			50
NG125L		50			

			Amont				
			NSX100				
			NSX100F	NSX100N	NSX100H	NSX100S	NSX100L
		Pouvoir de coupure (kA)	36	50	70	100	150
Aval							
			Pouvoir de coupure renforcé (kA)				
iC60a	≤ 25 A	6	15	15	20	20	20
	32 à 63 A	6	10	10	15	15	15
iC60N		10	25	30	30	30	30
iC60H	≤ 40 A	15	36	40	40	40	40
	50-63 A	15	36	36	36	36	36
iC60L	≤ 25 A	25	36	40	40	40	40
	32-40 A	20	36	40	40	40	40
	50-63 A	15	36	36	36	36	36
C120N		10	25	25	25	25	25
C120H		15	25	25	25	25	25
NG125N		25	36	36	36	50	70
NG125H		36		40	50	70	100
NG125L		50			70	100	150
NSX100F		36		50	70	100	150
NSX100N		50			70	100	150
NSX100H		70				100	150
NSX100S		100					150

			Amont				
			NSX160				
			NSX160F	NSX160N	NSX160H	NSX160S	NSX160L
		Pouvoir de coupure (kA)	36	50	70	100	150
Aval							
			Pouvoir de coupure renforcé (kA)				
iC60a	≤ 25 A	6	15	15	20	20	20
	32 à 63 A	6	10	10	15	15	15
iC60N		10	25	30	30	30	30
iC60H	≤ 40 A	15	36	40	40	40	40
	50-63 A	15	30	30	30	30	30
iC60L	≤ 25 A	25	36	40	40	40	40
	32-40 A	20	36	40	40	40	40
	50-63 A	15	30	30	30	30	30
C120N		10	25	25	25	25	25
C120H		15	25	25	25	25	25
NG125N		25	36	36	36	50	70
NG125H		36		40	50	70	100
NG125L		50			70	100	150
NSX100F		36		50	70	100	150
NSX100N		50			70	100	150
NSX100H		70				100	150
NSX100S		100					150
NSX160F		36		50	70	100	150
NSX160N		50			70	100	150
NSX160H		70				100	150
NSX160S		100					150

Filiation

Réseau 380/415 V

Amont : NSX250

Aval : iC60, C120, NG125, NSX100, NSX160, NSX250

			Amont				
			NSX250				
			NSX250F	NSX250N	NSX250H	NSX250S	NSX250L
Pouvoir de coupure (kA)			36	50	70	100	150
Aval			Pouvoir de coupure renforcé (kA)				
iC60a	≤ 25 A	6	15	15	20	20	20
	32 à 63 A	6	10	10	15	15	15
iC60N	≤ 40 A	10	25	30	30	30	30
	50-63 A	10	25	25	25	25	25
iC60H	≤ 40 A	15	30	30	30	30	30
	50-63 A	15	25	25	25	25	25
iC60L	≤ 25 A	25	30	30	30	30	30
	32-40 A	20	30	30	30	30	30
	50-63 A	15	25	25	25	25	25
C120N		10	25	25	25	25	25
C120H		15	25	25	25	25	25
NG125N		25	36	36	36	50	70
NG125H		36		40	50	70	100
NG125L		50			70	100	150
NSX100F		36		50	70	100	150
NSX100N		50			70	100	150
NSX100H		70				100	150
NSX100S		100					150
NSX160F		36		50	70	100	150
NSX160N		50			70	100	150
NSX160H		70				100	150
NSX160S		100					150
NSX250F		36		50	70	100	150
NSX250N		50			70	100	150
NSX250H		70				100	150
NSX250S		100					150

Filiation

Réseau 380/415 V

Amont : Compact NSX400, NSX630

Aval : NSX100, NSX160, NSX250, NSX400, NSX630

		Amont			
		NSX400			
		NSX400N	NSX400H	NSX400S	NSX400L
Pouvoir de coupure (kA)		50	70	100	150
Aval					
		Pouvoir de coupure renforcé (kA)			
NSX100F	36	50	70	100	150
NSX100N	50		70	100	150
NSX100H	70			100	150
NSX100S	100				150
NSX160F	36	50	70	100	150
NSX160N	50		70	100	150
NSX160H	70			100	150
NSX160S	100				150
NSX250F	36	50	70	100	150
NSX250N	50		70	100	150
NSX250H	70			100	150
NSX250S	100				150
NSX400N	50		70	100	150
NSX400H	70			100	150
NSX400S	100				150

		Amont			
		NSX630			
		NSX630N	NSX630H	NSX630S	NSX630L
Pouvoir de coupure (kA)		50	70	100	150
Aval					
		Pouvoir de coupure renforcé (kA)			
NSX100F	36	50	70	100	150
NSX100N	50		70	100	150
NSX100H	70			100	150
NSX100S	100				150
NSX160F	36	50	70	100	150
NSX160N	50		70	100	150
NSX160H	70			100	150
NSX160S	100				150
NSX250F	36	50	70	100	150
NSX250N	50		70	100	150
NSX250H	70			100	150
NSX250S	100				150
NSX400N	50		70	100	150
NSX400H	70			100	150
NSX400S	100				150
NSX630N	50		70	100	150
NSX630H	70			100	150
NSX630S	100				150

Filiation

Réseau 380/415 V

Amont : NS800 à NS1600N, NS800H-L

Aval : NSX100, NSX160, NSX250, NSX400, NSX630, NS800, NS1000

		Amont		
		NS800N à NS1600N	NS800	
Pouvoir de coupure (kA)		50	H	L
			70	150
Aval				
Pouvoir de coupure renforcé (kA)				
NSX100F	36	50	70	150
NSX100N	50		70	150
NSX100H	70			150
NSX100S	100			150
NSX100L	150			
NSX160F	36	50	70	150
NSX160N	50		70	150
NSX160H	70			150
NSX160S	100			150
NSX160L	150			
NSX250F	36	50	70	150
NSX250N	50		70	150
NSX250H	70			150
NSX250S	100			150
NSX250L	150			
NSX400N	50		70	150
NSX400H	70			150
NSX400S	100			150
NSX400L	150			
NSX630N	50		70	150
NSX630H	70			150
NSX630S	100			150
NSX630L	150			
NS800N	50		70	150
NS800H	70			150
NS1000N	50			
NS1000H	70			

Filiation

Réseau 380/415 V

Amont : NS1000H-L, NS1250H, NS1600H, Masterpact NT-NW/L1

Aval : NSX100, NSX160, NSX250, NSX400, NSX630, NS800, NS1000, NS1250, NS1600

		Amont				
		NS1000		NS1250H NS1600H	Masterpact	
		H	L		NT L1	NW L1
Pouvoir de coupure (kA)		70	150	70	150	150
Aval		Pouvoir de coupure renforcé (kA)				
NSX100F	36	70	150	70	150	
NSX100N	50	70	150	70	150	
NSX100H	70		150		150	
NSX100S	100		150		150	
NSX100L	150					
NSX160F	36	70	150	70	150	
NSX160N	50	70	150	70	150	
NSX160H	70		150		150	
NSX160S	100		150		150	
NSX160L	150					
NSX250F	36	70	150	70	150	
NSX250N	50	70	150	70	150	
NSX250H	70		150		150	
NSX250S	100		150		150	
NSX250L	150					
NSX400N	50	70	150	70	150	
NSX400H	70		150		150	
NSX400S	100		150		150	
NSX400L	150					
NSX630N	50	70	150	70	150	
NSX630H	70		150		150	
NSX630S	100		150		150	
NSX630L	150					
NS800N	50		150	70	150	65
NS800H	70		150		150	
NS1000N	50		150	70	150	65
NS1000H	70		150		150	
NS1250N	50			70		65
NS1600N	50					65

Filiation

Réseau 440 V

Amont : NSX100, NSX160

Aval : iC60, NSX100, NSX160

			Amont				
			NSX100				
			NSX100F	NSX100N	NSX100H	NSX100S	NSX100L
Pouvoir de coupure (kA)			35	50	65	90	130
Aval							
			Pouvoir de coupure renforcé (kA)				
iC60N	6		15	20	20	20	20
iC60H	10		20	25	25	25	25
iC60L	≤ 25 A	20		25	25	25	25
	32-40 A	15	20	25	25	25	25
	50-63 A	10					
NSX100F	35		50	65	90	130	
NSX100N	50			65	90	130	
NSX100H	65				90	130	
NSX100S	90					130	

			Amont				
			NSX160				
			NSX160F	NSX160N	NSX160H	NSX160S	NSX160L
Pouvoir de coupure (kA)			35	50	65	90	130
Aval							
			Pouvoir de coupure renforcé (kA)				
iC60N	6		15	20	20	20	20
iC60H	10		20	25	25	25	25
iC60L	≤ 25 A	20		25	25	25	25
	32-40 A	15	20	25	25	25	25
	50-63 A	10					
NSX100F	35		50	65	90	130	
NSX100N	50			65	90	130	
NSX100H	65				90	130	
NSX100S	90					130	
NSX160F	35		50	65	90	130	
NSX160N	50			65	90	130	
NSX160H	65				90	130	
NSX160S	90					130	

Filiation

Réseau 440 V

Amont : NSX250, NSX400

Aval : NSX100, NSX160, NSX250, NSX400

		Amont				
		NSX250				
	Pouvoir de coupure (kA)	NSX250F	NSX250N	NSX250H	NSX250S	NSX250L
		35	50	65	90	130
Aval		Pouvoir de coupure renforcé (kA)				
NSX100F	35		50	65	90	130
NSX100N	50			65	90	130
NSX100H	65				90	130
NSX100S	90					130
NSX160F	35		50	65	90	130
NSX160N	50			65	90	130
NSX160H	65				90	130
NSX160S	90					130
NSX250F	35		50	65	90	130
NSX250N	50			65	90	130
NSX250H	65				90	130
NSX250S	90					130

		Amont			
		NSX400			
	Pouvoir de coupure (kA)	NSX400N	NSX400H	NSX400S	NSX400L
		42	65	90	130
Aval		Pouvoir de coupure renforcé (kA)			
NSX100F	35	42	65	90	130
NSX100N	50		65	90	130
NSX100H	65			90	130
NSX100S	90				130
NSX160F	35	42	65	90	130
NSX160N	50		65	90	130
NSX160H	65			90	130
NSX160S	90				130
NSX250F	35	42	65	90	130
NSX250N	50		65	90	130
NSX250H	65			90	130
NSX250S	90				130
NSX400N	42		65	90	130
NSX400H	65			90	130
NSX400S	90				130

Filiation

Réseau 440 V

Amont : NSX630

Aval : NSX100, NSX160, NSX250, NSX400, NSX630

		Amont			
		NSX630			
		NSX630N	NSX630H	NSX630S	NSX630L
	Pouvoir de coupure (kA)	42	65	90	130
Aval					
		Pouvoir de coupure renforcé (kA)			
NSX100F	35	42	65	90	130
NSX100N	50		65	90	130
NSX100H	65			90	130
NSX100S	90				130
NSX160F	35	42	65	90	130
NSX160N	50		65	90	130
NSX160H	65			90	130
NSX160S	90				130
NSX250F	35	42	65	90	130
NSX250N	50		65	90	130
NSX250H	65			90	130
NSX250S	90				130
NSX400N	42		65	90	130
NSX400H	65			90	130
NSX400S	90				130
NSX630N	42		65	90	130
NSX630H	65			90	130
NSX630S	90				130

Filiation

Réseau 440 V

Amont : NS800 à NS1600N, NS800H-L

Aval : NSX100, NSX160, NSX250, NSX400, NSX630, NS800

		Amont		
		NS800N à NS1600N	NS800	
Pouvoir de coupure (kA)		50	H 65	L 130
Aval				
		Pouvoir de coupure renforcé (kA)		
NSX100F	35	50	65	130
NSX100N	50		65	130
NSX100H	65			130
NSX100S	90			130
NSX100L	130			
NSX160F	35	50	65	130
NSX160N	50		65	130
NSX160H	65			130
NSX160S	90			130
NSX160L	130			
NSX250F	35	50	65	130
NSX250N	50		65	130
NSX250H	65			130
NSX250S	90			130
NSX250L	130			
NSX400N	42		65	130
NSX400H	65			130
NSX400S	90			130
NSX400L	130			
NSX630N	42		65	130
NSX630H	65			130
NSX630S	90			130
NSX630L	130			
NS800N	50		65	130
NS800H	65			130

Filiation

Réseau 440 V

Amont : NS1000H-L, NS1250H, NS1600H, Masterpact NT-NW/L

Aval : NSX100, NSX160, NSX250, NSX400, NSX630, NS800, NS1000, NS1250, NS1600

		Amont				
		NS1000		NS1250H NS1600H	Masterpact	
		H	L		NT L1	NW L1
Pouvoir de coupure (kA)		65	130	65	130	150
Aval		Pouvoir de coupure renforcé (kA)				
NSX100F	35	65	130	65	130	
NSX100N	50	65	130	65	130	
NSX100H	65		130		130	
NSX100S	90		130		130	
NSX100L	130					
NSX160F	35	65	130	65	130	
NSX160N	50	65	130	65	130	
NSX160H	65		130		130	
NSX160S	90		130		130	
NSX160L	130					
NSX250F	35	65	130	65	130	
NSX250N	50	65	130	65	130	
NSX250H	65		130		130	
NSX250S	90		130		130	
NSX250L	130					
NSX400N	42	65	130	65	130	
NSX400H	65		130		130	
NSX400S	90		130		130	
NSX400L	130					
NSX630N	42	65	130	65	130	
NSX630H	65		130		130	
NSX630S	90		130		130	
NSX630L	130					
NS800N	50	65	130	65	130	65
NS800H	65		130		130	
NS1000N	50	65	130	65	130	65
NS1000H	65		130		130	
NS1250N	50			65		65
NS1600N	50					65

Avec les disjoncteurs traditionnels, lorsque la filiation est mise en œuvre entre 2 appareils, il y a généralement absence de sélectivité entre ces deux appareils. Au contraire, avec les disjoncteurs Compact, la sélectivité annoncée dans les tables reste valable. Elle peut même dans certains cas être améliorée. La sélectivité des protections est alors assurée pour des courants de court-circuit supérieurs au pouvoir de coupure nominal du disjoncteur, voire jusqu'à son pouvoir de coupure renforcé. On retrouve alors dans ce dernier cas une **sélectivité totale des protections**, c'est-à-dire le déclenchement de l'appareil aval et de lui seul, pour tous les défauts possibles dans cette partie de l'installation.

Exemple

Association entre :

- un Compact NSX250H avec Unité de contrôle TM250D
- un Compact NSX100F avec Unité de contrôle TM100D.

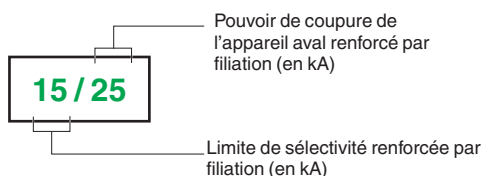
Les tables de sélectivité indiquent une sélectivité totale. La sélectivité des protection est donc assurée jusqu'au pouvoir de coupure du NSX100F : **36 kA**.

Les tables de filiation indiquent un pouvoir de coupure renforcée de **70 kA**.

Les tables de sélectivité renforcée indiquent qu'en cas d'emploi de la filiation, la sélectivité est assurée jusqu'à **70 kA**, donc pour tous les défauts susceptibles de se produire en ce point de l'installation.

Tableaux de sélectivité renforcée - 380/415V

Ces tableaux donnent pour chaque association de 2 disjoncteurs :



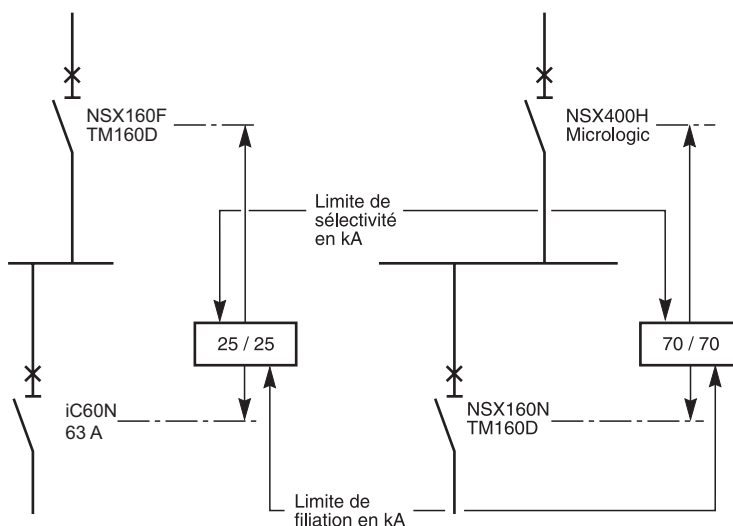
Quand une case du tableau indique 2 valeurs égales, cela signifie que la sélectivité est assurée jusqu'au pouvoir de coupure renforcé de l'appareil aval. Les cas traités dans ces tableaux mentionnent uniquement les cas où il y a sélectivité et filiation combinées entre 2 appareils. Pour tous les autres cas, consulter les tables de filiation et sélectivité classiques.

Principe de fonctionnement

La sélectivité renforcée est due à la technique de coupure exclusive des Compact NSX, la coupure Roto-Active.

Dans les cas de sélectivité renforcée, le fonctionnement est le suivant :

- sous l'effet du courant de court-circuit (forces électrodynamiques), les contacts des deux appareils se séparent simultanément. D'où une très forte limitation du courant de court-circuit
- l'énergie dissipée provoque le déclenchement réflexe de l'appareil mais elle est insuffisante pour provoquer le déclenchement de l'appareil amont.



Sélectivité renforcée par filiation

Réseau : 220 - 240 V

Amont : NSX160, NSX250, TM-D

Aval : iC60, C120, NG125

		Amont											
		NSX160											
		NSX160F		NSX160N		NSX160H		NSX160S		NSX160L			
		Pouvoir de coupure (kA)		90		100		120		150			
		Déclencheur		TM-D		TM-D		TM-D		TM-D			
		Calibre (A)		80-100	125-160	80-100	125-160	80-100	125-160	80-100	125-160		
Aval		Pouvoir de coupure (kA)											
		Pouvoir de coupure renforcé (kA)											
iC60a	10		30/30		30/30		30/30		30/30		30/30		
iC60N	20		40/40		60/60		60/60		60/60		60/60		
iC60H	30		50/50		80/80		80/80		80/80		80/80		
iC60L	≤ 25 A	50	65/65		80/80		80/80		80/80		80/80		
	32-40 A	36	65/65		80/80		80/80		80/80		80/80		
	50-63 A	30	65/65		80/80		80/80		80/80		80/80		
C120N/H	≤ 40 A	20/30	40/40		50/50		50/50		70/70		70/70		
	50 à 125 A	20/30											
NG125N	≤ 40 A	50	60/60		70/70		70/70		85/85		85/85		
	50 à 125 A	50											
NG125H	≤ 40 A	70	85/85		85/85		85/85		100/100		100/100		
	50 à 80 A	70											

		Amont											
		NSX250											
		NSX250F		NSX250N		NSX250H		NSX250S		NSX250L			
		Pouvoir de coupure (kA)		90		100		120		150			
		Déclencheur		TM-D		TM-D		TM-D		TM-D			
		Calibre (A)		200-250		200-250		200-250		200-250			
Aval		Pouvoir de coupure (kA)											
		Pouvoir de coupure renforcé (kA)											
iC60a	10		30/30		30/30		30/30		30/30		30/30		
iC60N	20		40/40		60/60		60/60		60/60		60/60		
iC60H	30		50/50		65/65		65/65		65/65		65/65		
iC60L	≤ 25 A	50	65/65		80/80		80/80		80/80		80/80		
	32-40 A	36	65/65		80/80		80/80		80/80		80/80		
	50-63 A	30	40/40		65/65		65/65		65/65		65/65		
C120N/H	≤ 100 A	20/30	40/40		50/50		50/50		70/70		70/70		
	125 A	20/30											
NG125N	≤ 100 A	50	60/60		70/70		70/70		85/85		85/85		
	125 A	50											
NG125H	70		85/85		85/85		85/85		100/100		100/100		

Sélectivité renforcée par filiation

Réseau : 220 - 240 V

Amont : NSX100, NSX160, Micrologic

Aval : iC60

			Amont									
			NSX100									
			NSX100F		NSX100N		NSX100H		NSX100S		NSX100L	
Pouvoir de coupure (kA)			85		90		100		120		150	
Unité de contrôle			Micrologic		Micrologic		Micrologic		Micrologic		Micrologic	
Calibre (A)			40	100	40	100	40	100	40	100	40	100
Aval			Pouvoir de coupure (kA)									
			Pouvoir de coupure renforcé (kA)									
iC60a	≤ 25 A	10	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30
	32 à 63 A	10		30/30		30/30		30/30		30/30		30/30
iC60N	≤ 25 A	20	40/40	40/40	60/60	60/60	60/60	60/60	60/60	60/60	60/60	60/60
	32-40 A	20		40/40		60/60		60/60		60/60		60/60
	50-63 A	20										
iC60H	≤ 25 A	30	50/50	50/50	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80
	32-40 A	30		50/50		80/80		80/80		80/80		80/80
	50-63 A	30										
iC60L	≤ 25 A	50	65/65	65/65	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80
	32-40 A	36		65/65		80/80		80/80		80/80		80/80
	50-63 A	30										

			Amont									
			NSX160									
			NSX160F		NSX160N		NSX160H		NSX160S		NSX160L	
Pouvoir de coupure (kA)			85		90		100		120		150	
Unité de contrôle			Micrologic		Micrologic		Micrologic		Micrologic		Micrologic	
Calibre (A)			80	160	80	160	80	160	80	160	80	160
Aval			Pouvoir de coupure (kA)									
			Pouvoir de coupure renforcé (kA)									
iC60a	≤ 50 A	10	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30
	63 A	10		30/30		30/30		30/30		30/30		30/30
iC60N	≤ 50 A	20	40/40	40/40	60/60	60/60	60/60	60/60	60/60	60/60	60/60	60/60
	63 A	20		40/40		60/60		60/60		60/60		60/60
iC60H	≤ 50 A	30	50/50	50/50	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80
	50 A	30	50/50	50/50	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80
	63 A	30		50/50		80/80		80/80		80/80		80/80
iC60L	≤ 25 A	50	65/65	65/65	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80
	32-40 A	36	65/65	65/65	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80
	50 A	30	65/65	65/65	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80
	63 A	30		65/65		80/80		80/80		80/80		80/80

Sélectivité renforcée par filiation

Réseau : 220 - 240 V

Amont : NSX250, Micrologic

Aval : iC60, C120, NG125

		Amont				
		NSX250				
		NSX250F	NSX250N	NSX250H	NSX250S	NSX250L
	Pouvoir de coupure (kA)	85	90	100	120	150
	Unité de contrôle	Micrologic	Micrologic	Micrologic	Micrologic	Micrologic
	Calibre (A)	250	250	250	250	250
Aval		Pouvoir de coupure renforcé (kA)				
		Pouvoir de coupure renforcé (kA)				
iC60a	10	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30
iC60N	20	40/40	60/60	60/60	60/60	60/60
iC60H	30	50/50	65/65	65/65	65/65	65/65
iC60L	≤ 25 A	50	65/65	80/80	80/80	80/80
	32-40 A	36	65/65	80/80	80/80	80/80
	50-63 A	30	65/65	65/65	65/65	65/65
C120N/H	20/30	40/40	50/50	50/50	70/70	70/70
NG125N	50	60/60	70/70	70/70	85/85	85/85
NG125H	70	85/85	85/85	85/85	100/100	100/100

			Amont									
			NSX250									
			NSX250N		NSX250H		NSX250S		NSX250L			
			Pouvoir de coupure (kA)		100		120		150			
			Déclencheur		TM-D		TM-D		TM-D			
			Calibre (A)		160	200-250	160	200-250	160	200-250		
Aval			Pouvoir de coupure (kA)									
			Pouvoir de coupure renforcé (kA)									
NSX100F, TM-D	≤ 25 A	85		90/90		100/100		120/120		150/150		
	40-100 A	85		36/90		36/100		36/120		36/150		
NSX100N, TM-D	≤ 25 A	90				100/100		120/120		150/150		
	40-100 A	90				36/100		36/120		36/150		
NSX100H, TM-D	≤ 25 A	100						120/120		150/150		
	40-100 A	100						36/120		36/150		
NSX100S, TM-D	≤ 25 A	120								150/150		
	40-100 A	120								36/150		
NSX100F	Micrologic	85		36/90		36/100		36/120		36/150		
NSX100N	Micrologic	90				36/100		36/120		36/150		
NSX100H	Micrologic	100						36/120		36/150		
NSX100S	Micrologic	120								36/150		

			Amont									
			NSX250									
			NSX250N		NSX250H		NSX250S		NSX250L			
			Pouvoir de coupure (kA)		100		120		150			
			Unité de contrôle		Micrologic		Micrologic		Micrologic			
			Calibre (A)		160	200-250	160	200-250	160	200-250		
Aval			Pouvoir de coupure (kA)									
			Pouvoir de coupure renforcé (kA)									
NSX100F, TM-D	≤ 25 A	85	90/90	90/90	100/100	100/100	120/120	120/120	150/150	150/150		
	40-100 A	85	36/90	36/90	36/100	36/100	36/120	36/120	36/150	36/150		
NSX100N, TM-D	≤ 25 A	90			100/100	100/100	120/120	120/120	150/150	150/150		
	40-100 A	90			36/100	36/100	36/120	36/120	36/150	36/150		
NSX100H, TM-D	≤ 25 A	100					120/120	120/120	150/150	150/150		
	40-100 A	100					36/120	36/120	36/150	36/150		
NSX100S, TM-D	≤ 25 A	120							150/150	150/150		
	40-100 A	120							36/150	36/150		
NSX100F	Micrologic	85	36/90	36/90	36/100	36/100	36/120	36/120	36/150	36/150		
NSX100N	Micrologic	90			36/100	36/100	36/120	36/120	36/150	36/150		
NSX100H	Micrologic	100					36/120	36/120	36/150	36/150		
NSX100S	Micrologic	120							36/150	36/150		

Sélectivité renforcée par filiation

Réseau : 220 - 240 V

Amont : NSX400-630, NS800, NS1000, Micrologic

Aval : NSX100-630

		Amont									
		NSX400				NSX630				NS800	NS1000
		N	H	S	L	N	H	S	L	L	L
Pouvoir de coupure (kA)		85	100	120	150	85	100	120	150	150	150
Unité de contrôle		Micrologic				Micrologic				Micrologic	Micrologic
Calibre (A)		400	400	400	400	630	630	630	630	800	1000
Aval	Pouvoir de coupure (kA)										
		Pouvoir de coupure renforcé (kA)									
NSX100F	TM-D	85	90/90	120/120	150/150		90/90	120/120	150/150	150/150	150/150
NSX100N	TM-D	90	100/100	120/120	150/150		100/100	120/120	150/150	150/150	150/150
NSX100H	TM-D	100		120/120	150/150			120/120	150/150	150/150	150/150
NSX100S	TM-D	120			150/150				150/150	150/150	150/150
NSX100L	TM-D	150									
NSX160F	TM-D	85	90/90	120/120	150/150		90/90	120/120	150/150	150/150	150/150
NSX160N	TM-D	90	100/100	120/120	150/150		100/100	120/120	150/150	150/150	150/150
NSX160H	TM-D	100		120/120	150/150			120/120	150/150	150/150	150/150
NSX160S	TM-D	120			150/150				150/150	150/150	150/150
NSX160L	TM-D	150									
NSX250F	TM-D	85					90/90	120/120	150/150	150/150	150/150
NSX250N	TM-D	90					100/100	120/120	150/150	150/150	150/150
NSX250H	TM-D	100						120/120	150/150	150/150	150/150
NSX250S	TM-D	120							150/150	150/150	150/150
NSX250L	TM-D	150									
NSX100F	Micrologic	85	90/90	120/120	150/150		90/90	120/120	150/150	150/150	150/150
NSX100N	Micrologic	90	100/100	120/120	150/150		100/100	120/120	150/150	150/150	150/150
NSX100H	Micrologic	100		120/120	150/150			120/120	150/150	150/150	150/150
NSX100S	Micrologic	120			150/150				150/150	150/150	150/150
NSX100L	Micrologic	150									
NSX160F	Micrologic	85	90/90	120/120	150/150		90/90	120/120	150/150	150/150	150/150
NSX160N	Micrologic	90	100/100	120/120	150/150		100/100	120/120	150/150	150/150	150/150
NSX160H	Micrologic	100		120/120	150/150			120/120	150/150	150/150	150/150
NSX160S	Micrologic	120			150/150				150/150	150/150	150/150
NSX160L	Micrologic	150									
NSX250F	Micrologic	85					90/90	120/120	150/150	150/150	150/150
NSX250N	Micrologic	90					100/100	120/120	150/150	150/150	150/150
NSX250H	Micrologic	100						120/120	150/150	150/150	150/150
NSX250S	Micrologic	120							150/150	150/150	150/150
NSX250L	Micrologic	150									
NSX400N	Micrologic	85								10/150	15/150
NSX400H	Micrologic	100								10/150	15/150
NSX400S	Micrologic	120								10/150	15/150
NSX400L	Micrologic	150									
NSX630N	Micrologic	85									10/150
NSX630H	Micrologic	100									10/150
NSX630S	Micrologic	120									10/150

			Amont											
			NSX160											
			NSX160F		NSX160N		NSX160H		NSX160S		NSX160L			
			Pouvoir de coupure (kA)		50		70		100		150			
			Déclencheur		TM-D		TM-D		TM-D		TM-D			
			Calibre (A)		80-100	125-160	80-100	125-160	80-100	125-160	80-100	125-160		
Aval			Pouvoir de coupure (kA)											
			Pouvoir de coupure renforcé (kA)											
iC60a	≤ 25 A	6		15/15		15/15		15/15		15/15		15/15		
	32 à 63 A	6		10/10		10/10		10/10		10/10		10/10		
iC60N		10		25/25		30/30		30/30		30/30		30/30		
iC60H	≤ 40 A	15		36/36		40/40		40/40		40/40		40/40		
	50-63 A	15		30/30		30/30		30/30		30/30		30/30		
iC60L	≤ 25 A	25		36/36		40/40		40/40		40/40		40/40		
	32-40 A	20		36/36		40/40		40/40		40/40		40/40		
	50-63 A	15		30/30		30/30		30/30		30/30		30/30		
C120N/H	≤ 40 A	10/15		25/25		25/25		25/25		25/25		25/25		
	50 à 125 A	10/15												
NG125N	≤ 40 A	25		36/36		36/36		36/36		36/36		70/70		
	50 à 125 A	25												
NG125H	≤ 40 A	36				50/50		50/50		50/50		100/100		
	50 à 80 A	36												
NG125L	≤ 40 A	50						70/70		100/100		150/150		
	50 à 80 A	50												

			Amont											
			NSX250											
			NSX250F		NSX250N		NSX250H		NSX250S		NSX250L			
			Pouvoir de coupure (kA)		50		70		100		150			
			Déclencheur		TM-D		TM-D		TM-D		TM-D			
			Calibre (A)		200-250		200-250		200-250		200-250			
Aval			Pouvoir de coupure (kA)											
			Pouvoir de coupure renforcé (kA)											
iC60a	≤ 25 A	6		15/15		15/15		15/15		15/15		15/15		
	32 à 63 A	6		10/10		10/10		10/10		10/10		10/10		
iC60N	≤ 40 A	10		25/25		30/30		30/30		30/30		30/30		
	50-63 A	10		25/25		25/25		25/25		25/25		25/25		
iC60H	≤ 40 A	15		30/30		30/30		30/30		30/30		30/30		
	50-63 A	15		25/25		25/25		25/25		25/25		25/25		
iC60L	≤ 25 A	25		30/30		30/30		30/30		30/30		30/30		
	32-40 A	20		30/30		30/30		30/30		30/30		30/30		
	50-63 A	15		25/25		25/25		25/25		25/25		25/25		
C120N/H		10/15		25/25		25/25		25/25		25/25		25/25		
NG125N		25		36/36		36/36		36/36		50/50		70/70		
NG125H		36				50/50		50/50		70/70		100/100		
NG125L		50						70/70		100/100		150/150		

Sélectivité renforcée par filiation

Réseau : 380 - 415 V

Amont : NSX100, NSX160, Micrologic

Aval : iC60

			Amont									
			NSX100									
			NSX100F		NSX100N		NSX100H		NSX100S		NSX100L	
		Pouvoir de coupure (kA)	36		50		70		100		150	
		Unité de contrôle	Micrologic		Micrologic		Micrologic		Micrologic		Micrologic	
		Calibre (A)	40	100	40	100	40	100	40	100	40	100
Aval		Pouvoir de coupure (kA)										
			Pouvoir de coupure renforcé (kA)									
iC60a	≤ 25 A	6	15/15	15/15	15/15	15/15	20/20	20/20	20/20	20/20	20/20	20/20
	32 à 63 A	6		10/10		10/10		15/15		15/15		15/15
iC60N	≤ 25 A	10	25/25	25/25	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30
	32-40 A	10		25/25		30/30		30/30		30/30		30/30
	50-63 A	10										
iC60H	≤ 25 A	15	36/36	36/36	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40
	32-40 A	15		36/36		40/40		40/40		40/40		40/40
	50-63 A	15										
iC60L	≤ 25 A	25	36/36	36/36	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40
	32-40 A	20		36/36		40/40		40/40		40/40		40/40
	50-63 A	15										

			Amont									
			NSX160									
			NSX160F		NSX160N		NSX160H		NSX160S		NSX160L	
		Pouvoir de coupure (kA)	36		50		70		100		150	
		Unité de contrôle	Micrologic		Micrologic		Micrologic		Micrologic		Micrologic	
		Calibre (A)	80	160	80	160	80	160	80	160	80	160
Aval		Pouvoir de coupure (kA)										
			Pouvoir de coupure renforcé (kA)									
iC60a	≤ 25 A	6	15/15	15/15	15/15	15/15	20/20	20/20	20/20	20/20	20/20	20/20
	32 à 50 A	6	10/10	10/10	10/10	10/10	15/15	15/15	15/15	15/15	15/15	15/15
	63 A	6		10/10		10/10		15/15		15/15		15/15
iC60N	≤ 50 A	10	25/25	25/25	25/25	25/25	25/25	25/25	25/25	25/25	25/25	25/25
	63 A	10		25/25		25/25		25/25		25/25		25/25
iC60H	≤ 40 A	15	36/36	36/36	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40
	50 A	15	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30
	63 A	15		30/30		30/30		30/30		30/30		30/30
iC60L	≤ 25 A	25	36/36	36/36	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40
	32-40 A	20	36/36	36/36	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40
	50 A	15	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30
	63 A	15		30/30		30/30		30/30		30/30		30/30

			Amont				
			NSX250				
			NSX250F	NSX250N	NSX250H	NSX250S	NSX250L
		Pouvoir de coupure (kA)	36	50	70	100	150
		Unité de contrôle	Micrologic	Micrologic	Micrologic	Micrologic	Micrologic
		Calibre (A)	250	250	250	250	250
Aval		Pouvoir de coupure (kA)					
			Pouvoir de coupure renforcé (kA)				
iC60a	≤ 25 A	6	15/15	15/15	15/15	15/15	15/15
	32 à 63 A	6	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10
iC60N	≤ 40 A	10	25/25	30/30	30/30	30/30	30/30
	50-63 A	10	25/25	25/25	25/25	25/25	25/25
iC60H	≤ 40 A	15	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30
	50-63 A	15	25/25	25/25	25/25	25/25	25/25
iC60L	≤ 25 A	25	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30
	32-40 A	20	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30
	50-63 A	15	25/25	25/25	25/25	25/25	25/25
C120N/H		10/15	25/25	25/25	25/25	25/25	25/25
NG125N		25	36/36	36/36	36/36	36/36	70/70
NG125H		36		50/50		50/50	100/100
NG125L		50			70/70	100/100	150/150
NG125LMA							

			Amont							
			NSX250							
			NSX250N		NSX250H		NSX250S		NSX250L	
		Pouvoir de coupure (kA)	50		70		100		150	
		Déclencheur	TM-D		TM-D		TM-D		TM-D	
		Calibre (A)	160	200-250	160	200-250	160	200-250	160	200-250
Aval		Pouvoir de coupure (kA)								
			Pouvoir de coupure renforcé (kA)							
NSX100F, TM-D	≤ 25 A	36		50/50		70/70		100/100		150/150
	40-100 A	36		36/50		36/70		36/100		36/150
NSX100N, TM-D	≤ 25 A	50				70/70		100/100		150/150
	40-100 A	50				36/70		36/100		36/150
NSX100H, TM-D	≤ 25 A	70						100/100		150/150
	40-100 A	70						36/100		36/150
NSX100S, TM-D	≤ 25 A	100								150/150
	40-100 A	100								36/150
NSX100F	Micrologic	36		36/50		36/70		36/100		36/150
NSX100N	Micrologic	50				36/70		36/100		36/150
NSX100H	Micrologic	70						36/100		36/150
NSX100S	Micrologic	100								36/150

Sélectivité renforcée par filiation

Réseau : 380 - 415 V

Amont : NSX400-630, Micrologic

Aval : NSX100-250, TM-D, Micrologic

		Amont							
		NSX400				NSX630			
		N	H	S	L	N	H	S	L
Pouvoir de coupure (kA)		50	70	100	150	50	70	100	150
Unité de contrôle		Micrologic				Micrologic			
Calibre (A)		400	400	400	400	630	630	630	630
Aval	Pouvoir de coupure (kA)								
		Pouvoir de coupure renforcé (kA)							
NSX100F, TM-D	36	50/50	70/70	100/100	150/150	50/50	70/70	100/100	150/150
NSX100N, TM-D	50		70/70	100/100	150/150		70/70	100/100	150/150
NSX100H, TM-D	70			100/100	150/150			100/100	150/150
NSX100S, TM-D	100				150/150				150/150
NSX160F, TM-D	36	50/50	70/70	100/100	150/150	50/50	70/70	100/100	150/150
NSX160N, TM-D	50		70/70	100/100	150/150		70/70	100/100	150/150
NSX160H, TM-D	70			100/100	150/150			100/100	150/150
NSX160S, TM-D	100				150/150				150/150
NSX250F, TM-D	36					50/50	70/70	100/100	150/150
NSX250N, TM-D	50						70/70	100/100	150/150
NSX250H, TM-D	70							100/100	150/150
NSX250S, TM-D	100								150/150
NSX100F Micrologic	36	50/50	70/70	100/100	150/150	50/50	70/70	100/100	150/150
NSX100N Micrologic	50		70/70	100/100	150/150		70/70	100/100	150/150
NSX100H Micrologic	70			100/100	150/150			100/100	150/150
NSX100S Micrologic	100				150/150				150/150
NSX160F Micrologic	36	50/50	70/70	100/100	150/150	50/50	70/70	100/100	150/150
NSX160N Micrologic	50		70/70	100/100	150/150		70/70	100/100	150/150
NSX160H Micrologic	70			100/100	150/150			100/100	150/150
NSX160S Micrologic	100				150/150				150/150
NSX250F Micrologic	36					50/50	70/70	100/100	150/150
NSX250N Micrologic	50						70/70	100/100	150/150
NSX250H Micrologic	70							100/100	150/150
NSX250S Micrologic	100								150/150

Sélectivité renforcée par filiation

Réseau : 380 - 415 V

Amont : NSX250, Micrologic

Aval : NSX100, TM-D, Micrologic

			Amont			
			NSX250			
			NSX250N	NSX250H	NSX250S	NSX250L
		Pouvoir de coupure (kA)	50	70	100	150
		Déclencheur	Micrologic	Micrologic	Micrologic	Micrologic
		Calibre (A)	250	250	250	250
Aval	Pouvoir de coupure (kA)					
			Pouvoir de coupure renforcé (kA)			
NSX100F, TM-D	≤ 25 A	36	50/50	70/70	100/100	150/150
	40-100 A	36	36/50	36/70	36/100	36/150
NSX100N, TM-D	≤ 25 A	50		70/70	100/100	150/150
	40-100 A	50		36/70	36/100	36/150
NSX100H, TM-D	≤ 25 A	70			100/100	150/150
	40-100 A	70			36/100	36/150
NSX100S, TM-D	≤ 25 A	100				150/150
	40-100 A	100				36/150
NSX100F	Micrologic	36	36/50	36/70	36/100	36/150
NSX100N	Micrologic	50		36/70	36/100	36/150
NSX100H	Micrologic	70			36/100	36/150
NSX100S	Micrologic	100				36/150

Sélectivité renforcée par filiation

Réseau : 380 - 415 V

Amont : NS800, NS1600, Micrologic

Aval : NSX100-630, TM-D, Micrologic

		Amont									
		NS800			NS1000			NS1250		NS1600	
		N	H	L	N	H	L	N	H	N	H
Pouvoir de coupure (kA)		50	70	150	50	70	150	50	70	50	70
Unité de contrôle		Micrologic			Micrologic			Micrologic		Micrologic	
Calibre (A)		800	800	800	1000	1000	1000	1250	1250	1600	1600
Aval	Pouvoir de coupure (kA)										
		Pouvoir de coupure renforcé (kA)									
NSX100F, TM-D/Micrologic	36	50/50	70/70	150/150	50/50	70/70	150/150	50/50	70/70	50/50	70/70
NSX100N, TM-D/Micrologic	50		70/70	150/150		70/70	150/150		70/70		70/70
NSX100H, TM-D/Micrologic	70			150/150			150/150				
NSX100S, TM-D/Micrologic	100			150/150			150/150				
NSX100L, TM-D/Micrologic	150										
NSX160F, TM-D/Micrologic	36	50/50	70/70	150/150	50/50	70/70	150/150	50/50	70/70	50/50	70/70
NSX160N, TM-D/Micrologic	50		70/70	150/150		70/70	150/150		70/70		70/70
NSX160H, TM-D/Micrologic	70			150/150			150/150				
NSX160S, TM-D/Micrologic	100			150/150			150/150				
NSX160L, TM-D/Micrologic	150										
NSX250F, TM-D/Micrologic	36	50/50	70/70	150/150	50/50	70/70	150/150	50/50	70/70	50/50	70/70
NSX250N, TM-D/Micrologic	50		70/70	150/150		70/70	150/150		70/70		70/70
NSX250H, TM-D/Micrologic	70			150/150			150/150				
NSX250S, TM-D/Micrologic	100			150/150			150/150				
NSX250L, TM-D/Micrologic	150										
NSX400N Micrologic	50		70/70	10/150		70/70	15/150		70/70		70/70
NSX400H Micrologic	70			10/150			15/150				
NSX400S Micrologic	100			10/150			15/150				
NSX400L Micrologic	150										
NSX630N Micrologic	50					65/70	10/150		65/70		65/70
NSX630H Micrologic	70						10/150				
NSX630S Micrologic	100						10/150				

Sélectivité renforcée par filiation

Réseau : 380 - 415 V

Amont : NSX250, TM-D, Micrologic

Aval : NSX100, TM-D, Micrologic

			Amont							
			NSX250							
			NSX250N		NSX250H		NSX250S		NSX250L	
Pouvoir de coupure (kA)			50		65		90		130	
Déclencheur			TM-D		TM-D		TM-D		TM-D	
Calibre (A)			200	250	200	250	200	250	200	250
Aval			Pouvoir de coupure (kA)							
			Pouvoir de coupure renforcé (kA)							
NSX100F, TM-D	≤ 25 A	35	35/35	35/35	65/65	65/65	90/90	90/90	130/130	130/130
	40-100 A	35	35/35	35/35	35/65	35/65	35/90	35/90	35/130	35/130
NSX100N, TM-D	≤ 25 A	50			65/65	65/65	90/90	90/90	130/130	130/130
	40-100 A	50			35/65	35/65	35/90	35/90	35/130	35/130
NSX100H, TM-D	≤ 25 A	65					90/90	90/90	130/130	130/130
	40-100 A	65					35/90	35/90	35/130	35/130
NSX100S, TM-D	≤ 25 A	90							130/130	130/130
	40-100 A	90							35/130	35/130
NSX100F	Micrologic	35	35/50	35/50	35/50	35/50	35/50	35/50	35/50	35/50
NSX100N	Micrologic	50			35/65	35/65	35/90	35/90	35/130	35/130
NSX100H	Micrologic	65					35/90	35/90	35/130	35/130
NSX100S	Micrologic	90							35/130	35/130

			Amont			
			NSX250			
			NSX250N	NSX250H	NSX250S	NSX250L
Pouvoir de coupure (kA)			50	65	90	130
Unité de contrôle			Micrologic	Micrologic	Micrologic	Micrologic
Calibre (A)			250	250	250	250
Aval			Pouvoir de coupure (kA)			
			Pouvoir de coupure renforcé (kA)			
NSX100F, TM-D	≤ 25 A	35	50/50	65/65	90/90	130/130
	40-100 A	35	35/50	35/65	35/90	35/130
NSX100N, TM-D	≤ 25 A	50	50/50	65/65	90/90	130/130
	40-100 A	50	35/50	35/65	35/90	35/130
NSX100H, TM-D	≤ 25 A	65			90/90	130/130
	40-100 A	65			35/90	35/130
NSX100S, TM-D	≤ 25 A	90				130/130
	40-100 A	90				35/130
NSX100F	Micrologic	35	35/35	35/50	35/50	35/50
NSX100N	Micrologic	50		35/65	35/90	35/130
NSX100H	Micrologic	65			35/90	35/130
NSX100S	Micrologic	90				35/130

Sélectivité renforcée par filiation

Réseau : 380 - 415 V

Amont : NSX400-630, Micrologic

Aval : NSX100-250, Micrologic

			Amont							
			NSX400				NSX630			
			N	H	S	L	N	H	S	L
Pouvoir de coupure (kA)			42	65	90	130	42	65	90	130
Unité de contrôle			Micrologic				Micrologic			
Calibre (A)			400	400	400	400	630	630	630	630
Aval			Pouvoir de coupure renforcé (kA)							
NSX100F	Micrologic	35	42/42	65/65	90/90	130/130	42/42	65/65	90/90	130/130
NSX100N	Micrologic	50		65/65	90/90	130/130		65/65	90/90	130/130
NSX100H	Micrologic	65			90/90	130/130			90/90	130/130
NSX100S	Micrologic	90				130/130				130/130
NSX160F	Micrologic	35	42/42	65/65	90/90	130/130	42/42	65/65	90/90	130/130
NSX160N	Micrologic	50		65/65	90/90	130/130		65/65	90/90	130/130
NSX160H	Micrologic	65			90/90	130/130			90/90	130/130
NSX160S	Micrologic	90				130/130				130/130
NSX250F	Micrologic	35					42/42	65/65	90/90	130/130
NSX250N	Micrologic	50						65/65	90/90	130/130
NSX250H	Micrologic	65							90/90	130/130
NSX250S	Micrologic	90								130/130

		Amont									
		NS800			NS1000			NS1250		NS1600	
		N	H	L	N	H	L	N	H	N	H
Pouvoir de coupure (kA)		50	65	130	50	65	130	50	65	50	65
Unité de contrôle		Micrologic			Micrologic			Micrologic		Micrologic	
Calibre (A)		800	800	800	1000	1000	1000	1250	1250	1600	1600
Aval	Pouvoir de coupure (kA)										
		Pouvoir de coupure renforcé (kA)									
NSX100F, TM-D/Micrologic	35	50/50	65/65	130/130	50/50	65/65	130/130	50/50	65/65	50/50	65/65
NSX100N, TM-D/Micrologic	50		65/65	130/130		65/65	130/130		65/65		65/65
NSX100H, TM-D/Micrologic	65			130/130			130/130				
NSX100S, TM-D/Micrologic	90			130/130			130/130				
NSX100L, TM-D/Micrologic	130										
NSX160F, TM-D/Micrologic	35	50/50	65/65	130/130	50/50	65/65	130/130	50/50	65/65	50/50	65/65
NSX160N, TM-D/Micrologic	50		65/65	130/130		65/65	130/130		65/65		65/65
NSX160H, TM-D/Micrologic	65			130/130			130/130				
NSX160S, TM-D/Micrologic	90			130/130			130/130				
NSX160L, TM-D/Micrologic	130										
NSX250F, TM-D/Micrologic	35	50/50	65/65	130/130	50/50	65/65	130/130	50/50	65/65	50/50	65/65
NSX250N, TM-D/Micrologic	50		65/65	130/130		65/65	130/130		65/65		65/65
NSX250H, TM-D/Micrologic	65			130/130			130/130				
NSX250S, TM-D/Micrologic	90			130/130			130/130				
NSX250L, TM-D/Micrologic	130										
NSX400N Micrologic	42		65/65	10/130		65/65	15/130		65/65		65/65
NSX400H Micrologic	65			10/130			15/130				
NSX400S Micrologic	90			10/130			15/130				
NSX400L Micrologic	130										
NSX630N Micrologic	42					65/65	10/130		65/65		65/65
NSX630H Micrologic	65						10/130				
NSX630S Micrologic	90						10/130				

Sélectivité renforcée par filiation

Réseau : 380 - 415 V

Amont : NSX160 à 400, TM-D, Micrologic

Aval : LUB, Integral

		Amont												
		NSX160H		NSX160S		NSX160L		NSX250H		NSX250S		NSX250L		
		70 kA		100 kA		150 kA		70 kA		100 kA		150 kA		
		Déclencheur		TM-D		TM-D		TM-D		TM-D		TM-D		
Aval	Relais thermique	Calibre (A)	80	100/125 160	80	100/125 160	80	100/125 160	160	200/250	160	200/250	160	200/250
Tesys U	LUC*X6	0,15/0,6	4/70	70/70	4/100	100/100	4/150	150/150	70/70	70/70	100/100	100/100	100/100	100/100
LUB12	LUC*1X	0,35/1,4	4/70	70/70	4/100	100/100	4/150	150/150	70/70	70/70	100/100	100/100	100/100	100/100
	LUC*05	1,25/5	4/70	70/70	4/100	100/100	4/150	150/150	70/70	70/70	100/100	100/100	100/100	100/100
	LUC*12	3/12	4/70	70/70	4/100	100/100	4/150	150/150	70/70	70/70	100/100	100/100	100/100	100/100
Tesys U	LUC*X6	0,15/0,6		5/70		5/100		5/150	70/70	70/70	100/100	100/100	100/100	100/100
LUB32	LUC*1X	0,35/1,4		5/70		5/100		5/150	70/70	70/70	100/100	100/100	100/100	100/100
	LUC*05	1,25/5		5/70		5/100		5/150	70/70	70/70	100/100	100/100	100/100	100/100
	LUC*12	3/12		5/70		5/100		5/150	70/70	70/70	100/100	100/100	100/100	100/100
	LUC*18	4,5/18		5/70		5/100		5/150	70/70	70/70	100/100	100/100	100/100	100/100
	LUC*32	8/32		5/70		5/100		5/150	70/70	70/70	100/100	100/100	100/100	100/100
Integral 63	LB1-LD03M16	10/13							70/70	70/70	100/100	100/100	150/150	150/150
LD1-LD030	LB1-LD03M21	11/18							70/70	70/70	100/100	100/100	150/150	150/150
LD4-LD130	LB1-LD03M22	18/25							70/70	70/70	100/100	100/100	150/150	150/150
LD4-LD030	LB1-LD03M53	23/32							70/70	70/70	100/100	100/100	150/150	150/150
	LB1-LD03M55	28/40							70/70	70/70	100/100	100/100	150/150	150/150
	LB1-LD03M57	35/50							70/70	70/70	100/100	100/100	150/150	150/150
	LB1-LD03M61	45/63							70/70	70/70	100/100	100/100		150/150

Note : respecter les règles de base de sélectivité en surcharge et court-circuit.

		Amont																			
		NSX160H		NSX160L		NSX160L		NSX250H		NSX250S		NSX250L		NSX400H		NSX400S		NSX400L			
		70 kA		100 kA		150 kA		70 kA		100 kA		150 kA		70 kA		100 kA		150 kA			
		Pouvoir de coupure		Micrologic 2.0/5.0/6.0																	
		Unité de contrôle																			
Aval	Relais thermique	Calibre (A)	160	160	160	250	250	250	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	
Tesys U	LUC*X6	0,15/0,6	70/70	100/100	150/150	70/70	100/100	100/100	100/100												
LUB12	LUC*1X	0,35/1,4	70/70	100/100	150/150	70/70	100/100	100/100	100/100												
	LUC*05	1,25/5	70/70	100/100	150/150	70/70	100/100	100/100	100/100												
	LUC*12	3/12	70/70	100/100	150/150	70/70	100/100	100/100	100/100												
Tesys U	LUC*X6	0,15/0,6	5/70	5/100	5/150	70/70	100/100	100/100	100/100												
LUB32	LUC*1X	0,35/1,4	5/70	5/100	5/150	70/70	100/100	100/100	100/100												
	LUC*05	1,25/5	5/70	5/100	5/150	70/70	100/100	100/100	100/100												
	LUC*12	3/12	5/70	5/100	5/150	70/70	100/100	100/100	100/100												
	LUC*18	4,5/18	5/70	5/100	5/150	70/70	100/100	100/100	100/100												
	LUC*32	8/32	5/70	5/100	5/150	70/70	100/100	100/100	100/100												
Integral 63	LB1-LD03M16	10/13	70/70	100/100	150/150	70/70	100/100	150/150	70/70	100/100	150/150	70/70	100/100	150/150	70/70	100/100	150/150	70/70	100/100	150/150	
LD1-LD030	LB1-LD03M21	11/18				70/70	100/100	150/150	70/70	100/100	150/150	70/70	100/100	150/150	70/70	100/100	150/150	70/70	100/100	150/150	
LD4-LD130	LB1-LD03M22	18/25				70/70	100/100	150/150	70/70	100/100	150/150	70/70	100/100	150/150	70/70	100/100	150/150	70/70	100/100	150/150	
LD4-LD030	LB1-LD03M53	23/32				70/70	100/100	150/150	70/70	100/100	150/150	70/70	100/100	150/150	70/70	100/100	150/150	70/70	100/100	150/150	
	LB1-LD03M55	28/40				70/70	100/100	150/150	70/70	100/100	150/150	70/70	100/100	150/150	70/70	100/100	150/150	70/70	100/100	150/150	
	LB1-LD03M57	35/50				70/70	100/100	150/150	70/70	100/100	150/150	70/70	100/100	150/150	70/70	100/100	150/150	70/70	100/100	150/150	
	LB1-LD03M61	45/63				70/70	100/100	150/150	70/70	100/100	150/150	70/70	100/100	150/150	70/70	100/100	150/150	70/70	100/100	150/150	

			Amont								
			NSX160F								
			36 kA								
			TM-D								
Aval	Relais thermique	Calibre (A)	16	25	32	40/50	63	80	100	125	160
GV2 ME01	Intégré	0,1/0,16	36/36	36/36	36/36	36/36	36/36	36/36	36/36	36/36	36/36
GV2 ME02	Intégré	0,16/0,25	36/36	36/36	36/36	36/36	36/36	36/36	36/36	36/36	36/36
GV2 ME03	Intégré	0,25/0,40	36/36	36/36	36/36	36/36	36/36	36/36	36/36	36/36	36/36
GV2 ME04	Intégré	0,40/0,63	36/36	36/36	36/36	36/36	36/36	36/36	36/36	36/36	36/36
GV2 ME05	Intégré	0,63/1	36/36	36/36	36/36	36/36	36/36	36/36	36/36	36/36	36/36
GV2 ME06	Intégré	1/1,6		36/36	36/36	36/36	36/36	36/36	36/36	36/36	36/36
GV2 ME07	Intégré	1,6/2,5			36/36	36/36	36/36	36/36	36/36	36/36	36/36
GV2 ME08	Intégré	2,5/4						36/36	36/36	36/36	36/36
GV2 ME10	Intégré	4/6,3						36/36	36/36	36/36	36/36
GV2 ME14	Intégré	6/10						36/36	36/36	36/36	36/36
GV2 ME16	Intégré	9/14						36/36	36/36	36/36	36/36
GV2 ME20	Intégré	13/18						36/36	36/36	36/36	36/36
GV2 ME21	Intégré	17/23						36/36	36/36	36/36	36/36
GV2 ME22	Intégré	20/25						36/36	36/36	36/36	36/36
GV2 ME32	Intégré	24/32							36/36	36/36	36/36

			Amont									
			NSX160N/H/S/L									
			50/70/100/150 kA									
			TM-D									
Aval	Relais thermique	Calibre (A)	16	25	32	40	50	63	80	100	125	160
GV2 ME01	Intégré	0,1/0,16	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50
GV2 ME02	Intégré	0,16/0,25	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50
GV2 ME03	Intégré	0,25/0,40	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50
GV2 ME04	Intégré	0,40/0,63	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50
GV2 ME05	Intégré	0,63/1	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50
GV2 ME06	Intégré	1/1,6		50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50
GV2 ME07	Intégré	1,6/2,5			50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50
GV2 ME08	Intégré	2,5/4							50/50	50/50	50/50	50/50
GV2 ME10	Intégré	4/6,3							50/50	50/50	50/50	50/50
GV2 ME14	Intégré	6/10							50/50	50/50	50/50	50/50
GV2 ME16	Intégré	9/14							50/50	50/50	50/50	50/50
GV2 ME20	Intégré	13/18							50/50	50/50	50/50	50/50
GV2 ME21	Intégré	17/23							50/50	50/50	50/50	50/50
GV2 ME22	Intégré	20/25							50/50	50/50	50/50	50/50
GV2 ME32	Intégré	24/32								50/50	50/50	50/50

			Amont	
			NSX160F	NSX160N/H/S/L
			36 kA	50/70/100/150 kA
			Unité de contrôle	Micrologic 2.0/5.0/6.0
Aval	Relais thermique	Calibre (A)	160	160
GV2 ME01	Intégré	0,1/0,16	36/36	50/50
GV2 ME02	Intégré	0,16/0,25	36/36	50/50
GV2 ME03	Intégré	0,25/0,40	36/36	50/50
GV2 ME04	Intégré	0,40/0,63	36/36	50/50
GV2 ME05	Intégré	0,63/1	36/36	50/50
GV2 ME06	Intégré	1/1,6	36/36	50/50
GV2 ME07	Intégré	1,6/2,5	36/36	50/50
GV2 ME08	Intégré	2,5/4	36/36	50/50
GV2 ME10	Intégré	4/6,3	36/36	50/50
GV2 ME14	Intégré	6/10	36/36	50/50
GV2 ME16	Intégré	9/14	36/36	50/50
GV2 ME20	Intégré	13/18	36/36	50/50
GV2 ME21	Intégré	17/23	36/36	50/50
GV2 ME22	Intégré	20/25	36/36	50/50
GV2 ME32	Intégré	24/32	36/36	50/50

Sélectivité renforcée par filiation

Réseau : 380 - 415 V

Amont : NSX160, TM-D, Micrologic

Aval : GV2 P

			Amont							
			NSX160H 70 kA				NSX160S 100 kA			
			TM-D				TM-D			
Aval	Relais thermique	Déclencheur Calibre (A)	80	100	125	160	80	100	125	160
GV2 P01	Intégré	0,1/0,16	70/70	70/70	70/70	70/70	100/100	100/100	100/100	100/100
GV2 P02	Intégré	0,16/0,25	70/70	70/70	70/70	70/70	100/100	100/100	100/100	100/100
GV2 P03	Intégré	0,25/0,40	70/70	70/70	70/70	70/70	100/100	100/100	100/100	100/100
GV2 P04	Intégré	0,40/0,63	70/70	70/70	70/70	70/70	100/100	100/100	100/100	100/100
GV2 P05	Intégré	0,63/1	70/70	70/70	70/70	70/70	100/100	100/100	100/100	100/100
GV2 P06	Intégré	1/1,6	70/70	70/70	70/70	70/70	100/100	100/100	100/100	100/100
GV2 P07	Intégré	1,6/2,5	70/70	70/70	70/70	70/70	100/100	100/100	100/100	100/100
GV2 P08	Intégré	2,5/4	70/70	70/70	70/70	70/70	100/100	100/100	100/100	100/100
GV2 P10	Intégré	4/6,3	70/70	70/70	70/70	70/70	100/100	100/100	100/100	100/100
GV2 P14	Intégré	6/10	70/70	70/70	70/70	70/70	100/100	100/100	100/100	100/100
GV2 P16	Intégré	9/14	70/70	70/70	70/70	70/70	100/100	100/100	100/100	100/100
GV2 P20	Intégré	13/18	70/70	70/70	70/70	70/70	100/100	100/100	100/100	100/100
GV2 P21	Intégré	17/23	70/70	70/70	70/70	70/70	100/100	100/100	100/100	100/100
GV2 P22	Intégré	20/25	70/70	70/70	70/70	70/70	100/100	100/100	100/100	100/100

			Amont								
			NSX160L 150 kA				NSX160H 70 kA	NSX160S 100 kA	NSX160L 150 kA		
			TM-D				Micrologic 2.0/5.0/6.0	Micrologic 2.0/5.0/6.0	Micrologic 2.0/5.0/6.0		
Aval	Relais thermique	Déclencheur Calibre (A)	80	100	125	160	160	160	160		
GV2 P01	Intégré	0,1/0,16	150/150	150/150	150/150	150/150	70/70	100/100	150/150		
GV2 P02	Intégré	0,16/0,25	150/150	150/150	150/150	150/150	70/70	100/100	150/150		
GV2 P03	Intégré	0,25/0,40	150/150	150/150	150/150	150/150	70/70	100/100	150/150		
GV2 P04	Intégré	0,40/0,63	150/150	150/150	150/150	150/150	70/70	100/100	150/150		
GV2 P05	Intégré	0,63/1	150/150	150/150	150/150	150/150	70/70	100/100	150/150		
GV2 P06	Intégré	1/1,6	150/150	150/150	150/150	150/150	70/70	100/100	150/150		
GV2 P07	Intégré	1,6/2,5	150/150	150/150	150/150	150/150	70/70	100/100	150/150		
GV2 P08	Intégré	2,5/4	150/150	150/150	150/150	150/150	70/70	100/100	150/150		
GV2 P10	Intégré	4/6,3	150/150	150/150	150/150	150/150	70/70	100/100	150/150		
GV2 P14	Intégré	6/10	150/150	150/150	150/150	150/150	70/70	100/100	150/150		
GV2 P16	Intégré	9/14	150/150	150/150	150/150	150/150	70/70	100/100	150/150		
GV2 P20	Intégré	13/18	150/150	150/150	150/150	150/150	70/70	100/100	150/150		
GV2 P21	Intégré	17/23	150/150	150/150	150/150	150/150	70/70	100/100	150/150		
GV2 P22	Intégré	20/25	150/150	150/150	150/150	150/150	70/70	100/100	150/150		

			Amont								
			NSX160H				NSX160S				
			70 kA				100 kA				
			TM-D				TM-D				
Aval	Relais thermique	Déclencheur	Calibre (A)	80	100	125	160	80	100	125	160
GV2 L03	LRD 03	0,25/0,40	70/70	70/70	70/70	70/70	70/70	100/100	100/100	100/100	100/100
GV2 L04	LRD 04	0,40/0,63	70/70	70/70	70/70	70/70	70/70	100/100	100/100	100/100	100/100
GV2 L05	LRD 05	0,63/1	70/70	70/70	70/70	70/70	70/70	100/100	100/100	100/100	100/100
GV2 L06	LRD 06	1/1,6	70/70	70/70	70/70	70/70	70/70	100/100	100/100	100/100	100/100
GV2 L07	LRD 07	1,6/2,5	70/70	70/70	70/70	70/70	70/70	100/100	100/100	100/100	100/100
GV2 L08	LRD 08	2,5/4	70/70	70/70	70/70	70/70	70/70	100/100	100/100	100/100	100/100
GV2 L10	LRD 10	4/6,3	70/70	70/70	70/70	70/70	70/70	100/100	100/100	100/100	100/100
GV2 L14	LRD 14	7/10	70/70	70/70	70/70	70/70	70/70	100/100	100/100	100/100	100/100
GV2 L16	LRD 16	9/13	70/70	70/70	70/70	70/70	70/70	100/100	100/100	100/100	100/100
GV2 L20	LRD 21	12/18	70/70	70/70	70/70	70/70	70/70	100/100	100/100	100/100	100/100
GV2 L22	LRD 22	17/25	70/70	70/70	70/70	70/70	70/70	100/100	100/100	100/100	100/100

			Amont							
			NSX160L				NSX160H	NSX160S	NSX160L	
			150 kA				70 kA	100 kA	150 kA	
			TM-D				Micrologic 2.0/5.0/6.0	Micrologic 2.0/5.0/6.0	Micrologic 2.0/5.0/6.0	
Aval	Relais thermique	Déclencheur	Calibre (A)	80	100	125	160	160	160	160
GV2 L03	LRD 03	0,25/0,40	150/150	150/150	150/150	150/150	150/150	70/70	100/100	150/150
GV2 L04	LRD 04	0,40/0,63	150/150	150/150	150/150	150/150	150/150	70/70	100/100	150/150
GV2 L05	LRD 05	0,63/1	150/150	150/150	150/150	150/150	150/150	70/70	100/100	150/150
GV2 L06	LRD 06	1/1,6	150/150	150/150	150/150	150/150	150/150	70/70	100/100	150/150
GV2 L07	LRD 07	1,6/2,5	150/150	150/150	150/150	150/150	150/150	70/70	100/100	150/150
GV2 L08	LRD 08	2,5/4	150/150	150/150	150/150	150/150	150/150	70/70	100/100	150/150
GV2 L10	LRD 10	4/6,3	150/150	150/150	150/150	150/150	150/150	70/70	100/100	150/150
GV2 L14	LRD 14	7/10	150/150	150/150	150/150	150/150	150/150	70/70	100/100	150/150
GV2 L16	LRD 16	9/13	150/150	150/150	150/150	150/150	150/150	70/70	100/100	150/150
GV2 L20	LRD 21	12/18	150/150	150/150	150/150	150/150	150/150	70/70	100/100	150/150
GV2 L22	LRD 22	17/25	150/150	150/150	150/150	150/150	150/150	70/70	100/100	150/150

			Amont									
			NSX160H	NSX160S	NSX160L		NSX250H		NSX250S		NSX250L	
			65 kA	90 kA	130 kA		65 kA		90 kA		130 kA	
			Déclencheur	TM-D	TM-D	TM-D	TM-D		TM-D		TM-D	
Aval	Relais thermique	Cal. (A)	100/125 160	100/125 160	80	100/125 160	160	200/250	160	200/250	160	200/250
Tesys U	LUC*X6	0,15/0,6	65/65	90/90	4/130	130/130	65/65	65/65	90/90	90/90	100/100	100/100
LUB12	LUC*1X	0,35/1,4	65/65	90/90	4/130	130/130	65/65	65/65	90/90	90/90	100/100	100/100
	LUC*05	1,25/5	65/65	90/90	4/130	130/130	65/65	65/65	90/90	90/90	100/100	100/100
	LUC*12	3/12	65/65	90/90	4/130	130/130	65/65	65/65	90/90	90/90	100/100	100/100
Tesys U	LUC*X6	0,15/0,6	5/65	5/90		5/130	65/65	65/65	90/90	90/90	100/100	100/100
LUB32	LUC*1X	0,35/1,4	5/65	5/90		5/130	65/65	65/65	90/90	90/90	100/100	100/100
	LUC*05	1,25/5	5/65	5/90		5/130	65/65	65/65	90/90	90/90	100/100	100/100
	LUC*12	3/12	5/65	5/90		5/130	65/65	65/65	90/90	90/90	100/100	100/100
	LUC*18	4,5/18	5/65	5/90		5/130	65/65	65/65	90/90	90/90	100/100	100/100
	LUC*32	8/32	5/65	5/90		5/130	65/65	65/65	90/90	90/90	100/100	100/100

			Amont									
			NSX160H	NSX160S	NSX160L	NSX250H	NSX250S	NSX250L	NSX400H	NSX400L		
			70 kA	100 kA	150 kA	70 kA	100 kA	150 kA	70 kA	150 kA		
			Unité de contrôle	Micrologic 2.0/5.0/6.0	Micrologic 2.0/5.0/6.0	Micrologic 2.0/5.0/6.0	Micrologic 2.0/5.0/6.0	Micrologic 2.0/5.0/6.0	Micrologic 2.0/5.0/6.0	Micrologic 2.0/5.0/6.0		
Aval	Relais thermique	Cal. (A)	160	160	160	250	250	250	400	400		
Tesys U	LUC*X6	0,15/0,6	65/65	90/90	130/130	65/65	90/90	100/100				
LUB12	LUC*1X	0,35/1,4	65/65	90/90	130/130	65/65	90/90	100/100				
	LUC*05	1,25/5	65/65	90/90	130/130	65/65	90/90	100/100				
	LUC*12	3/12	65/65	90/90	130/130	65/65	90/90	100/100				
Tesys U	LUC*X6	0,15/0,6	5/65	5/90	5/130	65/65	90/90	100/100				
LUB32	LUC*1X	0,35/1,4	5/65	5/90	5/130	65/65	90/90	100/100				
	LUC*05	1,25/5	5/65	5/90	5/130	65/65	90/90	100/100				
	LUC*12	3/12	5/65	5/90	5/130	65/65	90/90	100/100				
	LUC*18	4,5/18	5/65	5/90	5/130	65/65	90/90	100/100				
	LUC*32	8/32	5/65	5/90	5/130	65/65	90/90	100/100				

Etude d'une installation

Protection des personnes et des biens

Définitions selon les normes R.G.I.E. et IEC 479-1/2	340
Schémas de liaison à la terre	343
Choix d'un schéma de liaison à la terre	346
Nombre de pôles des disjoncteurs	350
Schéma de liaison à la terre TT	
Protection des personnes contre les contact indirects	351
Schémas types et solutions	352
Choix d'un dispositif différentiel résiduel (DDR)	354
Protection différentielle	357
Contrôle des conditions de déclenchement	366
Schéma de liaison à la terre TN	
Schéma type	367
Longueurs maximales des canalisations	368
Schéma de liaison à la terre IT	
Schémas types	374
Choix d'un contrôleur permanent d'isolement (C.P.I.)	376
Imposition des normes sur les C.P.I.	378
Emploi des C.P.I. avec les A.S.I.	380
Longueurs maximales des canalisations	382
Solutions en réseau continu	388
Recommandations d'installation des appareils de protection en milieu hostile	391

Protection des personnes et des biens

Définition selon les normes R.G.I.E. et IEC 60479-1 et 2

Dispositif différentiel résiduel (DDR) ou différentiel

Dispositif de mesure, associé à un capteur tore entourant les conducteurs actifs. Sa fonction est la détection d'une différence ou plus précisément d'un courant résiduel. L'existence d'un courant différentiel résiduel résulte d'un défaut d'isolement entre un conducteur actif et une masse ou la terre. Une partie du courant emprunte un chemin anormal, généralement la terre pour retourner à la source.

Afin de réaliser la mise hors tension du réseau, le différentiel peut :

- faire partie intégrante du dispositif de coupure (interrupteur différentiel Acti 9)
- lui être associé (cas des disjoncteurs Acti 9 iC60 - C120/NG125 ou Vigicompact NSX100 à 630 F/N/H/S/L)
- être extérieur au disjoncteur (cas des Vigirex).

Conducteurs actifs

Ensemble des conducteurs affectés à la transmission de l'énergie électrique y compris le neutre.

Masse

Partie conductrice susceptible d'être touchée et normalement isolée des parties actives mais pouvant être portée accidentellement à une tension dangereuse.

Contact direct

Contact des personnes avec les parties actives des matériels électriques (conducteurs ou pièces sous tension).

Contact indirect

Contact des personnes avec des masses mises accidentellement sous tension généralement suite à un défaut d'isolement.

Courant de défaut Id

Courant résultant d'un défaut d'isolement.

Courant différentiel résiduel

$I_{\Delta n}$ valeur efficace de la somme vectorielle des courants parcourant tous les conducteurs actifs d'un circuit en un point de l'installation.

Courant différentiel résiduel de fonctionnement If

Valeur du courant différentiel résiduel provoquant le fonctionnement du dispositif. En France les normes de construction définissent ce courant de la façon suivante :
à 20 °C, $I_{\Delta n}/2 \leq I_f \leq I_{\Delta n}$.

Effets du courant passant par le corps humain

Impédance du corps humain

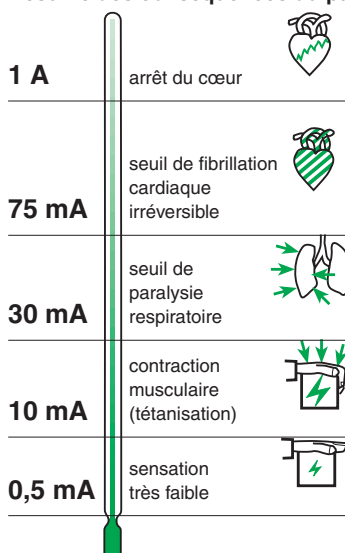
Les informations figurant dans ce chapitre sont extraites du rapport émanant de la norme IEC 60479-1 et de la norme IEC 60479-2 qui traitent des effets du courant passant dans le corps humain. Les dangers encourus par les personnes traversées par un courant électrique dépendent essentiellement de son intensité et du temps de passage. Ce courant dépend de la tension de contact qui s'applique sur cette personne, ainsi que de l'impédance rencontrée par ce courant lors de son cheminement au travers du corps humain. Cette relation n'est pas linéaire, car cette impédance dépend du trajet au travers du corps, de la fréquence du courant et de la tension de contact appliquée, ainsi que de l'état d'humidité de la peau.

Effets du courant alternatif (entre 15 et 100 Hz) :

- seuil de perception : valeur minimale du courant qui provoque une sensation pour une personne à travers laquelle le courant passe. De l'ordre de 0,5 mA.
- seuil de non lâcher : valeur maximale du courant pour laquelle une personne tenant des électrodes peut les lâcher. Généralement considéré à 10 mA.
- seuil de fibrillation ventriculaire du cœur humain : ce seuil dépend de la durée de passage du courant. Il est considéré égal à 400 mA pour une durée d'exposition inférieure à 0,1 s.

Les effets physiologiques du courant électrique sont résumés ci-dessous.

Résumé des conséquences du passage du courant dans l'organisme



Effets du courant alternatif de fréquence supérieure à 100 Hz

Plus la fréquence du courant augmente, plus les risques de fibrillation ventriculaire diminuent ; par contre, les risques de brûlure augmentent. Mais, plus la fréquence du courant augmente (entre 200 et 400 Hz), plus l'impédance du corps humain diminue. Il est généralement considéré que les conditions de protection contre les contacts indirects sont identiques à 400 Hz et à 50/60 Hz.

Effets du courant continu

Le courant continu apparaît comme moins dangereux que le courant alternatif ; en effet, il est moins difficile de lâcher des parties tenues à la main qu'en présence de courant alternatif. En courant continu, le seuil de fibrillation ventriculaire est beaucoup plus élevé.

Effets des courants de formes d'onde spéciales

Les commandes électroniques peuvent créer, en cas de défaut d'isolement, des courants dont la forme est composée de courant alternatif auquel se superpose une composante continue. Les effets de ces courants sur le corps humain sont intermédiaires entre ceux du courant alternatif et ceux du courant continu.

Effets des courants d'impulsion unique de courte durée

Ils sont issus des décharges de condensateurs et peuvent présenter certains dangers pour les personnes en cas de défaut d'isolement. Le facteur principal qui peut provoquer une fibrillation ventriculaire est la valeur de la quantité d'électricité It ou d'énergie I^2t pour des durées de choc inférieures à 10 ms. Le seuil de douleur dépend de la charge de l'impulsion et de sa valeur de crête. D'une façon générale, il est de l'ordre de 50 à 100 . 10⁶ A²s.

Risques de brûlures

Un autre risque important lié à l'électricité est la brûlure. Celles-ci sont très fréquentes lors des accidents domestiques et surtout industriels (plus de 80 % de brûlures dans les accidents électriques observés à EDF).

Il existe deux types de brûlures :

- la brûlure par arc, qui est une brûlure thermique due à l'intense rayonnement calorifique de l'arc électrique
- la brûlure électrothermique, seule vraie brûlure électrique, qui est due au passage du courant à travers l'organisme.

Protection des personnes et des biens

Définition selon les normes R.G.I.E. et IEC 60479-1 et 2



Le R.G.I.E. définit le contact direct comme suit : "contact de personnes ou d'animaux domestiques ou d'élevage avec des parties actives".

Protection contre les contacts directs quel que soit le régime de neutre

Les parties actives peuvent être les conducteurs actifs, les enroulements d'un moteur ou transformateur ou les pistes de circuits imprimés.

Le courant peut circuler soit d'un conducteur actif à un autre en passant par le corps humain, soit d'un conducteur actif vers la terre puis la source, en passant par le corps humain. Dans le premier cas, la personne doit être considérée comme une charge monophasée, et dans le deuxième cas comme un défaut d'isolement.

Ce qui caractérise le contact direct est l'absence ou la non-influence d'un conducteur de protection dans l'analyse des protections contre les contacts directs à mettre en œuvre. Quel que soit le régime de neutre dans le cas d'un contact direct, le courant qui retourne à la source est celui qui traverse le corps humain.

Les moyens à mettre en œuvre pour protéger les personnes contre les contacts directs sont de plusieurs types selon le R.G.I.E.

Disposition rendant non dangereux le contact direct

C'est l'utilisation de la très basse tension (TBTS, TBTP), limitée à 25 V (contraintes de mise en œuvre, puissances véhiculées faibles).

Moyens préventifs

Ils sont destinés à mettre hors de portée les parties actives sous tension :

- isolation des parties actives : boîtier isolant d'un disjoncteur, isolant extérieur d'un câble...
- barrières ou enveloppes (coffrets ou armoires de degré de protection minimum IP 2x ou IP xx.B). L'ouverture de ces enveloppes ne se fait qu'avec une clé ou un outil, ou après mise hors tension des parties actives, ou encore avec interposition automatique d'un autre écran
- éloignement ou obstacles pour mise hors de portée : protection partielle utilisée principalement dans les locaux de services électriques.

Protection complémentaire

Cependant certaines installations peuvent présenter des risques particuliers, malgré la mise en œuvre des dispositions précédentes : isolation risquant d'être défectueuse (chantiers, enceintes conductrices), conducteur de protection absent ou pouvant être coupé...

Dans ce cas, le R.G.I.E. définit une protection complémentaire : c'est l'utilisation de dispositifs différentiels à courant résiduel (DDR) à haute sensibilité ($I_{\Delta n} \leq 30 \text{ mA}$). Ces DDR assurent la protection des personnes en décelant et coupant le courant de défaut dès son apparition.

Protection des personnes et des biens

Définitions selon les normes R.G.I.E. et IEC 60479-1 et 2



Le R.G.I.E. définit le contact indirect comme suit :
"contact de personnes ou d'animaux domestiques ou d'élevage avec des masses mises sous tension par suite d'un défaut d'isolement".

Protection contre les contacts indirects

Masses mises sous tension

Ces masses peuvent être l'enveloppe extérieure d'un moteur, d'un tableau électrique, d'un appareillage domestique. Elles sont métalliques ou conductrices renfermant des parties actives sous tension. Elles ne doivent pas être confondues avec les masses électroniques propres au fonctionnement des ensembles électroniques et sont reliées à la terre par l'intermédiaire d'un conducteur de protection (PE). En l'absence d'un défaut d'isolement, ces masses électriques doivent être à un potentiel nul par rapport à la terre, car elles sont accessibles normalement à toute personne non habilitée. En cas de défaut d'isolement, cette masse est en contact avec une partie active, et le courant circulant au travers du défaut et de la masse rejoint la terre, soit par le conducteur de protection, soit par une personne en contact. La caractéristique d'un contact indirect est que le courant de défaut ne circule jamais intégralement au travers du corps humain.

Mesures de protection contre les contacts indirects

Elles sont de deux sortes selon le R.G.I.E. :

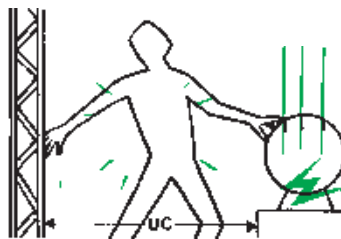
- protection sans coupure de l'alimentation : emploi de la très basse tension (TBTS, TBTP), séparation électrique des circuits, emploi de matériel de classe II, isolation supplémentaire de l'installation, éloignement ou interposition d'obstacles, liaisons équipotentielles locales non reliées à la terre

- protection par coupure automatique de l'alimentation : elle s'avère nécessaire, car les mesures de protection précédentes ne sont, en pratique que locales.

Cette protection par coupure automatique n'est réelle que si les deux conditions suivantes sont réalisées :

- 1^{re} condition : toutes les masses et éléments conducteurs accessibles doivent être interconnectés et reliés à la terre. Deux masses simultanément accessibles doivent être reliées à une même prise de terre
- 2^e condition (quand la 1^{re} est réalisée) : la coupure doit s'effectuer par mise hors tension automatique de la partie de l'installation où se produit un défaut d'isolement, de manière à ne pas soumettre une personne à une tension de contact U_c pendant une durée telle qu'elle soit dangereuse. Plus cette tension est élevée, plus la mise hors tension de cette partie d'installation en défaut doit être rapide.

Cette mise hors tension de l'installation se fait différemment selon les schémas des liaisons (régimes de neutre) : voir pages suivantes les régimes TT, TN et IT.



Le R.G.I.E. définit le temps de coupure maximal du dispositif de protection dans les conditions normales ($U_L = 50$ V) est la tension de contact la plus élevée qui peut être maintenue indéfiniment sans danger pour les personnes).

Tension de contact présumée (V)	Temps de coupure maximal du dispositif de protection (s) $U_L = 50$ V
50	5
75	0,60
90	0,45
120	0,34
150	0,27
220	0,17
280	0,12
350	0,08
500	0,04

Il existe, pour les réseaux BT, trois types de schémas de liaison à la terre, communément appelés régimes de neutre :

- neutre à la terre TT
- mise au neutre TN avec 2 variantes :
 - TN-S Neutre et PE séparés
 - TN-C Neutre et PE confondus
- neutre isolé IT.

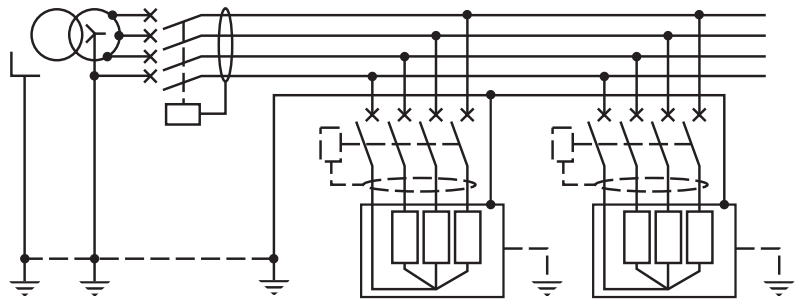
Ils diffèrent par la mise à la terre ou non du point neutre de la source de tension et le mode de mise à la terre des masses.

Codification de la norme IEC 60364 :

- 1^{re} lettre : position du point neutre
 - T : raccordement direct à la terre
 - I : isolé de la terre ou raccordé par une impédance
- 2^e lettre : mode de mise à la terre des masses électriques d'utilisation
 - T : raccordement direct à la terre
 - N : raccordement au point neutre de la source
- 3^e lettre : situation respective du conducteur neutre et du conducteur de protection
 - neutre et PE confondus
 - neutre et PE séparés.

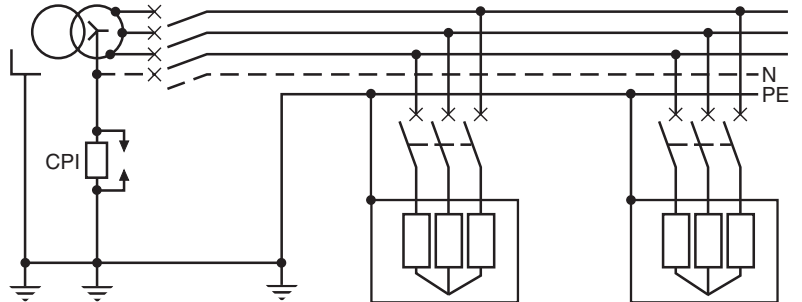
Les règles de protection des personnes contre les contacts directs sont indépendantes des schémas de liaison à la terre.

Neutre à la terre TT



- Point neutre du transformateur relié directement à la terre.
- Masses d'utilisation reliées à la prise de terre de l'installation.
- Intensité du courant de défaut d'isolement limitée par les résistances de prise de terre.
- Masses d'utilisation mises à la terre par conducteur PE distinct du conducteur neutre.
- Solution la plus simple à l'étude et à l'installation.
- Déclenchement obligatoire au premier défaut d'isolement, éliminé par un dispositif différentiel à courant résiduel situé en tête de l'exploitation (et/ou éventuellement sur chaque départ pour améliorer la sélectivité).
- Aucune exigence particulière sur la continuité du conducteur neutre.
- Extension sans calcul des longueurs de canalisation.
- Ne nécessite pas une permanence de surveillance en exploitation (seul un contrôle périodique des dispositifs différentiels résiduels peut parfois être nécessaire).

Neutre isolé IT

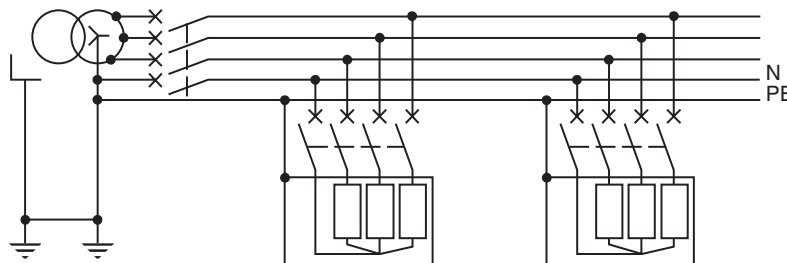


- Point neutre du transformateur isolé de la terre ou relié à la terre par une impédance de valeur élevée.
- Masses d'utilisation sont interconnectées et reliées à une même prise de terre (si la prise de terre des masses du poste est séparée des masses d'utilisation ou s'il y a plusieurs prises de terre pour les masses d'utilisation, il faut installer un dispositif différentiel à courant résiduel en tête de l'installation).
- L'intensité du courant de 1^{er} défaut d'isolement ne peut créer une situation dangereuse.
- L'intensité du courant de double défaut d'isolement est importante.
- Les masses d'utilisation sont mises à la terre par le conducteur PE distinct du conducteur de neutre.
- Le premier défaut d'isolement n'est ni dangereux, ni perturbateur.
- Pas d'obligation de déclencher au premier défaut ce qui permet d'assurer une meilleure continuité de service.
- Signalisation obligatoire au premier défaut d'isolement suivie de sa recherche et de son élimination réalisée par un Contrôleur Permanent d'Isolement installé entre neutre et terre.
- Déclenchement obligatoire au deuxième défaut d'isolement par les dispositifs de protection contre les surintensités.
- La vérification des déclenchements au 2^e défaut doit être effectuée.
- Nécessite un personnel d'entretien disponible pour la recherche et l'élimination du 1^{er} défaut d'isolement.
- Solution assurant la meilleure continuité de service en exploitation.
- Nécessité d'installer des récepteurs de tension d'isolement phase/masse supérieure à la tension composée (cas du 1^{er} défaut).
- Les récepteurs à faible résistance d'isolement (fours à induction) impliquent une fragmentation du réseau.

Protection des personnes et des biens

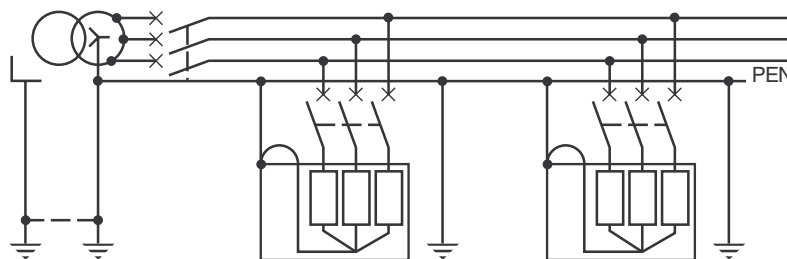
Schémas de liaison à la terre

Mise au neutre TN Régime TN-S



- Point neutre du transformateur et conducteur PE reliés directement à la terre.
- Masses d'utilisation reliées au conducteur PE, lui-même relié à la terre.
- Intensité des courants de défaut d'isolement importante (perturbations et risques d'incendie accrus).
- Conducteur neutre et conducteur de protection séparés.
- Déclenchement obligatoire au premier défaut d'isolement éliminé par les dispositifs de protection contre les surintensités.
- Il est délicat de tester le bon état de fonctionnement des protections. L'utilisation des DDR pallie cette difficulté.
- L'usage des DDR est toujours recommandé pour la protection des personnes contre les contacts indirects, en particulier en distribution terminale, où l'impédance de boucle ne peut pas être maîtrisée.
- La vérification des déclenchement doit être effectuée :
 - à l'étude par le calcul
 - obligatoirement à la mise en service
 - périodiquement (tous les ans) par des mesures.
- En cas d'extension ou de rénovation ces vérifications de déclenchement sont à refaire.

Régime TN-C



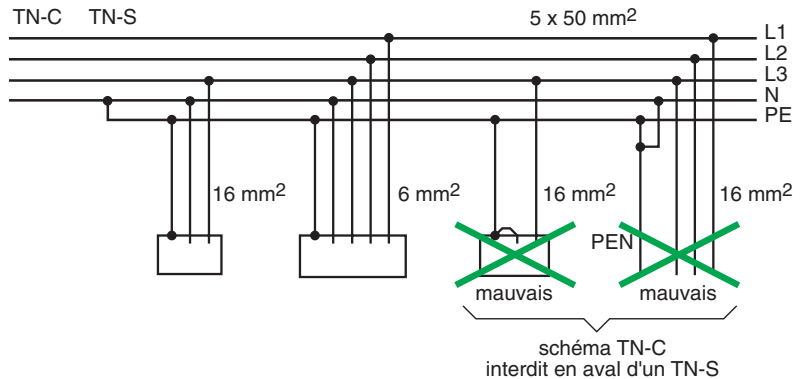
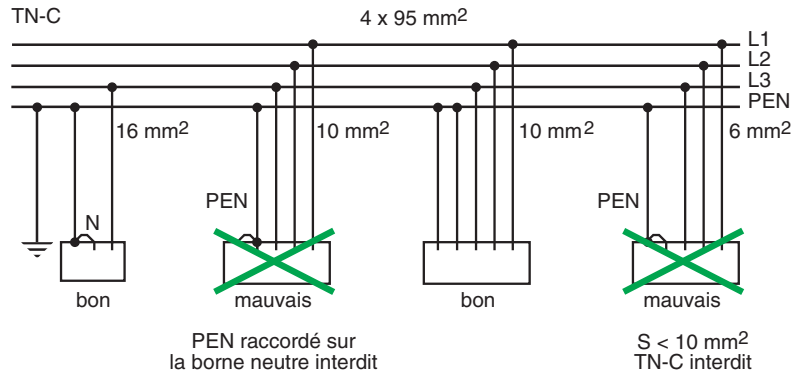
- Point neutre du transformateur et conducteur PEN reliés directement à la terre.
- Masses d'utilisation reliées au conducteur PEN, lui-même relié à la terre.
- Intensité des courants de défaut d'isolement importante (perturbations et risques d'incendie accrus).
- Conducteur neutre et conducteur de protection confondus (PEN).
- La circulation des courants de neutre dans les éléments conducteurs du bâtiment et les masses, est à l'origine d'incendies et pour les matériels sensibles (médical, informatique, télécommunications) de chutes de tension perturbatrices.
- Déclenchement obligatoire au premier défaut d'isolement éliminé par les dispositifs de protection contre les surintensités.
- La vérification des déclenchement doit être effectuée :
 - à l'étude par le calcul
 - obligatoirement à la mise en service
 - périodiquement (tous les ans) par des mesures.
- En cas d'extension ou de rénovation ces vérifications de déclenchement sont à refaire.
- L'usage des DDR est toujours recommandé pour la protection des personnes contre les contacts indirects, en particulier en distribution terminale, où l'impédance de boucle ne peut pas être maîtrisée (passage en TN-S).
- Il est délicat de tester le bon état de fonctionnement des protections (l'utilisation des DDR pallie cette difficulté, mais demande d'être en TN-S).

Protection des personnes et des biens

Schémas de liaison à la terre

Particularités du régime TN

- En schéma TN-C, le conducteur PEN, neutre et PE confondus, ne doit jamais être coupé.
- En schéma TN-S, comme dans les autres schémas, le conducteur PE ne doit jamais être coupé.
- En schéma TN-C, la fonction "conducteur de protection" l'emporte sur la fonction "neutre". En particulier un conducteur PEN doit toujours être raccordé à la borne "terre" d'un récepteur et un pont doit être réalisé entre cette borne et la borne neutre.
- Les schémas TN-C et TN-S peuvent être utilisés dans une même installation. Le schéma TN-C doit obligatoirement être en amont du schéma TN-S. Le schéma TN-S est obligatoire pour des sections de câbles <math> < 10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}</math> ou <math> < 16 \text{ mm}^2 \text{ Al}</math>, ou pour des câbles souples.



Pour la protection des personnes, les 3 schémas de liaison à la terre sont équivalents si l'on respecte toutes les règles d'installation et d'exploitation.

Etant donné les caractéristiques spécifiques à chaque schéma, il ne peut donc être question de faire un choix a priori.

Ce choix doit résulter d'une concertation entre l'utilisateur et le concepteur de réseau (BE, installateur ...) sur :

1. les caractéristiques de l'installation,
2. les conditions et impératifs d'exploitation.

Il est illusoire de vouloir exploiter un réseau à neutre isolé dans une partie d'installation qui par nature possède un niveau d'isolement faible (quelques milliers d'ohms) : installations anciennes, étendues, avec lignes extérieures...

De même il serait contradictoire dans une industrie où la continuité de service ou de productivité est impérative et les risques d'incendie importants de choisir une exploitation en mise au neutre.

Remarque

Lorsque la nature des récepteurs le justifie, il est souvent judicieux de faire coexister deux schémas de liaison à la terre différents dans une même installation, il est alors nécessaire de réaliser un découpage du réseau : chaque groupe de récepteurs doit être alimenté par un transformateur d'isolement.

Méthode pour choisir un schéma de liaison à la terre (SLT)

- 1** S'assurer que l'installation ne se trouve pas dans un des cas où le schéma de liaison à la terre est imposé ou recommandé par la législation (décrets, arrêtés ministériels) (consulter le tableau A).
- 2** Rechercher avec l'utilisateur (ou son représentant) les exigences de continuité de service ou de productivité en fonction de l'exploitation (service entretien) (consulter le tableau B).
- 3** Rechercher avec l'utilisateur et avec le bureau d'études, les synergies entre les différents schémas de liaison à la terre et les perturbations électromagnétiques (consulter le tableau C).
- 4** Vérifier la compatibilité entre le schéma de liaison à la terre choisi et certaines caractéristiques particulières de l'installation ou de certains récepteurs. Le tableau D récapitule les cas particuliers de réseau ou de récepteurs pour lesquels certains schémas de liaison à la terre sont conseillés ou déconseillés.

Tableau A





Exemples fréquents où le schéma de liaison à la terre est imposé (ou fortement recommandé) par des textes officiels	
Bâtiment alimenté par un réseau de distribution publique (domestique, petit tertiaire, petit atelier)	neutre à la terre (TT)
	
Etablissements recevant du public et locaux à usage médical	neutre isolé (IT) La R.G.I.E. pour les installations électriques BT dans les locaux à usage médical : spécifie un schéma IT médical pour les locaux à usage médical du groupe 2 (salle d'opération, poste de réanimation, imagerie interventionnelle).
	
Circuits de sécurité (éclairage) soumis au décret de protection des travailleurs	neutre isolé (IT)
	
Mines et carrières	neutre isolé (IT) ou neutre à la terre (TT)
	

Tableau B

Entretien assuré par un personnel électricien qualifié	Continuité de service primordiale	
	OUI	NON
OUI	neutre isolé (IT) combiné à d'autres mesures éventuelles (normal-secours, sélectivité des protections, localisation et recherche automatique du 1 ^{er} défaut...), il constitue le moyen le plus sûr pour éviter au maximum les coupures en exploitation. Exemples : ■ industries où la continuité de service est prioritaire pour la conservation des biens ou des produits (sidérurgie, industries alimentaires...), ■ exploitation avec circuits prioritaires de sécurité : immeubles de grande hauteur, hôpitaux, établissements recevant du public.	neutre isolé (IT), neutre à la terre (TT), mise au neutre (TN) Choix définitif après examen : ■ des caractéristiques de l'installation (nature du réseau, des récepteurs... tableau C), ■ du degré de complexité de mise en œuvre de chaque schéma, ■ du coût de chaque schéma (à l'étude, à l'installation, à la vérification, à l'exploitation).
NON	aucun SLT n'est satisfaisant du fait de l'incompatibilité entre ces 2 critères.	neutre à la terre (TT) Le plus simple à mettre en œuvre, à contrôler, à exploiter (en particulier si des modifications d'installation sont envisagées en exploitation).

Tableau C

Nature de l'alimentation	Schéma	Remarques
réseau de distribution BT installation à BT issue d'un poste HT/BT de l'établissement	TT	■ emploi de parafoudre si distribution aérienne
	TT	■ recommandé pour les installations peu surveillées ou évolutives
	TN	■ TNS conseillé pour les installations très surveillées et peu évolutives
	IT	■ recommandé s'il y a un impératif de continuité de service ■ attention à la tension d'emploi de certains filtres HF
circuit issu d'un transformateur BT/BT à enroulements séparés	IT	■ prescrit par le R.G.I.E.
	TNS	■ prescrit par les informaticiens
sources de remplacement	TT	■ équivalent au TNS mais courant de défaut d'isolement réduit
	IT	■ conseillé pour la continuité de service
	TNS	■ possible, mais attention au réglage des protections
	TT	■ conseillé

Protection des personnes et des biens

Choix d'un schéma de liaison à la terre

Tableau D

Cas particuliers de réseaux ou de récepteurs		Conseillé	Possible	
Nature du réseau	Réseau très étendu avec bonnes prises de terre des masses d'utilisation (10Ω maxi)		TT, TN, IT (1) ou mixage	
	Réseau très étendu avec mauvaises prises de terre des masses d'utilisation ($> 30 \Omega$)		TT	TNS
	Réseau perturbé (zone orageuse) (ex.: réémetteur télé ou radio)		TN	TT
	Réseau avec courants de fuite importants ($> 500 \text{ mA}$)		TN (4)	IT (4) TT (3) (4)
	Réseau avec lignes aériennes extérieures		TT (6)	TN (5) (6)
	Groupe électrogène de secours		IT	TT
Nature des récepteurs	Récepteurs sensibles aux grands courants de défaut (moteurs...)		TT	
	Récepteurs à faible isolement (fours électriques, soudeuses, outils chauffants, thermoplongeurs, équipements de grandes cuisines)		TN (9)	TT (9)
	Nombreux récepteurs monophasés phase neutre (mobiles, semi-fixes, portatifs)		TT (10) TNS	
	Récepteurs à risques (palans, convoyeurs...)		TN (11)	TT (11)
	Nombreux auxiliaires (machines-outils)		TNS	TNC IT (12 ^{bis})
Divers	Alimentation par transformateur de puissance avec couplage étoile-étoile		TT	TT sans neutre
	Locaux avec risques d'incendie		IT (15) TT (15)	TNS (15)
	Augmentation de la puissance d'un abonné alimenté en basse tension, nécessitant un poste de transformation privé		TT (16)	
	Etablissement avec modifications fréquentes		TT (17)	TNS (18)
	Installation où la continuité des circuits de terre est incertaine (chantiers, installations anciennes)		TT (20)	TNS (20)
	Equipements informatiques et électroniques : ordinateurs, calculateurs, automates programmables		TN-S (21)	TT (22)
	Réseau de contrôle et commande des machines et capteurs effecteurs des automates programmables		IT (23)	TN-S TT
	Matériels électriques médicaux des locaux du groupe 2 (salle d'opération, poste de réanimation, imagerie interventionnelle)		IT (24)	TT

Déconseillé

IT TNC	(1) Lorsqu'il n'est pas imposé, le schéma de liaison à la terre est choisi en fonction des caractéristiques d'exploitation qui en sont attendues (continuité de service impérative pour raison de sécurité ou souhaitée par recherche de productivité...).
	Quel que soit le schéma de liaison à la terre, la probabilité de défaillance d'isolement augmente avec la longueur du réseau, il peut être judicieux de le fragmenter, ce qui facilite la localisation du défaut et permet en outre d'avoir pour chaque application le schéma conseillé ci-dessous.
IT (2)	(2) Les risques d'amorçage du limiteur de surtension transforment le neutre isolé en neutre à la terre. Ces risques sont à craindre principalement dans les régions fortement orageuses ou pour des installations alimentées en aérien. Si le schéma IT est retenu pour assurer la continuité de service, le concepteur devra veiller à calculer très précisément les conditions de déclenchement sur 2 ^e défaut.
	(3) Risques de fonctionnement intempestif des DDR. (4) La solution idéale est – quel que soit le SLT – d'isoler la partie perturbatrice si elle est facilement localisable.
IT (6)	(5) Risques de défaut phase/terre rendant aléatoire l'équipotentialité et risque de rupture du PEN. (6) Isolement incertain à cause de l'humidité et des poussières conductrices.
TN (7)	(7) Le TN est déconseillée en raison des risques de détérioration de l'alternateur en cas de défaut interne. D'autre part, lorsque les groupes électrogènes alimentent des installations de sécurité, ils ne doivent pas déclencher au premier défaut.
TN (8)	(8) Le courant de défaut phase-masse peut atteindre plusieurs In risquant d'endommager les bobinages des moteurs et de les faire vieillir ou de détruire les circuits magnétiques.
IT	(9) Pour concilier continuité de service et sécurité, il est nécessaire et recommandé – quel que soit le schéma – de séparer ces récepteurs du reste de l'installation (transformateurs de séparation avec mise au neutre locale).
IT (10) TNC (10)	(10) Lorsque la qualité des récepteurs est ignorée à la conception de l'installation, l'isolement risque de diminuer rapidement. La protection de type TT avec dispositifs différentiels constitue la meilleure prévention.
IT (11)	(11) La mobilité de ces récepteurs génère des défauts fréquents (contact glissant de masse) qu'il convient de circonscrire. Quel que soit le schéma, il est recommandé d'alimenter ces circuits par transformateurs avec mise au neutre locale.
TT (12)	(12) Nécessite l'emploi de transformateurs avec mise au neutre locale pour éviter les risques de fonctionnement ou d'arrêt intempestif au premier défaut (TT) ou défaut double (IT). (12 ^{bis}) Avec double interruption du circuit de commande.
TN (13) IT avec neutre	(13) Limitation trop importante du courant phase/neutre en raison de la valeur élevée de l'impédance homopolaire : au moins 4 à 5 fois l'impédance directe. Ce schéma est à remplacer par un schéma étoile-triangle.
TNC (14)	(14) Le TN-C est interdit car les forts courants de défaut rendent dangereuse la mise au neutre . (15) Quel que soit le SLT, utilisation de dispositif différentiel résiduel de sensibilité $I_{\Delta n} \leq 300 \text{ mA}$.
	(16) Une installation alimentée en basse tension a obligatoirement le schéma TT. Garder ce régime de neutre équivaut à faire le minimum de modifications sur la distribution existante (pas de câble à tirer, pas de protection à changer).
TN (19) IT (19)	(17) Possible sans personnel d'entretien très compétent. (18) Avec différentiel moyenne sensibilité recommandé (19) De telles installations demandent un grand sérieux dans le maintien de la sécurité. L'absence de mesures préventives dans la mise au neutre exige un personnel très compétent pour assurer cette sécurité dans le temps.
TNC IT (20)	(20) Les risques de rupture des conducteurs (d'alimentation, de protection) rendent aléatoire l'équipotentialité des masses. Le schéma IT est utilisable dans des cas très particuliers. L'installation de différentiels 30 mA en TT ou TN-S constitue un moyen de prévention de ce risque.
TN-C	(21) Les constructeurs informatiques recommandent le schéma TN-S. La mise en œuvre réglementaire des DDR dans les Data-Centers est obligatoire. La dérogation les concernant a été supprimée. (22) Avec parafoudre selon le niveau d'exposition du site.
	(23) Cette solution permet d'éviter l'apparition d'ordres intempestifs lors d'une fuite à la terre intempestive.
	(24) Le régime IT médical est imposé pour ces installations par la norme NFC15-211.

Protection des personnes et des biens

Nombre de pôles des disjoncteurs en fonction des schémas de liaison à la terre

Le nombre de pôles indiqué dans le tableau est valable pour les disjoncteurs assurant à la fois des fonctions de protection, commande et sectionnement.

Condition 1

La section des conducteurs est $> 16 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ ou $> 25 \text{ mm}^2 \text{ Alu}$.

Condition 2

La puissance absorbée entre phase et neutre est $< 10 \%$ de la puissance totale transportée par la canalisation.

Condition 3

Le courant maximal susceptible de traverser le neutre est inférieur au courant admissible I_z dans ce conducteur.

Condition 4

Le circuit considéré fait partie d'un ensemble de circuits terminaux :

■ les caractéristiques des circuits terminaux doivent être identiques :

canalisations de même nature admettant le même courant

conducteurs de même section

dispositifs de protection de même courant assigné et de même courbe de déclenchement (types B, C, D)

■ l'ensemble étant protégé en amont par un dispositif à courant différentiel résiduel dont la sensibilité est au plus égale à 15% du courant admissible le plus faible des différents circuits.

Condition 5

Le conducteur neutre est protégé contre les courts-circuits par les dispositions prises pour les phases.

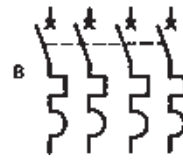
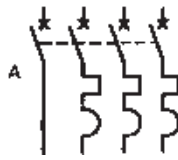
Condition 6

Section des conducteurs et protection : suivant le THDi du réseau (neutre chargé). Voir [page 65](#).

Schéma TT ou TN-S



neutre non distribué triphasé



neutre distribué triphasé + N
 $S_n = S_{ph}$: schémas A ou B
 $S_n < S_{ph}$: schéma B avec conditions 1, 2 et 3
 schéma A si conditions 1, 2, 3 et 5

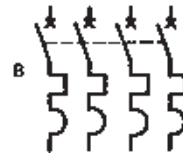
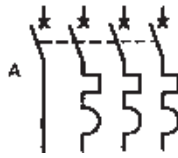


phase + N
 $S_n = S_{ph}$: schéma A ou B

Schéma IT



neutre non distribué triphasé

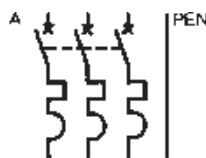


neutre distribué triphasé + N
 $S_n = S_{ph}$: schéma B ou schéma A si condition 4
 $S_n < S_{ph}$: schéma B avec conditions 1, 2 et 3
 schéma A si conditions 1, 2, 3 et 4



phase + N
 $S_n = S_{ph}$: schéma B ou schéma A si condition 4

Schéma TN-C



triphasé + PEN
 $S_{PEN} = S_{ph}$: schéma A
 $S_{PEN} < S_{ph}$: schéma A si conditions 1, 2, 3 et 5



phase + PEN
 $S_{PEN} = S_{ph}$: schéma A

Le R.G.I.E. définit le temps de coupure maximal du dispositif de protection des personnes contre les contacts indirects dans les conditions normales ($U_L = 50\text{ V}$).

U_L est la tension de contact la plus élevée qui peut être maintenue indéfiniment sans danger pour les personnes.

Ces temps sont rappelés en **page 342**.

Dans un réseau en schéma TT, la protection des personnes contre les contacts indirects est réalisée par des dispositifs à courant différentiel résiduel (DDR).

Le seuil de sensibilité $I\Delta n$ de ce dispositif doit être tel que $I\Delta n < U_L/R_u$ (R_u : résistance des prises de terre des masses d'utilisation).

Le choix de la sensibilité du différentiel est fonction de la résistance de la prise de terre donnée dans le tableau ci-dessous.

Pour des installations non domestiques avec BA4 ou BA5.

$I\Delta n$	Résistance maximale de la prise de terre R_u ($U_L = 50\text{ V}$)
3 A	16 Ω
1 A	50 Ω
500 mA	100 Ω
300 mA	166 Ω
30 mA	1660 Ω

Lorsque toutes les masses d'utilisation sont interconnectées et reliées à une seule et même prise de terre R_u , le minimum obligatoire est de placer un DDR en tête de l'installation.

Un DDR doit être installé en tête des circuits dont la masse ou le groupe de masses est relié à une prise de terre séparée.

Un DDR à haute sensibilité ($\leq 30\text{ mA}$) doit être installé impérativement sur les départs alimentant des circuits de socles de prises de courant assigné $\leq 32\text{ A}$, des départs alimentant des salles d'eaux, piscines, chantiers...

Dans le cas où on installe plusieurs DDR, il est possible d'améliorer la disponibilité de l'énergie en réalisant, soit une sélectivité verticale, soit une sélectivité horizontale.

Sélectivité verticale

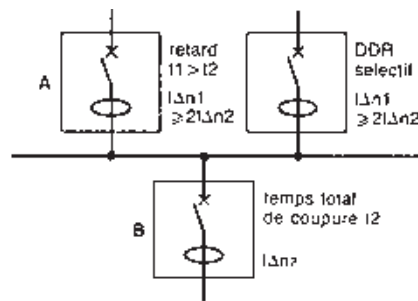
Le courant de défaut différentiel n'est pas limité, comme pour un courant de court-circuit, par l'impédance du réseau, mais par la résistance du circuit de retour (prises de terre de la source et des utilisations) ou, dans le cas où toutes les masses sont interconnectées par une liaison équipotentielle principale, par l'impédance de boucle du défaut.

Ceci étant, le courant différentiel sera d'autant plus élevé que le défaut sera franc. Pour réaliser la sélectivité entre A et B (non-déclenchement de A pour défaut en aval de B), la sélectivité doit être ampèremétrique et chronométrique :

■ en courant, la sensibilité de l'appareil amont doit être au moins le double de celle de l'appareil aval car $I\Delta n_1/2 \leq I_{\text{défaut}} \leq I\Delta n_2$

■ en temps, le retard t_1 , apporté au fonctionnement de l'appareil amont doit être supérieur au temps total de coupure t_2 de l'appareil aval.

Lorsqu'on utilise un relais séparé associé à un appareil de coupure, le temps t_2 comporte, non seulement le temps de réponse du relais DR, mais également le temps de coupure de l'appareil associé (généralement inférieur à 50 ms).



Sélectivité verticale avec les différentiels Schneider Electric(1), réglage des retards "amont"

Appareil aval	Appareil amont		
Disj. ou inter. diff. (2) Acti 9 $I\Delta n=30\text{ mA}$	disjoncteur ou interrupt. diff. (2) Acti 9 sélectif	Vigicompact NSX(3) "cran de temporisation à choisir"	Vigirex RH99 "cran de temporisation à choisir"
	$I\Delta n=300\text{ mA}$ type S		
Disj. ou inter. diff. (2) Minicompact Vigicompact à fonctionnement inst.		cran I	cran I
Vigicompact Réglable	cran 0 = instantané cran I = 60 ms	cran I cran II	cran I cran II
Vigirex RH99 Réglable(4)	cran 0 = instantané cran I = 50 ms	cran I cran 6	cran I cran II

(1) Les DDR Schneider Electric ont des sensibilités $I\Delta n$ qui, pour les plus courantes, sont toutes 2 à 2 dans un rapport supérieur à 2 (10 - 30 - 100 mA - 300 mA - 1 - 3 - 10 - 30 A).

(2) Choix des interrupteurs différentiels (voir **page 38**).

(3) Il y a par construction, sélectivité chronométrique entre tous les crans II et I, II et 0.

(4) Les réglages des temporisations sont donnés pour un relais RH99 associé à un disjoncteur Compact NSX.

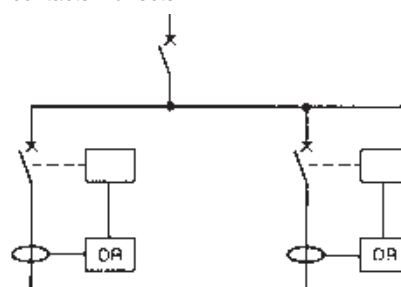
Sélectivité horizontale

Elle permet l'économie d'un disjoncteur différentiel en tête d'installation lorsque les divers disjoncteurs sont dans le même tableau.

En cas de défaut, seul le départ en défaut est mis hors tension, les autres dispositifs différentiels ne voyant pas de courant de défaut.

■ ce schéma n'est admis que si les moyens appropriés sont mis en œuvre pour se prémunir contre les défauts à la masse dans la partie d'installation compris entre le disjoncteurs général et les dispositifs différentiels.

■ ces moyens appropriés peuvent résulter de l'emploi de matériels de la classe II, ou l'application de la mesure de protection "par isolation supplémentaire" contre les contacts indirects

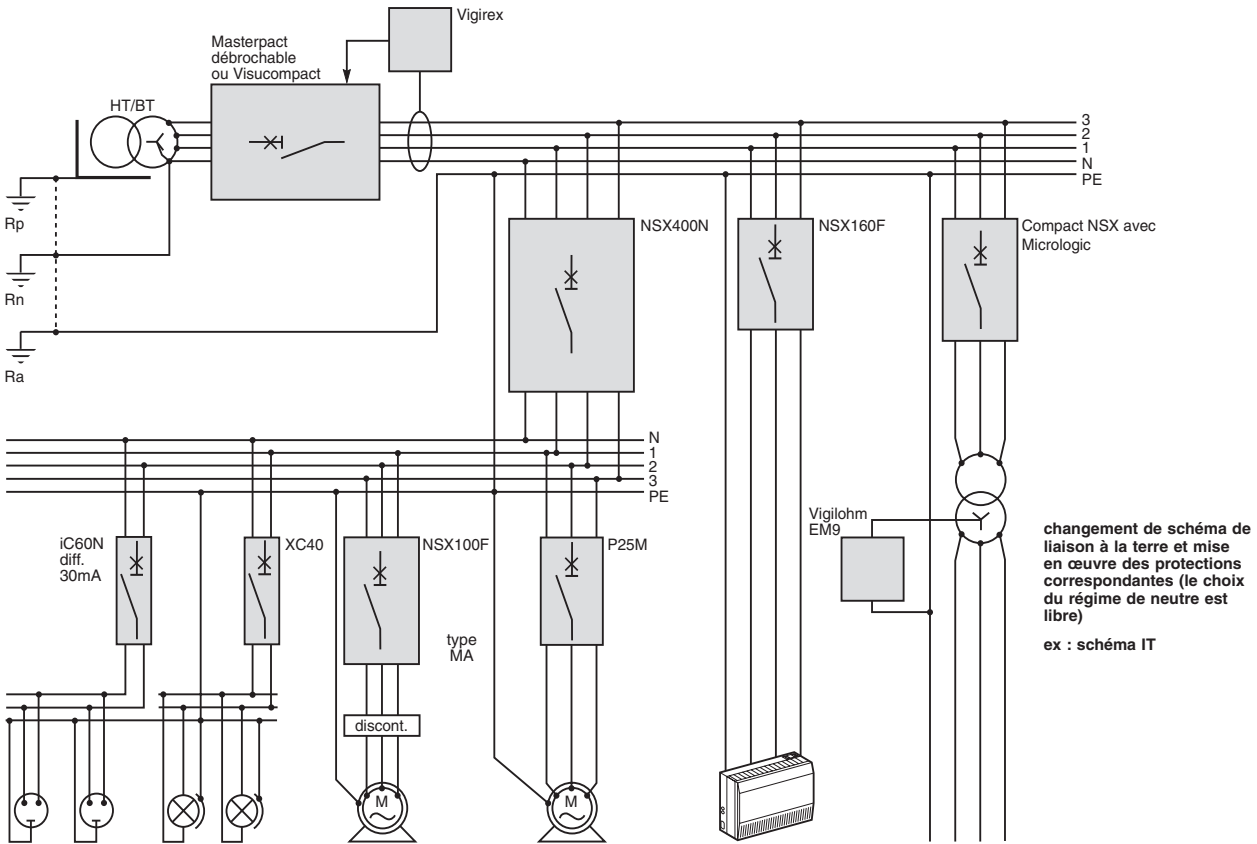


Protection des personnes et des biens

Schéma de liaison à la terre TT

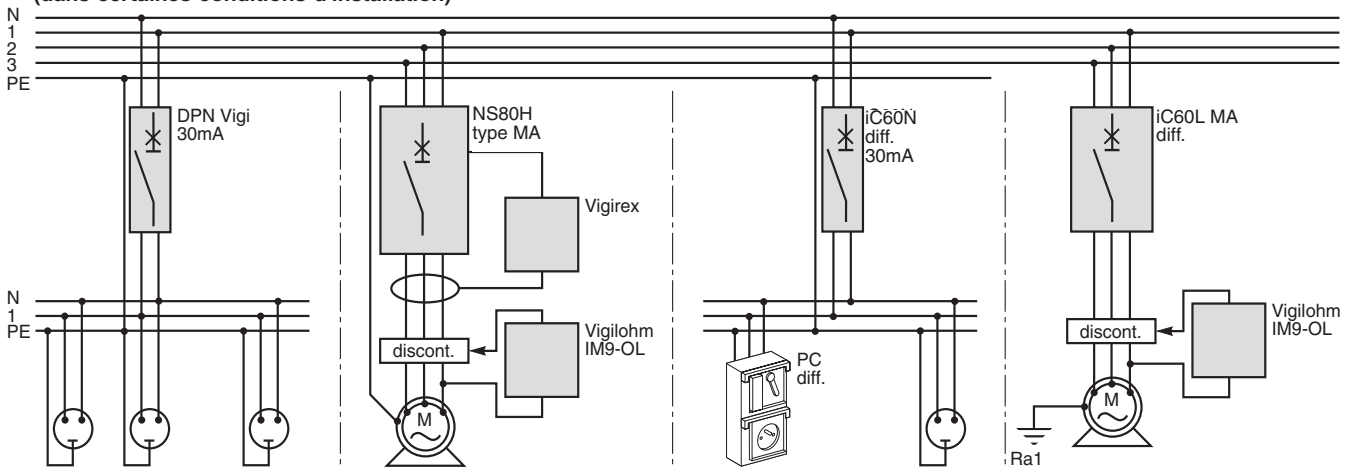
Schéma type minimum imposé

Déclenchement au défaut simple



Mesures particulières nécessaires

(dans certaines conditions d'installation)



a) dispositif différentiel haute sensibilité ≤ 30 mA obligatoire pour :

- les circuits alimentant les salles d'eau et les piscines
- l'alimentation de certaines installations telles que les chantiers etc. comportant un risque de coupure du PE
- etc.

b) locaux présentant un risque d'incendie

Un relais Vigirex, ou disjoncteur Vigicomact ou un disjoncteur Acti 9 avec bloc Vigi (seuil réglé à 300 mA), empêche le maintien d'un courant de défaut supérieur à 300 mA.

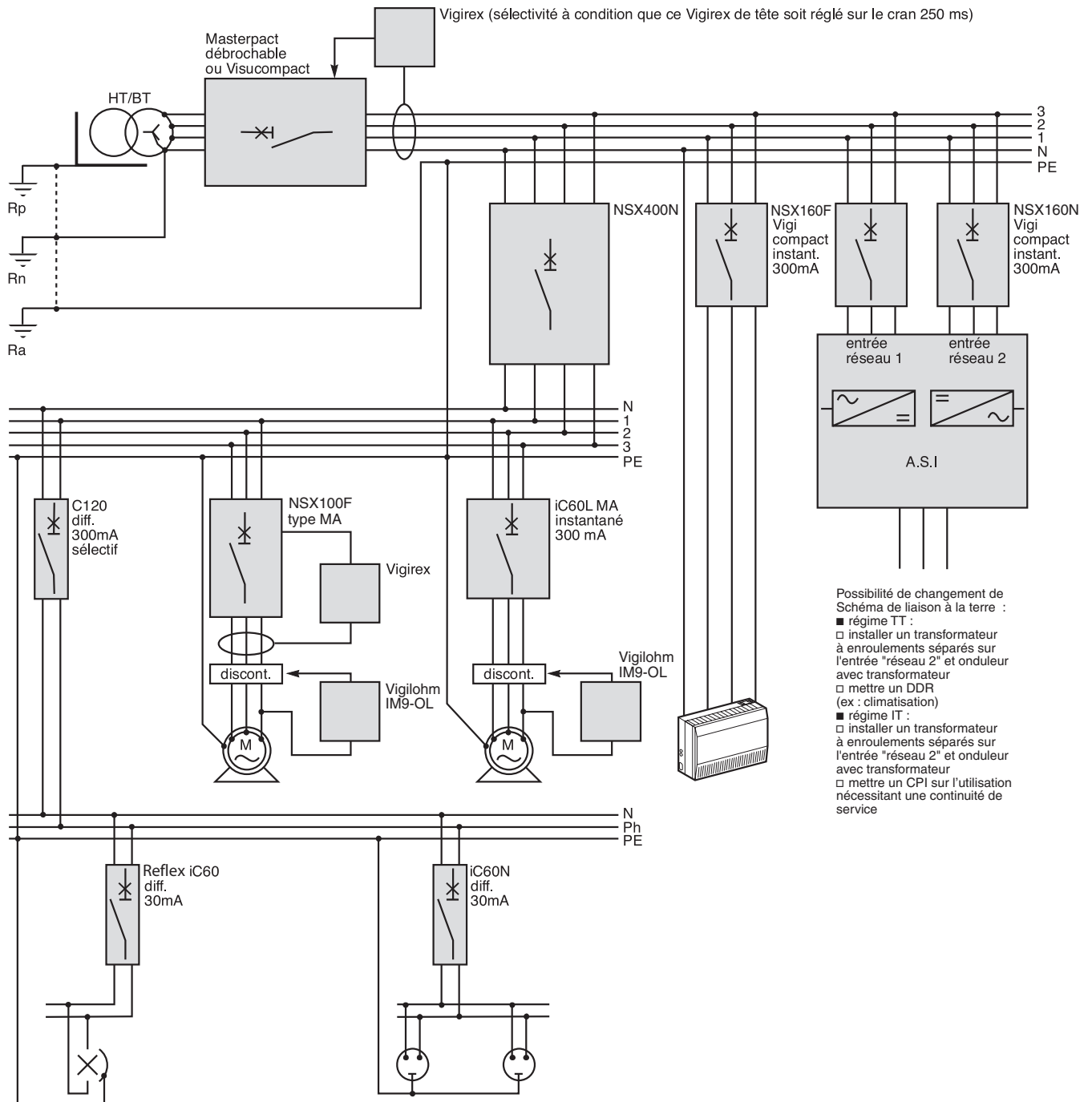
c) cas où un dispositif à très haute sensibilité est demandé

Dispositif différentiel seuil 10 mA.

d) masse éloignée non interconnectée

La tension de défaut risque d'être dangereuse. Un relais Vigirex ou un disjoncteur Vigicomact ou un disjoncteur différentiel Acti 9, seuil $\leq U_0/R_{A1}$, empêche cette tension de persister au-delà du temps imposé par la courbe de sécurité.

Sélectivité différentielle verticale



Note : le IM9-OL surveille l'isolement du moteur et interdit l'enclenchement du contacteur en cas de défaut.

Protection des personnes et des biens

Schéma de liaison à la terre TT

Choix d'un dispositif différentiel résidu (DDR)

Disjoncteurs différentiels avec protection contre les surintensités

Acti 9 avec bloc Vigi	Courant nominal (A)	Tension nominale CA (50/60 Hz)(1) (V)	Nombre de pôles	Sensibilité I Δ n (A) (2)	Retard intentionnel		Classe (fonct. composante continue)
					retard (ms)	temps total de déclench. (ms) (3)	
DPN Vigi	32 à 20 °C	220	2	HS : 0,03 MS : 0,3	0	30	voir catalogue de la distribution électrique
Reflex + bloc Vigi Reflex	38 à 20 °C	220 à 380	2-3-4	HS : 0,03 MS : 0,3	0	30	
iC60/N/H/L + bloc Vigi/Si	63 à 30 °C cal ≤ 25 tous calibres	230 à 400	2-3-4	HS : 0,01	0	30	
				HS : 0,03	0	30	
				MS : 0,3	0	30	
				MS : 0,3	S	170	
C120N/H + bloc Vigi/Si	125 à 40 °C	230/400	2-3-4	MS : 1	S	170	
				HS : 0,03	0	30	
				MS : 0,3	0	30	
				MS : 0,3	S	170	
NG125N + bloc Vigi/Si	125 à 40 °C	230/500	3-4	MS : 1	S	170	
				HS : 0,03	0	30	
NG125L + bloc Vigi/Si	80 à 40 °C		2-3-4	MS : 0,3-1-3(4) MS : 0,3-1-3(4)	0(4) S(4)	30 170	
Vigicompact							
NSX100F/N/H/S/L MH	100 à 40 °C	200 à 440	2-3-4	0,03	0	40	A
				0,3	60	140	
				1	150	300	
				3 - 10	310	800	
NSX160F/N/H/S/L MH	160 à 40 °C	200 à 550	2-3-4	0,03	0	40	A
				0,3 - 1 - 3 - 10	0	40	
					60	140	
					150	300	
NSX250F/N/H/S/L MH	250 à 40 °C	200 à 550	2-3-4		310	800	
				0,3	0	40	
				0,3 - 1 - 3 - 10	0	40	
					60	140	
NSX400N/H/S/L MB	400 à 40 °C	200 à 550	2-3-4		150	300	A
				0,3	0	40	
				0,3 - 1 - 3 - 10 - 30	0	40	
					60	140	
NSX630N/H/S/L MB	630 à 40 °C	220 à 550	2-3-4		310	800	A
				0,3	0	40	
				0,3 - 1 - 3 - 10 - 30	0	40	
					60	140	
					150	300	
					310	800	

(1) Pour utilisation en 400 Hz, voir pages 116 à 118.

(2) Valeur de fonctionnement : déclenchement entre I Δ n et I Δ n/2.(3) Temps total de déclenchement pour 2I Δ n.(4) Réglage par commutateurs pour les positions instantanée, sélective ou retardée pour les sensibilités I Δ n.

Protection des personnes et des biens

Schéma de liaison à la terre TT

Choix d'un dispositif différentiel résidu (DDR)

La protection différentielle est réalisée par l'association d'un disjoncteur, d'un déclencheur voltmétrique et d'un appareil différentiel Vigirex avec tore séparé :

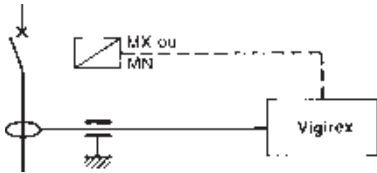
- dans le cas de calibres supérieurs à 630 A
- lorsque la temporisation souhaitée est différente de celles des crans I et II des blocs Vigi pour les départs de calibres inférieurs à 630 A.

Relais différentiels à tores séparés Vigirex

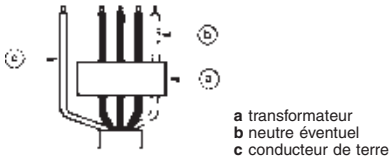
Vigirex	Type de réseau	Sensibilité I (mA)	Temporisation (ms)	Classe	Type de tore
RH10 M	BT 50-60-400 Hz	1 seuil de 30 ou 1 seuil de 300 ou 1 seuil de 1000	instantané	A	O-OA cadre (*)
RH10 P	BT 50-60-400 Hz	1 seuil de 30 ou 1 seuil de 300 ou 1 seuil de 1000	instantané	A	O-OA cadre (*)
RH21 M	BT 50-60-400 Hz	2 seuils 30 ou 300	instantané ou 60	A	O-OA
RH21 P	BT 50-60-400 Hz	2 seuils 30 ou 300	instantané ou 60	A	O-OA
RH99 M	BT 50-60-400 Hz	9 seuils de 30 à 30000	9 tempos instantané à 4000	A	O-OA cadre (*)
RH99 P	BT 50-60-400 Hz	9 seuils de 30 à 30000	9 tempos instantané à 4000	A	O-OA cadre (*)
RHU	BT 50-60-400 Hz	de 30 à 30000 par pas de 1 à 100 mA préalarme de de 30 à 30000 mA par pas 1 à 100 mA	de 0 à 5000 par pas de 100 ms à 1s Si réglage sur 30 mA tempo = 0s	A	O-OA

Tores type A	Ø (mm)	Tores type OA	Ø (mm)
TA	30	POA	46
PA	50	GOA	110
IA	80		
MA	120		
SA	200		
GA	300		
		Cadres sommateur (*)	(mm)
		280 x 155	si IΔn ≥ 500 mA
		470 x 160	si IΔn ≥ 500 mA

Type de tore : fermé ou ouvrant liaison tore-Vigirex : par câble blindé



Montage des tores fermés

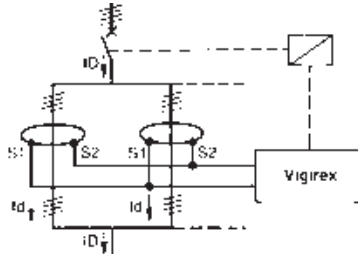


Installation

Montage des tores en parallèle

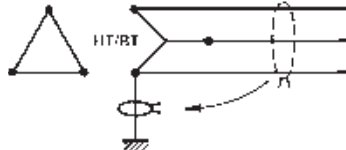
Il est possible d'utiliser plusieurs tores en parallèle sur un Vigirex si les câbles en parallèle ne peuvent passer dans un grand tore, mais cela entraîne une perte de sensibilité du dispositif qui augmente le seuil de déclenchement (ex. : + 10% pour 2 tores en parallèle) :

- placer un tore par câble (5 au maximum) en respectant le sens d'écoulement de l'énergie : repère ↑ tores fermés, ○ tores ouvrants.
- brancher les bornes S1 ensemble, les bornes S2 ensemble.



Montage des tores dans le cas de gros jeux de barres

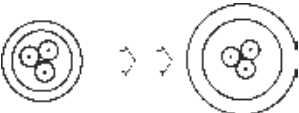
Dans le cas où il est impossible d'installer un tore autour d'un jeu de barres, le mettre sur la liaison à la terre du neutre du transformateur.



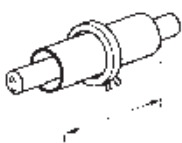
Centrer les câbles dans le tore



Prendre 1 tore plus grand que nécessaire



Mettre un manchon magnétique pour canaliser le flux de fuite



L = 2 fois le Ø du tore

Recommandations d'installation

L'installation sans précaution particulière, d'un dispositif DR à tore séparé, ne permet guère un rapport

$$\frac{I_{\Delta n}}{I_{\text{phase max.}}} < \frac{1}{1000}$$

Cette limite peut être augmentée sensiblement en prenant les mesures ci-dessous :

Mesures	Gains	
Centrage soigné des câbles dans le tore	3	
Surdimensionnement du tore	Ø 50 > Ø 100	2
	Ø 80 > Ø 200	2
	Ø 120 > Ø 200	6
Utilisation d'un manchon en acier ou fer doux	Ø 50	4
	Ø 80	3
	Ø 120	3
	Ø 200	2

Ces mesures peuvent être combinées. En centrant soigneusement les câbles dans un tore Ø 200, alors qu'un Ø 50 suffirait, et en utilisant un manchon, le rapport 1/1000 peut

$$\text{être ramené à (1) } \frac{1}{30\,000}$$

(1) Attention : Les coefficients de réduction donnés ci-dessus ne se multiplient pas exactement.

Protection des personnes et des biens

Schéma de liaison à la terre TT

Choix d'un dispositif différentiel résidu (DDR)

Un défaut entre phase et masse doit être éliminé dans un temps d'autant plus court que la tension de contact U_c (différence de potentiel entre 2 masses simultanément accessibles ou entre la masse et la terre) est plus élevée.

En schéma de liaison à la terre TN ou de neutre impédant IT (défaut double), la protection des personnes contre les contacts indirects se réalise par les dispositifs de protection contre les surintensités.

Le déclenchement du disjoncteur, lorsque la protection est assurée par un ce dernier, doit intervenir :

- au premier défaut avec le schéma de liaison à la terre TN

- en cas de deux défauts simultanés avec le schéma de liaison à la terre IT.

Avec des disjoncteurs, il faut s'assurer que $I_m < I_d$ (I_m : courant de réglage du déclencheur magnétique ou court retard, I_d : courant de défaut phase-masse).

I_d diminue quand la longueur l des câbles installée en aval du disjoncteur augmente. La condition $I_m < I_d$ se traduit donc par $I < I_{max}$.

Les tableaux **pages 368 à 373 et 384 à 387** donnent, pour chaque section de câble, la longueur maximale l_{max} pour laquelle un disjoncteur de calibre donné assure la protection des personnes.

Dans ce cas, la condition de sécurité $t = f(U_c)$ est satisfaite quelle que soit la tension limite $U_L = 50$ car le temps de coupure d'un disjoncteur Acti 9 ou Compact, qui est de l'ordre de 10 à 20 ms, sera toujours suffisamment court.

Le respect de la condition $I < I_{max}$ n'exclut pas le calcul de la chute de tension $\Delta U\%$ entre l'origine de l'installation et le point d'utilisation, et la vérification : $\Delta U\% < 5$ à 8% selon les cas. En particulier avec le schéma de liaison à la terre TN, un disjoncteur courbe B ou Micrologic 2.2-G ou 5.2, 5.3 et pour $S_{phase}/S_{PE} = 1$, les longueurs maximales de câbles ne peuvent pas toujours être acceptées : la chute de tension est trop importante.

Quand la condition $I < I_{max}$ n'est pas respectée, on peut :

- choisir un disjoncteur courbe B ou avec déclencheur type TM-G ou Micrologic 2-G ou 5.

En effet, un disjoncteur à magnétique bas permet de réaliser la protection des personnes pour des longueurs plus importantes (dans les mêmes conditions d'installation).

- augmenter la section des câbles

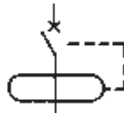


La longueur l max de câble assurant la protection des personnes augmente avec la section de ce câble (si la section augmente, l'impédance diminue et I_d augmente jusqu'à $I_m < I_d$).

On peut donc, si la longueur de câbles est grande ou si l'installation d'un disjoncteur courbe B ou type G, ou Compact NSX avec Micrologic 2.2-G ou 5 est insuffisante (récepteurs à pointes de courant⁽¹⁾), augmenter la section du conducteur de protection, si elle est inférieure à celle des phases, ou de l'ensemble des conducteurs dans tous les cas. Cette solution est la plus onéreuse et parfois impossible à réaliser.

(1) Si on a des récepteurs à pointe de courant on devra obligatoirement augmenter la section des conducteurs. Un moteur peut, au démarrage, entraîner une chute de tension de 15 à 30 % ; il y a, dans ce cas, risque de non-démarrage du moteur.

- utiliser un dispositif différentiel



Dans tous les cas où les méthodes précédentes ne permettent pas d'assurer la protection des personnes, la seule solution est d'utiliser un dispositif différentiel à courant résiduel (DDR). La protection différentielle est en effet le seul moyen permettant de déceler et de couper le courant de défaut, de valeur élevée dans ce cas : un dispositif basse sensibilité (1 ou 3 A) est suffisant.

Cette solution permet de s'affranchir de toute vérification. Elle est plus particulièrement recommandée :

- sur les circuits terminaux toujours susceptibles d'être modifiés en exploitation
- sur les circuits terminaux alimentant des prises de courant sur lesquelles sont raccordés des câbles souples, de longueur et section le plus souvent inconnues.

- réaliser une liaison équipotentielle supplémentaire entre les divers éléments métalliques simultanément accessibles. Cela permet d'abaisser la tension de contact U_c et de rendre le contact non dangereux (vérification obligatoire par des mesures). Mais c'est une solution souvent difficile à réaliser (installations existantes) et coûteuse.

En régime IT, le courant de 1^{er} défaut engendre une tension de contact inoffensive. Cependant il est conseillé de signaler l'apparition de ce 1^{er} défaut et de le supprimer.

Pour contrôler l'isolement global et signaler le défaut simple, installer un VigiloHM System XM200 ou équivalent. Il faut obligatoirement installer un limiteur de surtension Cardew C entre le neutre du transformateur HT/BT et la terre (ou phase et terre si le neutre n'est pas accessible).

Tous les dispositifs différentiels haute sensibilité (30 mA) de la gamme Acti 9 sont conformes aux normes IEC/EN 61008 et IEC /EN 61009. Les temps de réponse définis par ces normes garantissent leur efficacité pour la protection des personnes contre les contacts directs.

Temps de réponse

Le temps de réponse d'un dispositif différentiel est le temps s'écoulant entre l'apparition d'un courant de fuite dangereux et la mise hors service du circuit.

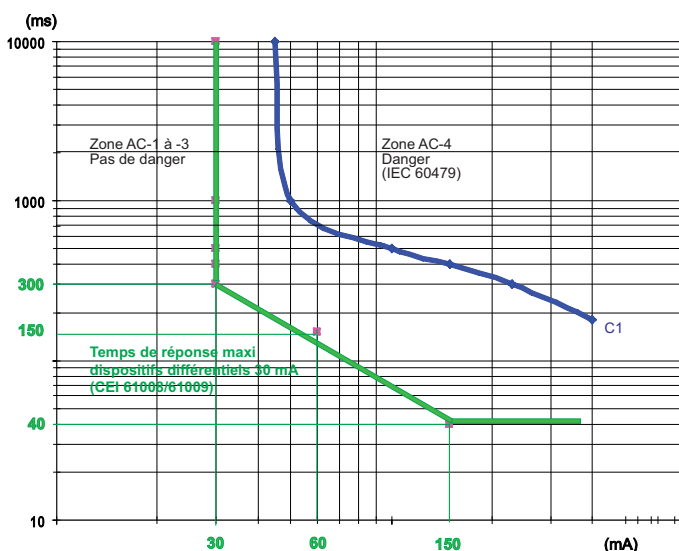
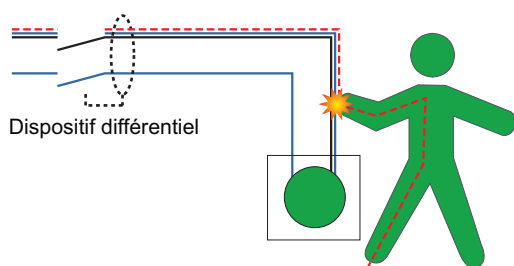
Pour un dispositif différentiel de sensibilité $I_{\Delta n}$ 30 mA :

Courant de défaut (mA)	Temps de réponse maximum (ms)	
$I_{\Delta n}/2$	15 mA	Pas de déclenchement
$I_{\Delta n}$	30 mA	300 ms
$2 \times I_{\Delta n}$	60 mA	150 ms
$5 \times I_{\Delta n}$	150 mA	40 ms

Ces temps de réponse sont conformes aux spécifications des normes IEC/EN 61008 et IEC /EN 61009.

Ils garantissent la protection des personnes contre les contacts directs, pour les raisons suivantes :

- Lorsqu'une personne entre en contact direct avec un conducteur sous tension, le courant traverse directement le corps humain.
- Ce même courant, de même intensité, est détecté par le dispositif différentiel.



■ Le rapport technique CEI 60479 étudie la sensibilité du corps humain au courant électrique. La courbe c1 définit pour chaque valeur de courant la durée maximale du courant avant risque de blessure pour l'homme.

■ La superposition des 2 courbes montre que les temps de réponse ci-dessus préservent la sécurité des utilisateurs.

Contrôle du temps de réponse

Dans le cas où l'utilisateur souhaite vérifier le temps de réponse de ses dispositifs différentiels, il est nécessaire de procéder suivant un mode opératoire précis pour :

- établir un courant de fuite d'intensité calibrée
- mesurer le temps de réponse exact.

Mode opératoire

Les appareils de mesure doivent être conformes à la norme IEC/EN 61557-6. Effectuer les opérations dans l'ordre ci-dessous en respectant les consignes de sécurité :

- déconnecter les charges
- installer l'appareil de mesure en aval du dispositif différentiel à tester (par exemple sur une prise de courant)
- effectuer la mesure.

Temps de réponse des dispositifs différentiels

iC60 Vigi et iID

Les dispositifs différentiels moyenne sensibilité (100...1000 mA) de la gamme Acti 9 sont conformes aux normes CEI/EN 61008 et 61009 :

- leur temps de réponse garantit la protection des personnes contre les contacts indirects et les risques d'incendie
- pour les versions sélectives (S), un "temps de non déclenchement" garantit la sélectivité avec les dispositifs différentiels installés en aval.

Dispositifs différentiels instantanés

		Sensibilité ($I_{\Delta n}$)			
		100 mA	300 mA	500 mA	
Courant de défaut (mA)	$I_{\Delta n}/2$	50	150	250	Pas de déclenchement
					Temps de réponse maxi
	$I_{\Delta n}$	100	300	500	300 ms
	$2 \times I_{\Delta n}$	200	600	1000	150 ms
	$5 \times I_{\Delta n}$	500	1500	2500	40 ms
	500 A				40 ms

Dispositifs différentiels sélectifs (S) et retardés (R)

Dispositif différentiel	Sensibilité ($I_{\Delta n}$)					Type			
		100 mA	300 mA	500 mA	1000 mA	Sélectif (S)		Retardé (R)	
Courant de défaut (mA)	$I_{\Delta n}/2$	50	150	250	500	Pas de déclenchement		Pas de déclenchement	
						Temps de non-déclenchement	Temps de réponse	Temps de non-déclenchement	Temps de réponse
	$I_{\Delta n}$	100	300	500	1000	130 ms	500 ms	300 ms	1000 ms
	$2 \times I_{\Delta n}$	200	600	1000	2000	60 ms	200 ms	150 ms	500 ms
	$5 \times I_{\Delta n}$	500	1500	2500	5000	50 ms	150 ms	150 ms	300 ms
	500 A					40 ms	150 ms	150 ms	300 ms

Définitions

Temps de réponse

Temps s'écoulant entre l'apparition d'un courant de fuite dangereux et la mise hors tension du circuit.

Temps de non-déclenchement

Pour les appareils sélectifs et retardés, le temps de non-déclenchement est le temps s'écoulant entre l'apparition d'un courant de fuite dangereux, et le déclenchement de l'appareil.

Si le courant de fuite disparaît avant cette durée, l'appareil ne déclenche pas.

Cette disparition rapide du courant de fuite peut être due à :

- la nature transitoire du défaut (ex. courant généré par une surtension de manœuvre)
- l'interruption du courant de défaut par un autre dispositif différentiel plus rapide, situé en aval.

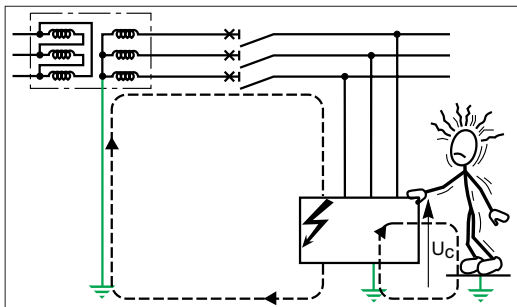
Ainsi, les appareils sélectifs et retardés apportent à l'utilisateur :

- une meilleure immunité aux déclenchements intempestifs
- une sélectivité totale entre les protections différentielles.

Schéma de liaison à la terre TT

Protection différentielle

Temps de réponse des dispositifs différentiels moyenne sensibilité



Protection contre les contacts indirects

Les temps de réponse des dispositifs différentiels garantissent la protection des personnes contre les contacts indirects, en répondant aux exigences des normes d'installation (IEC 60364 ou équivalente)

Contacts indirects

Une personne subit un contact indirect lorsqu'elle entre en contact avec une masse mise accidentellement sous tension du fait d'un défaut d'isolement : la tension de contact U_c crée un courant qui traverse le corps humain.

Temps maximal de coupure

Le temps maximal de coupure exigé par les normes d'installations, en cas de défaut d'isolement, dépend :

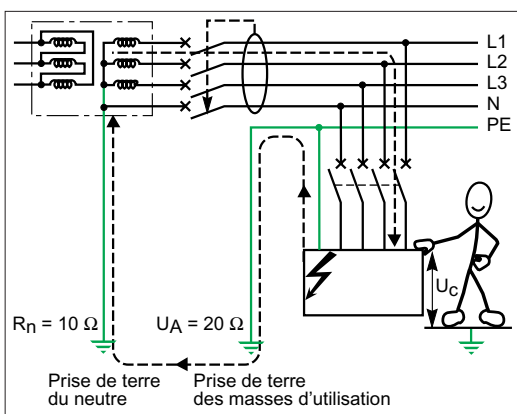
- de la tension du réseau
- du schéma de liaison à la terre.

Temps maximal de coupure pour les circuits terminaux (ms)

Schéma de liaison à la terre	Tension phase/neutre du réseau			
	50...120V	120...230V	230...400V	> 400 V
TN ou IT	800	400	200	100
TT	300	200	70	40

Note : Un temps de coupure non supérieur à 5 s est admis pour les circuits de distribution afin d'assurer la sélectivité avec les dispositifs installés sur les circuits terminaux. Il est recommandé de réduire ce temps au minimum indispensable.

Ces temps sont basés sur les valeurs maximales présumées de la tension de contact U_c et sur les temps de contact autorisés par le rapport technique CEI 60479.



Exemple

Sur un réseau triphasé de tension phase/neutre $U_0 = 230\text{ V}$ en schéma TT :

- la résistance de la prise de terre du neutre R_n est de $10\ \Omega$
- la résistance de la prise de terre des masses d'utilisation R_A est de $100\ \Omega$.

En cas de défaut d'isolement, l'intensité du courant de fuite I_d est égale à : $U_0 / (R_A + R_n)$ soit $230\text{ V} / 110\ \Omega = 2,1\text{ A}$.

La tension de contact U_c est donc $I_d \times R_A$ soit $2,1\text{ A} \times 100\ \Omega = 210\text{ V}$.

Sensibilité de la protection

Le dispositif différentiel doit déclencher dès que l'intensité du courant de fuite, correspond à une situation dangereuse, c'est-à-dire à une tension de contact de 50 V (en atmosphère sèche).

Donc $I_{\Delta n} = 50\text{ V} / R_A$, soit $50\text{ V} / 100\ \Omega = 500\text{ mA}$.

Temps maximal de coupure

Pour un réseau de tension phase/neutre 230 V en système TT, la norme CEI 60364 exige un temps maximal de coupure de 200 ms.

Pour le courant de fuite de 2,1 A :

- un dispositif différentiel instantané de sensibilité 300 mA, mettra le circuit hors tension en moins de 40 ms.
- un dispositif différentiel instantané de sensibilité 500 mA, mettra le circuit hors tension en moins de 60 ms.

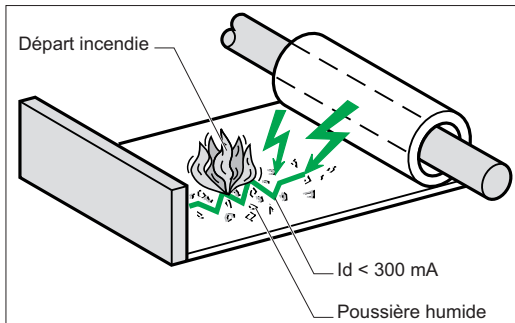
Note : Pour des installations électriques bien conçues et maintenues régulièrement, la résistance de terre des masses peut être inférieure à $100\ \Omega$.

Utilisation des dispositifs différentiels temporisés

Conformément aux temps de coupure requis par les normes d'installation (ci-dessus), les dispositifs différentiels sélectifs et retardés peuvent être employés dans les cas suivants :

Circuit	Tension réseau (phase-neutre)	Dispositif différentiel		
		Instantané I	Sélectif S	Retardé R
Terminal	≤ 230 V	■	■	(1)
	> 230 V	■	■	■
Divisionnaire ou général		■	■	■

(1) Uniquement en schéma TN pour une tension phase-neutre < 120 V.



Les temps de réponse des dispositifs différentiels de sensibilité 300 mA garantissent la protection contre les incendies générés par les courants de fuite.

Protection contre les risques d'incendie

Une grande partie des incendies d'origine électrique est due à la création et au cheminement d'arcs électriques dans les matériaux de construction, en présence d'humidité, de poussières, de pollution...

Ces arcs apparaissent et se développent du fait de l'usure ou du vieillissement des isolants. Le risque d'incendie apparaît, lorsque ces courants de fuite atteignent quelques centaines de milliampères pendant quelques secondes.

Pour des courants de défaut de cette intensité, les dispositifs différentiels de sensibilité 300 ou 500 mA déclenchent en moins d'une seconde qu'ils soient instantanés, sélectifs ou retardés

La norme CEI 60364-4-42 (§ 422.3.10) rend obligatoire l'installation d'un dispositif différentiel de sensibilité inférieure ou égale à 500 mA :

- dans les locaux à risque d'explosion (BE3)
- dans les locaux à risque d'incendie (BE2)
- dans les bâtiments agricoles et horticoles
- pour les circuits alimentant des équipements de foires, d'expositions, de spectacles
- sur les installations temporaires de loisirs extérieurs.

Dans certains pays, les règles d'installations et/ou les règlements de sécurité locaux imposent la sensibilité de 300 mA.

Schéma de liaison à la terre TT

Protection différentielle

Temps de réponse des dispositifs différentiels moyenne sensibilité

Sélectivité des protections différentielles

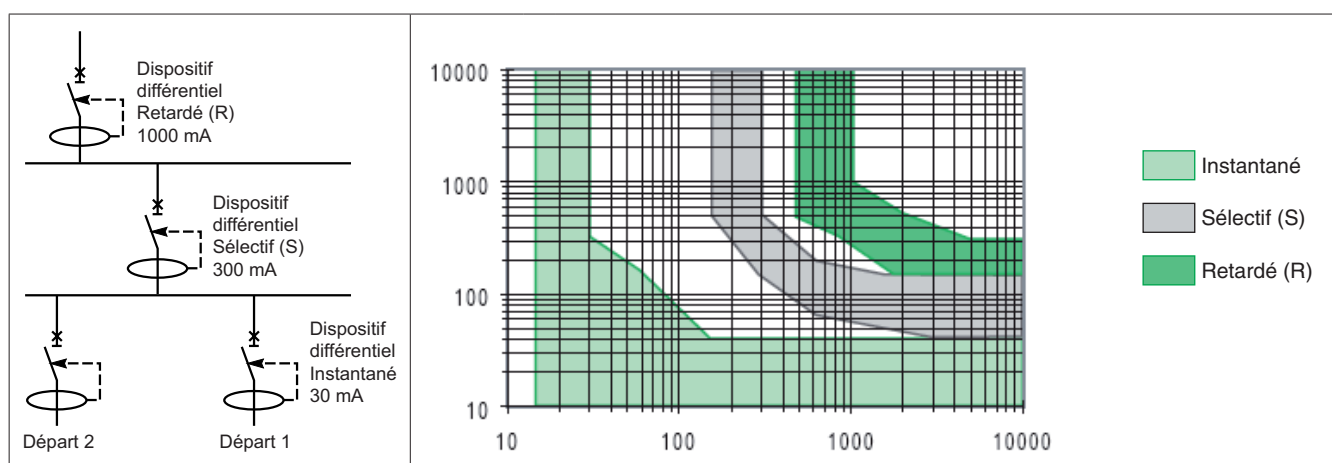
La temps de non-déclenchement des dispositifs différentiels de type (S) et (R) permettent de garantir la sélectivité avec les dispositifs différentiels placés en aval.

Règles d'association

Pour assurer la sélectivité entre 2 dispositifs différentiels en cascade, les 2 conditions suivantes doivent être respectées simultanément :

- sensibilité du dispositif amont au moins égale à 3 fois la sensibilité du dispositif différentiel aval,
- dispositif différentiel amont de type :
 - Sélectif (S) si le dispositif différentiel en aval est instantané,
 - Retardé (R) si le dispositif différentiel en aval est sélectif (S).

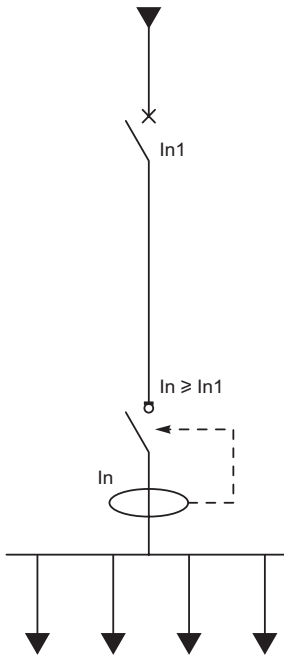
La figure ci-dessous montre comment le respect de ces règles apporte une sélectivité sur 3 niveaux : quelle que soit la valeur du courant de défaut, celui-ci sera interrompu par l'appareil immédiatement placé en amont du défaut et par lui seul.

**Exemple :**

Dans le schéma ci-dessus pour un courant de défaut de 1000 mA :

- si le défaut a lieu en aval du dispositif différentiel 30 mA, celui-ci interrompra le courant en moins de 40 ms, alors que le dispositif de type S "attend" 80 ms et le dispositif de type R 200 ms. Donc aucun des deux ne déclenche
- si le défaut a lieu en aval du dispositif différentiel de type S, celui-ci interrompra le courant en moins de 175 ms, alors que le dispositif de type R "attend" 200 ms, donc ne déclenche pas.

Si ces règles d'association en cascade sont respectées, le niveau de continuité de service apporté à l'utilisateur dépend de la manière dont est mise en œuvre la "sélectivité horizontale" : les départs terminaux doivent être divisés en autant de circuits que nécessaire, protégés chacun par un dispositif différentiel.



Comme tous les éléments de l'installation électrique, les interrupteurs différentiels doivent être protégés :

- contre les surcharges
- contre les courts-circuits.

La coordination entre l'interrupteur différentiel et son dispositif de protection doit être garantie et prouvée par le constructeur.

De plus, en schéma TN, il faut s'assurer de l'aptitude des dispositifs de protection à interrompre les courants de défaut à la terre de forte intensité.

Protection contre les surcharges

- Le calibre de l'interrupteur différentiel est le courant maximal qu'il peut supporter sans être endommagé.

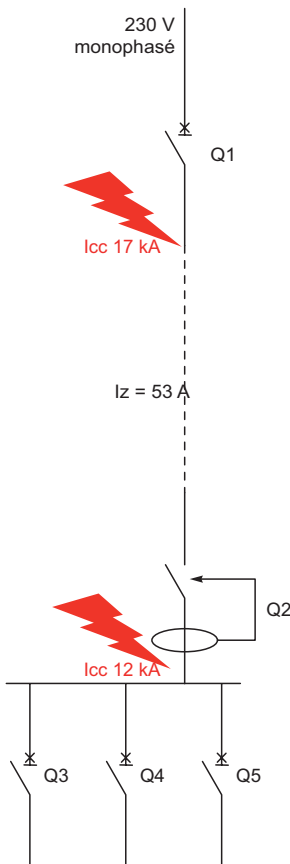
- Il est protégé contre les surcharges par le disjoncteur situé en amont sur sa ligne d'alimentation⁽¹⁾.

Par conséquent :

Le calibre de l'interrupteur différentiel doit être égal ou supérieur au calibre de la protection (disjoncteur ou fusible) située en amont.

Exemple : sur un circuit protégé par un disjoncteur iC60 32 A, il est nécessaire d'installer un interrupteur différentiel iD de calibre 40 A ou 63 A. Il n'est pas possible d'installer un interrupteur différentiel de calibre 25 A.

(1) Dans certains pays, les normes d'installation considèrent que la protection contre les surcharges est assurée par l'ensemble des disjoncteurs en aval, si la somme de leurs calibres est inférieure ou égale au calibre de l'interrupteur différentiel.



Protection contre les courts-circuits

- L'interrupteur différentiel est protégé contre les courts-circuits par le disjoncteur (ou le fusible) situé en amont sur sa ligne d'alimentation.
- Pour éviter toute dégradation, le disjoncteur doit limiter suffisamment tout courant de court-circuit pouvant traverser l'interrupteur différentiel (jusqu'au courant de court-circuit max Icc en son point d'installation).

La tenue aux courts-circuits de l'interrupteur différentiel, est donnée dans les tableaux ci-dessous, en fonction du disjoncteur en amont.

Elle doit être supérieure ou égale au courant de court-circuit Icc présumé à son point d'installation.

Exemple

Choix des protections Q1 et Q2 dans le schéma ci-contre :

Disjoncteur Q1		
Courant nominal	Inférieur ou égal à la tenue du câble Iz	50 A
Pouvoir de coupure	Supérieur ou égal au courant de court-circuit Icc (17 kA)	iC60H ou C120H (20 kA sous 230 V)
Interrupteur différentiel Q2		
Courant nominal	Supérieur ou égal à celui du disjoncteur Q1	63 A
Tenue aux courts-circuits (Inc)	Supérieur ou égal au courant de court-circuit Icc (12 kA)	D'après les tableaux ci-contre : <ul style="list-style-type: none"> ■ avec iC60H : 20 kA : convient ■ avec C120H : 10 kA : ne convient pas

Interrupteurs différentiels bipolaire

Circuit monophasé 220 V à 240 V

Interrupteur différentiel IID Disjoncteur 1P													
Calibre	iC60N	iC60H	iC60L			C120N	C120H	NG125N		NG125L			
			< 25 A	32-40 A	50-63 A			63 A	80-100 A	< 25 A	32- 40 A	63 A	80 A
16	10 kA	15 kA	25 kA			10 kA	15 kA	15 kA		25 kA			80 kA
25	10 kA	15 kA	25 kA			10 kA	15 kA	15 kA		25 kA			
40	10 kA	15 kA		20 kA		10 kA	15 kA	15 kA			20 kA		
63	10 kA	15 kA			15 kA	10 kA	10 kA	10 kA				10 kA	
80						10 kA	10 kA		10 kA				10 kA
100						10 kA	10 kA		10 kA				

Interrupteur différentiel IID Disjoncteur 2P														
Calibre	iC60N	iC60H	iC60L			C120N	C120H	NG125N		NG125L				NSX100/160
			< 25 A	32-40 A	50-63 A			63 A	80-100 A	< 25 A	32- 40 A	63 A	80 A	
16	20 kA	30 kA	50 kA			20 kA	30 kA	50 kA		50 kA				6 kA
25	20 kA	30 kA	50 kA			20 kA	30 kA	50 kA		50 kA				6 kA
40	20 kA	30 kA		36 kA		20 kA	30 kA	36 kA			36 kA			6 kA
63	20 kA	30 kA			30 kA	20 kA	30 kA	20 kA				30 kA		6 kA
80						20 kA	20 kA		20 kA				20 kA	6 kA
100						20 kA	20 kA		20 kA					6 kA

Par fusible gG

Interrupteur différentiel IID Fusible gG						
Calibre	16 A	25 A	40 A	63 A	80 A	100 A
16	100 kA	100 kA	100 kA	100 kA	100 kA	100 kA
25	100 kA	100 kA	100 kA	100 kA	100 kA	100 kA
40	80 kA	80 kA	80 kA	80 kA	80 kA	80 kA
63	30 kA	30 kA	30 kA	30 kA	30 kA	30 kA
80	15 kA	15 kA	15 kA	15 kA	15 kA	15 kA
100	-	-	-	10 kA	10 kA	10 kA

Interrupteurs différentiels tétrapolaire

Circuit triphasé 380 V à 415 V

Interrupteur différentiel IID	Disjoncteur 3P, 4P														
	Calibre	iC60a	iC60N	iC60H	iC60L			C120N	C120H	NG125N		NG125L			NSX100/160
				< 25 A	32-40 A	50-63 A			63 A	80-100 A	< 25 A	32-40 A	63 A	80 A	
16	6 kA	10 kA	15 kA	25 kA			10 kA	15 kA	15 kA		25 kA				5 kA
25	6 kA	10 kA	15 kA	25 kA			10 kA	15 kA	15 kA		25 kA				5 kA
40	6 kA	10 kA	15 kA		20 kA		10 kA	15 kA	15 kA			20 kA			5 kA
63	6 kA	10 kA	15 kA			15 kA	10 kA	10 kA	10 kA				10 kA		5 kA
80							10 kA	10 kA		10 kA				10 kA	5 kA
100							10 kA	10 kA		10 kA					5 kA

Par fusible gG

Interrupteur différentiel IID	Fusible gG						
	Calibre	16 A	25 A	40 A	63 A	80 A	100 A
16		100 kA	100 kA	100 kA	100 kA	100 kA	100 kA
25		100 kA	100 kA	100 kA	100 kA	100 kA	100 kA
40		80 kA	80 kA	80 kA	80 kA	80 kA	80 kA
63		30 kA	30 kA	30 kA	30 kA	30 kA	30 kA
80		15 kA	15 kA	15 kA	15 kA	15 kA	15 kA
100		-	-	-	10 kA	10 kA	10 kA

Protection contre les courants de défaut à la terre

En cas de défaut d'isolement en schéma TN, le courant de défaut phase-terre peut atteindre plusieurs dizaines d'Ampères ⁽¹⁾.

■ L'interrupteur différentiel interrompt ce courant, s'il n'excède pas son pouvoir de coupure propre $I_{\Delta m}$.

■ Si le courant de défaut excède cette valeur, il doit être interrompu par le disjoncteur situé en amont.

Par conséquent, le seuil magnétique (seuil de déclenchement instantané) du disjoncteur doit toujours être inférieur ou égal au pouvoir de coupure de l'interrupteur différentiel ($I_{\Delta m}$).

Pouvoirs de coupure et de fermeture ($I_{\Delta m}$) des interrupteurs différentiels iID

Calibre (A)	iID type A, Asi	iID type B
16	1500	-
25	1500	500
40	1500	500
63	1500	800
80	1500	800
100	1500	-
125	1250	1250

L'association d'un interrupteur différentiel iID et d'un disjoncteur iC60 de calibre approprié satisfait naturellement cette condition.

Exemple :

■ interrupteur iID, calibre 63 A : $I_{\Delta m} = 1500$ A

■ disjoncteurs iC60N de calibre 63 A :

□ courbe B : seuil magnétique 190 à 320 A

□ courbe C : seuil magnétique 320 à 630 A

□ courbe D : seuil magnétique 630 à 870 A.

La condition est satisfaite quel que soit le disjoncteur iC60 (de calibre au plus égal à 63 A).

Pour une protection par fusible, l'utilisateur doit vérifier que le temps de fusion du fusible est inférieur au temps de réponse de l'interrupteur différentiel pour un courant de défaut d'intensité $I_{\Delta m}$, soit :

■ 40 ms pour un interrupteur différentiel iID instantané,

■ 150 ms pour un interrupteur différentiel iID de type S

■ 500 ms pour un interrupteur différentiel iID de type R.

(1) En schéma TT, le courant de défaut est limité par les impédances de terre : il est naturellement inférieur au pouvoir de coupure $I_{\Delta m}$ de l'interrupteur différentiel.

Protection des personnes et des biens

Contrôle des conditions de déclenchement

Condition préalable

Le conducteur de protection doit être à proximité immédiate des conducteurs actifs du circuit (dans le cas contraire, la vérification ne peut se faire que par des mesures effectuées une fois l'installation terminée).

Le R.G.I.E. donne une méthode de calcul simplifiée dont les hypothèses et les résultats sont indiqués ci-contre.

Signification des symboles

- L max** longueur maximale en mètres
- V** tension simple = 230 V
pour réseau 230/400 V
- U** tension composée en volts
(400 V pour réseau 230/400 V)
- Sph** section des phases en mm²
- S₁** Sph si le circuit considéré ne comporte pas de neutre (IT)
- S₁** S neutre si le circuit comporte le neutre (IT)
- S_{PE}** section du conducteur de protection en mm²
- ρ₀** résistivité à la température de 20°C = 18,51 10⁻³ Ω x mm²/m pour le cuivre
- ρ₁** résistivité à considérer pour les courants de défaut dans les schémas TN et IT (norme UTE C 15-500)
ρ₁ = 1,25ρ₀ = 23 10⁻³ Ω x mm²/m pour le cuivre
- m** $\frac{Sph \text{ (ou } S_1)}{S_{PE}}$
- I magn** courant (A) de fonctionnement du déclenchement magnétique du disjoncteur

Cas d'un circuit éloigné de la source (départs secondaires et terminaux)

Schéma neutre à la terre TN

Elle consiste à appliquer la loi d'Ohm au seul départ concerné par le défaut en faisant les hypothèses suivantes :

- la tension entre la phase en défaut et le PE (ou PEN) à l'origine du circuit est prise égale à 80 % de la tension simple nominale
- on néglige les réactances des conducteurs devant leur résistance (1).

Le calcul aboutit à vérifier que la longueur du circuit est inférieure à la valeur donnée par la relation suivante :

$$L_{max} = \frac{0,8 \times V \times Sph}{\rho_1 \times (1 + m) \times I_{magn}}$$

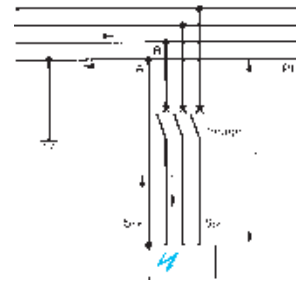


Schéma neutre impédant IT

Le principe est le même qu'en schéma TN : on fait l'hypothèse que la somme des tensions entre le conducteur de protection à l'origine de chaque circuit en défaut est égale à 80 % de la tension normale. En fait, devant l'impossibilité pratique d'effectuer la vérification pour chaque configuration de double défaut, les calculs sont menés en supposant une répartition identique de la tension entre chacun des 2 circuits en défaut (hypothèse défavorable).

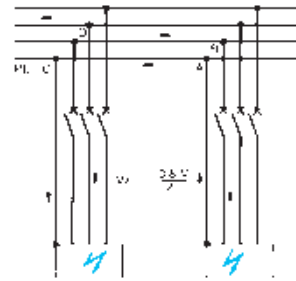
En négligeant, comme en schéma TN, les réactances des conducteurs devant leurs résistances (1), le calcul aboutit à vérifier que la longueur de chaque circuit est inférieure à une valeur maximale donnée par les relations ci-après :

- le conducteur neutre n'est pas distribué

$$L_{max} = \frac{0,8 \times U \times Sph}{2\rho_1 \times (1 + m) \times I_{magn}}$$

- le conducteur neutre est distribué (2)

$$L_{max} = \frac{0,8 \times V \times S_1}{2\rho_1 \times (1 + m) \times I_{magn}}$$



(1) Cette approximation est considérée comme admissible jusqu'à des sections de 120 mm². Au-delà on majore la résistance de la manière suivante (R.G.I.E.) :
S=150 mm² R+15%, S=185 mm² R+20%, S=240 mm² R+25 %, S=300 mm² R+30 %
(valeur non considérée par la norme).

(2) La R.G.I.E. recommande de ne pas distribuer le neutre en schéma IT. Une des raisons de ce conseil réside dans le fait que les longueurs maximales sont relativement faibles.

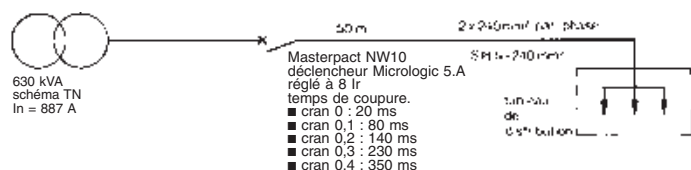
La méthode simplifiée de calcul exposée précédemment donne dans ce cas des résultats très contraignants et très éloignés de la réalité (en particulier, les valeurs de la tension de contact obtenues interdiraient pratiquement toute possibilité de réaliser une sélectivité chronométrique). Il faut alors faire des calculs plus précis utilisant la méthode des composantes symétriques et prenant en compte en particulier les impédances internes des transformateurs.

Ces calculs montrent :

- que la tension de contact est relativement faible dans le cas d'un défaut proche de la source
- qu'il est donc possible de réaliser une sélectivité (on peut retarder les disjoncteurs de tête facilement jusqu'à 300 ou 500 ms et plus)
- que les longueurs de câbles maximales sont importantes et très rarement atteintes à ce stade de la distribution.

Cas d'un circuit proche de la source

Exemple



Résultats

- Courant de défaut : environ 11,6 kA
Le réglage à 8000 A du magnétique convient donc.
- Tension de contact : environ 75 V.

Le temps de coupure maxi autorisé par la courbe de sécurité est de 600 ms, ce qui permet d'utiliser sans problème tous les crans de sélectivité du Masterpact.

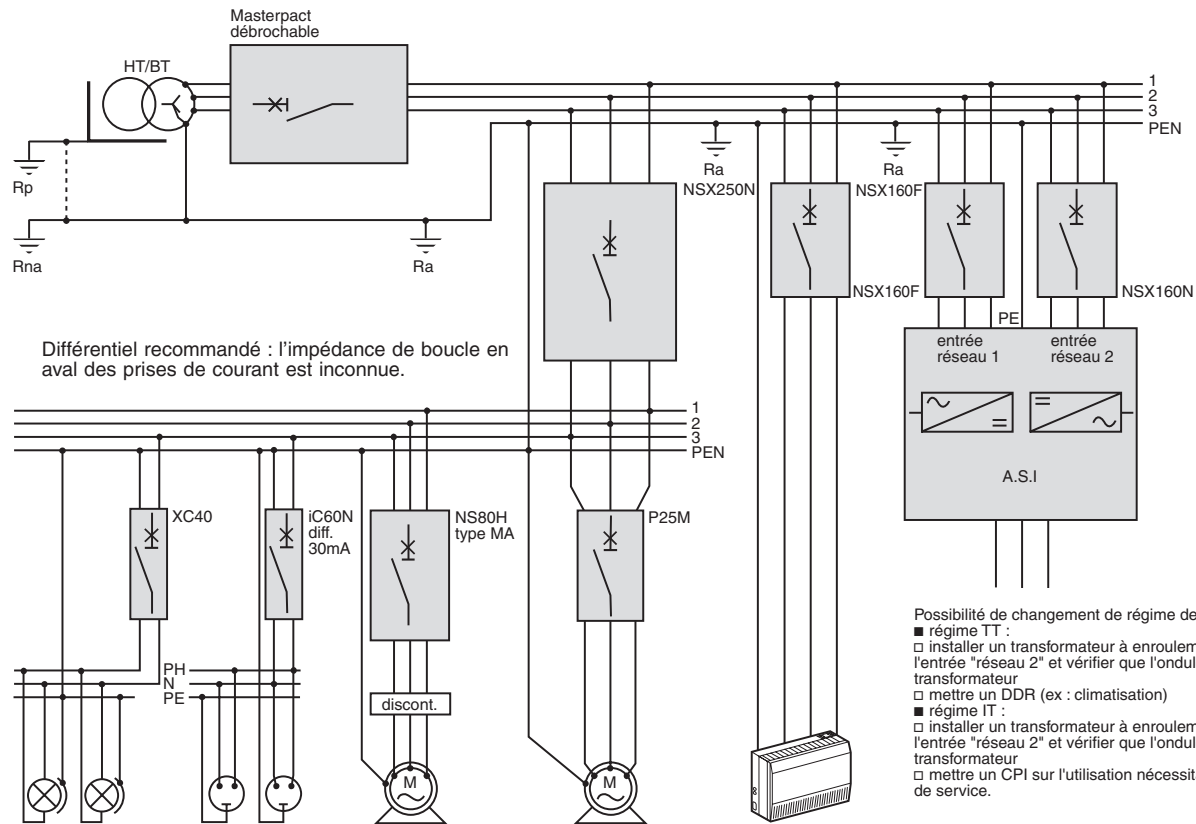
(1) Attention : les coefficients de réduction donnés ci-dessus ne se multiplient pas exactement.

Protection des personnes et des biens

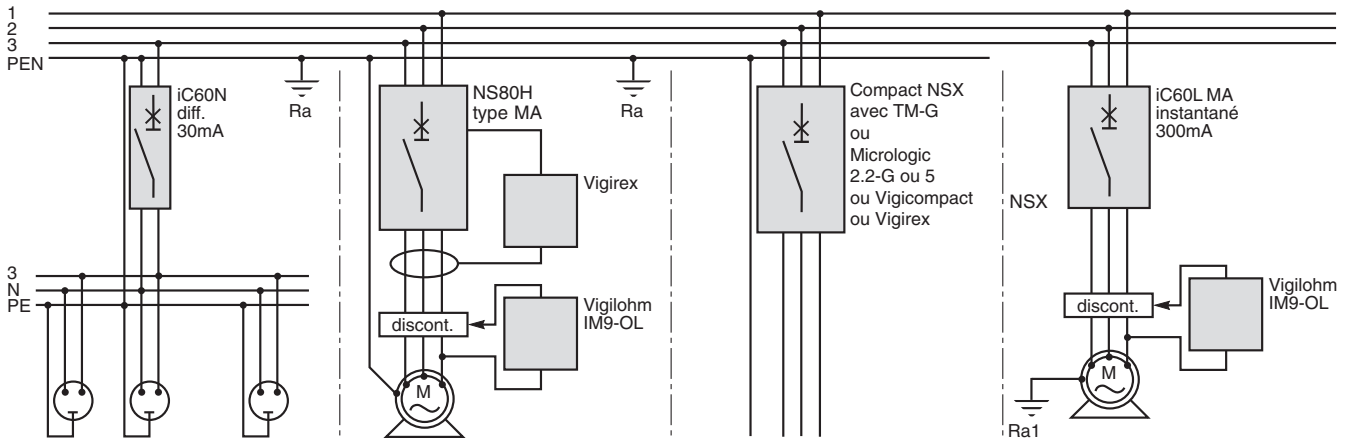
Schéma de liaison à la terre TN

Schéma type minimum imposé

Déclenchement au premier défaut



Mesures particulières nécessaires



a) dispositif différentiel haute sensibilité ≤ 30 mA obligatoire pour :

- les circuits de socles de prises de courant assigné ≤ 32 A
- les circuits alimentant les salles d'eau et les piscines
- l'alimentation de certaines installations telles que les chantiers etc. comportant un risque de coupure du PE
- etc.

b) locaux présentant un risque d'incendie

Un relais Vigirex, ou disjoncteur Vigicompact NSX ou un disjoncteur Acti 9 avec bloc Vigi (seuil réglé à 300 mA), empêche le maintien d'un courant de défaut supérieur à 300 mA.

c) grande longueur de câble

Dans ce cas, le courant de défaut est limité.

Suivant les cas, un disjoncteur Compact NSX à déclencheur TM-G ou unité de contrôle Micrologic 2.2-G ou 5 ou Acti 9 courbe B ; ou Vigicompact ou relais Vigirex, seuil $I \Delta n < I$ défaut, réalise le déclenchement.

d) masse éloignée non interconnectée

La tension de défaut risque d'être dangereuse. Un relais Vigirex ou un disjoncteur Vigicompact NSX ou un disjoncteur différentiel Acti 9, seuil $I \leq U_L R_{A1}$, offre la protection contre les contacts indirects.

Nota : le IM9-OL surveille l'isolement du moteur et verrouille l'enclenchement du contacteur en cas de défaut.

Protection des personnes et des biens

Schéma de liaison à la terre TN

Longueurs maximales des canalisations

Longueurs maximales (en mètres) des canalisations en schéma TN protégées contre les contacts indirects par des disjoncteurs.

P25M

Réseau triphasé en 400 V, câble cuivre, $S_{ph} = S_{PE}$, $U_L = 50$ V, en schéma TN.

iC60N/L, C120N/H

Courbe B

Réseau triphasé en 400 V, câble cuivre, $S_{ph} = S_{PE}$, $U_L = 50$ V, en schéma TN.

iC60N/H/L, C120N/H, NG125N/L

Courbe C

Réseau triphasé en 400 V, câble cuivre, $S_{ph} = S_{PE}$, $U_L = 50$ V, en schéma TN.

iC60N, C120N/H, NG125N/L

Courbe D et C60L Courbe K

Réseau triphasé en 400 V, câble cuivre, $S_{ph} = S_{PE}$, $U_L = 50$ V, en schéma TN.

iC60LMA, NG125LMA

Courbe MA

Réseau triphasé en 400 V, câble cuivre, $S_{ph} = S_{PE}$, $U_L = 50$ V, en schéma TN.

Facteurs de correction à appliquer aux longueurs données par les tableaux

	$m = S_{phase}$			
	1	2	3	4
réseaux 400 V (1)	câble cuivre			
entre phases	1	0,67	0,50	0,40
	câble alu			
	0,62	0,42	0,31	0,25

(1) Pour les réseaux 230 V entre phases, appliquer, en plus, le coefficient 0,57.

Pour les réseaux 230 V monophasés (entre phase et neutre), ne pas appliquer ce coefficient supplémentaire

Sphases mm ²	calibre (A)													
	0,16	0,24	0,4	0,6	1	1,6	2,4	4	6	10	16	20	25	
1,5					694	416	260	173	104	69	41	26	20	16
2,5					694	434	289	173	115	69	43	34	27	
4						694	462	277	185	111	69	55	44	
6							694	414	277	167	104	83	66	

Sphases mm ²	calibre (A)									
	10	16	20	25	32	40	50	63	80	100
1,5	120	75	60	48	38	30	24	19	15	12
2,5	200	125	100	80	63	50	40	32	25	20
4	320	200	160	128	100	80	64	51	40	32
6	480	300	240	192	150	120	96	76	60	48
10	800	500	400	320	250	200	160	127	100	80
16		800	640	512	400	320	256	203	160	128
25				800	625	500	400	317	250	200
35					875	700	560	444	350	280
47,5							760	603	475	380

Sphases mm ²	calibre (A)															
	1	2	3	4	6	10	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
1,5	600	300	200	150	100	60	38	30	24	19	15	12	10	8	6	5
2,5		500	333	250	167	100	63	50	40	31	25	20	16	13	10	8
4			533	400	267	160	100	80	64	50	40	32	25	20	16	13
6				600	400	240	150	120	96	75	60	48	38	30	24	19
10					667	400	250	200	160	125	100	80	63	50	40	32
16						640	400	320	256	200	160	128	102	80	64	51
25							625	500	400	313	250	200	159	125	100	80
35							875	700	560	438	350	280	222	175	140	112
47,5								760	594	475	380	301	237	190	152	

Sphases mm ²	calibre (A)															
	1	2	3	4	6	10	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
1,5	429	214	143	107	71	43	27	21	17	13	11	9	7	5	4	3
2,5	714	357	238	179	119	71	45	36	29	22	18	14	11	9	7	6
4		571	381	286	190	114	71	57	46	36	29	23	18	14	11	9
6		857	571	429	286	171	107	86	69	54	43	34	27	21	17	14
10			952	714	476	286	179	143	114	89	71	57	45	36	29	23
16					762	457	286	229	183	143	114	91	73	57	46	37
25						714	446	357	286	223	179	143	113	89	71	57
35							625	500	400	313	250	200	159	125	100	80
47,5							843	674	539	421	337	270	214	169	135	108

Sphases mm ²	calibre (A)										
	1,6	2,5	4	6,3	10	12,5	16	25	40	63	80
1,5	261	167	103	66	41	33	26	16	10	6	5
2,5	435	278	172	110	69	55	43	27	17	10	8
4	696	444	276	176	111	89	69	44	27	16	14
6		667	414	264	167	133	104	66	41	24	20
10			690	440	278	222	174	111	69	40	34
16				703	444	356	278	178	111	65	55
25						556	435	278	174	102	86
35						778	609	389	243	143	122
47,5							826	528	330	194	165

Dans ces tableaux :

■ il est tenu compte de l'influence des réactances des conducteurs pour les fortes sections, en augmentant la résistance de :

- 15% pour $S = 150$ mm²
- 20% pour $S = 185$ mm²
- 25% pour $S = 240$ mm²
- 30% pour $S = 300$ mm²

■ 0,023 Ω mm²/m (Cu) = 0,037 Ω mm²/m (Alu)

■ le fonctionnement du magnétique est garanti pour $I_m \pm 20$ %. Les calculs ont été effectués dans le cas le plus défavorable soit pour $I_m + 20$ %.

Protection des personnes et des biens

Schéma de liaison à la terre TN

Longueur maximale des canalisations

Facteurs de correction à appliquer aux réseaux 400 V entre phases (1)

m = Sph/Spé	1	2	3	4
câble cuivre	1	0,67	0,50	0,40
câble alu	0,62	0,42	0,31	0,25

(1) : Pour les réseaux 230 V entre phases, appliquer un coefficient 0,57 supplémentaire.
Pour les réseaux 230 V monophasés (entre neutre et phase), ne pas appliquer ce coefficient supplémentaire.

NS80H-MA

Réseau triphasé 400 V, câble cuivre, Sph=Spe, $U_L = 50$ V en schéma TN.

Sphases (mm ²)	calibre (A)											
	In (A)	2,5	3,5	6,3	8,8	12,5	17,5	25	35	50	80	
1,5	333	143	143	57	67	29	33	14	17	7	10	4
2,5	556	238	238	94	111	48	56	24	28	12	17	7
4		381	381	151	178	76	89	38	44	19	28	12
6		571	571	226	267	114	133	57	67	29	42	18
10			952	377	444	190	222	95	111	48	69	30
16					711	300	356	152	178	76	111	48
25							556	238	278	119	174	74
35							778	333	389	167	243	104
47,5									528	226	330	141

NSX100F/N/H/S/L à NSX250F/N/H/S/L

Déclencheur type TM-G

Réseau triphasé 400 V, câble cuivre, Sph=Spe, $U_L = 50$ V en schéma TN.

Sphases (mm ²)	calibre (A)				
	In (A)	16	25	40	63
1,5	79	63	80	80	125
2,5	132	63	104	104	40
4	211	167	167	167	67
6	316	250	250	250	107
10	526	417	417	417	160
16	842	667	667	667	267
25		1042	1042	1042	427
35					667
47,5					933
					1267

NSX100F/N/H/S/L à NSX250F/N/H/S/L

Déclencheur type MA

Réseau triphasé 400 V, câble cuivre, Sph=Spe, $U_L = 50$ V en schéma TN.

Sphases (mm ²)	calibre (A)											
	In (A)	2,5	3,5	6,3	8,8	12,5	17,5	25	35	50	100	
1,5	333	143	143	57	67	29	33	14	17	7	6	4
2,5	556	238	238	95	111	48	56	24	28	12	9	6
4	889	381	381	152	178	76	89	38	44	19	15	10
6			571	227	267	114	133	57	67	29	22	14
10			952	377	444	190	222	95	111	48	37	24
16					711	305	356	152	178	76	59	38
25							556	238	278	119	93	60
35									389	167	130	85
47,5									528	226	176	113
70									778	333	259	167
95											352	226
120											444	286

NSX160F/N/H/S/L à NSX630F/N/H/S/L

Déclencheur type MA - 1.3-M

Réseau triphasé 400 V, câble cuivre, Sph=Spe, $U_L = 50$ V en schéma TN.

Sphases (mm ²)	calibre (A)							
	In (A)	150	210	220	308	320	416	500
1,5	4	2	3	2	3	1	2	1
2,5	6	4	4	3	5	2	3	1
4	10	6	7	4	8	3	5	2
6	15	10	10	6	13	5	8	3
10	25	16	17	11	21	8	13	5
16	40	25	27	17	33	13	21	8
25	62	40	42	27	52	20	33	13
35	86	56	59	38	73	28	47	18
47,5	117	75	80	51	99	38	63	24
70	173	111	118	76	146	56	93	36
95			160	103	198	76	127	49
120					250	96	160	62
150							174	67
185							206	79

Dans ces tableaux :

- il est tenu compte de l'influence des réactances des conducteurs pour les fortes sections, en augmentant la résistance de :
 - 15% pour S = 150 mm²
 - 20% pour S = 185 mm²
 - 25% pour S = 240 mm²
 - 30% pour S = 300 mm²
- 0,023 Ω mm²/m (Cu) = 0,037 Ω mm²/m (Alu)
- le fonctionnement du magnétique est garanti pour $I_m \pm 20$ %. Les calculs ont été effectués dans le cas le plus défavorable soit pour $I_m + 20$ %.

Protection des personnes et des biens

Schéma de liaison à la terre TN

Longueur maximale des canalisations

NSX100F/N/H/S/L à NSX250F/N/H/S/L

Déclencheur type TM-D

Réseau triphasé 400 V, câble cuivre,
Sph = Spe, $U_L = 50$ V en schéma TN.

Sphases (mm ²)	calibre (A)								
	In (A)	16	25	32	40	50	63	80	100
	Im (A)	190	300	400	500	500	500	640	800
1,5		26	17	13	10	10	10	8	6
2,5		44	28	21	17	17	17	13	10
4		70	44	33	27	27	27	21	17
6		105	67	50	40	40	40	31	25
10		175	111	83	67	67	67	52	42
16		281	178	133	107	107	82	83	67
25			278	208	167	167	167	130	104
35			389	292	233	233	233	182	146
47,5					317	317	317	247	198
70							467	365	292
95								495	396

NSX160F/N/H/S/L à NSX250F/N/H/S/L

Déclencheur type TM-D

Réseau triphasé 400 V, câble cuivre,
Sph = Spe, $U_L = 50$ V
en schéma TN.

Sphases (mm ²)	calibre (A)						
	In (A)	125	160	200	250	300	
	Im (A)	1250	1250	1000	2000	1250	2500
1,5		4	4	5	3	4	2
2,5		7	7	8	4	7	3
4		11	11	13	7	11	5
6		16	16	20	10	16	8
10		27	27	33	17	27	13
16		43	43	53	27	43	21
25		67	67	83	42	67	33
35		93	93	117	58	93	47
47,5		127	127	158	79	127	63
70		187	187	233	117	187	93
95		253	253	317	158	253	127
120		320	320	400	200	320	160
150		348	348	435	217	348	174
185				514	257	411	205
240						512	256
300						615	307

Dans ces tableaux :

- il est tenu compte de l'influence des réactances des conducteurs pour les fortes sections, en augmentant la résistance de :
 - 15% pour S = 150 mm²
 - 20% pour S = 185 mm²
 - 25% pour S = 240 mm²
 - 30% pour S = 300 mm²
- 0,023 Ω mm²/m (Cu) = 0,037 Ω mm²/m (Alu)
- le fonctionnement du magnétique est garanti pour $I_m \pm 20$ %. Les calculs ont été effectués dans le cas le plus défavorable soit pour $I_m + 20$ %.

Protection des personnes et des biens

Schéma de liaison à la terre TN

Longueur maximale des canalisations

NSX100F/N/H/S/L

Micrologic 2.2 / 5.2-6.2 A-E 40A

Réseau triphasé 400 V, câble cuivre, Sph = Spe, U_L = 50 V en schéma TN.

Les valeurs de seuil court retard indiquées pour chaque cran de réglage I₀ correspondent à :

I_{sd} = 1, 5 et 10 x I_r (Micrologic 2 et 5)

I_{sd} = 1, 5 et 15 I_r (Micrologic 6)

Les longueurs de câbles (en m) sont calculées à partir de ces valeurs augmentées de 10 % (précision ± 10 %)

Exemple :

Pour unité de contrôle réglée sur I₀ = 32 A

I_{sd} mini = 1,5 I_r (Micrologic 2, 5 et 6)

= 48 A + 10% = 53 A

I_{sd} maxi = 10 x I_r (Micrologic 2 et 5) + 10 % = 352 A

I_{sd} maxi = 15 x I_r (Micrologic 6) + 10 % = 528 A.

I ₀ (A)	18			20			25			32			40		
I _{sd} (A)	mini 1,5I _r	maxi 10I _r	maxi 15I _r	mini 1,5I _r	maxi 10I _r	maxi 15I _r	mini 1,5I _r	maxi 10I _r	maxi 15I _r	mini 1,5I _r	maxi 10I _r	maxi 15I _r	mini 1,5I _r	maxi 10I _r	maxi 15I _r
Micrologic 2/5	27	180		30	220		38	250		48	320		60	400	
Micrologic 6	27		270	30		300	38		375	48		480	60		600
Sphases (mm ²)															
1,5	202	30	20	182	27	18	145	22	15	114	17	11	91	14	9
2,5	337	51	34	303	45	30	242	36	24	189	28	19	152	23	15
4	539	81	54	485	73	48	388	58	39	303	45	30	242	36	24
6	808	121	81	727	109	73	582	87	58	455	68	45	364	55	36
10	1347	202	135	1212	182	121	970	145	97	758	114	76	606	91	61
16		323	215		291	194	1552	233	155	1212	182	121	970	145	97
25		505	337		455	303		364	242		284	189	1515	227	152
35		707	471		636	424		509	339		398	265		318	212
47,5		960	640		864	576		691	461		540	360		432	288
70		1414	943		1273	848		1018	679		795	530		636	424
95			1279			1152		1382	921		1080	720		864	576
120									1164		1364	909		1091	727
150									1265			988		1186	791
185												1168			934
240															1164
300															1399

Micrologic 2.2 / 5.2-6.2 A-E 100A

Réseau triphasé 400 V, câble cuivre, Sph = Spe, U_L = 50 V en schéma TN.

Les valeurs de seuil court retard indiquées pour chaque cran de réglage I₀ correspondent à :

I_{sd} = 1, 5 et 10 x I_r (Micrologic 2 et 5)

I_{sd} = 1, 5 et 15 I_r (Micrologic 6)

Les longueurs de câbles (en m) sont calculées à partir de ces valeurs augmentées de 10 % (précision ± 10 %)

I ₀ (A)	40			50			63			30			100		
I _{sd} (A)	mini 1,5I _r	maxi 10I _r	maxi 15I _r	mini 1,5I _r	maxi 10I _r	maxi 15I _r	mini 1,5I _r	maxi 10I _r	maxi 15I _r	mini 1,5I _r	maxi 10I _r	maxi 15I _r	mini 1,5I _r	maxi 10I _r	maxi 15I _r
Micrologic 2/5	60	400		75	500		95	630		120	800		150	1500	
Micrologic 6	60		600	75		750	95		945	120		1200	150		1500
Sphases (mm ²)															
1,5	91	14	9	73	11	7	58	9	6	45	7	5	36	5	4
2,5	152	23	15	121	18	12	96	14	10	76	11	8	61	9	6
4	242	36	24	194	29	19	154	23	15	121	18	12	97	15	10
6	364	55	36	291	44	29	231	35	23	182	27	18	145	22	15
10	606	91	61	485	73	48	385	58	38	303	45	30	242	36	24
16	970	145	97	776	116	78	616	92	62	485	73	48	388	58	39
25	1515	227	152	1212	182	121	962	144	96	758	114	76	606	91	61
35		318	212		255	170	1347	202	135	1061	159	106	848	127	85
47,5		432	288		345	230		274	183	1439	216	144	1152	173	115
70		636	424		509	339		404	269		318	212		255	170
95		864	576		691	461		548	366		432	288		345	230
120		1091	727		873	582		693	462		545	364		436	291
150		1186	791		949	632		753	502		593	395		474	316
185			934		1121	747		890	593		701	467		561	374
240			1164			931		1108	739		873	582		698	465
300			1399			1119		1332	888		1049	699		839	559

NSX160F/N/H/S/L

Micrologic 2.2 / 5.2-6.2 A-E 160A

Réseau triphasé 400 V, câble cuivre, Sph = Spe, U_L = 50 V en schéma TN.

Les valeurs de seuil court retard indiquées pour chaque cran de réglage I₀ correspondent à :

I_{sd} = 1, 5 et 10 x I_r (Micrologic 2 et 5)

I_{sd} = 1, 5 et 15 I_r (Micrologic 6)

Les longueurs de câbles (en m) sont calculées à partir de ces valeurs augmentées de 10 % (précision ± 10 %)

I ₀ (A)	63			80			100			125			160		
I _{sd} (A)	mini 1,5I _r	maxi 10I _r	maxi 15I _r	mini 1,5I _r	maxi 10I _r	maxi 15I _r	mini 1,5I _r	maxi 10I _r	maxi 15I _r	mini 1,5I _r	maxi 10I _r	maxi 15I _r	mini 1,5I _r	maxi 10I _r	maxi 15I _r
Micrologic 2/5	104	693		120	800		150	1000		188	1250		240	1600	
Micrologic 6	104		1040	120		1200	150		1500	188		1875	240		2400
Sphases (mm ²)															
1,5	58	9	6	45	7	5	36	5	4	29	4	3	23	3	2
2,5	96	14	10	76	11	8	61	9	6	48	7	5	38	6	4
4	154	23	15	121	18	12	97	15	10	78	12	8	61	9	6
6	231	35	23	182	27	18	145	22	15	116	17	12	91	14	9
10	385	58	38	303	45	30	242	36	24	194	29	19	152	23	15
16	616	92	62	485	73	48	388	58	39	310	47	31	242	36	24
25	962	144	96	758	114	76	606	91	61	485	73	48	379	57	38
35	1347	202	135	1061	159	106	848	127	85	679	102	68	530	80	53
47,5		274	183	1439	216	144	1152	173	115	921	138	92	720	108	72
70		404	269		318	212		255	170	1358	204	136	1061	159	106
95		548	366		432	288		345	230		276	184	1439	216	144
120		693	462		545	364		436	291		349	233		273	182
150		753	502		593	395		474	316		379	253		296	198
185		890	593		701	467		561	374		448	299		350	234
240		1108	739		873	582		698	465		559	372		436	291
300		1332	888		1049	699		839	559		671	448		524	350

Dans ces tableaux :

■ il est tenu compte de l'influence des réactances des conducteurs pour les fortes sections, en augmentant la résistance de :

- 15% pour S = 150 mm²
- 20% pour S = 185 mm²
- 25% pour S = 240 mm²
- 30% pour S = 300 mm²

■ 0,023 Ω mm²/m (Cu) = 0,037 Ω mm²/m (Alu)

■ le fonctionnement du court retard est garanti pour I_{sd} ± 10 %. Les calculs ont été effectués dans le cas le plus défavorable soit pour I_{sd} + 10 %.

Protection des personnes et des biens

Schéma de liaison à la terre TN

Longueur maximale des canalisations

NSX250F/N/H/S/L

Micrologic 2.2 / 5.2-6.2 A-E 250A

Réseau triphasé 400 V, câble cuivre, Sph = Spe, U_L = 50 V en schéma TN.

Les valeurs de seuil court retard indiquées pour chaque cran de réglage I₀ correspondent à :

I_{sd} = 1, 5 et 10 x I_r (Micrologic 2 et 5)

I_{sd} = 1, 5 et 15 I_r (Micrologic 6)

Les longueurs de câbles (en m) sont calculées à partir de ces valeurs augmentées de 10 % (précision ≤ 10 %)

Exemple :

Pour un déclencheur réglé sur I₀ = 200 A

I_{sd} mini = 1,5 I_r (Micrologic 2, 5 et 6)

= 300 A + 10% = 330 A

I_{sd} maxi = 10 x I_r (Micrologic 6.0) + 10 % = 2200 A

I_{sd} maxi = 15 x I_r (Micrologic 6) + 10 % = 2640 A.

I ₀ (A)	100			125			160			200			250		
I _{sd} (A)	mini 1,5I _r	maxi 10I _r	maxi 15I _r	mini 1,5I _r	maxi 10I _r	maxi 15I _r	mini 1,5I _r	maxi 10I _r	maxi 15I _r	mini 1,5I _r	maxi 10I _r	maxi 15I _r	mini 1,5I _r	maxi 10I _r	maxi 15I _r
Micrologic 2/5	150	1000		188	1250		240	1600		300	2000		375	2500	
Micrologic 6	150		1500	188		1500	240		1920	300		2400	375		3000
Sphases (mm ²)															
1,5	36	5	5	29	4	4	23	3	3	18	3	2	15	2	2
2,5	61	9	8	48	7	6	38	6	5	30	5	4	24	4	3
4	97	15	12	78	12	10	61	9	8	48	7	6	39	6	5
6	145	22	18	116	17	15	91	14	11	73	11	9	58	9	7
10	242	36	30	194	29	24	152	23	19	121	18	15	97	15	12
16	388	58	48	310	47	39	242	36	30	194	29	24	155	23	19
25	606	91	76	485	73	61	379	57	47	303	45	38	242	36	30
35	848	127	106	679	102	85	530	80	66	424	64	53	339	51	42
47,5	1152	173	144	921	138	115	720	108	90	576	86	72	461	69	58
70		255	212	1358	204	170	1061	159	133	848	127	106	679	102	85
95		345	288		276	230	1439	216	180	1152	173	144	921	138	115
120		436	364		349	291		273	227	1455	218	182	1164	175	145
150		474	395		379	316		296	247		237	198	1265	190	158
185		561	467		448	374		350	292		280	234		224	187
240		698	582		559	465		436	364		349	291		279	233
300		839	699		671	559		524	437		420	350		336	280

NSX400N/H/S/L

Micrologic 2.2 / 5.2-6.2 A-E 400A

Réseau triphasé 400 V, câble cuivre, Sph = Spe, U_L = 50 V en schéma TN.

Les valeurs de seuil court retard indiquées pour chaque cran de réglage I₀ correspondent à :

I_{sd} = 1, 5 et 10 x I_r (Micrologic 2 et 5)

I_{sd} = 1, 5 et 12 I_r (Micrologic 6)

Les longueurs de câbles (en m) sont calculées à partir de ces valeurs augmentées de 10 % (précision ≤ 10 %)

I ₀ (A)	160			200			250			320			400		
I _{sd} (A)	mini 1,5I _r	maxi 10I _r	maxi 12I _r	mini 1,5I _r	maxi 10I _r	maxi 12I _r	mini 1,5I _r	maxi 10I _r	maxi 12I _r	mini 1,5I _r	maxi 10I _r	maxi 12I _r	mini 1,5I _r	maxi 10I _r	maxi 12I _r
Micrologic 2/5	240	1600		300	2000		375	2500		480	3200		600	4000	
Micrologic 6	240		1920	300		2400	375		3300	480		3840	600		4800
Sphases (mm ²)															
35	530	80	66	424	64	53	339	51	42	265	40	33	212	32	27
47,5	720	108	90	576	86	72	461	69	58	360	54	45	288	43	36
70	1061	159	133	848	127	106	679	102	85	530	80	66	424	64	53
95	1439	216	180	1152	173	144	921	138	115	720	108	90	576	86	72
120		273	227	1455	218	182	1164	175	145	909	136	114	727	109	91
150		296	247		237	198	1265	190	158	988	148	124	791	119	99
185		350	292		280	234		224	187	1168	175	146	934	140	117
240		436	364		349	291		279	233	1455	218	182	1164	175	145
300		524	437		420	350		336	280		262	219	1399	210	175

NSX630N/H/S/L

Micrologic 2.2 / 5.2-6.2 A-E 630A

Réseau triphasé 400 V, câble cuivre, Sph = Spe, U_L = 50 V en schéma TN.

Les valeurs de seuil court retard indiquées pour chaque cran de réglage I₀ correspondent à :

I_{sd} = 1, 5 et 10 x I_r (Micrologic 2 et 5)

I_{sd} = 1, 5 et 11 I_r (Micrologic 6)

Les longueurs de câbles (en m) sont calculées à partir de ces valeurs augmentées de 10 % (précision ≤ 10 %)

I ₀ (A)	250			320			400			500			630		
I _{sd} (A)	mini 1,5I _r	maxi 10I _r	maxi 11I _r	mini 1,5I _r	maxi 10I _r	maxi 11I _r	mini 1,5I _r	maxi 10I _r	maxi 11I _r	mini 1,5I _r	maxi 10I _r	maxi 11I _r	mini 1,5I _r	maxi 10I _r	maxi 11I _r
Micrologic 2/5	240	1600		300	2000		375	2500		480	3200		600	4000	
Micrologic 6	240		1920	300		2400	375		3300	480		3840	600		4800
Sphases (mm ²)															
35	339	51	46	265	40	36	212	32	29	170	25	23	135	20	18
47,5	461	69	63	360	54	49	288	43	39	230	35	31	183	27	25
70	679	102	93	530	80	72	424	64	58	339	51	46	269	40	37
95	921	138	126	720	108	98	576	86	79	461	69	63	366	55	50
120	1164	175	159	909	136	124	727	109	99	582	87	79	462	69	63
150	1265	190	172	988	148	135	791	119	108	632	95	86	502	75	68
185		224	204	1168	175	159	934	140	127	747	112	102	593	89	81
240		279	254	1455	218	198	1164	175	159	931	140	127	739	111	101
300		336	305		262	238	1399	210	191	1119	168	153	888	133	121

Dans ces tableaux :

■ il est tenu compte de l'influence des réactances des conducteurs pour les fortes sections, en augmentant la résistance de :

□ 15% pour S = 150 mm²

□ 20% pour S = 185 mm²

□ 25% pour S = 240 mm²

□ 30% pour S = 300 mm²

■ 0,023 Ω mm²/m (Cu) = 0,037 Ω mm²/m (Alu)

■ le fonctionnement du court retard est garanti pour I_{sd} ± 10 %. Les calculs ont été effectués dans le cas le plus défavorable soit pour I_{sd} + 10 %.

Protection des personnes et des biens

Schéma de liaison à la terre TN

Longueur maximale des canalisations

NS800N/H/L

Unité de contrôle

Micrologic 2.0A - 5.0A - 7.0A

Réseau tri 400 V, câble cuivre, $S_{ph} = S_{PE}$, $U_L = 50$ V en schéma TN

$I_{magn} = 1,5$ et 10 Ir.

I magn. (A)	Ir=0,4 (320 A)		Ir=0,5 (400 A)		Ir=0,63 (500 A)		Ir=0,8 (640 A)		Ir=1 (800 A)	
	mini (1,5 Ir) 480	maxi (10 Ir) 3200	mini (1,5 Ir) 600	maxi (10 Ir) 4000	mini (1,5 Ir) 750	maxi (10 Ir) 5000	mini (1,5 Ir) 960	maxi (10 Ir) 6400	mini (1,5 Ir) 1200	maxi (10 Ir) 8000
Sphases (mm ²)										
25	181	27	145	22	116	17	91	14	72	11
35	254	38	203	30	162	24	127	19	101	15
50	344	52	275	41	220	33	172	26	138	21
70	507	76	406	61	325	48	254	38	203	30
95	688	103	549	83	441	65	344	52	275	41
120	870	130	694	104	557	82	435	65	348	52
150	945	141	754	113	605	91	472	71	378	56
185	1117	167	891	134	715	107	558	84	446	67
240	1391	208	1110	167	890	133	695	104	556	83
300	1672	251	1334	200	1070	160	836	125	669	100

NS1000N/H/L

Unité de contrôle

Micrologic 2.0A - 5.0A - 7.0A

Réseau tri 400 V, câble cuivre, $S_{ph} = S_{PE}$, $U_L = 50$ V en schéma TN

$I_{magn} = 1,5$ et 10 Ir.

I magn. (A)	Ir=0,4 (400 A)		Ir=0,5 (500 A)		Ir=0,63 (630 A)		Ir=0,8 (800 A)		Ir=1 (1000 A)	
	mini (1,5 Ir) 600	maxi (10 Ir) 4000	mini (1,5 Ir) 750	maxi (10 Ir) 5000	mini (1,5 Ir) 945	maxi (10 Ir) 6300	mini (1,5 Ir) 1200	maxi (10 Ir) 8000	mini (1,5 Ir) 1500	maxi (10 Ir) 10000
Sphases (mm ²)										
25	145	22	116	17	92	14	72	11	58	9
35	203	30	162	24	129	19	101	15	81	12
50	275	41	220	33	175	26	138	21	110	16
70	406	61	325	48	258	39	203	30	162	24
95	551	83	441	65	350	52	275	41	220	33
120	696	104	557	82	442	66	348	52	278	42
150	756	113	605	92	480	72	378	56	302	45
185	893	134	715	107	567	85	446	67	357	53
240	1113	167	890	133	706	106	556	83	445	66
300	1334	200	1070	160	849	127	669	100	535	80

NS1250N/H

Unité de contrôle

Micrologic 2.0A - 5.0A - 7.0A

Réseau tri 400 V, câble cuivre, $S_{ph} = S_{PE}$, $U_L = 50$ V en schéma TN

$I_{magn} = 1,5$ et 10 Ir.

I magn. (A)	Ir=0,4 (500 A)		Ir=0,5 (625 A)		Ir=0,63 (788 A)		Ir=0,8 (1000 A)		Ir=1 (1250 A)	
	mini (1,5 Ir) 750	maxi (10 Ir) 5000	mini (1,5 Ir) 937	maxi (10 Ir) 6250	mini (1,5 Ir) 1181	maxi (10 Ir) 7875	mini (1,5 Ir) 1500	maxi (10 Ir) 10000	mini (1,5 Ir) 1875	maxi (10 Ir) 12500
Sphases (mm ²)										
35	162	24	130	19	103	15	81	12	65	10
50	220	33	176	26	140	21	110	16	88	13
70	325	48	260	39	206	31	162	24	130	19
95	441	65	353	53	280	42	220	33	176	26
120	567	82	445	67	353	53	278	42	223	33
150	605	91	484	72	384	57	302	45	242	36
185	715	107	572	86	454	68	357	53	286	43
240	890	133	712	107	565	85	445	66	356	53
300	1070	160	856	128	679	102	535	80	428	64

Dans ces tableaux :

- il est tenu compte de l'influence des réactances des conducteurs pour les fortes sections, en augmentant la résistance de :
 - 15% pour $S = 150$ mm²
 - 20% pour $S = 185$ mm²
 - 25% pour $S = 240$ mm²
 - 30% pour $S = 300$ mm²
- $0,023 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$ (Cu) = $0,037 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$ (Alu)
- le fonctionnement du magnétique est garanti pour $I_m \pm 15\%$. Les calculs ont été effectués dans le cas le plus défavorable soit pour $I_m + 15\%$.

Protection des personnes et des biens

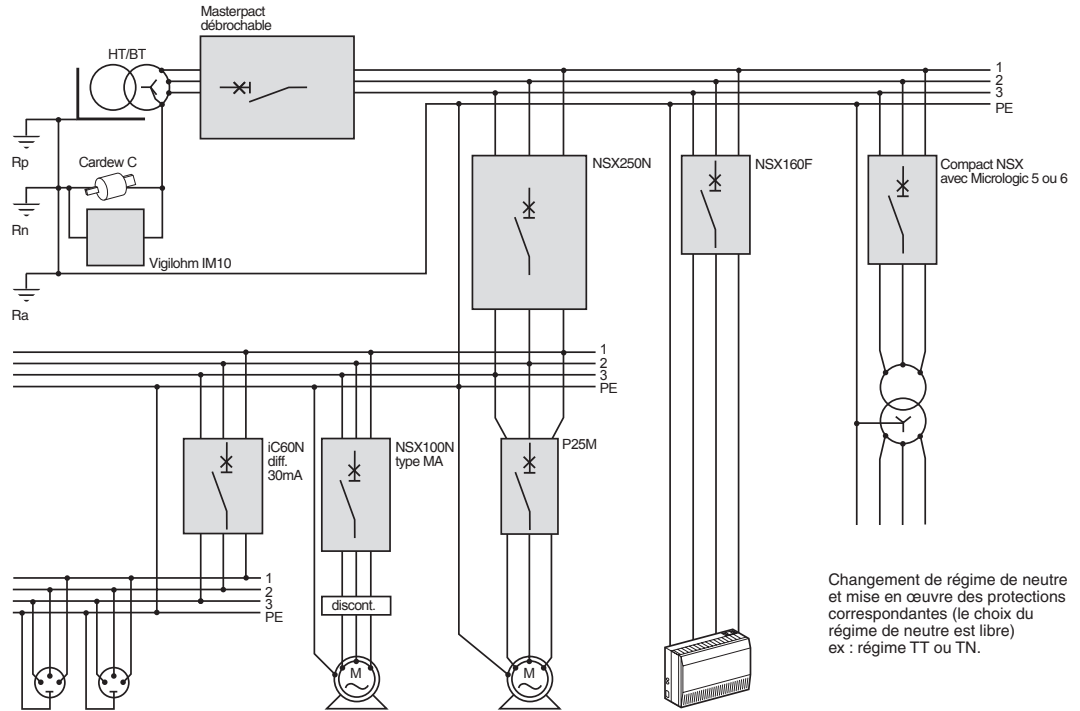
Schéma de liaison à la terre IT

Schéma type minimum imposé

Signalisation au premier défaut

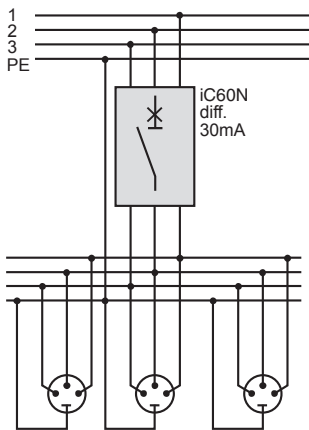
(possibilité de maintenir la continuité d'exploitation)

Déclenchement au défaut double

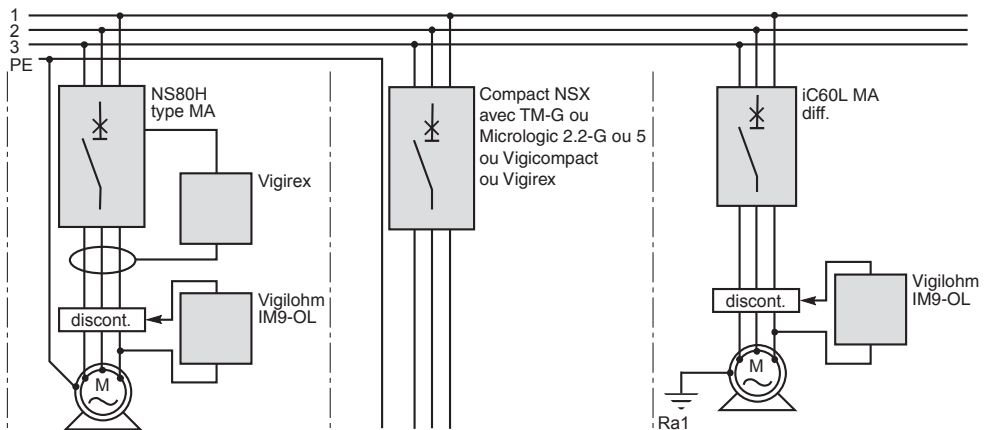


Mesures particulières nécessaires

Permanentes



Pour réaliser le déclenchement au double défaut en fonction du type d'installation



a) dispositif différentiel haute sensibilité $\leq 30 \text{ mA}$ obligatoire pour :

- les circuits de socles de prises de courant assigné $\leq 32 \text{ A}$
- les circuits alimentant les salles d'eau et les piscines
- l'alimentation de certaines installations telles que les chantiers etc. comportant un risque de coupure du PE
- etc.

b) locaux présentant un risque d'incendie

Un relais Vigirex, ou disjoncteur Vigicomact NSX ou un disjoncteur Acti 9 avec bloc Vigi (seuil réglé à 300 mA), empêche le maintien d'un courant de défaut supérieur à 300 mA.

c) grande longueur de câble

Dans ce cas, le courant de défaut est limité. Suivant les cas, un disjoncteur Compact NSX à déclencheur TM-G ou unité de contrôle Micrologic 2.2-G ou 5 ou Acti 9 courbe B ; ou Vigicomact NSX ou relais Vigirex, seuil $\Delta n < 1$ défaut, réalise le déclenchement.

d) masse éloignée non interconnectée

La tension de défaut risque d'être dangereuse. Un relais Vigirex ou un disjoncteur Vigicomact NSX ou un disjoncteur différentiel Acti 9, seuil $\Delta n \leq U_2/R_{A1}$, offre la protection contre les contacts indirects.

Nota : le IM9-OL surveille l'isolement du moteur et verrouille l'enclenchement du contacteur en cas de défaut.

Protection des personnes et des biens

Schéma de liaison à la terre IT

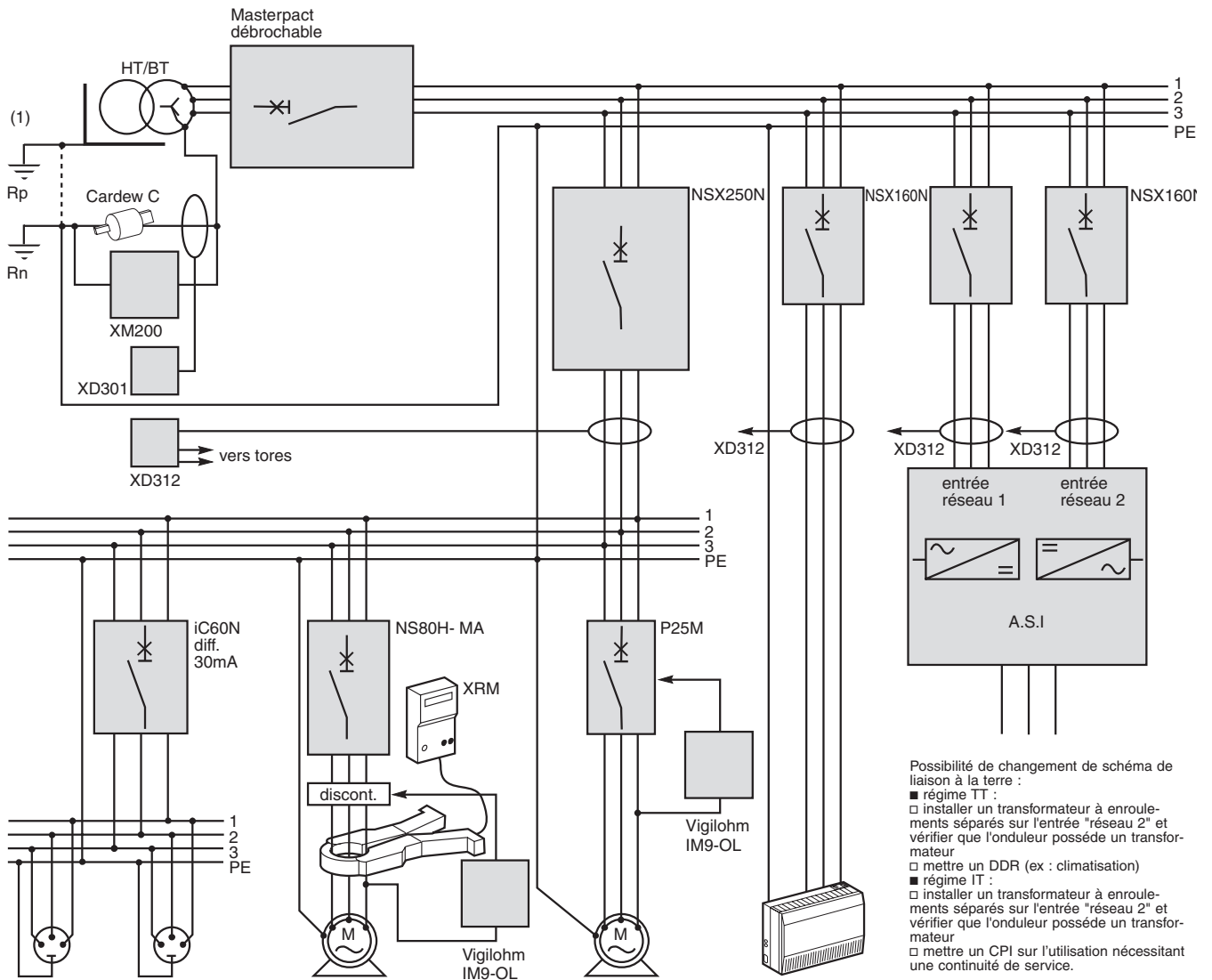
Schéma type pour améliorer les conditions d'exploitation

Recherche sous tension des défauts d'isolement

Pour détecter sous tension le premier défaut simple, utiliser Vigilohm System

Le Vigilohm System XM200, associé à des détecteurs locaux XD301 unitaires ou XD312 pour groupe de 12 départs, permet de détecter automatiquement et immédiatement le départ en défaut et par conséquent de réparer au plus tôt pour éviter le déclenchement sur défaut double.

Associé à un récepteur mobile XRM avec pince ampèremétrique, il permet de localiser manuellement le départ en défaut.



(1) si la prise de terre des masses du poste est séparée des masses d'utilisation, il faut installer un dispositif différentiel à courant résiduel en tête d'installation.

Protection des personnes et des biens

Choix d'un contrôleur permanent d'isolement (C.P.I.)

Le choix du contrôleur permanent d'isolement doit se faire en fonction des quatre critères suivants :

- mesures et signalisations locales ou déportées (GTC)
- tension du réseau et type de réseau à surveiller (alternatif, continu ou mixte)
- étendue du réseau et types de récepteurs (linéaires ou non)
- mesures globales ou réparties (départ par départ).

Tableau des fonctions réalisées par les C.P.I.

	Signal défaut	Affichage mesure isolement	Détection défaut recherche mobile	Détection fixe	Mesure répartie localisation défaut	GTC transmission mesure et départ en défaut
IM9, IM9-OL	■		XRM + pincés + XGR			
IM10 IM10-H	■	R* générale	XRM + pincés + XGR			
IM20 IM20-H	■	R* et C* générales	XRM + pincés + XGR			communication Modbus embarqué
XM200	■	R* et C* générales	XRM + pincés	XD301 XD312		
XM300	■	R* et C* générales	XRM + pincés	XD301 XD312 XD308	XL 308 XL 316 8 et 16 départs R et C départ par départ	interfaces XLI XTU
XML308 XML316	■	R* et C* générales et réparties	XRM + pincés	XD308 départ par	XL 308 XL 316 8 et 16 départs R et C départ	interfaces XLI ou XTU

R* : résistance d'isolement
C* : capacité de fuite

C.P.I. pour réseau complet

La contrainte de continuité d'exploitation peut être générale pour l'ensemble d'un réseau (process d'une usine chimique par exemple).

L'installation est, dans ce cas, réalisée en schéma IT (neutre impédant).

La surveillance permanente du niveau d'isolement doit être réalisée pour l'ensemble du réseau avec les appareils adéquats.

C.P.I. pour réseau complet		XM200	XM300C	XML308/316
Tension entre phases du réseau à surveiller	CA neutre accessible	45 à 400 Hz ≤ 760 V	45 à 400 Hz ≤ 760 V	45 à 400 Hz ≤ 760 V
	CA neutre non accessible CC	45 à 400 Hz ≤ 440 V	45 à 400 Hz ≤ 440 V	45 à 400 Hz ≤ 440 V
Etendue du réseau		CA ≤ 100 km	CA ≤ 100 km	CA ≤ 100 km
Principe de détection :	Injection de	CA	CA	CA
Seuils de fonctionnement	1 ^{er} seuil de signal.	10 à 100 kΩ	1 à 299 kΩ	1 à 299 kΩ
	2 ^e seuil de déclenc.	0,1 à 200 kΩ	0,2 à 100 kΩ	0,2 à 100 kΩ
Affichage numérique		■	■	■
Tensions auxiliaires CA		115 à 525 V	115 à 525 V	115 à 525 V
Montage	Débranchable			
	Déconnectable	■	■	■
Degré de protection	Encastré	IP 30	IP 30	IP 30
	En saillie			
Charges non linéaires		conseillé	conseillé	conseillé

C.P.I. pour réseau îloté

La continuité de service étant parfois difficile à assurer du fait de certains départs présentant des capacités de fuite importantes, il faut alors îloter ces départs en les alimentant à partir de transformateur BT/BT. Au secondaire, il faut recréer le schéma de liaison à la terre IT et surveiller l'isolement avec un CPI. La continuité de service au secondaire du transformateur BT/BT ne pourra être assurée que si le primaire de ce transformateur est en schéma IT.

CPI pour réseau îloté		IM9	IM10	IM20	IM10-H	IM20-H
Tension entre phases du réseau à surveiller	CA	45 à 440Hz ≤ 480 V	45 à 440Hz ≤ 480 V	45 à 440Hz ≤ 480 V	45 à 440Hz ≤ 230 V	45 à 440Hz ≤ 230 V
	CC		345 V	345 V		
Etendue du réseau		CA ≤ 50 km	CA ≤ 20 km	CA ≤ 20 km	CA ≤ 20 km	CA ≤ 20 km
Principe de détection	injection de	CC	CA	CA	CA	CA
Seuil de fonctionnement		1 à 250 kΩ	0,5 à 500 kΩ	0,5 à 500 kΩ	50 à 500 kΩ	50 à 500 kΩ
Lecture directe		non	oui	oui	oui	oui
Tensions auxiliaires	CA	115 à 415 V	110 à 445 V	110 à 445 V	110 à 445 V	110 à 445 V
	CC	125 à 250 V	125 à 250 V	125 à 250 V	125 à 250 V	125 à 250 V
Montage	Rail DIN	x	x	x	x	x
	En tableau	x	x	x	x	x
Degré de protection	Face avant	IP40	IP52	IP52	IP52	IP52
	Boîtier	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20

Protection des personnes et des biens

Schéma de liaison à la terre IT

Choix d'un contrôleur permanent d'isolement (C.P.I.)

C.P.I. pour réseau complet et îloté

Le VigiloHM System XM200, associé aux détecteurs XD301 et XD312, marque une première étape dans l'amélioration de la recherche du défaut.

Le XM200 sert à la fois de contrôle d'isolement et de générateur de recherche de défaut.

Les détecteurs XD301 (pour 1 départ) et XD312 (pour 12 départs) sont les récepteurs détecteurs de défaut qui analysent les informations provenant des capteurs tores type A et permettent d'identifier, localement, le départ en défaut. Une nouvelle étape est franchie avec les contrôleurs permanents d'isolement VigiloHM System XM300C et XML308/XML316.

VigiloHM System XM300

VigiloHM System XM300 offre, en plus des fonctions réalisées par le XM200, des possibilités de transmission des données vers un superviseur par l'intermédiaire d'une liaison RS485 et d'une interface dédiée.

■ Associé à des localisateurs XL308 et 316 (8 et 16 départs) la mesure répartie (c'est-à-dire au niveau de chaque départ) est possible. Les localisateurs, grâce à des tores placés dans les départs, permettent d'avoir les mêmes fonctions que le CPI. L'exploitation des données de ces appareils permet d'envisager une maintenance préventive.

■ Associé aussi à des détecteurs communicants XD308 (8 départs) avec des tores, il est possible d'obtenir les mêmes fonctions que pour les détecteurs XD301 et XD312.

Ces appareils transmettent au CPI les départs en défaut.

■ L'interface dédiée récupère toutes les informations des CPI, des localisateurs et détecteurs communicants pour transmettre les données vers une GTC (Protocole JBUS)

■ Les XML308 et XML316 cumulent dans le même boîtier toutes les fonctions du CPI et des localisateurs XL308 ou 316.

C.P.I. pour réseau étendu et réseau îloté		XM300C	XML308/316
Tension entre phases du réseau à surveiller	CA, neutre accessible	45 à 400 Hz ≤ 1700 V(1)	45 à 400 Hz ≤ 1700 V(1)
	CA, neutre non accessible CC	45 à 400 Hz ≤ 1000 V(1) ≤ 1200 V(1)	45 à 400 Hz ≤ 1000 V(1) ≤ 1200 V(1)
Principe de détection : injection de		CA : 2,5 Hz	CA : 2,5 Hz
Seuils de fonctionnement	1 ^{er} seuil de signal.	1 à 299 kΩ	1 à 299 kΩ
	2 ^e seuil de déclenc.	0,2 à 99,9 kΩ	0,2 à 99,9 kΩ
Lecture directe		affichage numérique	affichage numérique
Tensions auxiliaires CA		115 à 525 V	115 à 525 V
Montage	Débrochable		
	Déconnectable	■	■
Degré de protection		Encastré	IP 30

(1) Avec platine PHT 1000

Choix d'un limiteur de surtension Cardew C

Il est obligatoire de brancher un limiteur de surtension Cardew C au secondaire du transformateur HTA/BT. Ce limiteur permet l'écoulement correct à la terre des surtensions issues de la HTA ou de coup de foudre indirect sur la HTA. Il est conforme à la norme de fabrication NFC 63-150.

Le tableau ci-dessous indique le type de limiteur de surtension de la tension nominale entre phases Un du réseau.

Un (V)	neutre accessible	neutre non accessible
≤ 230	modèle "250 V"	modèle "250 V"
230 < U < 400	modèle "250 V"	modèle "440 V"
400 < U < 660	modèle "440 V"	modèle "660 V"
660 < U < 1000	modèle "660 V"	modèle "1000 V"
1000 < U < 1560	modèle "1000 V"	

Tableau de choix du câble de liaison du Cardew C

Puissance du transfo. (kVA)	≤ 63	100	160	250	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Section (mm ²) Cu neutre accessible	25	25	25	35	35	70	70	95	95	95	120	150	185
neutre non accessible	25	25	25	70	70	95	95	120	150	150	185	240	300

Note : Pour câble en aluminium multiplier la section cuivre indiquée par 1,5.

Protection des personnes et des biens

Schéma de liaison à la terre IT

Impositions des normes sur les C.P.I.

Selon la norme NFC 15-100, au § 532.4, les CPI doivent être connectés entre terre et conducteur neutre (si celui-ci est accessible) et le plus près possible de l'origine de l'installation.

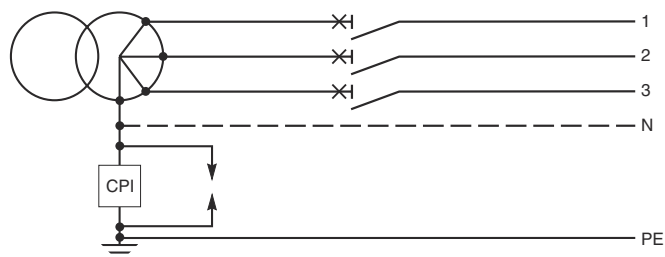
La borne terre doit être la plus proche possible des prises de terre des masses de l'installation.

Alimentation par un seul transformateur HT/BT

En cas d'alimentation par un transformateur HT-A/BT nous conseillons de raccorder le CPI entre le "point" neutre du transformateur s'il existe et la boucle d'équipotentialité des masses d'utilisation.

Cette configuration offre en plus l'avantage suivant : en cas d'ouverture du disjoncteur général d'arrivée BT, le CPI continue de surveiller en permanence les enroulements secondaires du transformateur, les câbles d'arrivée, ainsi que le limiteur de surtension (cardew C). Il est donc possible d'éviter la refermeture du disjoncteur général d'arrivée de l'installation BT si un défaut d'isolement est apparu en amont de ce disjoncteur.

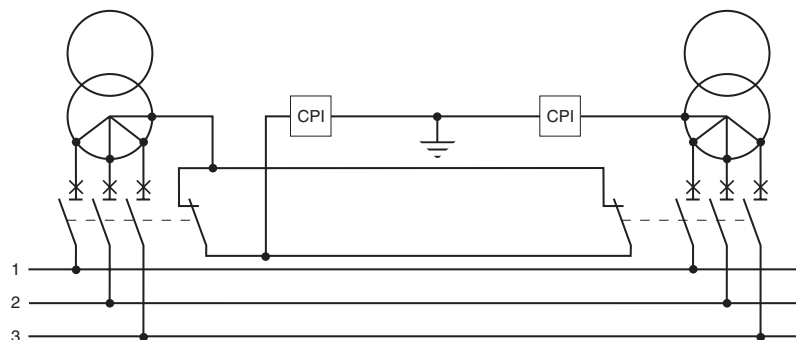
Ce type de connexion nécessite 1 CPI par transformateur.



Alimentation par plusieurs transformateurs en parallèle et couplables

Dans le cas où plusieurs transformateurs peuvent être couplés en parallèle, plusieurs CPI peuvent donc injecter simultanément sur le même réseau BT. Ceci est à éviter absolument, car chaque CPI considère les autres CPI comme un défaut d'isolement. Il y a aveuglement mutuel des CPI. Il y a lieu "d'interverrouiller" les CPI connectés sur chacune des sources. Les solutions qui suivent peuvent être envisagées.

Ce type de schéma peut devenir vite compliqué, lorsque le nombre de sources augmente et lorsque le jeu de barres peut être divisé en plusieurs tronçons par des disjoncteurs de couplage de barres.



Protection des personnes et des biens

Schéma de liaison à la terre IT

Impositions des normes sur les C.P.I.

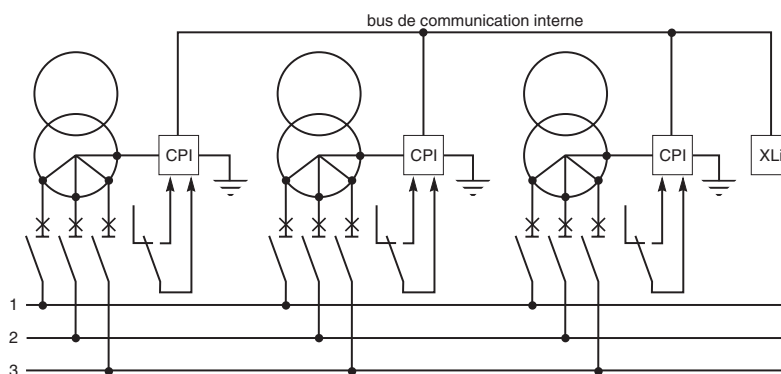
Alimentation par plusieurs transformateurs en parallèle et couplables (suite)

Solution automatique

Ce type d'interverrouillage peut être intégré aux CPI, moyennant une information transmise au CPI sur l'état du disjoncteur de tête associé.

Les CPI communicants peuvent dialoguer entre eux et arrêter l'injection de leur signal à 2,5 Hz s'il y a risque d'aveuglement. C'est le cas des **CPI communicants** de la gamme Vigilohm System (XM300 - XML308/316).

La limite de ce système utilisant la communication interne aux CPI est de 4 CPI. L'interface XLi sert à alimenter le bus de communication. Il est possible de gérer des réseaux dont le jeu de barres principal peut être divisé en plusieurs tronçons par des disjoncteurs de couplage.

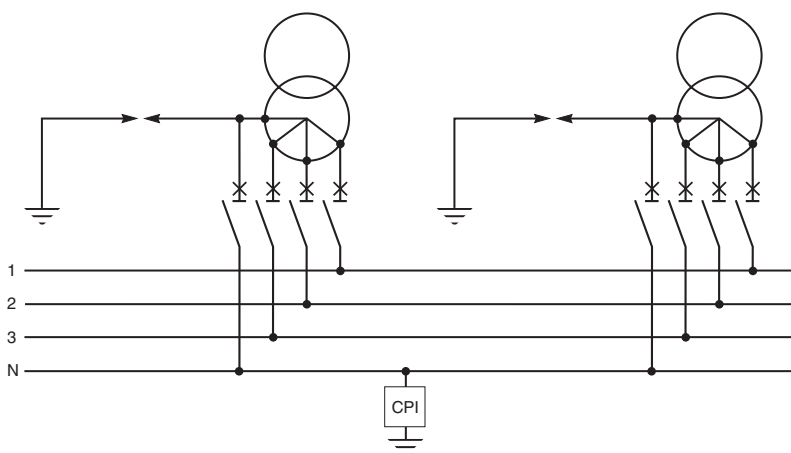


Solution économique

Il est possible de connecter le CPI directement sur le jeu de barres principal.

Ce cas de figure ne permet pas de contrôler les enroulements secondaires des transformateurs, les câbles d'arrivée, et les limiteurs de surtension en cas d'ouverture d'un ou de plusieurs disjoncteurs d'arrivée.

D'autre part, en cas de coupleur de jeu de barres, le problème d'exclusion des CPI se repose de la même façon.



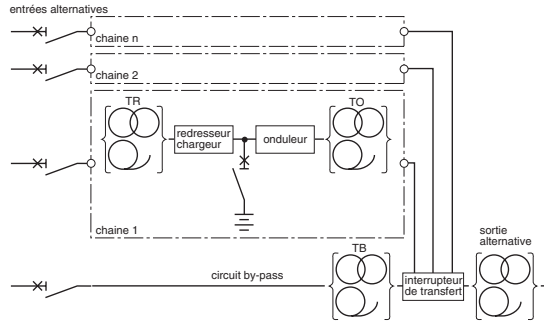
Protection des personnes et des biens

Emploi des C.P.I. avec des alimentations sans interruption (A.S.I.)

Les alimentations statiques sans interruption (A.S.I.) peuvent présenter quelques particularités quant à l'emploi des contrôleurs permanents d'isolement (C.P.I.). En effet, 2 cas peuvent se produire :

- A.S.I. sans isolement galvanique entre entrées et sorties
- A.S.I. avec isolement galvanique entre entrées et sorties.

L'isolement galvanique peut être obtenu par des transformateurs à enroulements séparés soit à l'entrée soit à la sortie de l'A.S.I.



Configuration d'une A.S.I. et emplacement des transformateurs éventuels nécessaires pour l'adaptation de tension et/ou l'isolement galvanique

A.S.I. sans isolement galvanique

2 cas sont à envisager

Cette configuration existe chaque fois que les chaînes ou le by-pass sont à liaison directe ou ne comportent qu'un auto-transformateur entre les installations amont et aval. Il faut alors considérer deux cas d'absence de tension :

- sans interruption des circuits qui assurent la continuité du neutre de l'installation d'alimentation
- avec interruption de circuit provoquant la coupure de neutre dans l'installation d'alimentation.

Absence de tension sans interruption des circuits qui assurent la continuité du neutre de l'installation d'alimentation

Dans ce premier cas, le schéma des liaisons à la terre initial est maintenu et certains dispositifs de protection de l'installation d'utilisation (amont) peuvent être utilisés pour la protection de l'installation d'utilisation (aval).

Absence de tension avec interruption de circuit provoquant la coupure de neutre dans l'installation d'alimentation générale

Dans ce deuxième cas, pendant la période de coupure du neutre, il convient de :

- reconstituer provisoirement le schéma de liaison à la terre du neutre en aval de l'ASI, et selon la "position du neutre par rapport à la terre" de mettre en service des dispositifs de contrôle
- prendre les dispositions destinées à assurer le contrôle des circuits CC si besoin est (voir page 381).

Conséquence pour le schéma IT

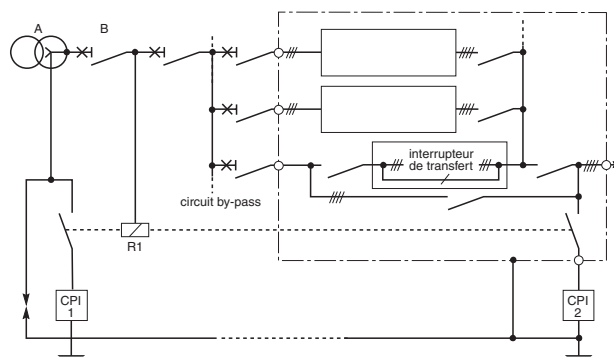
Sans isolement galvanique à l'entrée des onduleurs et sur le réseau secours et "by-pass", le CPI 1 placé à l'origine de l'installation contrôle tout, y compris l'aval des onduleurs du fait de la non-coupure du neutre au niveau de l'interrupteur de transfert ou du by-pass lorsque cet interrupteur est fermé. En cas de disparition de la tension sur les entrées en amont de l'ASI ou de l'ouverture du disjoncteur B, le CPI 1 a son injection coupée par le contact du relais R1 et le CPI 2 en aval des onduleurs a son injection activée grâce au contact du relais R1. Le CPI 2 contrôle l'isolement de l'aval des ASI et, par le neutre non coupé au niveau de l'interrupteur de transfert, l'amont des ASI.

En cas de maintenance le by-pass est fermé et le CPI 2 contrôlera aussi l'amont des ASI. L'isolement des batteries des ASI ne sera contrôlé par les CPI 1 ou CPI 2 que si les entrées des ASI sont dépourvues de transformateur.

Dans le cas où les CPI 1 ou CPI 2 ne peuvent pas contrôler l'isolement des batteries, il est possible d'installer un CPI sur la batterie, mais il ne faut pas que ce dernier fasse redondance avec CPI 1 ou CPI 2.

Notes :

- le CPI 2 doit être raccordé de telle manière que son fonctionnement soit assuré, même pendant la maintenance d'une des chaînes en parallèle
- le CPI 2, lorsqu'il est en service, surveille alors l'ensemble des installations aval et amont, jusqu'aux organes de coupure ouverts de l'amont
- en pratique, les chaînes redresseur-onduleur sont identiques et comportent très souvent au moins un transformateur d'isolement, TR, TO, ou les deux. Aussi la mise en service du CPI 2 ne dépend que de l'absence de tension en amont du by-pass et son contrôle s'étend alors à l'installation amont sauf quand il y a ouverture d'un appareil de coupure sur le by-pass.

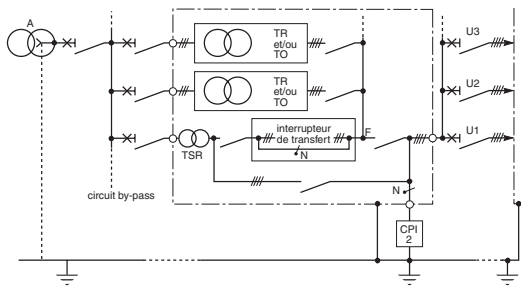


Dispositifs de protection des personnes dans une installation comportant une A.S.I. sans isolement galvanique

Protection des personnes et des biens

Schéma de liaison à la terre IT

Emploi des C.P.I. avec des alimentations sans interruption (A.S.I.)



A.S.I. avec isolement galvanique

Les schémas de liaison à la terre amont et aval peuvent être distincts ou non. La séparation galvanique est nécessaire chaque fois que les conditions de fonctionnement de l'aval ne sont pas compatibles avec le schéma de liaison à la terre de l'amont, et inversement. Elle est assurée par des transformateurs à enroulements séparés placés dans chacune des voies redresseur / onduleur (TR ou TO) et dans le by-pass (TSR) ou par un transformateur à enroulement séparé placé en aval de l'ASI.

Nota :

SLT amont avec neutre à la terre et SLT aval en neutre impédant

Le CPI 2 contrôle l'isolement de l'utilisation sortie onduleur, mais aussi l'isolement du réseau aval par le neutre non coupé de l'interrupteur de transfert de l'onduleur (contacteur statique).

Ceci impose l'utilisation d'un transformateur (TSR : Transformateur Source de Remplacement) dans la branche de l'entrée «réseau secours» du ou des onduleurs

Surveillance de l'isolement du circuit courant continu et de la batterie

Seul un CPI à balance Voltmétrique permet de contrôler l'isolement de cette zone

Remarque :

les transformateurs TR et TO sont obligatoires.

Utilisation d'un C.P.I. à injection de courant à basse fréquence (2,5 Hz)

Son principe : il applique une source de tension alternative basse fréquence entre une des polarités des circuits CC et la terre ; l'apparition d'un défaut d'isolement sur les circuits CC fait circuler un courant qui est détecté par les circuits de mesure (Vigilohm XM200 par exemple).

Ces contrôleurs qui surveillent aussi bien les réseaux à courants alternatifs mixtes et continus, permettent aussi la recherche des défauts d'isolement (Vigilohm System XM200) ; ils sont donc préconisés si :

- il existe un véritable réseau courant continu (plusieurs utilisateurs)
- il n'y a pas isolement galvanique entre la batterie et l'installation aval à l'ASI (cas rare).

Interaction entre les dispositifs de contrôle des circuits courant continu et ceux des installations amont et aval

Cette interaction est directement liée au schéma de l'ASI.

Elle dépend en particulier :

- de la présence ou non d'un contacteur statique
- du nombre d'ASI, une seule ou plusieurs en redondance passive ou active
- de la présence ou non de transformateur d'isolement galvanique TR ou TO.

Cette interaction est directement dépendante des dispositifs de protection choisis et du schéma de liaison du neutre des installations amont et aval. On peut avoir :

Interaction totale

Par exemple le dispositif de protection amont surveille également les circuits à courant continu.

Interaction partielle

■ entre deux CPI :

comme sur les circuits en alternatif, deux appareils de même type raccordés sur deux installations non séparées électriquement se perturbent mutuellement. Il faut donc empêcher cette éventualité avec un relais par exemple tel que R1

■ entre un CPI à injection et un CPI à balance voltmétrique :

un CPI à injection de courant continu ou basse fréquence mesure la résistance interne (R/2) d'un dispositif à balance voltmétrique. Placés de part et d'autre d'un convertisseur de puissance (redresseur ou onduleur) sans isolement galvanique, la perturbation de l'un par l'autre sera directement dépendante du taux de conduction des semi-conducteurs du convertisseur.

Interaction nulle

- s'il y a isolement galvanique entre la batterie et les installations (en alternatif) amont et aval
- entre CPI et DDR ou disjoncteur.

Règles

- l'injection continue ou alternative d'un CPI ne peut pas passer à travers un transformateur.
- gérer les exclusions de CPI lorsqu'il y a plusieurs CPI sur une même installation (sauf Vigilohm System avec les interfaces).
- l'injection continue n'est pas opérationnelle sur du continu.
- l'injection d'un CPI ne peut pas provoquer des réactions de dispositifs DDR ou disjoncteur.

Longueurs maximales (en mètres) des canalisations en schéma IT protégées contre les contacts indirects par des disjoncteurs.

Facteurs de correction à appliquer aux longueurs données par les tableaux TN 368 à 373

m = $\frac{S_{\text{Phase}}}{S_{\text{PE}}}$			1	2	3	4
Réseaux	Câble	neutre non distribué	0,86	0,57	0,43	0,34
Triphasés	Cuivre	neutre distribué	0,50	0,33	0,25	0,20
400 V (1)	Câble	neutre non distribué	0,54	0,36	0,27	0,21
	Aluminium	neutre distribué	0,31	0,21	0,16	0,12

(1) Pour les réseaux 230 V entre phases, appliquer, en plus le coefficient 0,57.
Pour les réseaux 230 V monophasés (entre phase et neutre), ne pas appliquer ce coefficient supplémentaire.

P25M

Réseau triphasé en 400 V, câble cuivre, $S_{\text{ph}} = S_{\text{PE}}$, $U_L = 50$ V en schéma IT, neutre non distribué.

Sphases mm ²	calibre (A)												
	0,16	0,24	0,4	0,6	1	1,6	2,4	4	6	10	16	20	25
1,5			905	603	362	226	151	90	60	36	22	18	14
2,5				1006	603	377	251	151	100	60	37	30	24
4					966	603	402	241	161	96	60	48	38
6						907	603	360	241	145	91	72	58

iC60N/L, C120N/H

Courbe B

Réseau triphasé en 400 V, câble cuivre, $S_{\text{ph}} = S_{\text{PE}}$, $U_L = 50$ V en schéma IT, neutre non distribué.

Sphases mm ²	calibre (A)									
	10	16	20	25	32	40	50	63	80	100
1,5	104	65	52	42	33	26	21	17	13	10
2,5	174	109	87	70	54	43	35	28	22	17
4	278	174	139	111	87	70	56	44	35	28
6	417	261	209	167	130	104	83	66	52	42
10	696	435	348	278	217	174	139	110	87	70
16		696	556	445	348	278	223	177	139	111
25			870	696	543	435	340	276	217	174
35					761	608	487	386	304	243
47,5						826	661	524	419	330

iC60N/H/L, C120N/H, NG125N/L

Courbe C

Réseau triphasé en 400 V, câble cuivre, $S_{\text{ph}} = S_{\text{PE}}$, $U_L = 50$ V en schéma IT, neutre non distribué.

Sphases mm ²	calibre (A)															
	1	2	3	4	6	10	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
1,5	522	261	174	130	87	52	33	26	21	16	13	10	8	7	5	4
2,5	870	435	290	217	145	87	54	43	36	27	22	17	14	11	8	7
4		696	464	348	232	139	87	70	56	43	35	28	22	17	14	11
6			696	522	348	209	130	104	83	65	52	42	33	26	21	17
10				870	580	348	217	174	129	109	87	70	55	43	35	28
16					662	397	248	199	159	124	99	79	63	50	40	32
25						621	388	311	248	194	155	124	99	78	62	50
35							870	543	435	348	272	217	174	138	109	87
47,5								737	590	472	368	295	236	187	148	118

iC60N, C120N/H, NG125N/L

Courbe D et iC60L Courbe K

Réseau triphasé en 400 V, câble cuivre, $S_{\text{ph}} = S_{\text{PE}}$, $U_L = 50$ V en schéma IT, neutre non distribué.

Sphases mm ²	calibre (A)															
	1	2	3	4	6	10	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
1,5	373	186	124	93	62	37	23	19	15	12	9	7	6	5	4	3
2,5	621	311	207	155	104	62	39	31	25	19	16	12	10	8	6	5
4		497	331	248	166	99	62	50	40	31	25	20	16	12	10	8
6			745	497	373	248	149	93	75	60	47	37	30	24	19	15
10				828	621	414	248	155	124	99	78	62	50	39	31	25
16						662	397	248	199	159	124	99	79	63	50	40
25							621	388	311	248	194	155	124	99	78	62
35								870	543	435	348	272	217	174	138	109
47,5									737	590	472	368	295	236	187	148

iC60LMA, NG125LMA

Courbe MA

Réseau triphasé en 400 V, câble cuivre, $S_{\text{ph}} = S_{\text{PE}}$, $U_L = 50$ V en schéma IT, neutre non distribué.

Sphases mm ²	calibre (A)										
	1,6	2,5	4	6,3	10	12,5	16	25	40	63	80
1,5	227	145	90	57	36	29	22	14	9	5	4
2,5	375	242	150	95	60	48	37	24	15	8	7
4	605	386	240	153	96	77	60	38	24	14	12
6		580	360	229	145	116	90	58	36	21	18
10			600	382	242	193	151	96	60	35	30
16				612	386	309	242	155	96	56	48
25					604	483	378	242	151	88	75
35						845	676	529	338	211	124
47,5								718	459	287	169

Dans ces tableaux :

■ il est tenu compte de l'influence des réactances des conducteurs pour les fortes sections, en augmentant la résistance de :

- 15% pour S = 150 mm²
- 20% pour S = 185 mm²
- 25% pour S = 240 mm²
- 30% pour S = 300 mm²

■ 0,023 Ω mm²/m (Cu) = 0,037 Ω mm²/m (Alu)

■ le fonctionnement du magnétique est garanti pour $I_m \pm 20$ %. Les calculs ont été effectués dans le cas le plus défavorable soit pour $I_m + 20$ %.

Protection des personnes et des biens

Schéma de liaison à la terre IT

Longueurs maximales des canalisations

Facteurs de correction à appliquer aux réseaux 400 V entre phases (1)

$m = \frac{S_{\text{phase}}}{S_{\text{PE}}}$		1	2	3	4
Câble cuivre	neutre non distribué	0,86	0,57	0,43	0,34
	neutre distribué	0,50	0,33	0,25	0,20
Câble alu	neutre non distribué	0,54	0,36	0,27	0,21
	neutre distribué	0,31	0,21	0,16	0,12

(1) Pour les réseaux 230 V entre phases, appliquer un coefficient 0,57 supplémentaire.
Pour les réseaux 230 V monophasés (entre neutre et phase), ne pas appliquer ce coefficient supplémentaire.

NS80H-MA

Réseau triphasé 400 V, câble cuivre, $S_{\text{ph}} = S_{\text{pe}}$, $U_L = 50$ V en schéma IT, neutre non distribué.

Sphases (mm ²)	calibre (A)											
	In (A)	2,5	3,3	6,3	8	12,5	17,5	25	35	50	70	80
1,5	15	35	35	88	75	175	150	350	300	700	480	1120
2,5	290	124	124	49	58	25	29	12	14	6	9	4
4	483	207	207	82	97	41	48	21	24	10	15	6
6		331	331	132	155	66	77	33	39	17	24	10
10		497	497	198	232	99	116	50	58	25	36	16
16				828	329	386	166	193	83	97	41	60
25					618	265	309	132	155	66	97	41
35								483	207	242	104	151
47,5								676	290	338	145	211
										459	197	287
												123

NSX100F/N/H/S/L à NSX250F/N/H/S/L

Déclencheur type TM-G

Réseau triphasé 400 V, mise au neutre, câble cuivre, $S_{\text{ph}} = S_{\text{pe}}$, $U_L = 50$ V en schéma IT, neutre non distribué.

Sphases (mm ²)	calibre (A)			
	In (A)	16	25	40
1,5	63	80	80	125
2,5	69	54	54	35
4	114	91	91	58
6	183	145	145	93
10	275	217	217	139
16	458	362	362	232
25	732	580	580	371
35		906	906	580
47,5			1268	812
				1100

NSX100F/N/H/S/L à NSX250F/N/H/S/L

Déclencheur type MA

Réseau triphasé 400 V, câble cuivre, $S_{\text{ph}} = S_{\text{pe}}$, $U_L = 50$ V en schéma IT, neutre non distribué.

Sphases (mm ²)	calibre (A)											
	In (A)	2,5	3,3	6,3	8	12,5	17,5	25	35	50	70	100
1,5	15	35	35	88	75	175	150	350	300	700	900	1400
2,5	290	124	124	49	58	25	29	12	14	6	5	3
4	483	207	207	82	97	41	48	21	24	10	8	5
6	773	331	331	132	155	66	77	33	39	17	13	8
10		497	497	198	232	99	116	50	58	25	19	12
16				828	329	386	166	193	83	97	41	32
25					618	265	309	132	155	66	52	33
35								483	207	242	104	81
47,5										338	145	113
70										459	197	153
95										676	290	225
120											306	197
												386

NSX160F/N/H/S/L à NSX630N/H/S/L

Déclencheur type MA - 1.3-M

Réseau triphasé 400 V, câble cuivre, $S_{\text{ph}} = S_{\text{pe}}$, $U_L = 50$ V en schéma IT, neutre non distribué.

Sphases (mm ²)	calibre (A)							
	In (A)	150	210	220	3080	320	4160	500
1,5	1350	2100	1980	3080	1600	4160	2500	6500
2,5	3	2	2	1	3	1	2	1
4	5	3	4	2	5	2	3	1
6	9	6	6	4	8	3	5	2
10	13	8	9	6	11	4	7	3
16	21	14	15	9	19	7	12	5
25	34	22	23	15	30	12	19	7
35	54	35	37	24	47	18	30	12
47,5	75	48	51	33	66	25	42	16
70	102	66	70	45	90	35	57	22
95	150	97	102	66	132	51	85	33
120			139	89	180	69	115	44
150					227	87	145	56
185							158	61
								187

Dans ces tableaux :

- il est tenu compte de l'influence des réactances des conducteurs pour les fortes sections, en augmentant la résistance de :
 - 15% pour $S = 150$ mm²
 - 20% pour $S = 185$ mm²
 - 25% pour $S = 240$ mm²
 - 30% pour $S = 300$ mm²
- $0,023 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$ (Cu) = $0,037 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$ (Alu)
- le fonctionnement du magnétique est garanti pour $I_m \pm 20$ %. Les calculs ont été effectués dans le cas le plus défavorable soit pour $I_m + 20$ %.

Protection des personnes et des biens

Schéma de liaison à la terre IT

Longueurs maximales des canalisations

NSX100F/N/H/S/L à NSX250F/N/H/S/L

Déclencheur type TM-D

Réseau triphasé 400 V, mise au neutre, câble cuivre, Sph = Spe, $U_L = 50$ V en schéma IT, neutre non distribué.

Sphases (mm ²)	calibre (A)								
	In (A)	16	25	32	40	50	63	80	100
1,5	190	300	400	500	500	500	650	800	800
2,5	23	14	11	9	9	9	7	5	5
4	38	24	18	14	14	14	11	9	9
6	61	39	29	23	23	23	18	14	14
10	92	58	43	35	35	35	27	22	22
16	153	97	72	58	58	58	45	36	36
25	244	155	116	93	93	93	72	58	58
35		242	181	145	145	145	113	91	91
47,5		338	254	203	203	203	153	127	127
70				275	275	275	215	172	172
95							406	317	254
								430	344

NSX100F/N/H/S/L à NSX250F/N/H/S/L

Déclencheur type TM-D

Réseau triphasé 400 V, mise au neutre, câble cuivre, Sph = Spe, $U_L = 50$ V en schéma IT, neutre non distribué.

Sphases (mm ²)	calibre (A)						
	In (A)	125	160	200	250	250	2500
1,5	3	3	4	2	3	2	2
2,5	6	6	7	4	6	3	3
4	9	9	12	6	9	5	5
6	14	14	17	9	14	7	7
10	23	23	29	14	23	12	12
16	37	37	46	23	37	19	19
25	58	58	72	36	58	29	29
35	81	81	101	51	81	41	41
47,5	110	110	138	69	110	55	55
70	162	162	203	101	162	81	81
95	220	220	275	138	220	110	110
120	278	278	348	174	278	139	139
150	302	302	378	189	302	151	151
185			446	223	357	178	178
240					445	222	222
300					535	268	268

Dans ces tableaux :

■ il est tenu compte de l'influence des réactances des conducteurs pour les fortes sections, en augmentant la résistance de :

- 15% pour S = 150 mm²
- 20% pour S = 185 mm²
- 25% pour S = 240 mm²
- 30% pour S = 300 mm²

■ 0,023 Ω mm²/m (Cu) = 0,037 Ω mm²/m (Alu)

■ le fonctionnement du magnétique est garanti pour $I_m \pm 20$ %. Les calculs ont été effectués dans le cas le plus défavorable soit pour $I_m + 20$ %.

NSX100F/N/H/S/L

Micrologic 2.2 / 5.2-6.2 A-E 40A

Réseau triphasé 400 V, câble cuivre, Sph = Spe, U_L = 50 V en schéma TN.

Les valeurs de seuil court retard indiquées pour chaque cran de réglage I₀ correspondent à :

I_{sd} = 1, 5 et 10 x I_r (Micrologic 2 et 5)

I_{sd} = 1, 5 et 15 I_r (Micrologic 6)

Les longueurs de câbles (en m) sont calculées à partir de ces valeurs augmentées de 10 % (précision ± 10 %)

Exemple :

Pour une unité de contrôle réglée sur I₀ = 32 A

I_{sd} mini = 1,5 I_r (Micrologic 2, 5 et 6)

= 48 A + 10% = 53 A

I_{sd} maxi = 10 x I_r (Micrologic 2 et 5) + 10 % = 352 A

I_{sd} maxi = 15 x I_r (Micrologic 6) + 10 % = 528 A.

I ₀ (A) I _{sd} (A)	18			20			25			32			40		
	mini 1,5I _r	maxi 10I _r	maxi 15I _r	mini 1,5I _r	maxi 10I _r	maxi 15I _r	mini 1,5I _r	maxi 10I _r	maxi 15I _r	mini 1,5I _r	maxi 10I _r	maxi 15I _r	mini 1,5I _r	maxi 10I _r	maxi 15I _r
Micrologic 2/5	27	180		30	220		38	250		48	320		60	400	
Micrologic 6	27		270	30		300	38		375	48		480	60		600
Sphases (mm ²)															
1,5	176	26	18	158	24	16	126	19	13	99	15	10	79	12	8
2,5	293	44	29	264	40	26	211	32	21	165	25	16	132	20	13
4	468	70	47	422	63	42	337	51	34	264	40	26	211	32	21
6	703	105	70	632	95	63	506	76	51	395	59	40	316	47	32
10	1171	176	117	1054	158	105	843	126	84	659	99	66	527	79	53
16		281	187		253	169	1349	202	135	1054	158	105	843	126	84
25		439	293		395	264		316	211		247	165	1318	198	132
35		615	410		553	369		443	295		346	231		277	184
47,5		834	556		751	501		601	401		469	313		375	250
70		1230	820		1107	738		885	590		692	461		553	369
95			1113			1001		1202	801		939	626		751	501
120									1012		1186	791		949	632
150									1100			859		1031	687
185												1016			812
240															1012
300															1216

Micrologic 2.2 / 5.2-6.2 A-E 100A

Réseau triphasé 400 V, câble cuivre, Sph = Spe, U_L = 50 V en schéma TN.

Les valeurs de seuil court retard indiquées pour chaque cran de réglage I₀ correspondent à :

I_{sd} = 1, 5 et 10 x I_r (Micrologic 2 et 5)

I_{sd} = 1, 5 et 15 I_r (Micrologic 6)

Les longueurs de câbles (en m) sont calculées à partir de ces valeurs augmentées de 10 % (précision ± 10 %)

I ₀ (A) I _{sd} (A)	40			50			63			80			100		
	mini 1,5I _r	maxi 10I _r	maxi 15I _r	mini 1,5I _r	maxi 10I _r	maxi 15I _r	mini 1,5I _r	maxi 10I _r	maxi 15I _r	mini 1,5I _r	maxi 10I _r	maxi 15I _r	mini 1,5I _r	maxi 10I _r	maxi 15I _r
Micrologic 2/5	60	400		75	500		95	630		120	800		150	1500	
Micrologic 6	60		600	75		750	95		945	120		1200	150		1500
Sphases (mm ²)															
1,5	79	12	8	63	9	6	50	8	5	40	6	4	32	5	3
2,5	132	20	13	105	16	11	84	13	8	66	10	7	53	8	5
4	211	32	21	169	25	17	134	20	13	105	16	11	84	13	8
6	316	47	32	253	38	25	201	30	20	158	24	16	126	19	13
10	527	79	53	422	63	42	335	50	33	264	40	26	211	32	21
16	843	126	84	675	101	67	535	80	54	422	63	42	337	51	34
25	1318	198	132	1054	158	105	837	125	84	659	99	66	527	79	53
35		277	184		221	148	1171	176	117	922	138	92	738	111	74
47,5		375	250		300	200		238	159	1252	188	125	1001	150	100
70		553	369		443	295		351	234		277	184		221	148
95		751	501		601	401		477	318		375	250		300	200
120		949	632		759	506		602	402		474	316		379	253
150		1031	687		825	550		655	436		516	344		412	275
185			812		975	650		774	516		609	406		487	325
240			1012			809		964	642		759	506		607	405
300			1216			973		1158	772		912	608		730	486

NSX160F/N/H/S/L

Micrologic 2.2 / 5.2-6.2 A-E 160A

Réseau triphasé 400 V, câble cuivre, Sph = Spe, U_L = 50 V en schéma TN.

Les valeurs de seuil court retard indiquées pour chaque cran de réglage I₀ correspondent à :

I_{sd} = 1, 5 et 10 x I_r (Micrologic 2 et 5)

I_{sd} = 1, 5 et 15 I_r (Micrologic 6)

Les longueurs de câbles (en m) sont calculées à partir de ces valeurs augmentées de 10 % (précision ± 10 %)

I ₀ (A) I _{sd} (A)	63			80			100			125			160		
	mini 1,5I _r	maxi 10I _r	maxi 15I _r	mini 1,5I _r	maxi 10I _r	maxi 15I _r	mini 1,5I _r	maxi 10I _r	maxi 15I _r	mini 1,5I _r	maxi 10I _r	maxi 15I _r	mini 1,5I _r	maxi 10I _r	maxi 15I _r
Micrologic 2/5	104	693		120	800		150	1000		188	1250		240	1600	
Micrologic 6	104		1040	120		1200	150		1500	188		1875	240		2400
Sphases (mm ²)															
1,5	50	8	5	40	6	4	32	5	3	25	4	3	20	3	2
2,5	84	13	8	66	10	7	53	8	5	42	6	4	33	5	3
4	134	20	13	105	16	11	84	13	8	67	10	7	53	8	5
6	201	30	20	158	24	16	126	19	13	101	15	10	79	12	8
10	335	50	33	364	40	26	211	32	21	169	25	17	132	20	13
16	535	80	54	422	63	42	337	51	34	270	40	27	211	32	21
25	837	125	84	659	99	66	527	79	53	422	63	42	329	49	33
35	1171	176	117	922	138	92	738	111	74	590	89	59	461	69	46
47,5		238	159	1252	188	125	1001	150	100	801	120	80	626	94	63
70		351	234		277	184		221	148	1181	177	118	922	138	92
95		477	318		375	250		300	200		240	160	1252	188	125
120		602	402		474	316		379	253		304	202		237	158
150		655	436		516	344		412	275		330	220		258	172
185		774	516		609	406		487	325		390	260		305	203
240		964	642		759	506		607	405		486	324		379	253
300		1158	772		912	608		730	486		584	389		456	304

Dans ces tableaux :

■ il est tenu compte de l'influence des réactances des conducteurs pour les fortes sections, en augmentant la résistance de :

□ 15% pour S = 150 mm²

□ 20% pour S = 185 mm²

□ 25% pour S = 240 mm²

□ 30% pour S = 300 mm²

■ 0,023 Ω mm²/m (Cu) = 0,037 Ω mm²/m (Alu)

■ le fonctionnement du court retard est garanti pour I_{sd} ± 10 %. Les calculs ont été effectués dans le cas le plus défavorable soit pour I_{sd} + 10 %.

NSX250F/N/H/S/L

Micrologic 2.2 / 5.2-6.2 A-E 250A

Réseau triphasé 400 V, câble cuivre, Sph = Spe, $U_L = 50$ V en schéma TN.

Les valeurs de seuil court retard indiquées pour chaque cran de réglage I_0 correspondent à :

$I_{sd} = 1, 5$ et $10 \times I_r$ (Micrologic 2 et 5)

$I_{sd} = 1, 5$ et $15 I_r$ (Micrologic 6)

Les longueurs de câbles (en m) sont calculées à partir de ces valeurs augmentées de 10 % (précision ≤ 10 %)

Exemple :

Pour une unité de contrôle réglée sur $I_0 = 200$ A

I_{sd} mini = $1,5 I_r$ (Micrologic 2, 5 et 6)

= 300 A + 10% = 330 A

I_{sd} maxi = $10 \times I_r$ (Micrologic 2 et 5) + 10 % = 2200 A

I_{sd} maxi = $15 \times I_r$ (Micrologic 6) + 10 % = 2640 A.

I ₀ (A) I _{sd} (A)	100			125			160			200			250		
	mini 1,5lr	maxi 10lr	maxi 15lr	mini 1,5lr	maxi 10lr	maxi 15lr	mini 1,5lr	maxi 10lr	maxi 15lr	mini 1,5lr	maxi 10lr	maxi 15lr	mini 1,5lr	maxi 10lr	maxi 15lr
Micrologic 2/5	150	1000		188	1250		240	1600		300	2000		375	2500	
Micrologic 6	150		1500	188		1500	240		1920	300		2400	375		3000
Sphases (mm ²)															
1,5	32	5	4	25	4	3	20	3	2	16	2	2	13	2	2
2,5	53	8	7	42	6	5	33	5	4	26	4	3	21	3	3
4	84	13	11	67	10	8	53	8	7	42	6	5	34	5	4
6	126	19	16	101	15	13	79	12	10	63	9	8	51	8	6
10	211	32	26	169	25	21	132	20	16	105	16	13	84	13	11
16	337	51	42	270	40	34	211	32	26	169	25	21	135	20	17
25	527	79	66	422	63	53	329	49	41	264	40	33	211	32	26
35	738	111	92	590	89	74	461	69	58	369	55	46	295	44	37
47,5	1001	150	125	801	120	100	626	94	78	501	75	63	401	60	50
70		221	184	1181	177	148	922	138	115	738	111	92	590	89	74
95		300	250		240	200	1252	188	156	1001	150	125	801	120	100
120		379	316		304	253		237	198	1265	190	158	1012	152	126
150		412	344		330	275		258	215		206	172	1100	165	137
185		487	406		390	325		305	254		244	203		195	162
240		607	506		486	405		379	316		304	253		243	202
300		730	608		584	486		456	380		365	304		292	243

NSX400N/H/S/L

Micrologic 2.2 / 5.2-6.2 A-E 400A

Réseau triphasé 400 V, câble cuivre, Sph = Spe, $U_L = 50$ V en schéma TN.

Les valeurs de seuil court retard indiquées pour chaque cran de réglage I_0 correspondent à :

$I_{sd} = 1, 5$ et $10 \times I_r$ (Micrologic 2 et 5)

$I_{sd} = 1, 5$ et $12 I_r$ (Micrologic 6)

Les longueurs de câbles (en m) sont calculées à partir de ces valeurs augmentées de 10 % (précision ≤ 10 %)

I ₀ (A) I _{sd} (A)	160			200			250			320			400		
	mini 1,5lr	maxi 10lr	maxi 15lr	mini 1,5lr	maxi 10lr	maxi 15lr	mini 1,5lr	maxi 10lr	maxi 15lr	mini 1,5lr	maxi 10lr	maxi 15lr	mini 1,5lr	maxi 10lr	maxi 15lr
Micrologic 2/5	240	1600		300	2000		375	2500		480	3200		600	4000	
Micrologic 6	240		1920	300		2400	375		3300	480		3840	600		4800
Sphases (mm ²)															
35	461	69	58	369	55	46	295	44	37	231	35	29	184	28	23
47,5	626	94	78	501	75	63	401	60	50	313	47	39	250	38	31
70	922	138	115	738	111	92	590	89	74	461	69	58	369	55	46
95	1252	188	156	1001	150	125	801	120	100	626	94	78	501	75	63
120		237	198	1265	190	158	1012	152	126	791	119	99	632	95	79
150		258	215		206	172	1100	165	137	859	129	107	687	103	86
185		305	254		244	203		195	162	1016	152	127	812	122	102
240		379	316		304	253		243	202	1265	190	158	1012	152	126
300		456	380		365	304		292	243		228	190	1216	182	152

NSX630N/H/S/L

Micrologic 2.2 / 5.2-6.2 A-E 630A

Réseau triphasé 400 V, câble cuivre, Sph = Spe, $U_L = 50$ V en schéma TN.

Les valeurs de seuil court retard indiquées pour chaque cran de réglage I_0 correspondent à :

$I_{sd} = 1, 5$ et $10 \times I_r$ (Micrologic 2 et 5)

$I_{sd} = 1, 5$ et $11 I_r$ (Micrologic 6)

Les longueurs de câbles (en m) sont calculées à partir de ces valeurs augmentées de 10 % (précision ≤ 10 %)

I ₀ (A) I _{sd} (A)	250			320			400			500			630		
	mini 1,5lr	maxi 10lr	maxi 15lr	mini 1,5lr	maxi 10lr	maxi 15lr	mini 1,5lr	maxi 10lr	maxi 15lr	mini 1,5lr	maxi 10lr	maxi 15lr	mini 1,5lr	maxi 10lr	maxi 15lr
Micrologic 2/5	240	1600		300	2000		375	2500		480	3200		600	4000	
Micrologic 6	240		1920	300		2400	375		3300	480		3840	600		4800
Sphases (mm ²)															
35	295	44	40	231	35	31	184	28	25	148	22	20	117	18	16
47,5	401	60	55	313	47	43	250	38	34	200	30	27	159	24	22
70	590	89	80	461	69	63	369	55	50	295	44	40	234	35	32
95	801	120	109	626	94	85	501	75	68	401	60	55	318	48	43
120	1012	152	138	791	119	108	632	95	86	506	76	69	402	60	55
150	1100	165	150	859	129	117	687	103	94	550	82	75	436	65	60
185		195	177	1016	152	138	812	122	111	650	97	89	516	77	70
240		243	221	1265	190	172	1012	152	138	809	121	110	642	96	88
300		292	265		228	207	1216	182	166	973	146	133	772	116	105

Dans ces tableaux :

■ il est tenu compte de l'influence des réactances des conducteurs pour les fortes sections, en augmentant la résistance de :

- 15% pour S = 150 mm²
- 20% pour S = 185 mm²
- 25% pour S = 240 mm²
- 30% pour S = 300 mm²

■ 0,023 Ω mm²/m (Cu) = 0,037 Ω mm²/m (Alu)

■ le fonctionnement du court retard est garanti pour $I_{sd} \pm 10$ %. Les calculs ont été effectués dans le cas le plus défavorable soit pour $I_{sd} + 10$ %.

Protection des personnes et des biens

Schéma de liaison à la terre IT

Longueurs maximales des canalisations

NS800N/H/L

Unité de contrôle

Micrologic 2.0A - 5.0A - 7.0A

Réseau tri 400 V, câble cuivre, $S_{ph} = S_{PE}$, $U_L = 50$ V en schéma IT, neutre non distribué

$I_{mag} = 1,5$ et 10 Ir.

I magn. (A)	Ir=0,4 (320 A)		Ir=0,5 (400 A)		Ir=0,63 (500 A)		Ir=0,8 (640 A)		Ir=1 (800 A)	
	mini (1,5 Ir) 480	maxi (10 Ir) 3200	mini (1,5 Ir) 600	maxi (10 Ir) 4000	mini (1,5 Ir) 750	maxi (10 Ir) 5000	mini (1,5 Ir) 940	maxi (10 Ir) 6400	mini (1,5 Ir) 1200	maxi (10 Ir) 8000
Sphases (mm ²)										
25	158	24	126	19	101	15	79	12	63	9
35	221	33	176	26	141	21	110	17	88	13
50	299	45	239	36	191	29	150	22	120	18
70	441	66	353	53	282	42	220	33	176	26
95	599	90	479	72	383	57	299	45	239	36
120	756	113	603	91	484	73	378	57	302	45
150	822	123	657	98	526	79	411	61	328	49
185	971	145	775	116	621	93	485	73	388	58
240	1209	181	965	145	774	116	604	90	484	79
300	1454	218	1160	174	930	139	726	109	581	87

NS1000N/H/L

Unité de contrôle

Micrologic 2.0A - 5.0A - 7.0A

Réseau tri 400 V, câble cuivre, $S_{ph} = S_{PE}$, $U_L = 50$ V en schéma IT, neutre non distribué

$I_{mag} = 1,5$ et 10 Ir.

I magn. (A)	Ir=0,4 (400 A)		Ir=0,5 (500 A)		Ir=0,63 (630 A)		Ir=0,8 (800 A)		Ir=1 (1000 A)	
	mini (1,5 Ir) 600	maxi (10 Ir) 4000	mini (1,5 Ir) 750	maxi (10 Ir) 5000	mini (1,5 Ir) 945	maxi (10 Ir) 6300	mini (1,5 Ir) 1200	maxi (10 Ir) 8000	mini (1,5 Ir) 1500	maxi (10 Ir) 10000
Sphases (mm ²)										
25	126	19	101	15	80	12	63	9	50	5
35	176	26	141	21	112	17	88	13	71	11
50	239	36	191	29	152	22	120	18	96	14
70	353	53	282	42	224	34	176	26	141	21
95	479	72	383	57	304	46	239	36	192	29
120	603	91	484	73	384	58	302	45	242	36
150	657	98	526	79	417	62	328	49	263	39
185	775	116	621	93	493	74	388	58	310	46
240	965	145	774	116	614	92	484	72	387	58
300	1160	174	930	139	738	110	581	87	465	69

NS1250N/H

Unité de contrôle

Micrologic 2.0A - 5.0A - 7.0A

Réseau tri 400 V, câble cuivre, $S_{ph} = S_{PE}$, $U_L = 50$ V en schéma IT, neutre non distribué

$I_{mag} = 1,5$ et 10 Ir.

I magn. (A)	Ir=0,4 (500 A)		Ir=0,5 (625 A)		Ir=0,63 (788 A)		Ir=0,8 (1000 A)		Ir=1 (1250 A)	
	mini (1,5 Ir) 750	maxi (10 Ir) 5000	mini (1,5 Ir) 937	maxi (10 Ir) 6250	mini (1,5 Ir) 1181	maxi (10 Ir) 7875	mini (1,5 Ir) 1500	maxi (10 Ir) 10000	mini (1,5 Ir) 1875	maxi (10 Ir) 12500
Sphases (mm ²)										
35	141	21	113	17	90	13	71	11	56	8
50	191	29	153	23	122	18	96	14	76	11
70	282	42	226	34	179	27	141	21	113	17
95	383	57	307	46	243	36	192	29	153	23
120	484	73	387	58	307	46	242	36	194	29
150	526	79	421	63	334	50	263	39	210	31
185	621	93	497	74	394	59	310	46	248	37
240	774	116	619	93	491	73	387	58	309	46
300	930	139	745	111	591	88	465	69	372	55

Dans ces tableaux :

■ il est tenu compte de l'influence des réactances des conducteurs pour les fortes sections, en augmentant la résistance de :

□ 15% pour $S = 150$ mm²

□ 20% pour $S = 185$ mm²

□ 25% pour $S = 240$ mm²

□ 30% pour $S = 300$ mm²

■ $0,023 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$ (Cu) = $0,037 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$ (Alu)

■ le fonctionnement du magnétique est garanti pour $I_m \pm 15$ %. Les calculs ont été effectués dans le cas le plus défavorable soit pour $I_m + 15$ %.

Protection des personnes et des biens

Réseau à courant continu isolé de la terre

La législation impose un dispositif de signalisation du premier défaut

Les protections classiques assurent la sécurité des personnes et des biens au deuxième défaut.

Pour contrôler l'isolement global et signaler au premier défaut

Réseau à tension continue fixe (batterie d'accumulateurs...)

Utiliser un Vigilohm IM10 (fig. 1).

Réseau à tension continue variable (génératrice à courant continu, bloc transfo-redresseur à thyristors) ou à tension fixe

Utiliser un Vigilohm System XM200 avec des détecteurs XD301 ou XD312 (fig. 2).
XM200 recommandé pour tension continue ≥ 125 V.

Pour effectuer sous tension la recherche du défaut

(amélioration des conditions d'exploitation : fig. 2 et 3).

Un courant alternatif basse fréquence (généralement 2,5 Hz) est injecté :

- soit par un Vigilohm system XM200 associé à des détecteurs XD301 ou XD312 sur les départs
- soit par un Vigilohm System XM300 associé à des détecteurs XD301 ou XD312 ou à des localisateurs XL308 ou XL316
- soit par un Vigilohm System XML308 ou XML316.

Le courant de défaut est détecté à l'aide de transformateurs tores installés sur les différents départs et reliés aux détecteurs XD301 ou XD312 qui signalent le départ en défaut ou reliés aux localisateurs XL308 ou XL316 qui signalent le départ en défaut et mesurent le niveau d'isolement.

Nota : le récepteur portable XRM et ses pinces ampèremétriques sont compatibles avec tous les appareils cités dans cette page.

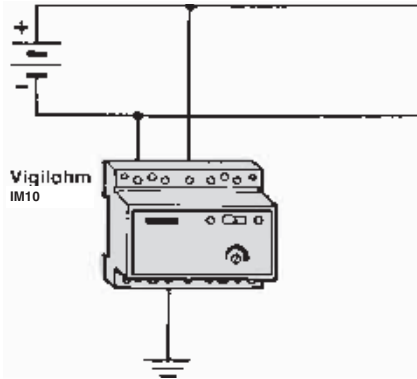


Figure 1

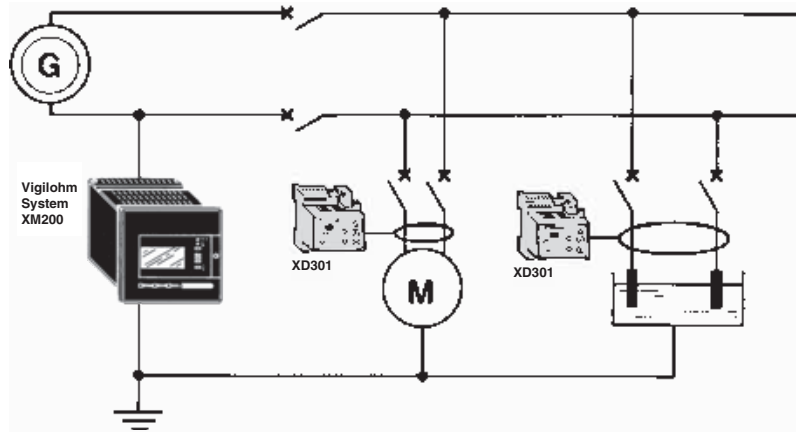


Figure 2

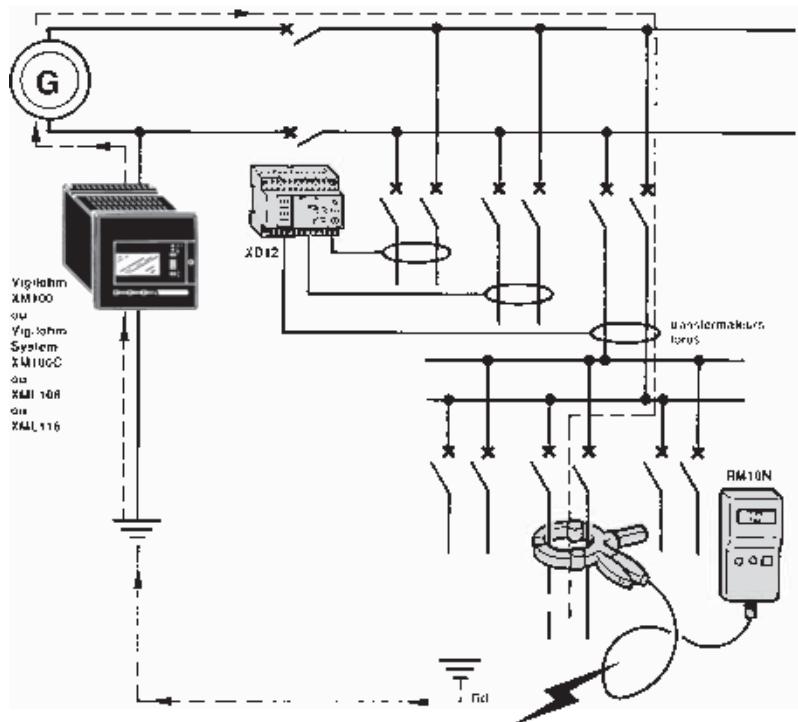


Figure 3

Protection des personnes et des biens

Risque de déclenchement intempestif d'un D.D.R.

Un Dispositif de protection Différentiel à courant Résiduel (DDR) assure la protection des personnes et des biens en mettant hors tension le circuit défectueux dès l'apparition d'un courant de fuite dangereux à la terre.

Les DDR standards déclenchent parfois sans défaut d'isolement sous l'action de courants de fuite transitoires.

Outre le fait que ces déclenchements nuisent au confort et à la continuité de service, les interruptions peuvent inciter certains exploitants à supprimer les protections, avec les risques que cela entraîne. On appelle, par conséquent, déclenchement intempestif tout déclenchement du DDR en présence d'un courant de fuite ne présentant aucun danger pour les personnes et les biens.

Comment apparaît le phénomène ?

Lorsque, sur un réseau électrique sain (sans défaut d'isolement), l'utilisateur constate des déclenchements intempestifs, ils sont généralement dus à des courants de fuite transitoires s'écoulant vers la terre au travers de capacités des filtres antiparasites des alimentations.

Ces déclenchements peuvent se produire d'une façon intermittente, aléatoire, souvent à la mise sous tension d'un circuit, parfois à la coupure.

Les causes des déclenchements intempestifs

Ces déclenchements gênants ont essentiellement trois origines :

- les surtensions atmosphériques
- les surtensions de manœuvres
- la mise sous tension de circuits présentant une forte capacité avec la terre.

Les surtensions atmosphériques (coup de foudre)

Les expériences conduites par les services techniques d'EDF ont permis de mieux connaître les perturbations apportées aux réseaux électriques par les coups de foudre.

Les décharges atmosphériques induisent, dans le réseau de distribution, des surtensions transitoires à front raide (fig. 1). Au niveau des installations BT ces surtensions provoquent un courant de fuite qui s'écoule à travers la capacité de fuite située entre câbles actifs et terre. Ces courants de fuite à la terre sont assez bien représentés par une onde de courant périodique 8/20 μ s dont l'amplitude peut atteindre plusieurs dizaines d'ampères.

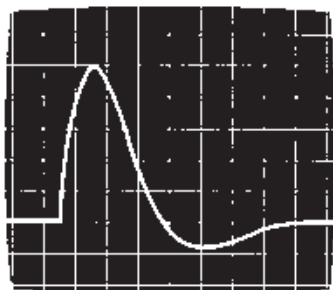


Figure 1
 $I = 5 \text{ A/carreau} - t = 10 \mu\text{s/carreau}$

Les surtensions de manœuvres

Les réseaux électriques BT sont perturbés par des surtensions transitoires provoquées, soit au niveau local par la commutation de charges inductives, soit (plus rarement) par les manœuvres d'appareils de protection MT.

Les surtensions de manœuvres provoquent des courants de fuite à la terre comparables par leurs formes aux courants dus aux surtensions atmosphériques. Ils sont généralement plus fréquents mais avec des amplitudes plus faibles.

Les perturbations dues aux filtres hautes fréquences

Les condensateurs de découplage de ces filtres lorsqu'ils sont en grand nombre provoquent une onde de courant de fuite de valeur importante à fréquence élevée à la mise sous tension des récepteurs (ordinateurs, ASI, variateur de vitesse, etc.) qui peuvent faire réagir des DDR (fig. 2).

Les CPI à injection continue sont souvent perturbés par ces récepteurs, par contre les CPI à injection alternative très basse fréquence (2,5 Hz) sont insensibles.

Au-delà de 50 μ F de capacité de fuite en schéma IT, le schéma de liaison à la terre est équivalent à un Neutre connecté au puits de terre (Z équivalent à 50 Hz égale à 64 W). Lors du premier défaut, un courant de fuite à 50 Hz se reboucle sur cette capacité globale et peut faire réagir des DDR.

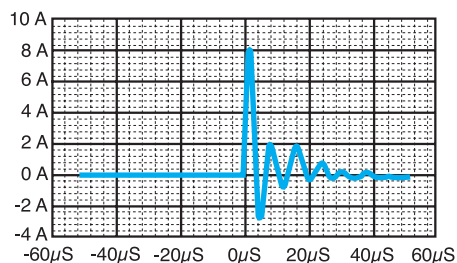


Figure 2
Exemple de courant de fuite à la mise sous tension

Protection des personnes et des biens

Comportement d'un D.D.R. en présence d'une composante continu

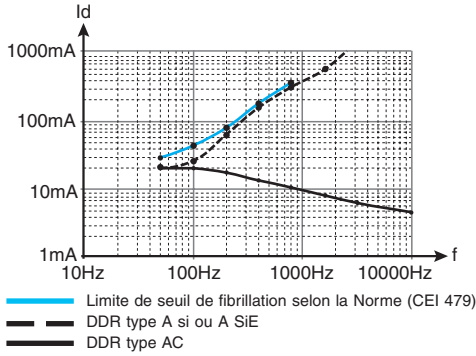


Figure 3
Variation du seuil de fibrillation ventriculaire et des seuils de différents DDR réglés sur 30 mA, en fonction de la fréquence du courant de défaut

Les solutions Schneider Electric

Pour l'ensemble de la gamme Schneider Electric, plusieurs solutions, toutes compatibles avec le respect des courbes de sécurité, ont été développées selon les différentes technologies des DDR (fig. 3). Elles permettent d'obtenir un haut niveau d'immunité aux courants transitoires pour l'ensemble des appareils de sensibilités de 10 mA à 30 A. Les plus performants sont les différentiels de type A si (super immunisé) que l'on trouve dans l'offre modulaire Schneider Electric et Vigirex.

La suppression de la majorité des déclenchements intempestifs des DDR constitue une étape importante dans l'amélioration de la continuité de service tout en garantissant la sécurité des personnes et des biens.

Classification des DDR selon le R.G.I.E.

DDR à immunité renforcée

Le R.G.I.E. recommande d'installer des DDR à immunité renforcée de façon à limiter les risques de déclenchement indésirable dus aux perturbations électromagnétiques.

Exemples de cas d'installation :

- Micro informatique, ballasts électroniques, électronique de puissance etc.
- Installations nécessitant une continuité de service particulière : hôpitaux, procédés industriels continus, instrumentation etc.


Exemples de produits Schneider Electric


Différentiel Acti 9 de type Asi ou AsiE

DDR en cas d'influence de composante continue


De nombreux récepteurs comportent des alimentations à découpage ou des redresseurs. Lorsqu'un défaut d'isolement se produit sur la partie continue, le courant de fuite peut comporter une composante continue qui peut, selon son importance, provoquer l'aveuglement des dispositifs de protection différentiels.

Le R.G.I.E. classe les dispositifs différentiels en 3 types selon leur aptitude à fonctionner en présence d'un courant de défaut présentant une composante continue :

Type AC :  différentiel sensible au seul courant résiduel alternatif

Type A :  différentiel sensible au courant résiduel alternatif et au courant résiduel pulsé

Type B :  différentiel sensible au courant résiduel alternatif et au courant résiduel pulsé

 différentiel sensible au courant de défaut continu pur

Les différentiels type B sont à utiliser en amont de variateurs alimentés en triphasé, conformément au tableau 55 A du § 531.2.15 de la norme.

Les solutions Schneider Electric

Appareillage modulaire

Il vous est proposé :

- une large gamme d'appareils standards répondant au type AC
- une gamme d'appareils répondant au type A gammes si (super immunisé) et SiE (Spécial influence Externe).

Nota : la gamme NG125 type A si (super immunisé) bénéficie d'une conception renforcée adaptée aux atmosphères polluées.

Gamme Compact

Pour l'ensemble de la gamme Compact, plusieurs solutions, toutes compatibles avec le respect des courbes de sécurité, ont été développées selon les différentes technologies des DDR répondant au type A.

Elles permettent de protéger les personnes contre les risques de contact indirect pour l'ensemble des sensibilités de 30 mA à 30 A.


Gamme Vigirex

L'ensemble de la gamme des DDR à tore séparé Vigirex, répond au type A.

Comportement d'un DDR en présence de basse température

Les dispositifs différentiels standards fonctionnent entre -5 °C et +40 °C.

Des températures inférieures à -5 °C peuvent entraîner un "aveuglement" des appareils.

L'utilisation d'appareils  de -25 °C à +40 °C de la gamme si ou SiE s'impose alors.

Protection des personnes et des biens

Recommandations d'installation des appareils de protection en milieu hostile

Les appareils de protection ont une efficacité et une fiabilité dans le temps tout à fait satisfaisante, à **condition de respecter les règles d'installation en fonction de l'environnement.**

Un cadre normatif précis définit à la fois :

- les conditions climatiques de fonctionnement normal (normes produits)
- l'intégration des contraintes externes (normes d'installation).

Influences externes pouvant perturber le fonctionnement de l'appareillage électrique :

- eau, humidité
- poussières
- substances corrosives, etc.

Ces influences s'exercent avec une intensité variable en fonction des lieux d'installation :

- camping (humidité, brouillard salin...)
- piscines (chlore, chloramines)
- laboratoires (vapeurs corrosives)
- industrie chimique (atmosphères chlorées et soufrées, oxydes d'azote...)
- ambiance marine, etc.

Normes produits

Les appareils Schneider Electric sont conformes aux normes de construction R.G.I.E. F/EN ou CEI qui définissent les conditions normales de service : température ambiante, altitude, humidité, degré de pollution, etc.).

Ces appareils sont capables de répondre aux tests, bien au-delà des exigences des normes.

Normes d'installation

La norme NF C 15-100 (édition 2002) donne les conditions de fonctionnement et la classification des influences externes (chapitre 512) et traite plus précisément de la "présence de substances corrosives ou polluantes" (AF) (NF C 15-100, § 512.2.6, tableau 51A).

Code	Désignation des classes	Caractéristiques	Application et exemples	Caractéristiques des matériels et mise en œuvre
AF1	Négligeable	La quantité ou la nature des agents corrosifs ou polluants est sans influence		Normal
AF2	Atmosphérique	Présence appréciable d'agents corrosifs ou polluants d'origine atmosphérique	Installations placées au voisinage des bords de mer ou à proximité d'établissements industriels produisant d'importantes pollutions atmosphériques, telles qu'industries chimiques, cimenteries. Ces pollutions proviennent notamment de la production de poussières abrasives, isolantes ou conductrices	Suivant nature des agents (par exemple conformité à l'essai au brouillard salin selon la NF C 20-702 : essai Ka)
AF3	Intermittente ou accidentelle	Des actions intermittentes ou accidentelles de certains produits chimiques corrosifs ou polluants d'usage courant peuvent se produire	Locaux où l'on manipule certains produits chimiques en petites quantités et où ces produits ne peuvent venir qu'accidentellement en contact avec les matériels électriques. De telles conditions se rencontrent dans les laboratoires d'usine ou autres ou dans les locaux où l'on manipule des hydrocarbures	Protection contre la corrosion définie par les spécifications concernant les matériels. Les enveloppes en matériaux ferreux non protégés ou en caoutchouc naturel ne conviennent pas. Des enveloppes en matière plastique conviennent généralement.
AF4	Permanente	Une action permanente de produits chimiques corrosifs ou polluants en quantité notable peut se produire	Industrie chimique Certains établissements agricoles (par exemple porcheries ou laiteries). Locaux techniques de piscines	Matériels spécialement étudiés suivant la nature des agents. Il est nécessaire de préciser la nature de l'agent chimique pour permettre au constructeur de définir le type de protection de son matériel. La protection peut être assurée par des peintures spéciales, par des revêtements ou des traitements de surface appropriés ou le choix du matériel

Par exemple, un local technique de piscine doit être considéré en AF4, car il est soumis à la présence permanente de dérivés chlorés corrosifs.

Les matériels doivent être spécialement étudiés suivant la nature des agents : gamme SiE (Spécial influence Externe).

Lorsqu'un matériel ne comporte pas, par construction, les caractéristiques correspondant aux influences externes du local (ou de l'emplacement), il peut néanmoins être utilisé à condition qu'il soit pourvu, lors de la réalisation de l'installation, d'une protection complémentaire appropriée. Cette protection ne doit pas nuire aux conditions de fonctionnement du matériel ainsi protégé.

Protection des personnes et des biens

Recommandations d'installation des appareils de protection en milieu hostile

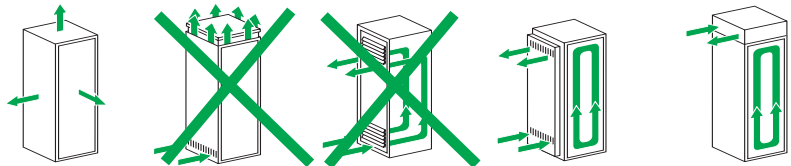
Ambiances chaudes et humides

Présence d'humidité :

- **étanchéité** : observer strictement les conditions de mise en œuvre des armoires et des coffrets, notamment :
 - installer les armoires sur un sol surélevé, en cas de lavage à grande eau
 - utiliser des presse-étoupe pour l'étanchéité des sorties de câbles
 - vérifier périodiquement et remplacer, si nécessaire, tous les éléments d'étanchéité (joints de porte, de plaque passe-câbles, presse-étoupe, serrures, etc.)
- **inhibiteur anti-corrosion** : l'utilisation d'un inhibiteur de corrosion volatil protège efficacement tous les métaux ferreux et non ferreux (cuivre, laiton, aluminium, argent, soudure, etc.) contre :
 - les ambiances salines
 - la condensation
 - le dioxyde de soufre
 - l'hydrogène sulfuré
 - la corrosion galvanique.

Température :

- **plage de température admissible** : la majorité des appareils ne fonctionnent correctement que dans une plage de température comprise entre - 5 et + 40 °C. Il est important de maintenir la température interne du tableau dans cette plage de température, tout en respectant l'indice de protection désiré (IP) :
 - en le dimensionnant correctement lors de sa conception
 - en corrigeant l'état thermique par des moyens appropriés, tout en évitant les variations de température trop rapides
- **température interne du tableau trop basse** : il faut élever la température interne du tableau avec un chauffage par résistance
- **température interne du tableau trop élevée** : le tableau ci-dessous récapitule les divers moyens de dissipation de la chaleur :
 - le premier est assuré naturellement sur certaines enveloppes Schneider Electric
 - les deux suivants sont interdits en ambiance hostile : l'air admis, chargé de polluants, peut corroder les appareils, sauf en respectant des règles d'installation précises (voir [page 391](#))
 - les deux derniers sont réalisés sur demande spécifique : utilisation de systèmes de refroidissement à circuits séparés, par exemple échangeurs air/air, air/eau, groupe frigo.



Échange thermique principal	Convection	Ventilation naturelle	Ventilation forcée	Ventilation forcée avec échangeur	Convection forcée et refroidissement
P. max. dissipée 2 000 x 800 x 400	400 W	700 W	2 000 W	2 000 W	2 400 W
Température interne		supérieure à la température externe			contrôlée + 20 à + 40 °C
Température externe	max. 40 °C	max. 40 °C	max. 40 °C	max. 40 °C	max. 55 °C
IP maxi	IP 55	IP 20	IP 54	IP 55	IP 55

Humidité et température :

La température du point de rosée est la température minimale sous laquelle il ne faut pas descendre pour éviter la formation de condensation. (A taux d'humidité relatif ambiant de 100% et à pression atmosphérique standard, la température du point de rosée est égale à la température ambiante).
 Pour éviter cela, il faut monter une ou plusieurs résistances de faible puissance en bas d'armoire avec un hygrotherm ou un thermostat pour réguler la température ou l'humidité dans l'armoire.
 L'armoire doit être étanche pour éviter la pénétration d'air extérieur.

Protection des personnes et des biens

Recommandations d'installation des appareils de protection en milieu hostile

Préconisation de mise en surpression

Pour les locaux classés AF2, AF3, AF4, la solution consiste, en général, à utiliser des produits de la gamme SIE (Spécial Influence Externe) et/ou à introduire de l'air sain ou traité dans un local en surpression. Ce moyen peut s'appliquer aussi directement au tableau électrique.

Il est essentiel dans ce cas de respecter des règles de conception précises sans lesquelles le dispositif risque d'être totalement inefficace.

Mise en surpression d'une armoire (ou d'un coffret) électrique

- l'apport d'air extérieur pour l'armoire doit être pris hors de toute pollution
- c'est-à-dire en hauteur et orienté dans les vents dominants s'il n'existe pas un risque de pollution de l'air en amont
- apport d'air extérieur, dans une gaine aluminium de 100 mm² pulsé par un ventilateur de gaine contrôlé par un variateur de vitesse
- dans le parcours de la gaine, prévoir un coude bas avec un système de purge pour piéger l'humidité
- prévoir une résistance de gaine (230 V, 3 W cm²).
- régler le variateur du ventilateur pour assurer un renouvellement de l'air dans l'armoire de 2 fois maximum le volume par heure de l'armoire. On évite ainsi par une pulsion trop importante des phénomènes de condensation dans l'armoire.
- arrivée dans l'armoire de l'air extérieur par le bas et sur un côté, éviter une projection d'air directement sur les appareils électriques.
- prévoir un système d'alarme en cas de panne du ventilateur.

Mise en surpression d'un local (à utiliser si la surpression de l'armoire ou du coffret électrique n'est pas possible)

- l'apport d'air dans le local doit être pris hors de toute pollution
- c'est-à-dire en hauteur et orienté dans les vents dominants s'il n'existe pas un risque de pollution de l'air en amont.
- la puissance du ventilateur doit être calculée pour renouveler 6 fois par heure le volume du local (tenir compte des pertes dues au filtre et aux gaines)
- la section de fuite du local doit être calculée pour obtenir une vitesse de fuite d'air égale à 1,5 m/s (bien tenir compte des fuites naturelles : passage de porte et de fenêtre, celles-ci sont parfois suffisantes...)
- débit (m³/s) = vitesse de fuite (m/s) x section de fuite (m²).
- à la traversée du mur du local, prévoir un clapet coupe-feu.
- prévoir un système d'alarme en cas de panne du ventilateur.

Pour plus d'informations sur les calculs de la température interne, de la ventilation et du chauffage des tableaux, consulter le **sous-chapitre «installation en enveloppes» page 427.**

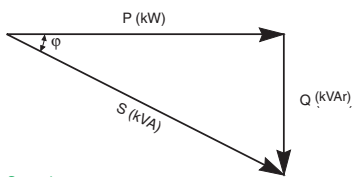
Étude d'une installation

Compensation de l'énergie réactive

Compensation d'énergie réactive	396
Démarche de choix d'une batterie de condensateurs	397
Compensation des moteurs asynchrones et des transformateurs	399
Règles de protection et de raccordement de l'équipement de compensation	400
Filtrage des harmoniques	401

Les équipements de compensation de l'énergie réactive (condensateurs et batteries) permettent de réaliser des économies sur les factures d'électricité et d'optimiser les équipements électriques.

La tangente Phi ($\text{tg } \varphi$) est un indicateur de consommation d'énergie réactive. Elle est égale au rapport de la puissance réactive à la puissance active consommée. Le cosinus Phi ($\text{cos } \varphi$) est une mesure du rendement électrique d'une installation. C'est le quotient de la puissance active consommée par l'installation sur la puissance apparente fournie à l'installation. Un bon rendement correspond à un $\text{cos } \varphi$ proche de 1.



S : puissance apparente

P : puissance active

Q : puissance réactive

φ : déphasage entre la puissance apparente et la puissance active (égal au déphasage entre le courant et la tension)

$$\text{tg } \varphi = \frac{Q}{P} = \frac{\text{puissance réactive (kVar)}}{\text{puissance active (kW)}}$$

$$\text{cos } \varphi = \frac{P}{S} = \frac{\text{puissance active (kW)}}{\text{puissance apparente (kVA)}}$$

La compensation d'énergie réactive et ses avantages

Suppression de la facturation des consommations excessives d'énergie réactive...

Le distributeur d'énergie peut fournir l'énergie réactive, mais cette fourniture surcharge les lignes et les transformateurs. C'est la raison pour laquelle, lorsque l'électricité est livrée en HT, les distributeurs ont choisi de facturer la fourniture d'énergie réactive au même titre que la fourniture d'énergie active. Le seuil de facturation :

$\text{cos } \varphi = 0,9$ ou $\text{tg } \varphi = 0,48$ - est destiné à inciter les clients à s'équiper de condensateurs.

En conclusion :

- plus l'installation consomme de l'énergie réactive, plus le facteur de puissance ($\text{cos } \varphi$) est faible et plus la tangente φ est élevée
- plus le facteur de puissance est faible, plus il faut appeler sur le réseau une puissance importante pour aboutir au même travail utile. D'où l'intérêt, pour l'abonné d'un branchement HT/BT, d'installer un équipement de compensation qui optimise son installation en réduisant sa consommation d'énergie réactive dans la limite de non pénalité :
tangente $\varphi \leq 0,48$ (soit $\text{cos } \varphi \geq 0,9$) ou pour les utilisateurs anciens "binôme C"
 $\text{tg } \varphi \geq 0,33$ (soit $\text{cos } \varphi \geq 0,95$)

Intérêts d'un bon $\text{cos } \varphi$:

■ Augmentation de la puissance disponible au secondaire du transformateur.

Soit un transformateur d'une puissance nominale de une puissance de 400 kVA dans une installation de 300 kW, la puissance appelée est :

$$S = P / \text{cos } \varphi$$

→ si $\text{cos } \varphi = 0,75$

$$S = 300 \text{ kW} / 0,75 = 400 \text{ kVA} \rightarrow \text{le transfo est au maximum}$$

→ si $\text{cos } \varphi = 0,93$

$$S = 300 \text{ kW} / 0,93 = 322 \text{ kVA} \rightarrow \text{le transfo à une réserve de puissance de +20\%}$$

■ Diminution du courant véhiculé dans l'installation en aval du disjoncteur BT, ceci entraîne la diminution des pertes par effet Joule dans les câbles où la puissance consommée est $P = RI^2$

Le courant véhiculé est :

$$I = P / U \sqrt{3} \text{ cos } \varphi$$

→ si $\text{cos } \varphi = 0,75$

$$I = 300 \text{ kW} / 0,4 \text{ kV} \times \sqrt{3} \times 0,75 = 577 \text{ A}$$

→ si $\text{cos } \varphi = 0,93$

$$I = 300 \text{ kW} / 0,4 \text{ kV} \times \sqrt{3} \times 0,93 = 466 \text{ A}$$

soit une diminution du courant véhiculé de -20%

■ Diminution des chutes de tension dans les câbles en amont de la compensation.

Compensation d'énergie réactive

Démarche de choix d'une batterie de condensateurs

1ère étape

Calcul de la puissance réactive nécessaire Qc

La puissance à installer se calcule soit :

- à partir des factures d'électricité
- à partir des données électriques de l'installation.

2ème étape

Choix du type d'équipements de compensation

Équipement type Classic, type Comfort ou type Harmony.

1ère étape

Calcul de la puissance réactive nécessaire à partir de la facture d'électricité

- Prendre la facture pour laquelle les kVar facturés sont les plus élevés parmi celles des 12 derniers mois.
- Relever la tangente φ (ex : 0,829)
- Saisir la puissance active atteinte (kW) la plus élevée sur cette facture (ex : 268 kW)
- Appliquer la formule
 $Q_c = \text{puissance atteinte (kW)} \times (\text{tangente } \varphi - 0,33)$ (cas où $\cos \varphi$ cible = 0,95)
 ex : $Q_c = 268 \times (0,829 - 0,33) = 134 \text{ kVar}$

Calcul de la puissance réactive nécessaire à partir des données électriques de l'installation

- Faire les bilans de puissance active P et réactive Qc de tous les récepteurs de l'installation.
- Tenir compte des facteurs d'utilisation et de simultanéité.
- Calculer les puissances totales P et Qc.
- Calculer la tg φ globale ($\text{tg } \varphi = Q/P$) et ce à chaque sous station ou atelier.
- Calculer la compensation nécessaire en la répartissant par niveau ($\cos \varphi \geq 0,90$ ou 0,95).
- Comparer le bilan de puissance ainsi corrigé avec le précédent kW, kVA, $\cos \varphi$.
 Pour une puissance active donnée P (kW), la valeur de la puissance réactive Qc (kVar) à installer est : $Q_c = P(\text{tg } \varphi - \text{tg } \varphi') = k P$

tg φ correspond au $\cos \varphi$ de l'installation sans condensateur, soit mesuré, soit estimé

tg $\varphi' = 0,48$ correspond à $\cos \varphi' = 0,9$, valeur minimale qui permet généralement de ne pas payer les consommations excessives d'énergie réactive.

Exemple

Puissance de l'installation : 438 kW et $\cos \varphi$ cible = 0,93

$\cos \varphi$ (secondaire transformateur) = 0,75 soit tg φ (secondaire transformateur) = 0,88.

$Q_c = 438 \text{ kW} \times (0,88 - 0,4) = 438 \times 0,48 = 210 \text{ kVar}$.

Avant compensation		Puissance du condensateur en kVar à installer par kW de charge pour relever le facteur de puissance (cos phi) ou la tg phi à une valeur donnée														
tg phi	cos phi	0,75	0,59	0,48	0,46	0,43	0,40	0,36	0,33	0,29	0,25	0,20	0,14	0,0		
tg phi	cos phi	0,80	0,86	0,90	0,91	0,92	0,93	0,94	0,95	0,96	0,97	0,98	0,99	1,00		
2,29	0,40	1,541	1,698	1,807	1,836	1,865	1,896	1,928	1,963	2,000	2,041	2,088	2,149	2,291		
2,22	0,41	1,475	1,631	1,740	1,769	1,799	1,829	1,862	1,896	1,933	1,974	2,022	2,082	2,225		
2,16	0,42	1,411	1,567	1,676	1,705	1,735	1,766	1,798	1,832	1,869	1,910	1,958	2,018	2,161		
2,10	0,43	1,350	1,506	1,615	1,644	1,674	1,704	1,737	1,771	1,808	1,849	1,897	1,957	2,100		
2,04	0,44	1,291	1,448	1,557	1,585	1,615	1,646	1,678	1,712	1,749	1,790	1,838	1,898	2,041		
1,98	0,45	1,235	1,391	1,500	1,529	1,559	1,589	1,622	1,656	1,693	1,734	1,781	1,842	1,985		
1,93	0,46	1,180	1,337	1,446	1,475	1,504	1,535	1,567	1,602	1,639	1,680	1,727	1,788	1,930		
1,88	0,47	1,128	1,285	1,394	1,422	1,452	1,483	1,515	1,549	1,586	1,627	1,675	1,736	1,878		
1,83	0,48	1,078	1,234	1,343	1,372	1,402	1,432	1,465	1,499	1,536	1,577	1,625	1,685	1,828		
1,78	0,49	1,029	1,186	1,295	1,323	1,353	1,384	1,416	1,450	1,487	1,528	1,576	1,637	1,779		
1,73	0,50	0,982	1,139	1,248	1,276	1,306	1,337	1,369	1,403	1,440	1,481	1,529	1,590	1,732		
1,69	0,51	0,937	1,093	1,202	1,231	1,261	1,291	1,324	1,358	1,395	1,436	1,484	1,544	1,687		
1,64	0,52	0,893	1,049	1,158	1,187	1,217	1,247	1,280	1,314	1,351	1,392	1,440	1,500	1,643		
1,60	0,53	0,850	1,007	1,116	1,144	1,174	1,205	1,237	1,271	1,308	1,349	1,397	1,458	1,600		
1,56	0,54	0,809	0,965	1,074	1,103	1,133	1,163	1,196	1,230	1,267	1,308	1,356	1,416	1,559		
1,52	0,55	0,768	0,925	1,034	1,063	1,092	1,123	1,156	1,190	1,227	1,268	1,315	1,376	1,518		
1,48	0,56	0,729	0,886	0,995	1,024	1,053	1,084	1,116	1,151	1,188	1,229	1,276	1,337	1,479		
1,44	0,57	0,691	0,848	0,957	0,986	1,015	1,046	1,079	1,113	1,150	1,191	1,238	1,299	1,441		
1,40	0,58	0,655	0,811	0,920	0,949	0,979	1,009	1,042	1,076	1,113	1,154	1,201	1,262	1,405		
1,37	0,59	0,618	0,775	0,884	0,913	0,942	0,973	1,006	1,040	1,077	1,118	1,165	1,226	1,368		
1,33	0,60	0,583	0,740	0,849	0,878	0,907	0,938	0,970	1,005	1,042	1,083	1,130	1,191	1,333		
1,30	0,61	0,549	0,706	0,815	0,843	0,873	0,904	0,936	0,970	1,007	1,048	1,096	1,157	1,299		
1,27	0,62	0,515	0,672	0,781	0,810	0,839	0,870	0,903	0,937	0,974	1,015	1,062	1,123	1,265		
1,23	0,63	0,483	0,639	0,748	0,777	0,807	0,837	0,870	0,904	0,941	0,982	1,030	1,090	1,233		
1,20	0,64	0,451	0,607	0,716	0,745	0,775	0,805	0,838	0,872	0,909	0,950	0,998	1,058	1,201		
1,17	0,65	0,419	0,576	0,685	0,714	0,743	0,774	0,806	0,840	0,877	0,919	0,966	1,027	1,169		
1,14	0,66	0,388	0,545	0,654	0,683	0,712	0,743	0,775	0,810	0,847	0,888	0,935	0,996	1,138		
1,11	0,67	0,358	0,515	0,624	0,652	0,682	0,713	0,745	0,779	0,816	0,857	0,905	0,966	1,108		
1,08	0,68	0,328	0,485	0,594	0,623	0,652	0,683	0,715	0,750	0,787	0,828	0,875	0,936	1,078		
1,05	0,69	0,299	0,456	0,565	0,593	0,623	0,654	0,686	0,720	0,757	0,798	0,846	0,907	1,049		
1,02	0,70	0,270	0,427	0,536	0,565	0,594	0,625	0,657	0,692	0,729	0,770	0,817	0,878	1,020		
0,99	0,71	0,242	0,399	0,508	0,536	0,566	0,597	0,629	0,663	0,700	0,741	0,789	0,849	0,992		
0,96	0,72	0,214	0,370	0,480	0,508	0,538	0,569	0,601	0,635	0,672	0,713	0,761	0,821	0,964		
0,94	0,73	0,186	0,343	0,452	0,481	0,510	0,541	0,573	0,608	0,645	0,686	0,733	0,794	0,936		
0,91	0,74	0,159	0,316	0,425	0,453	0,483	0,514	0,546	0,580	0,617	0,658	0,706	0,766	0,909		
0,88	0,75	0,132	0,289	0,398	0,426	0,456	0,487	0,519	0,553	0,590	0,631	0,679	0,739	0,882		
0,86	0,76	0,105	0,262	0,371	0,400	0,429	0,460	0,492	0,526	0,563	0,605	0,652	0,713	0,855		
0,83	0,77	0,079	0,235	0,344	0,373	0,403	0,433	0,466	0,500	0,537	0,578	0,626	0,686	0,829		
0,80	0,78	0,052	0,209	0,318	0,347	0,376	0,407	0,439	0,474	0,511	0,552	0,599	0,660	0,802		
0,78	0,79	0,026	0,183	0,292	0,320	0,350	0,381	0,413	0,447	0,484	0,525	0,573	0,634	0,776		
0,75	0,80		0,157	0,266	0,294	0,324	0,355	0,387	0,421	0,458	0,499	0,547	0,608	0,750		
0,72	0,81		0,131	0,240	0,268	0,298	0,329	0,361	0,395	0,432	0,473	0,521	0,581	0,724		
0,70	0,82		0,105	0,214	0,242	0,272	0,303	0,335	0,369	0,406	0,447	0,495	0,556	0,698		
0,67	0,83		0,079	0,188	0,216	0,246	0,277	0,309	0,343	0,380	0,421	0,469	0,530	0,672		
0,65	0,84		0,053	0,162	0,190	0,220	0,251	0,283	0,317	0,354	0,395	0,443	0,503	0,646		
0,62	0,85		0,026	0,135	0,164	0,194	0,225	0,257	0,291	0,328	0,369	0,417	0,477	0,620		
0,59	0,86			0,109	0,138	0,167	0,198	0,230	0,265	0,302	0,343	0,390	0,451	0,593		
0,57	0,87			0,082	0,111	0,141	0,172	0,204	0,238	0,275	0,316	0,364	0,424	0,567		
0,54	0,88			0,055	0,084	0,114	0,145	0,177	0,211	0,248	0,289	0,337	0,397	0,540		
0,51	0,89			0,028	0,057	0,086	0,117	0,149	0,184	0,221	0,262	0,309	0,370	0,512		
0,48	0,90				0,029	0,058	0,089	0,121	0,156	0,193	0,234	0,281	0,342	0,484		

Compensation d'énergie réactive

Démarche de choix d'une batterie de condensateurs

Choix du type d'équipement

Les équipements de compensation peuvent être de trois types, adaptés au niveau de pollution harmonique du réseau.

Le choix peut se faire :

- soit à partir du rapport Gh/Sn

Exemple 1

U = 400 V
 Sn = 800 kVA
 P = 450 kW
 Gh = 50 kVA

$\frac{Gh}{Sn} = 6,2\%$ → **Equipement Classic**

Exemple 2

U = 400 V
 Sn = 800 kVA
 P = 300 kW
 Gh = 150 kVA

$\frac{Gh}{Sn} = 18,75\%$ → **Equipement Comfort**

Exemple 3

U = 400 V
 Sn = 800 kVA
 P = 100 kW
 Gh = 400 kVA

$\frac{Gh}{Sn} = 50\%$ → **Equipement Harmony**

- soit à partir du taux de distorsion en courant harmonique THD(1) mesuré :

Sn = puissance apparente du transformateur.

S = charge en kVA au secondaire du transformateur au moment de la mesure

$THD(1) \times \frac{S}{Sn} < 5\%$ → **Equipement Classic**

$5\% < THD(1) \times \frac{S}{Sn} < 10\%$ → **Equipement Comfort**

$10\% < THD(1) \times \frac{S}{Sn} < 20\%$ → **Equipement Harmony**

Nota :

Il faut que la mesure d'harmoniques soit faite au secondaire du transformateur, à pleine charge et sans condensateurs. Tenir compte de la puissance apparente au moment de la mesure.

(1) THD "Total Harmonic Distortion" ou taux global de distorsion harmonique

2^{ème} étape

Détermination du type de batterie

Les équipements de compensation peuvent être de trois types, adaptés au niveau de pollution harmonique du réseau.

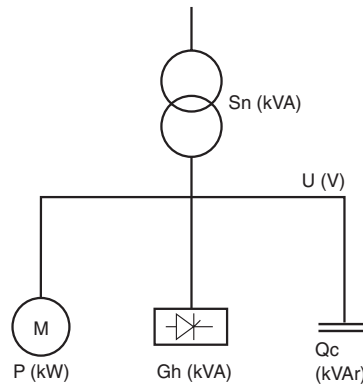
Le rapport Gh/Sn permet de déterminer le type d'équipement approprié.

Type Classic, Comfort, Harmony

- Classic → si puissance des générateurs d'harmoniques inférieure à 15% de la puissance du transformateur
- Comfort (isolation renforcée à 480 V) → si puissance des générateurs d'harmoniques est comprise entre 15% et 25% de la puissance du transformateur
- Harmony (avec selfs anti harmoniques) → si puissance des générateurs d'harmoniques est comprise entre 25% et 50% de la puissance du transformateur

Attention :

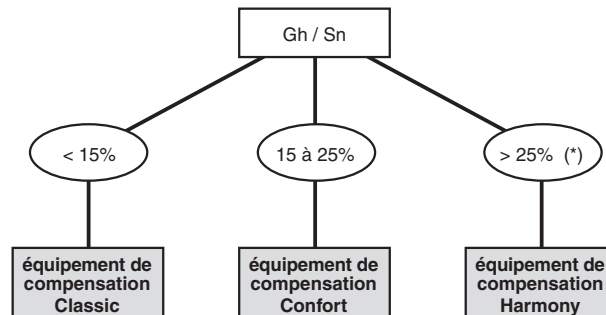
au-delà de 50% de générateurs d'harmoniques, l'installation de filtres est recommandée.



Sn : puissance apparente du transformateur.

Gh : puissance apparente des récepteurs produisant des harmoniques (moteurs à vitesse variable, convertisseurs statiques, électronique de puissance...).

Qc : puissance de l'équipement de compensation.



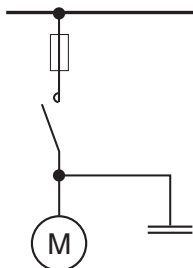
(*) Au-delà de 50%, une étude de filtrage d'harmoniques est recommandée par Rectiphase.

Compensation d'énergie réactive

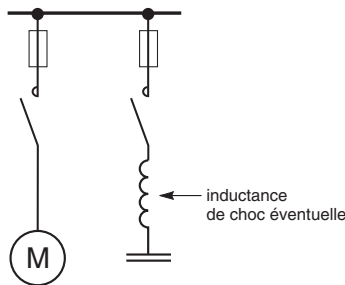
Compensation des moteurs asynchrones et des transformateurs

Lorsqu'un moteur entraîne une charge de grande inertie il peut, après coupure de la tension d'alimentation, continuer à tourner en utilisant son énergie cinétique et être auto-excité par une batterie de condensateurs montée à ses bornes.

Ceux-ci lui fournissent l'énergie réactive nécessaire à son fonctionnement en génératrice asynchrone. Cette auto-excitation provoque un maintien de la tension et parfois des surtensions élevées.



Montage des condensateurs aux bornes du moteur



Montage des condensateurs en parallèle avec commande séparée

Compensation de moteurs asynchrones

Le $\cos \varphi$ des moteurs est en général très mauvais à vide ainsi qu'à faible charge et faible en marche normale. Il peut donc être utile d'installer des condensateurs pour ce type de récepteurs.

Cas du montage des condensateurs aux bornes du moteur

Pour éviter des surtensions dangereuses dues au phénomène d'auto-excitation, il faut s'assurer que la puissance de la batterie vérifie la relation suivante :

$$Q_c \leq 0,9 \sqrt{3} U_n I_0$$

I_0 : courant à vide du moteur

I_0 peut être estimé par l'expression suivante :

$$I_0 = 2 I_n (1 - \cos \varphi_n)$$

I_n : valeur du courant nominal du moteur

$\cos \varphi_n$: $\cos \varphi$ du moteur à la puissance nominale

U_n : tension composée nominale

Cas du montage des condensateurs en parallèle avec commande séparée

Pour éviter les surtensions dangereuses par auto-excitation ou bien dans le cas où le moteur démarre à l'aide d'un appareillage spécial (résistances, inductances, autotransformateurs), les condensateurs ne seront enclenchés qu'après le démarrage.

De même, les condensateurs doivent être déconnectés avant la mise hors tension du moteur.

On peut dans ce cas compenser totalement la puissance réactive du moteur à pleine charge.

Attention, dans le cas où l'on aurait plusieurs batteries de ce type dans le même réseau, il convient de prévoir des inductances de chocs.

Compensation de transformateurs

Un transformateur consomme une puissance réactive qui peut être déterminée approximativement en ajoutant :

1- une partie fixe qui dépend du courant magnétisant à vide I_0 : $Q_0 = \sqrt{3} U_n I_0$

2- une partie approximativement proportionnelle au carré de la puissance apparente qu'il transite : $Q = U_{cc} S^2/S_n$

U_{cc} : tension de court-circuit du transformateur en p.u.

S : puissance apparente transmise par le transformateur

S_n : puissance apparente nominale du transformateur

U_n : tension composée nominale.

La puissance réactive totale consommée par le transformateur est : $Q_t = Q_0 + Q$.

La compensation fixe peut se réaliser aux bornes mêmes du transformateur.

La partie variable est effectuée avec celle des récepteurs d'une manière globale sur le jeu de barres du tableau principal (utilisation de batteries à régulation automatiques).

Les valeurs de la compensation individuelle propre au transformateur,

fonction de la puissance nominale du transformateur, sont données à titre indicatif dans le tableau ci-dessous.

Puissance en kVA (400 V)	Puissance réactive à compenser en kvar	
	à vide	en charge
100	2,5	6,1
160	3,7	9,6
250	5,3	14,7
315	6,3	18,4
400	7,6	22,9
500	9,5	28,7
630	11,3	35,7
800	20	54,5
1000	23,9	72,4
1250	27,4	94,5
1600	31,9	126,2
2000	37,8	176

Compensation d'énergie réactive

Règles de protection et de raccordement de l'équipement de compensation

Généralités

Les matériels en amont des condensateurs sont déterminés à partir de règles d'installation et des courants absorbés par les appareils. Il faut donc connaître le courant à prendre en compte pour dimensionner ces équipements. Les condensateurs en fonctionnement sont traversés par du courant qui dépend de la tension appliquée, de la capacité et des composantes harmoniques de la tension. Les variations de la valeur de la tension fondamentale et des composantes harmoniques peuvent conduire à une amplification de courant. La norme admet 30 % comme valeur maximum admissible. A cela, il faut ajouter les variations dues aux tolérances sur les condensateurs.

Les disjoncteurs

Leur calibre doit être choisi, pour permettre un réglage de la protection thermique, à :

- 1,36 x In ⁽¹⁾ pour les équipements Classic
- 1,50 x In pour les équipements type Comfort
- 1,12 x In pour les équipements type Harmony 135 Hz
- 1,19 x In pour les équipements type Harmony 190 Hz
- 1,31 x In pour les équipements type Harmony 215 Hz

Règles de dimensionnement minimales ne tenant pas compte des facteurs de corrections éventuels : température, mode de pose, etc.

Les seuils de réglage de protections de court-circuit (magnétique) devront permettre de laisser passer les transitoires d'enclenchement :

- 10 x In pour les équipements standard, type Comfort ou type Harmony.

(1) $I_n = \frac{Q_c}{\sqrt{3} \times U_n}$ = courant nominal sous la tension réseau Un

Exemple 1

50 kVAr / 400 V - 50 Hz - Classic

$$I_n = \frac{50000}{400 \sqrt{3}} = 72 \text{ A}$$

Protection thermique : 1,36 x 72 = 98 A

Protection magnétique > 10 In = 720 A



Exemple 2

100 kVAr / 400 V - 50Hz - Harmony 135 Hz (accord 2,7)

$$I_n = 144 \text{ A}$$

Protection thermique : 1,12 x 144 = 161 A

Protection magnétique > 10 In = 1.440 A



Les câbles de puissance

Courant de dimensionnement

Ils doivent être dimensionnés pour un courant de 1,5 x In minimum

Section

Elle doit également être compatible avec :

- la température ambiante autour des conducteurs
- le mode de pose (goulotte, caniveau, ...).

Se référer aux recommandations du fabricant de câbles.

Exemple

50 kVAr / 400 V - 50Hz - Harmony 135 Hz

$$I_n = 72 \text{ A}$$

I dimensionnement = 108 A



Nota : certains fabricants de câbles indiquent directement dans leur catalogue les valeurs à prendre en compte pour les batteries de condensateurs.

Section minimum de câbles préconisées (câbles U1000 R02V à titre indicatif) pour les raccordements condensateurs avec une température ambiante de 35 °C

Puissance (kvar)		Section (mm ²)	
230 V	400 V	cuivre	alu
15	25	6	16
20	30	10	16
25	45	16	25
30	60	25	35
40	75	35	50
50	90	50	70
60	110	70	95
70	135	95	2 x 50
900	150	120	2 x 70
100	180	2 x 50	2 x 70
120	200	2 x 70	2 x 95
135	240	2 x 70	2 x 150
165	275	2 x 95	2 x 150
180	300	2 x 120	2 x 185
210	360	2 x 150	2 x 240
240	400	2 x 185	2 x 300

Les câbles de commande

Section

- Les câbles de circuit de commande (secondaire du transformateur auxiliaire) doivent avoir une section d'au moins 1,5 mm² en 230 V CA
- Pour le secondaire du TC, il est recommandé d'utiliser du câble de section ≥ 2,5 mm²

Compensation d'énergie réactive

Filtrage des harmoniques

Les harmoniques sont générés par les dispositifs électroniques de puissance. Lorsque ceux-ci représentent une part significative de la puissance consommée dans une installation, une analyse des harmoniques s'impose. Ceci pour éliminer les possibles nuisances et pour rendre l'installation conforme aux règles et recommandations des distributeurs, garantant d'un bon fonctionnement.

Les harmoniques circulant dans les réseaux apportent de nombreuses nuisances :

- surcharge et vieillissement des condensateurs de compensation d'énergie réactive
- surcharge des conducteurs de neutre en raison de la sommation des harmoniques de rang 3 créés par les charges monophasées
- déformation de la tension d'alimentation pouvant perturber des récepteurs sensibles
- surcharge des réseaux de distribution par l'augmentation du courant efficace
- surcharge, vibrations et vieillissement des alternateurs, transformateurs, moteurs
- perturbation des lignes téléphoniques...

Toutes ces nuisances ont un impact économique important, en coût de matériel qui doit être surdimensionné ou dont la durée de vie est réduite, en pertes énergétiques supplémentaires et en perte de productivité.

Les dispositifs générateurs d'harmoniques sont présents dans tous les secteurs industriels, tertiaires et domestiques. Utilisant l'électronique de puissance, ils sont de plus en plus nombreux et leur part dans la consommation d'électricité ne cesse de croître. On en dresse ici une liste non exhaustive :

- appareils domestiques : téléviseurs, lecteurs CD, lampes fluo-compactes, fours à micro-ondes
- bureautique : PC, alimentations sans interruptions, imprimantes, photocopieuses
- variateurs de vitesse pour moteurs asynchrones ou moteurs à courant continu
- machines à souder, fours à arc, fours à induction
- redresseurs : chargeurs de batteries, électrolyse...

Le filtrage des harmoniques permet d'éliminer les nuisances.

Rappels sur les harmoniques

Tout signal périodique se décompose en une somme de signaux sinusoïdaux (théorie de Fourier) :

- un signal à la fréquence fondamentale (50 Hz)
- des signaux de fréquence multiple de la fréquence fondamentale : les harmoniques.

On définit le taux de distorsion harmonique THD d'un signal X par la formule suivante :

$$THD = \frac{\sqrt{\sum_{h=2}^n X_h^2}}{X_1} \cdot 100$$

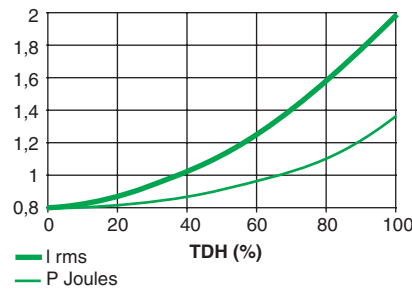
X₁ : amplitude du fondamental,
X_h : amplitude des harmoniques

Les dispositifs à base d'électronique de puissance, comme les variateurs de vitesse, onduleurs, redresseurs, mais aussi les téléviseurs, PC, imprimantes, absorbent sur le réseau un courant non sinusoïdal. Ces charges sont dites non linéaires.

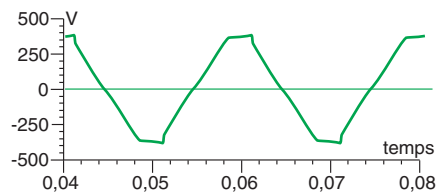
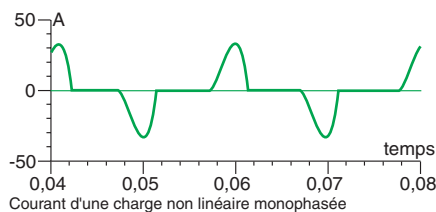
Ce courant non sinusoïdal circulant à travers l'impédance de la source déforme la tension (cf. exemple), ce qui peut perturber certains récepteurs.

Pour une même puissance active consommée, une charge non linéaire va absorber au réseau un courant efficace plus important, créateur de pertes Joules supplémentaires.

Les courbes suivantes représentent l'accroissement du courant efficace et des pertes Joules en fonction du taux de distorsion du courant, pour une puissance constante.



Exemple



Tension d'alimentation résultante

Le filtrage des harmoniques

Les harmoniques générés par certains équipements d'électronique de puissance (ponts redresseurs, variateurs de vitesse, les fours à arcs, machines à souder), nuisent au fonctionnement des installations électriques, leur filtrage permet :

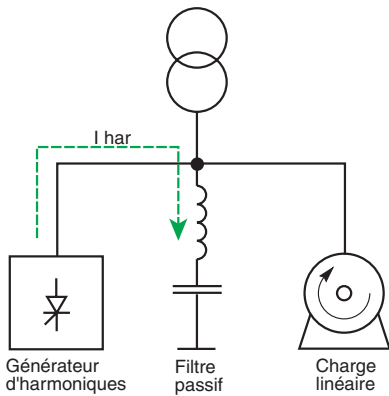
- de garantir le bon fonctionnement d'une installation
- d'éliminer les surcoûts générés par les harmoniques.

Plusieurs solutions de filtrage sont possibles en BT :

- filtres passifs
- filtres actifs
- filtres hybrides.

Compensation d'énergie réactive

Filtrage des harmoniques



Filtres passifs BT

Principe :

On place un circuit LC accordé sur chaque fréquence d'harmonique à filtrer, en parallèle sur le générateur d'harmoniques. Ce circuit de dérivation absorbe les harmoniques et évite que ceux-ci ne circulent dans l'alimentation. En général, le filtre actif est accordé à une fréquence proche de celle de l'harmonique à éliminer. Plusieurs branches de filtres en parallèle peuvent être utilisées lorsque l'on souhaite une réduction forte du taux de distorsion sur plusieurs rangs.

Caractéristiques spécifiques :

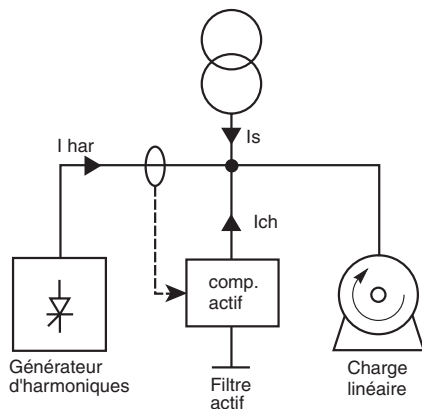
- permet de filtrer des courants d'harmoniques de valeurs importantes (en général les rangs 5, 7, 11 et 13)
- assure également la compensation d'énergie réactive (permettant, si besoin, une régulation automatique par gradins)
- élimine jusqu'à 80% des courants harmoniques choisis.

Avantages particuliers :

- c'est la solution la plus économique pour l'élimination d'un rang d'harmonique défini
- simple d'utilisation et de maintenance.

Applications typiques :

- installations industrielles avec un grand nombre de générateurs d'harmoniques (variateurs de vitesse, alimentations sans interruptions, redresseurs,...)
- installation présentant un besoin de compensation d'énergie réactive
- nécessité de réduction du taux de distorsion en tension pour éviter la perturbation de récepteurs sensibles
- nécessité de réduction du taux de distorsion en courant pour éviter les surcharges.



Filtres actifs BT

Principe :

Ce sont des systèmes électroniques de puissance installés en série ou en parallèle avec la charge non linéaire, visant à compenser soit les tensions harmoniques, soit les courants harmoniques générés par la charge.

Le filtre actif réinjecte en opposition de phase les harmoniques présents sur l'alimentation de la charge, de telle sorte que le courant de ligne I_s soit sinusoïdal.

Caractéristiques spécifiques :

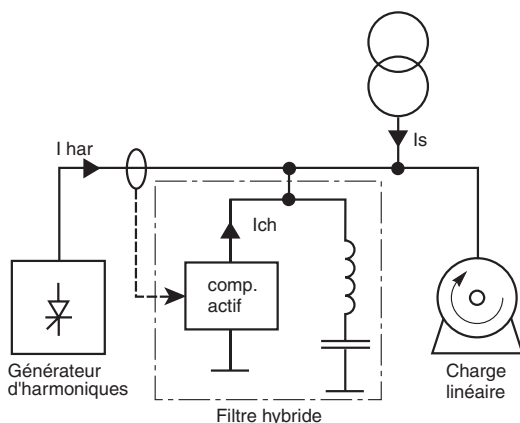
- permet le filtrage d'un grand nombre d'harmoniques (Sinewave : du rang 2 au rang 25 / AccuSine : jusqu'au rang 50)
- s'adapte aux évolutions de l'installation et en autorise les extensions par mise en parallèle de plusieurs unités
- pas de risque de surcharge.

Avantages particuliers :

- solution permettant un traitement simple et efficace de plusieurs rangs d'harmoniques
- évite les risques de phénomènes de résonance
- les performances très élevées de l'Accusine (temps de réponse < 8ms) lui permettent également de traiter les phénomènes de Ficker.

Applications typiques :

- installations tertiaires avec de nombreux générateurs d'harmoniques (variateurs de vitesse, alimentations sans interruptions, redresseurs,...)
- nécessité de réduction du taux de distorsion en courant pour éviter les surcharges
- le filtre actif Sinewave est également une solution idéale pour l'élimination du courant harmonique de rang 3 circulant dans le neutre des installations comportant de nombreuses charges non-linéaires monophasées.



Filtres hybrides BT

Principe :

Un filtre passif et un filtre actif peuvent être associés au sein d'un même équipement et constituer un filtre hybride.

Cette nouvelle solution de filtrage permet de cumuler les avantages des solutions existantes et de couvrir un large domaine de puissance et de performances.

Caractéristiques spécifiques :

- combine les avantages des filtres actifs et des filtres passifs
- permet de filtrer des courants harmoniques de valeurs importantes (en général les rangs 5)
- assure également la compensation d'énergie réactive (permettant, si besoin, une régulation automatique par gradins)
- assure le filtrage global des harmoniques des rangs 2 à 25.

Avantages particuliers :

- simplicité d'installation
- c'est un compromis idéal pour assurer le filtrage de plusieurs harmoniques tout en assurant une compensation d'énergie réactive.

Applications typiques :

- installations industrielles avec un grand nombre de générateurs d'harmoniques (variateurs de vitesse, alimentations sans interruptions, redresseurs,...)
- installations présentant un besoin de compensation d'énergie réactive
- nécessité de réduction du taux de distorsion en tension pour éviter la perturbation de récepteurs sensibles,
- nécessité de réduction du taux de distorsion en courant pour éviter les surcharges
- recherche de conformité à des limites d'émission harmonique.

Etude d'une installation

Alimentation sans interruption

Conception d'une installation	404
Choix d'un onduleur	406
Les batteries	408
Charges non linéaires	409
Compensateur actif d'harmoniques	410

Cette partie liste les différents éléments à prendre en compte pour concevoir l'installation des onduleurs. Elle est en accord avec un certain nombre d'exigences et de recommandations techniques qui concernent :

- l'environnement
- l'implantation
- le choix des câbles
- la protection de l'onduleur
- la protection des personnes.

L'environnement

Grâce à leur encombrement réduit et leur silence de fonctionnement, certaines ASI s'installent dans le local même de l'utilisation qu'ils alimentent. Par contre d'autres onduleurs nécessitent un local particulier, compte tenu de leur niveau de bruit dû en particulier à la ventilation forcée. Pour certains onduleurs un certain nombre de points concernant la température du local et l'implantation de l'onduleur dans le local sont à vérifier :

- ventilation et climatisation du local de l'armoire redresseur-chargeur onduleur.
- les onduleurs, en général, sont conçus pour un fonctionnement à :
 - 35 °C de température ambiante moyenne pendant 24 h
 - 40 °C de température ambiante maximale pendant 8 h.

Selon les pertes caloriques à évacuer, la température ambiante du local, les dimensions du local, on optera pour :

- une ventilation par convection naturelle
- un échange accéléré
- une installation de climatisation.

Les pertes caloriques sont données en kW, à $\cos \varphi = 0,8$ et dépendent du type d'ASI. Pour les valeurs précises, consulter les notices propres à chaque type d'onduleur.

Nota : la durée de vie maximale de la batterie est obtenue si celle-ci est placée dans un local de température ambiante comprise entre 15 °C et 25 °C. Au-dessus de 25 °C, la durée de vie de la batterie diminue de moitié tous les 10 °C.

L'implantation

Il est souhaitable de prévoir un dégagement autour des armoires (pour les valeurs minimales, consulter les notices propres à chaque type d'onduleur). Manutention et fixation au sol

Les onduleurs s'installent directement sur un sol plan.

Les armoires sont :

- soit équipées de roulettes pour permettre leur déplacement (dans ce cas l'immobilisation de l'armoire sur le lieu d'exploitation est réalisée par des patins de fixation rétractables installés à la partie inférieure)
- soit équipées d'anneaux de levage ou de tunnel de fourchage pour permettre leur déplacement.

Raccordements des câbles

Le raccordement des câbles s'effectue en général par le bas (avec ou sans caniveau). L'arrivée, le câble batterie (si nécessaire) et les départs utilisation sont raccordés sur un bornier situé soit à mi-hauteur soit au bas des armoires.

Le choix des câbles

La section des câbles dépend :

- de l'échauffement admissible
- de la chute de tension admise.

Chacun de ces paramètres conduira, pour une alimentation donnée, à une section minimale admissible. C'est, bien entendu, la plus importante des deux sections qui devra être utilisée.

Pour la définition du cheminement des câbles, il faut tenir compte de la distance à respecter entre les circuits "fils fins" et les circuits puissance.

Détermination de la section minimale :

- l'échauffement des câbles dépend :
 - de la nature du câble (âme, isolant)
 - du mode de pose
 - du nombre de câbles jointifs.
- les chutes de tension maximales admissibles sont :
 - 3 % sur les circuits alternatifs
 - 1 % sur les circuits batteries.

Il existe, dans les notices d'installation relatives à chaque type d'onduleur, des tableaux précisant la valeur de la chute de tension en fonction de la section des câbles et de l'intensité nominale.

Le choix des disjoncteurs de protection à placer sur les différents circuits de l'onduleur doit être fait en fonction :

- du courant nominal du circuit
- du pouvoir de coupure nécessaire et de la nature du circuit (CC ou CA)
- du type de déclencheur nécessaire (voir à ce sujet les chapitres sélectivité et protection des personnes).

La protection de l'onduleur

Choix des calibres

Les calibres In des diverses protections sont déterminés par :

- In u I1 charge (courant d'entrée redresseur batterie en charge) pour le disjoncteur principal d'arrivée
- In u lu (courant d'utilisation) pour le disjoncteur "réseau 2" le cas échéant
- In u lb (courant maximal débité par la batterie) pour le disjoncteur batterie Dcc.

Les valeurs de ces courants sont données dans les tableaux de caractéristiques électriques correspondant à chaque gamme d'ASI.

Le réglage des déclencheurs magnétiques des disjoncteurs doit tenir compte des courants d'appel dus :

- à la présence éventuelle d'un transformateur d'isolement
- à une adaptation des tensions d'entrée et sortie de l'ASI (3 à 5 In avec autotransformateur et 12 à 15 In avec transformateur).

Choix des pouvoirs de coupure

Les disjoncteurs d'entrée doivent avoir un PdC supérieur ou égal au courant de court-circuit présumé au point de l'installation où ils sont installés. Le calcul de ce courant se fait de façon habituelle.

En ce qui concerne le disjoncteur Dcc, le pouvoir de coupure nécessaire est faible. En effet, le courant de court-circuit maximal débité par la batterie est toujours inférieur à vingt fois sa capacité exprimée en ampères heures.

Sélectivité des protections en aval de l'alimentation

La puissance de court-circuit de l'onduleur est faible. De ce fait, des dispositions particulières doivent être prises permettant, en cas de court-circuit, d'assurer le déclenchement sélectif des protections et de maintenir les caractéristiques de l'onde de tension dans les tolérances admises par les utilisateurs.

On distingue généralement deux types de surintensité :

- les surintensités d'exploitation.

Elles ont pour origine :

- les courants d'appel au démarrage des moteurs
- les courants magnétisants d'enclenchement des transformateurs
- les courants de charge des condensateurs de filtrage
- les surintensités consécutives à un défaut.

Elles ont pour origine :

- un court-circuit entre conducteurs actifs (phase-phase ou phase-neutre)
- un court-circuit phase-masse provoqué par un défaut d'isolement.

Assurer la sélectivité des protections en aval d'une alimentation de sécurité, c'est :

- éliminer un éventuel défaut par la protection du seul départ concerné
- faire en sorte que la tension du jeu de barres reste dans les tolérances admissibles par les autres utilisations (en général : creux de tension inférieur à 5 ms).

La protection des personnes

La protection des personnes contre les dangers du courant électrique doit être réalisée conformément au R.G.I.E La transposition dans le cadre des réseaux comportant une alimentation statique sans coupure nécessite certaines précautions car l'alimentation statique joue le double rôle de récepteur pour le réseau amont et de source d'énergie pour le réseau aval.

Protection contre les contacts directs

La protection des personnes contre les contacts directs avec une pièce normalement sous tension est assurée dès lors que le matériel est installé dans des enveloppes de degré de protection supérieur à IP2x ou IPxxB.

C'est le cas de toutes les armoires constituant l'alimentation sans coupure de la gamme Schneider Electric.

C'est également le cas pour la batterie lorsqu'elle est installée en armoires. Dans le cas contraire, lorsque la batterie est disposée dans un local réservé à cet effet (local de service électrique), il convient de prendre les mesures exposées au choix de la batterie.

Protection contre les contacts indirects

On entend par contact indirect, le contact avec une masse mise accidentellement sous tension à la suite d'un défaut d'isolement. La protection est réalisée par la mise en oeuvre de deux mesures complémentaires :

- interconnexion et mise à la terre de toutes les masses métalliques de l'installation
- élimination d'un défaut dangereux pour les personnes par un dispositif de protection dont le choix dépend du régime de neutre.

Cette mise hors tension est souvent réalisée avec des dispositifs différentiels.

Toutefois certaines dispositions sont à prendre en fonction de deux cas possibles

- régimes de neutre amont et aval identiques
- régimes de neutre amont et aval distincts.

Les pages 380 et 381 traitent les différents cas d'ASI avec ou sans isolement galvanique et l'utilisation des contrôleurs permanents d'isolement sur les circuits amont et aval des onduleurs.

Les réseaux de distribution publique ou privée d'énergie électrique délivrent, en théorie, une tension sinusoïdale d'amplitude et de fréquence fixes aux équipements électriques qu'ils alimentent (400 V efficaces, 50 Hz en basse tension par exemple).

En pratique la sinusoïde de tension et celle de courant, de même fréquence mais déphasée qui en résulte, sont plus ou moins altérées par diverses perturbations pouvant survenir sur le réseau.

Des solutions, associant onduleur (qui produit une énergie fiabilisée), autonomie, (en général par batterie) et reprise sans coupure (sans temps de permutation) permettent de s'affranchir des perturbations, notamment des micro-coupures.

Ce type d'alimentation est appelé alimentation sans interruption ou ASI ou communément onduleurs.

Critères de choix d'un onduleur

Les caractéristiques électriques de l'équipement à protéger :

- puissance
- nombre de phases en entrée/sortie.

La nécessité ou non, suivant l'application, d'une autonomie batterie

Si celle-ci est nécessaire, considérer la durée de l'autonomie.

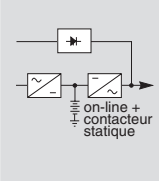
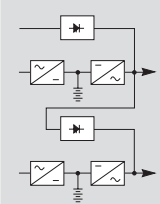
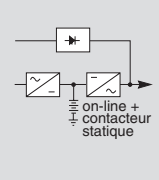
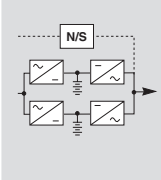
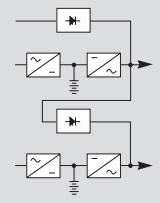
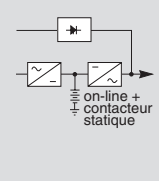
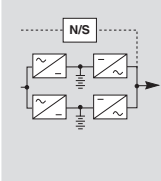
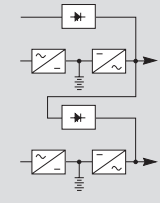
Le type d'application :

- micro-informatique
- mini-informatique
- gros système informatique
- process industriels...

L'environnement dans lequel sera installée la protection :

- bureau
- salle informatique
- local électrique.

Gamme d'onduleurs	Entrées		Sorties	
	mono	tri	mono	tri
Galaxy 6000 20 à 60 kVA				
Galaxy 6000 20 à 360 kVA				
Galaxy 40 à 4800 kVA				

Installation de la batterie			Autonomies standard	Configuration unitaire	Configuration parallèle	Redondance secours	Niveau de bruit
Incorporée	en armoire	sur chantiers					
			8 à 30 mn	 <p>on-line + contacteur statique</p>			≤ 58 dBA
			10 à 60 mn	 <p>on-line + contacteur statique</p>			≤ 65 dBA
			10 à 15 mn	 <p>on-line + contacteur statique</p>			≤ 75 dBA

Une batterie est composée d'éléments d'accumulateurs connectés entre eux. Les principaux alliages utilisés pour les éléments sont le plomb-calcium, le plomb-antimoine, le plomb pur, ou le nickel-cadmium.

Par extension, on parlera de batterie au plomb ou de batterie au nickel-cadmium.

D'autre part, ces éléments peuvent être de type ouvert ou à recombinaison.

Éléments ouverts

Ils sont pourvus d'orifices qui permettent :

- de libérer dans l'atmosphère l'oxygène et l'hydrogène produits lors des différentes réactions chimiques

- de rétablir la réserve d'électrolyte par adjonction d'eau distillée ou déminéralisée.

Éléments à recombinaison

Ils sont le plus souvent au plomb. Ils ont un taux de recombinaison des gaz au moins égal à 95 % et ne nécessitent donc pas d'adjonction d'eau pendant l'exploitation.

Par extension, on parlera de batteries ouvertes ou à recombinaison (ces dernières sont d'ailleurs souvent appelées "batteries étanches").

Nota : il existe également des batteries ouvertes qui ne nécessitent pas de remise à niveau de l'électrolyte ; celles-ci sont communément nommées "batteries ouvertes sans entretien".

Les principales batteries utilisées en association avec les ASI sont les batteries :

- ouvertes au plomb
- à recombinaison au plomb
- ouvertes au nickel-cadmium.

Schneider Electric propose ces trois types de batteries suivant les impératifs d'exploitation de l'installation.

Modes de pose

En fonction de la puissance et de l'autonomie de la batterie, différents modes de pose sont prévus :

- à recombinaison et intégrée dans la cellule onduleur
- à recombinaison et répartie dans une, deux ou trois armoires
- ouverte ou à recombinaison et installée sur chantiers.

Dans le cas d'une installation sur chantier, les batteries sont :

- en étagères : les éléments de la batterie sont disposés en étagères sur plusieurs niveaux isolés du sol. Ce mode de pose est possible pour les batteries étanches ou ouvertes sans entretien qui ne nécessitent pas de remise à niveau de leur électrolyte
- en gradins
- en gerbage : il associe les modes de pose en étagères et en gradins. Les modes de pose en gradins ou en gerbage conviennent pour tout type de batteries, et en particulier pour les batteries ouvertes, car il facilite la vérification des niveaux et le remplissage
- au sol : il convient pour tout type de batteries, simple à mettre en oeuvre, il nécessite une surface importante au sol.

Contraintes à prévoir

Contraintes atmosphériques

Les batteries livrées avec les onduleurs Schneider sont prévues pour fonctionner dans les conditions suivantes :

- température optimale entre 15 °C et 25 °C
- humidité relative optimale entre 5 % et 95 %
- pression atmosphérique entre 700 et 1 060 hPa (0,7 et 1,06 bar).

Contraintes d'accès

Les accès doivent permettre les opérations de vérification :

- batterie intégrée à la cellule onduleur ou en armoire : se conformer aux dégagements indiqués dans le guide d'installation
- batterie sur chantiers : choisir un mode de pose adéquat avec le type de batterie.

Contraintes de génie civil

Pour les ASI de très forte puissance, les batteries d'accumulateurs sont le plus souvent, installées dans un local spécialisé dont la conception doit respecter les normes internationales, les réglementations locales et la norme CEI 60364. Il conviendra de veiller à la surface disponible, à la charge au sol admissible et à la facilité d'accès et d'entretien.

Conseils d'exploitation

Autonomie

Pour une batterie donnée, l'autonomie dépend :

- de la puissance à fournir : une valeur faible augmente l'autonomie disponible
- du régime de décharge : un régime de décharge élevé autorise une tension d'arrêt basse et donc une augmentation de l'autonomie
- de la température : dans les limites d'exploitation préconisée, l'autonomie croît lorsque la température augmente ; mais attention, une température élevée affecte la durée de vie de la batterie
- du vieillissement : l'autonomie d'une batterie décroît avec son âge.

Durée de vie

Une batterie est dite "en fin de vie" lorsque son autonomie réelle atteint 50 % de l'autonomie spécifiée.

La durée de vie d'une batterie est essentiellement accrue par :

- la mise en oeuvre de protection contre les décharges profondes (les ASI Schneider Electric intègrent en standard un dispositif de protection contre les décharges profondes)
- le réglage correct des paramètres de son chargeur
- sa température de fonctionnement qui est optimale entre 15 °C et 25 °C.

En option, certaines ASI peuvent être équipées d'un module qui permet :

- d'optimiser la tension du chargeur en fonction de la température du local batteries
- d'avertir l'exploitant en cas de dépassement des températures admissibles préalablement réglées
- de préciser la prédiction d'autonomie batterie réalisée par le dispositif standard de l'onduleur.

Alimentation sans interruption

Charges non linéaires

Groupes électrogènes

Charges non linéaires

Caractéristiques des charges non linéaires

Les charges non linéaires (appelées encore charges déformantes) sont des récepteurs qui ont la particularité de générer des harmoniques importants lorsqu'ils sont alimentés.

Les ASI alimentent souvent des charges de ce type, du fait de la présence d'alimentation à découpage en entrée des équipements électroniques ou informatiques. Ces alimentations à découpage transforment la tension alternative sans coupure et régulée fournie par l'ASI en une tension le plus souvent redressée, elle-aussi sans coupure et régulée, permettant l'alimentation de composants électroniques.

Ces alimentations à découpage constituent ainsi pour les ASI des charges non linéaires générant des harmoniques de courant du fait de la déformation de la sinusoïdale.

Incidence des charges non linéaires

Les courants harmoniques générés par les charges non linéaires provoquent un taux global de distorsion en tension susceptible d'altérer fortement la sinusoïdale de tension délivrée par la source d'alimentation qui les dessert. Les charges non linéaires peuvent ainsi, a priori, perturber le fonctionnement des autres récepteurs raccordés à la même source d'alimentation qu'eux.

Conséquences

Il est donc parfois nécessaire de connaître le comportement de la source d'alimentation en présence de charges non linéaires, surtout lorsque d'autres charges sensibles sont connectées à cette source. La difficulté est que chaque charge non linéaire génère un spectre d'harmoniques de courant qui lui est propre et constitue un cas spécifique.

Il est cependant possible de prévoir le comportement de la source, c'est-à-dire le taux global de distorsion en tension résultant, soit par des essais, soit par des logiciels permettant de simuler son comportement.

Néanmoins, cette étude n'est plus nécessaire avec les ASI de la génération actuelle à technique de découpage à modulation de largeur d'impulsion qui sont équipées d'un système de régulation de sortie. En effet, celles-ci conservent toutes leurs performances sur des charges non linéaires.

Groupe électrogène

Intérêt du groupe électrogène

Dans certaines installations, l'autonomie nécessaire en cas de coupure est telle qu'un groupe électrogène est prévu en secours du réseau. Cette solution évite le recours à des batteries d'autonomie trop longues et qui poseraient soit des problèmes de réalisation technique, soit des problèmes d'installation.

L'autonomie de la batterie de l'ASI doit permettre le démarrage du groupe et son couplage au réseau de distribution. Ce couplage est, en général, effectué au niveau du tableau général basse tension au moyen d'un inverseur de source automatique. Le temps nécessaire à cette permutation de source dépend des caractéristiques de chaque installation : séquences de démarrage, délestage.

Association ASI - groupe électrogène

Impact de charge

Lors de la reprise en secours de l'installation par le groupe, les charges importantes peuvent provoquer des appels de courant dommageables au fonctionnement du groupe. Pour éviter ces phénomènes, les ASI Schneider Electric sont équipées d'un système provoquant le démarrage progressif de leur chargeur. De plus, lors de l'arrêt de l'ASI, une séquence d'arrêt progressive du chargeur peut être prévue de façon à protéger les autres utilisations.

Phénomènes harmoniques

L'ASI comporte un redresseur-chargeur à thyristors de puissance. Ce redresseur absorbe sur le réseau un courant non sinusoïdal.

Les harmoniques de courant circulant dans l'impédance de source et de ligne génèrent des harmoniques de tension, d'où une distorsion de la tension sur le jeu de barres alimentant l'ASI.

En pratique, cette distorsion en tension mesurée par le taux global de distorsion D (ou THD), ne doit pas excéder 5 % sur le jeu de barres amont de l'ASI afin de ne pas perturber les autres charges sensibles raccordées sur ce même jeu de barres.

Cette valeur de 5 % doit être aussi vérifiée, si les autres utilisations le requièrent, lors du fonctionnement sur groupe électrogène, ce qui peut conduire à surdimensionner le groupe, ou installer des dispositifs de réduction d'harmoniques ou choisir un groupe avec une réactance subtransitoire plus faible.

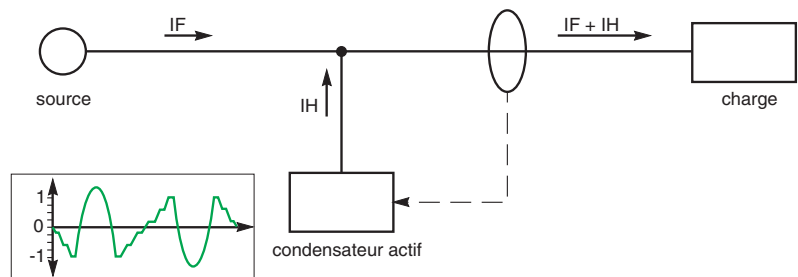
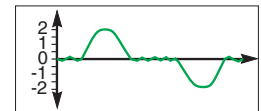
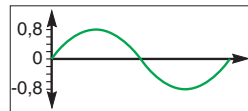
Le compensateur actif d'harmoniques SineWave™ permet :

- de réduire la distorsion en courant et d'éviter tous les problèmes dus aux harmoniques tels que :
 - les déclenchements intempestifs de protections liés à la valeur du courant dans le neutre
 - les échauffements de câbles notamment dans le neutre
 - les échauffements des générateurs (transformateurs, groupes électrogènes, onduleurs...)
 - le non respect des normes sur les courants consommés sur le réseau...
- d'améliorer la distorsion en tension ainsi que les problèmes de dysfonctionnement d'appareils dus à des tensions d'alimentation trop perturbées
- d'améliorer les caractéristiques d'une installation pour que les appareils fonctionnent dans les conditions spécifiées par les constructeurs
- de faire de la compensation d'énergie réactive, lorsque ce mode de fonctionnement est validé, et de ramener le $\cos \varphi$ à une valeur supérieure ou égale à 0.94 telle que le recommandent les distributeurs d'énergie.

Principe de fonctionnement

Le courant consommé par une charge non linéaire (charge informatique par exemple) est composé d'un courant sinusoïdal I_F , fondamental à la fréquence du réseau, et d'un courant harmonique I_H composé de courants de fréquences multiples de celle du réseau.

Le compensateur SineWave™ génère en permanence un courant égal à I_H de telle sorte que le courant réseau n'ait plus qu'à fournir le courant fondamental. L'ensemble charge + compensateur actif d'harmoniques SineWave™ sera alors vu par le réseau comme une charge globalement linéaire qui absorbe un courant sinusoïdal. Ainsi les impédances, de câblage et du générateur, n'introduiront pas de distorsion en tension.



Fonctionnalités

Le compensateur actif d'harmoniques SineWave™ permet :

- de définir les rangs d'harmoniques que l'on veut compenser :
 - en configurant la largeur du spectre que l'on veut traiter (H2 jusqu'à H25 maxi)
 - ou en concentrant la capacité de traitement du SineWave™ sur des rangs spécifiques à l'installation et ainsi de faire de la compensation sélective
- de faire de la compensation d'énergie réactive de façon à relever le $\cos \varphi$ de la charge pour respecter la plage de $\cos \varphi$ imposée par le distributeur d'énergie
- d'afficher les mesures et autres grandeurs calculées par l'appareil (tension, courants, taux de distorsion...)
- en option de dialoguer avec un automate extérieur via une liaison RS485 au protocole J-BUS pour :
 - transmettre des informations d'affichage
 - recevoir des ordres de marche et arrêt.

La compensation introduite par SineWave™ vis à vis des courants harmoniques et du courant réactif est recalculée en permanence.

Le compensateur actif d'harmoniques mesure de façon continue les courants absorbés par la charge et réactualise aussitôt les courants réinjectés sur le réseau.

Il s'adapte à toutes les variations de charge et de spectre harmonique de l'installation pour avoir à tout instant un comportement optimal.

Etude d'une installation

Protection contre la foudre

La foudre, ses effets et les types de protections	412
Réglementation	414
Architecture d'une protection parafoudre	415
Fonctionnement d'un parafoudre	416
Méthode de choix des parafoudres	417
Coordination entre le parafoudre et son dispositif de deconnexion	420
Installation des parafoudres	421
La coordination des dispositifs de protection	424
Les schémas de liaison à la terre	425
Exemples d'application	426

Protection contre la foudre

La foudre, ses effets et les types de protection

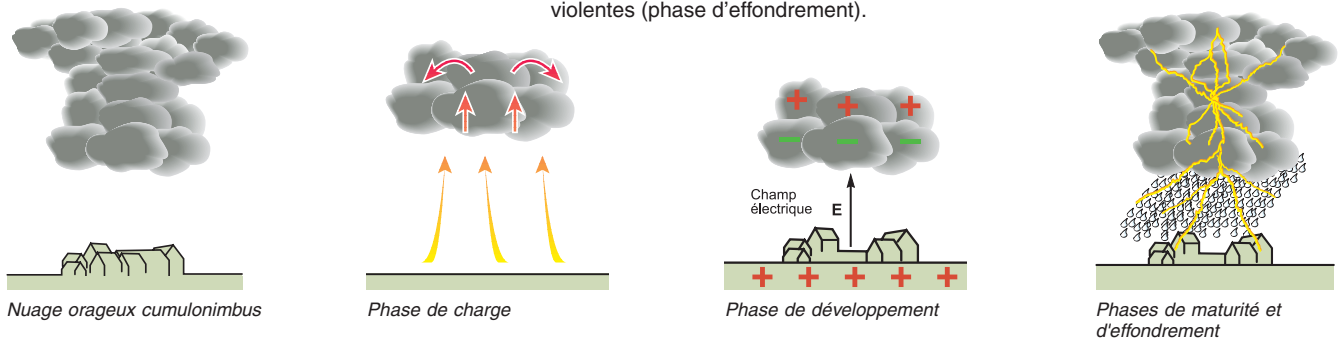
La foudre

Le phénomène atmosphérique de la foudre est dû à la décharge subite de l'énergie électrique accumulée à l'intérieur des nuages orageux.

En cas d'orage, le nuage se charge très rapidement d'électricité. Il se comporte alors comme un condensateur géant avec le sol. Lorsque l'énergie emmagasinée devient suffisante, les premiers éclairs apparaissent à l'intérieur du nuage (phase de développement).

Dans la demi-heure suivante, les éclairs se forment entre le nuage et le sol. Ce sont les coups de foudre. Ils s'accompagnent de pluies (phase de maturité) et de coups de tonnerre (dûs à la brutale dilatation de l'air surchauffé par l'arc électrique).

Progressivement, l'activité du nuage diminue tandis que le foudroiement s'intensifie au sol. Il s'accompagne de fortes précipitations, de grêle et de rafales de vent violentes (phase d'effondrement).



Les éclairs produisent une énergie électrique impulsionnelle extrêmement importante :

- de plusieurs milliers d'ampères (et de plusieurs milliers de volts)
- de haute fréquence (de l'ordre du mégahertz)
- de courte durée (de la microseconde à la milliseconde).

Il existe deux catégories de coups de foudre :

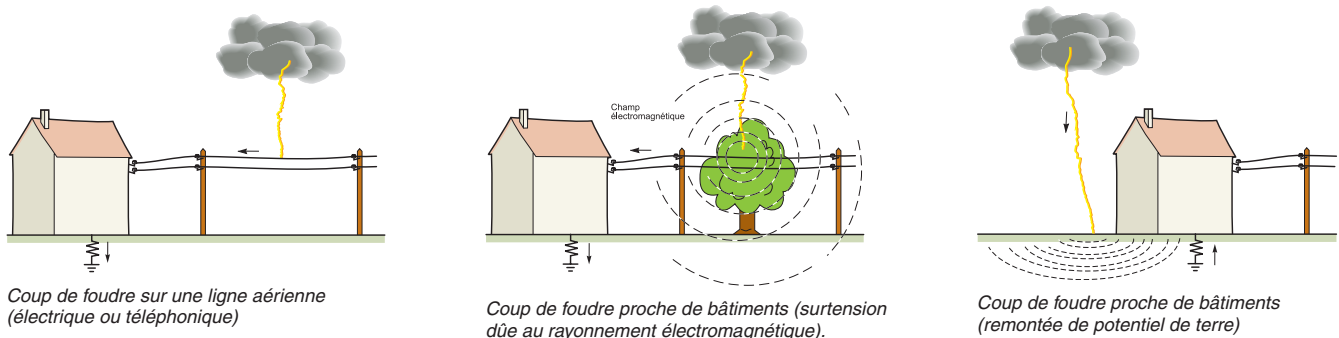
- les coups de foudre directs : l'éclair touche un bâtiment, un arbre, etc. (l'énergie électrique provoque des dégâts matériels : incendie, chute d'arbre, etc.)
- les coups de foudre indirects : l'éclair frappe à proximité d'une installation électrique (en se propageant, l'énergie entraîne des surtensions sur les réseaux).

Effets de la foudre sur les installations électriques

La foudre est un phénomène électrique haute fréquence qui entraîne des surtensions sur tout élément conducteur, en particulier les câbles et les récepteurs électriques.

Chaque coup de foudre provoque une surtension qui peut perturber les réseaux de différentes manières :

- par impacts directs sur les lignes extérieures aériennes
- par rayonnement électromagnétique
- par remontée du potentiel de la terre.



Ces surtensions, en se superposant à la tension nominale du réseau, peuvent affecter les équipements de différentes manières à plusieurs kilomètres du point de chute :

- destruction ou fragilisation des composants électroniques
- destructions des circuits imprimés
- blocage ou perturbation de fonctionnement des appareils
- vieillissement accéléré du matériel.

Les surtensions dues à la foudre

Surtensions en mode commun ou différentiel

Les surtensions peuvent se produire :

- entre les conducteurs et la terre (Ph/T, N/T) et sont appelées de mode commun (MC), fig. 1
- entre les conducteurs actifs entre eux (Ph/N, Ph/Ph) et sont appelées de mode différentiel (MD), fig. 2. Ils concernent plus particulièrement les schémas de liaison à la terre TT et TNS.

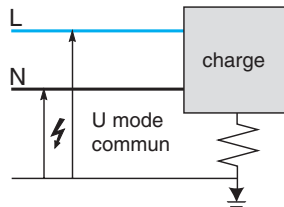


Fig. 1 - Mode commun (MC)

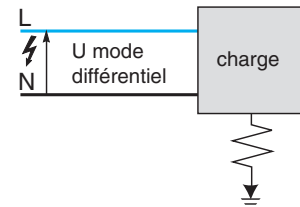
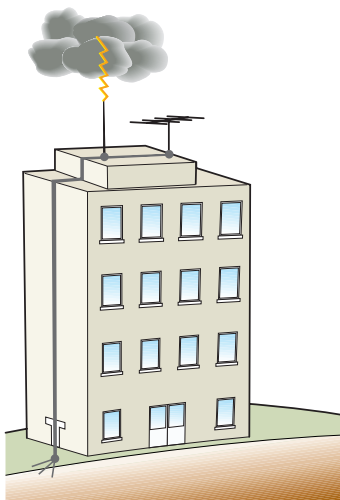
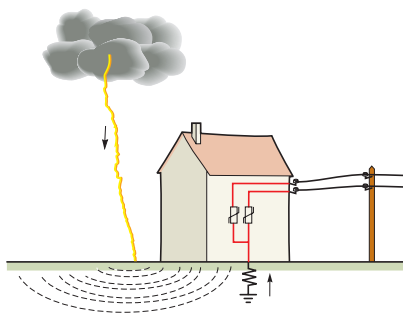


Fig. 2 - Mode différentiel (MD)



Exemple de protection par paratonnerre à tige



Exemple de protection par parafoudres

Les dispositifs de protection

Pour répondre aux différentes configurations d'installations à protéger (niveau de risque, taille des bâtiments, type d'équipement à protéger, etc.), la protection contre la foudre peut être réalisée à l'aide de deux types d'équipements :

Protections des bâtiments : les paratonnerres

Les protections extérieures sont utilisées pour éviter les incendies et les dégradations que pourrait occasionner un impact direct de la foudre sur les bâtiments. Ces protections sont réalisées, selon les situations, à l'aide d'un paratonnerre, d'un conducteur de toiture, d'un ceinturage, etc. Ces dispositifs sont installés dans les parties supérieures des bâtiments de façon à capter préférentiellement les coups de foudre. La surtension transitoire est écoulee à la terre grâce à un ou plusieurs conducteurs prévu à cet effet.

Protections des réseaux électriques : les parafoudres

Les parafoudres sont utilisés pour protéger les récepteurs raccordés aux circuits électriques. Ils sont conçus pour limiter les surtensions aux bornes des récepteurs et écouler le courant de foudre.

Schneider Electric propose des études de protection contre les risques liés à la foudre s'appuyant sur une expertise de grands sites (ex : data centers) et des moyens logiciels avancés.

Cadre réglementaire de protection contre la foudre :

La protection contre la foudre fait l'objet d'une réglementation générale et de textes spécifiques pour certains établissements.

Normes d'installation

- **NF C 15-100 section 443 et section 534** concernant la "Protection contre les surtensions d'origine atmosphérique".
- **Guide UTE C 15-443** de "Choix et installation des parafoudres".
- **NF EN 61643-11** qui définit les caractéristiques des parafoudres BT.

Décrets

Décret du 28/01/93 révisé en 2007 concernant les I.C.P.E (Installations Classées Protection Environnement) soumis à autorisation

- Obligation de réaliser une étude préalable du risque foudre dans les installations où la foudre représente un risque aggravant pour l'environnement.
- Délai de mise en application : 6 ans.
- Les inspecteurs des D.R.I.R.E. sont chargés de l'application du décret.

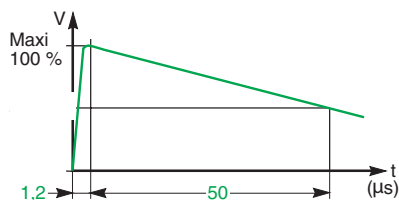
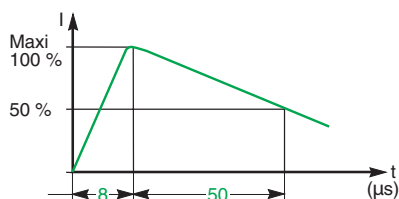
Sur les 70 000 installations, environ 10% sont concernées.

Autres décrets concernant l'installation de paratonnerre

- Immeuble de Grande Hauteur (CCH et arrêté 18/10/77).
- Etablissement Recevant du Public (CCH et arrêté 25/6/80).
- Restaurant d'altitude (circulaire du 23/10/86), refuge (10/11/94).
- Maisons de retraite (circulaires du 29/01/65 et du 01/07/65).
- Les silos (arrêté 29/07/98).

International

- EN/CEI 62305-1 : protection des structures contre la foudre.
- EN/CEI 62305-2 : analyse du risque foudre.
- EN/CEI 62305-4 : protection contre l'impulsion électromagnétique de foudre.
- CEI 60364-4-443 et 5-534 : installation électrique des bâtiments.
- CEI 61643-1 : Parafoudre BT : dispositif de protection contre les surtensions connecté aux réseaux de distribution.



type 1 et 2 : Ondes de chocs de foudre normalisées

Catégories des matériels à protéger

La norme NF C 15-100 section 443 définit quatre catégories de matériels en fonction de leur tenue aux chocs. Ces catégories sont un moyen de distinguer les divers degrés de disponibilité des matériels en fonction de la continuité de service et le risque acceptable de défaillance en cas de surtensions de foudre. Elles permettent de réaliser une coordination appropriée de l'isolement de l'ensemble de l'installation et donnent un fondement pour la maîtrise des sutensions.

Matériels	Catégorie IV	Catégorie III	Catégorie II	Catégorie I
Réseaux triphasés	Matériels de tenue aux chocs			
	très élevée :	élevée :	normale :	réduite :
	■ compteurs électriques ■ appareils de télémessure...	■ appareil de distribution : disjoncteurs, interrupteurs ■ matériel industriel	■ appareil électrodomestique ■ outils portatifs	■ matériel avec circuit électronique

Tension nominale tension assignée de tenue au chocs (kV) de l'installation (V)

230/440	6	4	2,5	1,5
400/690	8	6	4	2,5

Ondes de foudres normalisées.

Pour pouvoir tester les parafoudres, trois types d'onde ont été définis :

- Type 1 : onde de tension 10/350 µs (produits associés aux paratonnerres)
- Type 2 : onde de courant 8/20 µs
- Type 3 : onde de courant 1,2/50 µs

Ces ondes devront être marquées sur la face avant des produits, ce qui permettra de comparer facilement les produits entre eux grâce à une référence commune.

On estime, qu'un dispositif de protection foudre sur deux n'assure pas un niveau de protection optimal (défaut d'installation, de coordination, etc.).

Schneider Electric a développé plusieurs gammes de parafoudres avec disjoncteurs de déconnexion intégrés qui assurent une protection efficace tout en étant plus simples à installer.

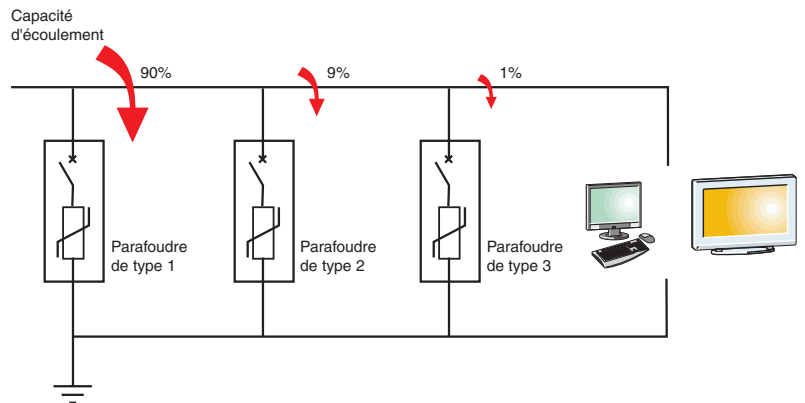
Les différents types de parafoudres

Il existe trois types de parafoudres :

- Type 1 : parafoudres à très forte capacité d'écoulement
- Type 2 : parafoudres à forte capacité d'écoulement
- Type 3 : parafoudres à faible capacité d'écoulement.

Les parafoudres de type 1 sont utilisés lorsque le bâtiment est équipé d'un paratonnerre. Situés en tête d'installation, ils permettent d'écouler une quantité d'énergie très importante. Pour une protection plus efficace des récepteurs, un parafoudre de type 2 doit être associé à un parafoudre de type 1 au niveau des tableaux divisionnaires, pour absorber les surtensions résiduelles.

Les parafoudres de type 3 assurent la protection "fine" des équipements les plus sensibles au plus près des récepteurs.



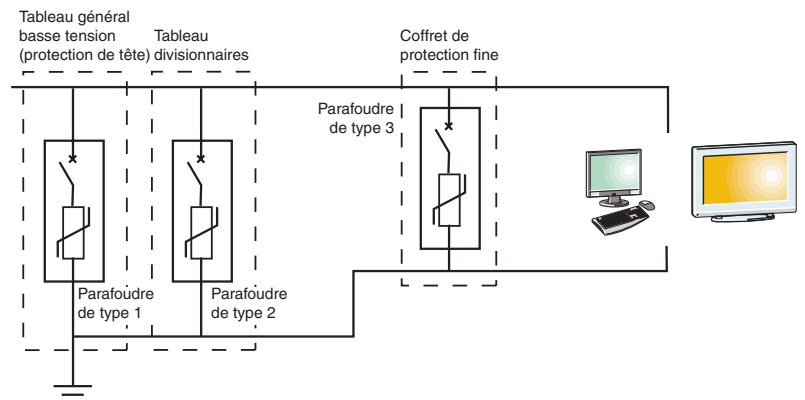
La mise en cascade des parafoudres

Protection de tête et protection fine

Pour protéger efficacement une installation électrique, la capacité d'écoulement des parafoudres à installer devra être déterminée en fonction du risque de foudre de l'installation et des caractéristiques du réseau.

La protection doit être réalisée en tête d'installation (protection de tête), au niveau des tableaux divisionnaires et, si besoin, près des équipements sensibles (protection fine).

La protection de tête protège l'ensemble de l'installation, alors que la protection fine ne protège que les récepteurs auxquels elle est associée.



Architecture de la protection

La protection foudre est définie en fonction de deux paramètres :

- le niveau de risque auquel est exposée l'installation
- la distance entre les différents équipements à protéger.

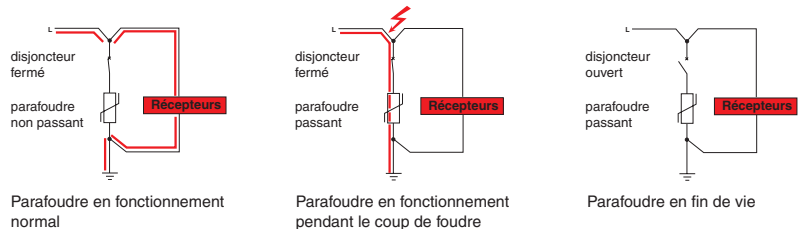
Schneider Electric préconise une architecture en cascade c'est-à-dire à chaque niveau de l'installation électrique : au niveau du TGBT et au niveau des tableaux divisionnaires afin de garantir au maximum l'écoulement du courant de foudre et l'écrêtage des surtensions.

Lorsque les récepteurs à protéger sont implantés à plus de 30 m de la dernière protection foudre, il est nécessaire de prévoir une protection fine spécifique au plus près du récepteur.

Le fonctionnement

Les parafoudres se comportent comme une impédance variable : en fonctionnement normal, leur impédance est très élevée, aucun courant ne circule au travers. Au-delà d'un certain seuil de tension à leurs bornes, leur impédance chute très rapidement pour permettre d'évacuer la surintensité vers la terre de l'installation. Lorsque la tension redevient normale, l'impédance retrouve sa valeur nominale.

L'accumulation de chocs électriques provoque progressivement le vieillissement du parafoudre jusqu'à ce que celui-ci devienne définitivement "passant". Il est alors nécessaire de l'isoler du circuit. Cette fonction est assurée par le dispositif de déconnexion.



Les parafoudres avec disjuncteur de déconnexion intégré garantissent la coordination du disjuncteur et du parafoudre.

Les dispositifs de déconnexion obligatoires

Tous les parafoudres doivent obligatoirement être associés à un dispositif de déconnexion individuel raccordé en amont et en série. Cette fonction peut être réalisée avantageusement à l'aide d'un disjuncteur ou, dans certains cas, à l'aide de fusibles.

Le déconnecteur assure plusieurs fonctions

- il assure la continuité de service lorsque le parafoudre arrive en fin de vie en coupant le courant de court-circuit 50 Hz.
- Il permet également d'isoler facilement le parafoudre, soit, lorsque celui-ci doit être remplacé préventivement, soit lorsque celui-ci arrive en fin de vie.

Après avoir déterminé le type de parafoudre adapté à l'installation, il faut choisir un dispositif de déconnexion approprié. Le pouvoir de coupure de celui-ci doit être compatible avec l'intensité de court-circuit au point d'installation, mais aussi totalement coordonné avec la nature du parafoudre.

Ainsi, les constructeurs doivent garantir cette coordination et fournir une liste de choix pour lesquels des tests ont été réalisés.

Lexique de la protection foudre

Courant nominal de décharge I_n

Valeur du courant que peut écouler plusieurs fois le parafoudre. La valeur minimale recommandée par la norme NF C 15-100 est fixée à 5 kA (les valeurs les plus courantes sont de 2, 5, 15 ou 20 kA).

Intensité maximale de décharge I_{max}

Valeur maximale du courant que peut écouler une seule fois un parafoudre de Type 2 (les valeurs les plus courantes sont de 8, 10, 20, 40 ou 65).

Intensité impulsionnelle I_{imp}

Valeur du courant de foudre qui caractérise les parafoudres de Type 1 (la valeur minimale est de 12,5 kA).

Tension maximale de régime permanent U_c

Valeur de la tension efficace maximale pouvant être appliquée de façon continue aux bornes du parafoudre.

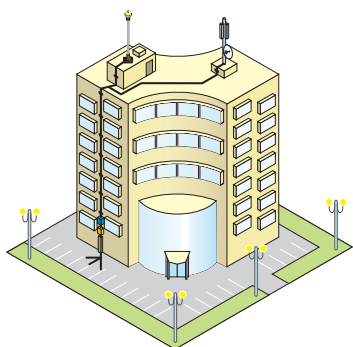
Niveau de protection U_p

Valeur de la tension résiduelle transmise aux récepteurs au moment de l'impact (lors du fonctionnement du parafoudre). L'installateur doit adapter U_p au matériel à protéger. Ce paramètre caractérise les performances de protection du parafoudre (plus la valeur U_p du parafoudre est basse, meilleure sera la protection).

Protection contre la foudre

Méthode de choix des parafoudres

Etapes 1 et 2



1

Quand faut-il installer un parafoudre ?

Fortement conseillée

- Bâtiments situés dans un rayon de 50 m autour d'un paratonnerre.
- Zones fréquemment foudroyées (montagnes, étangs, etc.).
- Pour protéger les appareils particulièrement sensibles (informatique, télévision, vidéo...) ou lorsque l'impact économique est important (coût des équipements, conséquence de l'indisponibilité, etc.).

Installation avec paratonnerre

- Utiliser les parafoudres T1 ou T1+T2 combiné.
- il est nécessaire de monter un parafoudre protection fine I_{max} : 8 kA si :
 - la distance entre le parafoudre de tête et les récepteurs est > 30 m
 - la tension U_p du parafoudre est trop élevée par rapport à la sensibilité des récepteurs à protéger (Uchoc).

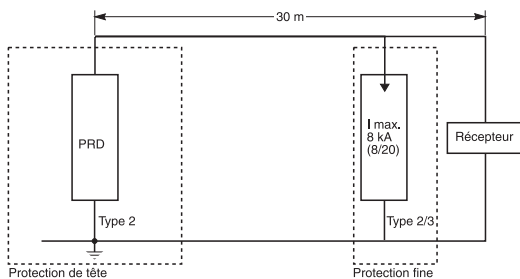
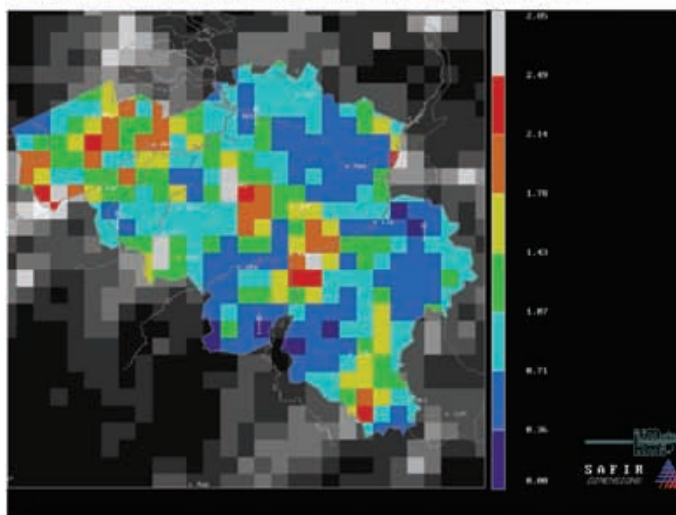
Installation sans paratonnerre

- le tableau ci-dessous permet de déterminer le courant maximal (I_{max}) du ou des parafoudres Type 2 à installer, en fonction de la situation géographique et de la densité de foudroiement du site à protéger
- il est nécessaire de monter un parafoudre protection fine I_{max} : 8 kA si :
 - la distance entre le parafoudre de tête et les récepteurs est > 30 m
 - la tension U_p du parafoudre est trop élevée par rapport à la sensibilité des récepteurs à protéger (Uchoc).

Résidentiel					
Situation géographique	Urbain			Rural	
Densité de foudroiement (Ng)	$\leq 0,71$	$0,71 < Ng < 2,14$	$\geq 2,14$	$\leq 0,71$	$0,71 < Ng < 2,14$
I_{max} (kA) protection de tête	15	15	15	15	65
I_{max} (kA) protection fine si : U_p trop élevé et/ou $d > 30$ m					

Tertiaire/industriel (1)									
Continuité de service de l'exploitation	Pas nécessaire			Partielle			Obligatoire		
Conséquence (économique) d'un coup de foudre sur les équipements à protéger	Faible			Élevée			Très élevée		
Densité de foudroiement (Ng)	$\leq 0,71$	$0,71 < Ng < 2,14$	$\geq 2,14$	$\leq 0,71$	$0,71 < Ng < 2,14$	$\geq 2,14$	$\leq 0,71$	$0,71 < Ng < 2,14$	$\geq 2,14$
I_{max} (kA) protection de tête	15	15	30-40	15	30-40	65	30-40	65	65
I_{max} (kA) protection fine si : U_p trop élevé et/ou $d > 30$ m									

(1) en secteur tertiaire/industriel le coût des équipements à protéger étant plus élevé, le préjudice lié à la foudre est plus important



2

Déterminer le niveau de risque de l'installation

Niveaux de risque :

- moyen**
 - Habitations en zones de plaines.
 - Habitations en lotissement.
- élevé**
 - Zones de moyennes montagnes.
 - Présence d'arbres isolés, de poteaux, etc.
- très élevé**
 - Constructions isolées.
 - Zones de montagnes.
 - Présence d'un plan d'eau.
- maximal**
 - Bâtiments équipés d'un paratonnerre.
 - Constructions situées sur une crête.
 - Présence de structure métallique élevée (≥ 20 m).

3

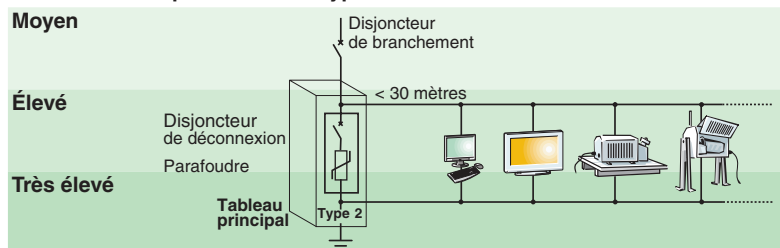
Choisir la configuration de la protection foudre selon le niveau de risque et la taille de l'installation

Influence de la longueur des circuits
Si la distance entre la dernière protection parafoudre et les récepteurs est supérieure à 30 m, installer un parafoudre de protection fine au plus près des récepteurs à protéger.

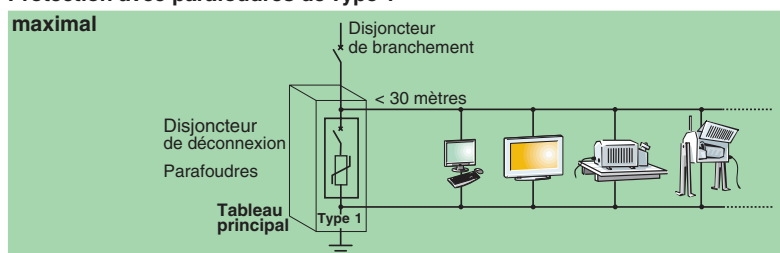
Distance tableau-récepteurs ≤ 30 m

Distance tableau-récepteurs > 30 m

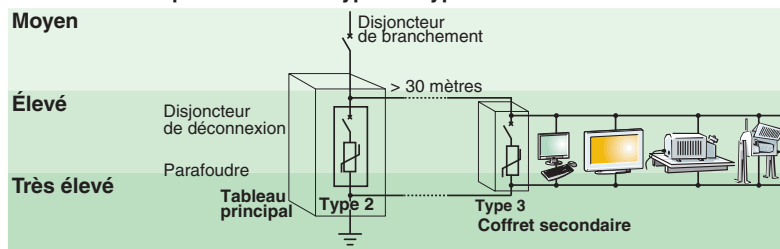
Protection avec parafoudre de Type 2



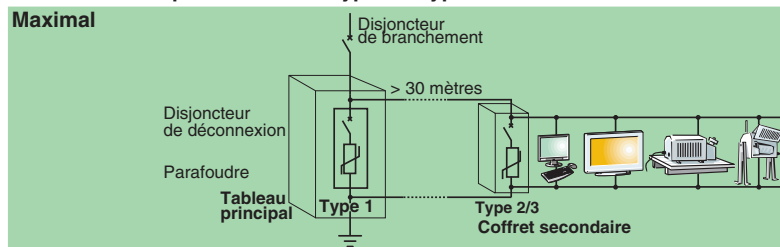
Protection avec parafoudres de Type 1



Protection avec parafoudres de Type 2 + Type 3 en cascade



Protection avec parafoudres de Type 1 + Type 2/3 en cascade



4

Choisir les parafoudres adaptés à l'installation

Niveau de risque Valeur de l'intensité de court-circuit (Icc)	Moyen	Élevé	Très élevé	Maximal
4,5 kA			 + PRD65r + C60N (50 A courbe C)	 + PRF1 12,5r + C120N (80 A courbe C)
6 kA		 Quick PRD40r		
10 kA	 Quick PRD40r			
25 kA	 Quick PRD20r		 + PRD65r + NG125N (50 A courbe C)	 + PRD1 25r + NG125N (80 A courbe C)
50 kA	Pour une Icc supérieure à 25 kA, nous consulter	Pour une Icc supérieure à 25 kA, nous consulter	Pour une Icc supérieure à 25 kA, nous consulter	 + PRD1r Master + NG125L (80 A courbe C)
	 Voir catalogue Acti 9 (p.167) Référence: 32AC167F			

Protection contre la foudre

Coordination entre le parafoudre et son dispositif de déconnexion

Un disjoncteur de déconnexion doit être associé et coordonné au parafoudre pour assurer la continuité de service de l'installation aval en fin de vie du parafoudre.

Pourquoi un dispositif de déconnexion ?

Caractéristiques normatives de tenue d'un parafoudre

Un parafoudre doit pouvoir supporter les ondes de chocs de foudre normalisées suivant des essais correspondant à son Type 1, 2 ou 3.

Par exemple :

- 15 chocs à I nominal (sous onde 8/20 µs normalisée)
- 1 choc à I maximum (sous onde 8/20 µs normalisée).

Contraintes et usure d'un parafoudre

En pratique, le parafoudre est traversé une ou plusieurs fois par des ondes de foudre de plus ou moins grande amplitude.

Ceci se traduit par l'usure du parafoudre et, en fonction des sollicitations, par sa mise en court-circuit à terme. Ces sollicitations sont notamment liées à la zone d'installation (densité de foudrolement).

Rôle du disjoncteur de déconnexion

Le disjoncteur de déconnexion intervient au moment de la fin de vie du parafoudre qui se traduit par sa mise en court-circuit au point d'installation.

Le disjoncteur doit pouvoir couper l'intensité de court-circuit correspondante pour garantir la continuité de service de l'installation et ne pas endommager le parafoudre qui est traversé par un courant 50 Hz.

Dimensionnement du disjoncteur de déconnexion

Coordination disjoncteur - parafoudre

Le dispositif de déconnexion doit pouvoir :

- en fonctionnement permanent, lors de la vie du parafoudre, être traversé par les ondes de surtensions Haute Fréquence de foudre sans déclencher.
- lors de la mise en court-circuit du parafoudre, en fin de vie de ce dernier, intervenir suffisamment vite pour que le parafoudre ne risque pas de provoquer de dommage en étant traversé par l'intensité de court-circuit à 50 Hz qui se produit alors.

Le disjoncteur de déconnexion doit donc être suffisamment limiteur pour assurer cette fonction. C'est le cas pour la gamme de disjoncteurs de déconnexion que Schneider Electric préconise.

Le choix du disjoncteur doit aussi être fait de façon à assurer une bonne coordination avec le parafoudre lors de ce fonctionnement. Ce type de coordination ne peut être garanti que par des essais constructeurs.

Schneider Electric a procédé à des essais de façon à garantir la bonne coordination entre les parafoudres et les disjoncteurs de déconnexion associés.

Choix du disjoncteur de déconnexion en fonction du courant de court-circuit

Types	Parafoudre	Isc I _{max} ou I _{limp}	Courant de court-circuit au point d'installation							
			→ 6 kA	→ 10 kA	→ 15 kA	→ 25 kA	→ 36 kA	→ 50 kA	→ 70 kA	→ 100 kA
Type 1	PRF1 Master	36 kA (1)	Compact NSX160F 160 A				Compact NSX160N 160A			
	PRD1 Master	25 kA (1)	NG 125 N courbe C 80A			NG 125L courbe C 80A				
	PRD1 25r		NG 125 N courbe C 80A			consulter Customer Center				
Type 2	PRF1 12,5r	12,5 kA (1)	C120N 80A courbe C	NG 125 N courbe C 80A	NG 125L courbe C 80A					
	PRD 65r	65 kA (2)	iC60N 50A courbe C	iC60H 50A courbe C	NG 125L 50A courbe C	consulter Customer Center				
	PRD 40r	40 kA (2)	iC60N 40A courbe C	iC60H 40A courbe C	NG 125L 40A courbe C	consulter Customer Center				
	PRD 20r	20 kA (2)	iC60N 25A courbe C	iC60H 25A courbe C	NG 125L 25A courbe C	consulter Customer Center				
	PRD 8r	8 kA (2)	iC60N 20A courbe C	iC60H 20A courbe C	NG 125L 20A courbe C					
	Quick PRD 40r	40 kA (2)	intégré			Filiation				
	Quick PRD 20r	20 kA (2)	intégré			Filiation				
	Quick PRD 8r	8 kA (2)	intégré			Filiation				
	Quick PF 10	10 kA (2)	intégré							

Isc : courant de court-circuit présumé au point d'installation

(1) I_{limp}.

(2) I_{max}.

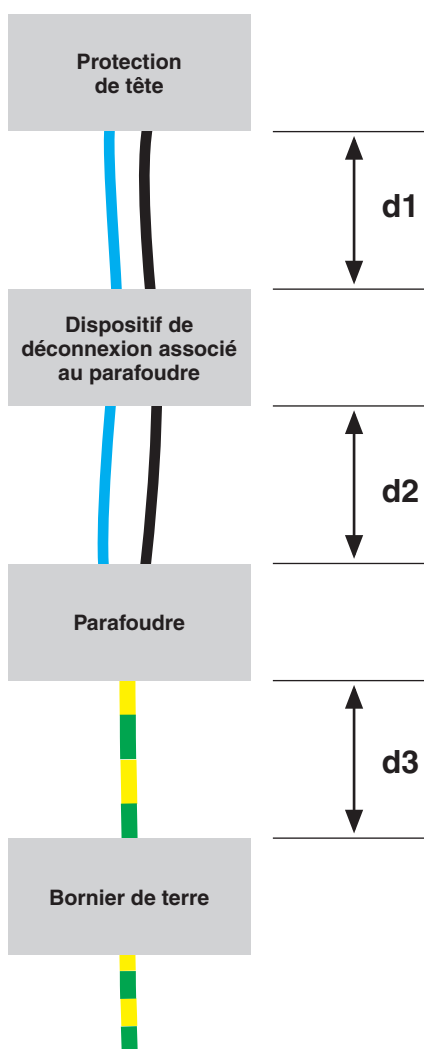
La règle des "50 cm"

L'efficacité de la protection contre la foudre dépend principalement de la qualité de l'installation des parafoudres dans les tableaux.

En cas de coup de foudre, l'impédance des câbles électriques augmente de façon importante : l'impédance du circuit croît avec sa longueur et la fréquence du courant. En cas de coup de foudre, ce courant a une fréquence 200 000 fois supérieure au 50 Hz.

La règle des "50 cm" s'applique à la portion de circuit empruntée exclusivement par le courant de foudre.

Lorsque la longueur de celle-ci est supérieure à 50 cm, la surtension transitoire devient trop importante et risque d'endommager les récepteurs.



Le câblage de chaque parafoudre doit être réalisé de telle sorte que :

$$d1 + d2 + d3 \leq 50 \text{ cm}$$

Protection contre la foudre

Installation des parafoudres

L'efficacité de la protection contre la foudre dépend principalement de la qualité de l'installation des parafoudres.

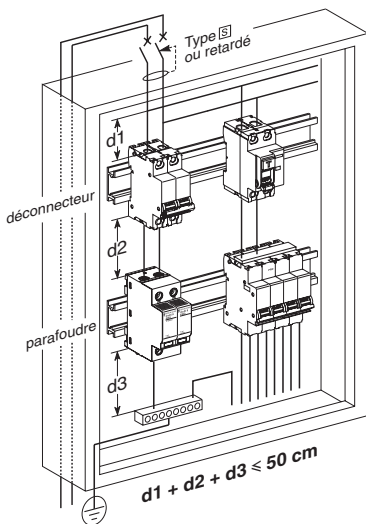
Parafoudres avec dispositif de déconnexion séparé

L'installateur doit veiller à ce que la longueur totale des liaisons empruntées par le courant de foudre soit inférieure ou égale à 50 cm, ou la plus courte possible.



Parafoudres PRD, PRF1 12,5r, PRD 25r, PRD1 Master et PRF1 Master :

d1 = distance entre le départ du circuit foudre et le déconnecteur
 d2 = distance entre le déconnecteur et le parafoudre
 d3 = distance entre le parafoudre et la fin du circuit foudre.



$d1 + d2 + d3 \approx 50 \text{ cm (maximum)}$

En cas de coup de foudre, l'impédance des câbles électriques augmente de façon importante (l'impédance du circuit croît également avec sa longueur). La règle des "50 cm" s'applique à la portion de circuit empruntée exclusivement par le courant de foudre. Lorsque la longueur de celle-ci est supérieure à 50 cm, la surtension transitoire devient trop importante et risque d'endommager les récepteurs.

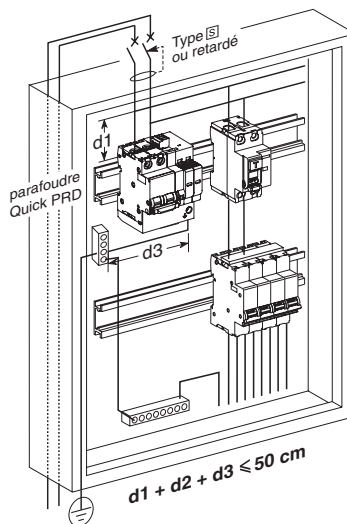
Parafoudre avec dispositif de déconnexion intégré

Avec ce parafoudre, le disjoncteur de déconnexion intégré est correctement calibré et la règle des 50 cm s'applique facilement.



Parafoudres Quick PRD :

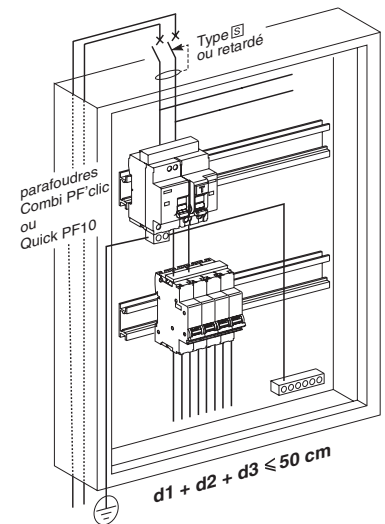
raccordement à partir de l'interrupteur différentiel voisin :
 d1 = 15 cm
 déconnecteur intégré (câblage interne à l'appareil) :
 d2 = 15 cm en triphasé
 terre raccordée sur un bornier intermédiaire près du parafoudre ou sur la structure du coffret s'il est métallique :
 d3 = 5 à 10 cm



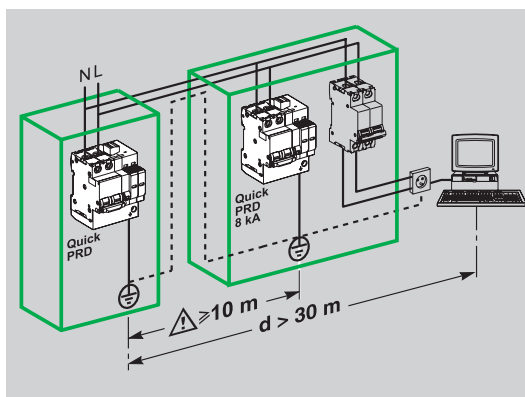
$d1 + d2 + d3 \approx 35...40 \text{ cm}$

Parafoudres Combi PF'clic et Quick PF10 :

raccordement par peigne à partir de l'interrupteur différentiel voisin :
 d1 = 0
 déconnecteur intégré (câblage interne à l'appareil) :
 d2 = 5 cm
 terre raccordée directement au parafoudre :
 d3 = 0 cm



$d1 + d2 + d3 \approx 5 \text{ cm}$



La protection fine (récepteurs sensibles)

Lorsque la distance entre le parafoudre de tête, situé dans le tableau principal, et les récepteurs est supérieure à 30 m, il est nécessaire de prévoir une protection fine au plus près des récepteurs (dans un coffret divisionnaire à 10 mètres minimum du tableau principal).

Cette architecture permet de mieux protéger les récepteurs sensibles. En particulier, les équipements dont la disponibilité est une priorité (matériels médicaux, alarmes incendie, etc.). Cette protection est également recommandée pour les matériels coûteux à remplacer ou lorsque le coût d'indisponibilité correspondant est élevé (informatique, etc.).

Une protection de ce type peut être réalisée très simplement à l'aide d'un parafoudre avec dispositif de déconnexion intégré de type Quick PRD8r.



Installation de la protection foudre en coffret plastique Pragma Plus



Coffret Pragma Plus avec arrivée de la terre par le bas et parafoudre en haut : un bornier intermédiaire de terre est déporté au plus près du parafoudre



Coffret Pragma Plus avec arrivée de la terre par le haut et parafoudre en haut : le bornier de terre est déporté au plus près du parafoudre

Installation de la protection foudre en coffret ou armoire métallique Prisma

Les coffrets et armoires métalliques Prisma (conformes à la norme EN60439-1) permettent de raccorder le conducteur de terre directement sur l'enveloppe conformément aux préconisations du guide UTE C 15 443. L'impédance de la structure métallique étant négligeable, seule la longueur des câbles utilisés entre la structure et le parafoudre doit être prise en compte pour déterminer la longueur du circuit foudre (règle des 50 cm).



Coffret Prisma avec arrivée de la terre par le bas et parafoudre en haut : le conducteur de terre du parafoudre est relié au plus près à la structure du coffret (pour cela, utiliser les vis striées Prisma pour assurer un contact parfait)



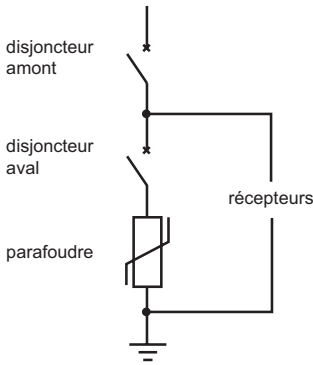
Coffret Prisma avec jeu de barres Powerclip et arrivée de la terre par le bas. Le conducteur de terre du parafoudre est relié au plus près à la structure du coffret (pour cela, utiliser les vis striées Prisma pour assurer un contact parfait)



Armoire Prisma avec jeu de barres Powerclip et gaine. Le conducteur de terre arrive par le bas. Le conducteur de terre du parafoudre est relié au plus près à la structure du coffret (pour cela, utiliser les vis striées Prisma pour assurer un contact parfait). Le parafoudre est installé dans la gaine au plus près de la protection de tête.

Protection contre la foudre

La coordination des dispositifs de protection



Filiation (400/415 V)

Les tableaux de filiation sont élaborés par le calcul (comparaison des énergies limitées par l'appareil amont avec la contrainte thermique maximale admissible par l'appareil aval) et vérifiés expérimentalement conformément à la norme IEC 60947-2.

Pour les réseaux de distribution en 400/415 V entre phases, ces tableaux indiquent les possibilités de filiation entre les disjoncteurs et les parafoudres avec disjoncteur de déconnexion intégré. Les tableaux de filiation actuels sont valables quel que soit le schéma de liaison à la terre.

Dans le cas particulier du schéma de liaison IT, les valeurs annoncées de filiation entre disjoncteurs tiennent compte de la protection de court-circuit de double défaut présumé. Néanmoins, le fondement du schéma de liaison à la terre IT étant la recherche de continuité de service, il est à noter que la filiation n'est pas sur cet aspect la meilleure orientation.

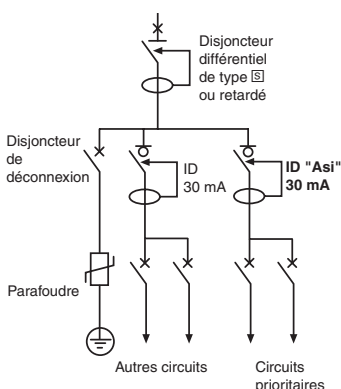
Disjoncteur aval :	Disjoncteur amont :																
	NG125N/L		NSX100F/N/H/S/L					NSX160F/N/H/S/L					NSX250F/N/H/S/L				
Icu	N	L	F	N	H	S	L	F	N	H	S	L	F	N	H	S	L
iC60N ≤ 32A	10	25	25	25	30	30	30	30	25	25	25	25	25	25	30	30	30
iC60N ≥ 40A	10	25	25	25	30	30	30	30	25	25	25	25	25	20	20	20	20
iC60H ≤ 32A	15	25	36	30	40	40	40	40	30	30	30	30	30	30	30	30	30
NG125L	50				70	100	150		50	70	100	150		50	70	100	150
Quick PRD8r	25	25	50	30	40	40	40	40	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Quick PRD20r	25	25	50	30	40	40	40	40	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Quick PRD40r	25	25	50	30	40	40	40	40	30	30	30	30	30	30	30	30	30

Valeurs en kA.

Sélectivité (400/415 V)

Disjoncteur aval :	Disjoncteur amont : NSX100F/N/H/S/L TM-D							NSX160F/N/H/S/L TM-D				NSX250F/N/H/S/L TM-D		
	32	40	50	63	80	100		80	100	125	160	160	200	250
iC60H/N C 20A	0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,8		0,63	0,8	T	T	T	T	T
iC60H/N C 25A		0,5	0,5	0,5	0,63	0,8		0,63	0,8	T	T	T	T	T
iC60H/N C 40A				0,5	0,63	0,8		0,63	0,8	T	T	T	T	T
iC60H/N C 50A					0,63	0,8		0,63	0,8	T	T	T	T	T
NG125L C 50A						0,8		0,63	0,8	2,5	2,5	2,5	T	T
Quick PRD8r		0,5	0,5	0,5	0,63	0,8		T	T	T	T	T	T	T
Quick PRD20r		0,5	0,5	0,5	0,63	0,8		T	T	T	T	T	T	T
Quick PRD40r				0,5	0,63	0,8		15	T	T	T	T	T	T

Disjoncteur aval :	Disjoncteur amont :																														
	NSX100F/N/H/S/L Micrologic 2, 5, 6 I _{sd} = 10Ir				NSX160F/N/H/S/L Micrologic 2, 5, 6 I _{sd} = 10Ir				NSX250F/N/H/S/L Micrologic 2, 5, 6 I _{sd} = 10Ir				NSX400N/H/S/L Micrologic 2, 5, 6 I _{sd} = 10Ir			NSX630N/H/S/L Micrologic 2, 5, 6 I _{sd} = 10Ir															
	40	100	18	25	40	40	63	80	100	63	80	100	125	160	100	125	160	200	250	160	200	250	320	400	630	250	320	400	500	630	
iC60H/N C 20A			0,6																												
iC60H/N C 25A			0,6																												
iC60H/N C 40A																															
iC60H/N C 50A																															
NG125L C 50A																															
Quick PRD8r																															
Quick PRD20r																															
Quick PRD40r																															



Installations avec dispositifs différentiels

Dans les installations équipées d'une protection différentielle générale, il est préférable de placer le parafoudre en amont de cette protection. Cependant, certains distributeurs d'énergie ne permettent pas d'intervenir à ce niveau de la distribution.

Il est alors nécessaire de prévoir un différentiel sélectif de type S, ou à déclenchement retardé, pour que l'écoulement du courant à la terre par le parafoudre ne provoque pas de déclenchement intempestif du disjoncteur de tête.

Le moyen de garantir la continuité de service des circuits prioritaires, tout en assurant la sécurité en cas de perturbations atmosphériques est d'associer :

- un parafoudre qui permet de protéger les récepteurs sensibles contre les surtensions atmosphériques
- un disjoncteur avec un dispositif différentiel résiduel 300/500 mA sélectif en amont, pour assurer une sélectivité différentielle totale
- un dispositif différentiel 30 mA type "Asi" placé en aval, insensible à ce type de perturbation.

Protection contre la foudre

Les schémas de liaison à la terre (régime de neutre)

Les modes de protection des parafoudres

Le mode commun

Les surtensions en mode commun apparaissent entre les parties actives et la terre (phase/terre ou neutre/terre). Elles sont dangereuses surtout pour les appareils dont la masse est connectée à la terre en raison des risques de claquage diélectrique. Ce mode de protection concerne tous les types de schéma de liaison à la terre.

Le mode différentiel

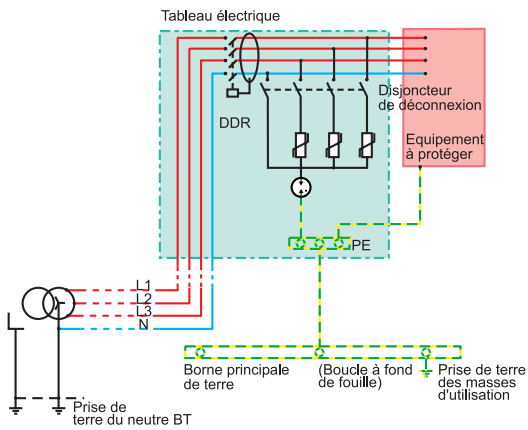
Les surtensions en mode différentiel circulent entre les conducteurs actifs (phase/phase ou phase/neutre). Elles sont particulièrement dangereuses pour les équipements électroniques, les matériels sensibles de type informatique, etc.

Ce mode de protection concerne les type de schéma de liaison à la terre TT et TNS dans certain cas (conducteurs de neutre et PE de longueurs différentes).

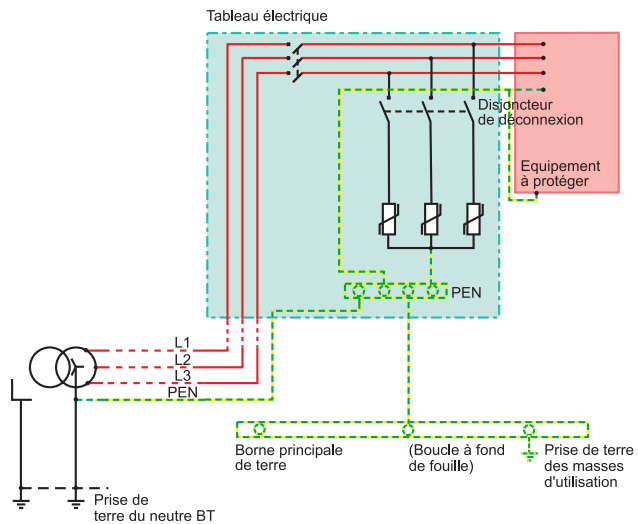
Mode de protection		TT	TN-S	TN-C	IT
Mode différentiel	entre phase et neutre	oui	oui	oui	-
	entre phase et terre	oui	oui	oui	oui
Mode commun	entre neutre et terre	oui	oui	-	oui (si neutre distribué)

Exemples de schémas de liaison à la terre

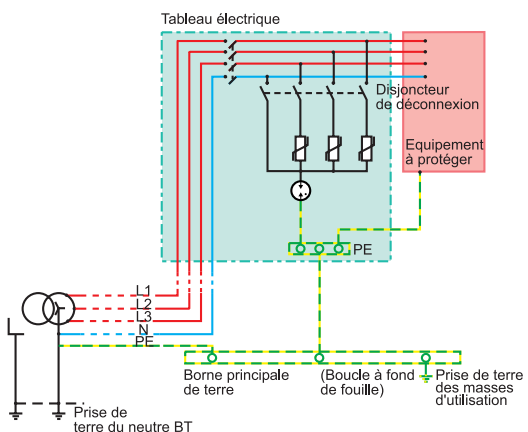
En régime TT (triphasé)



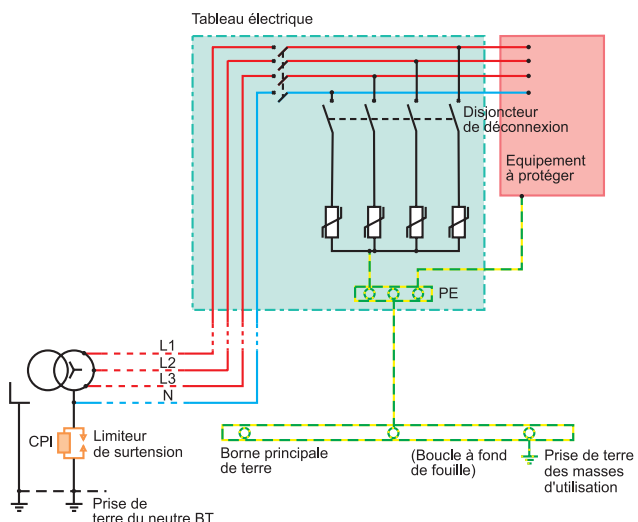
En régime TN-C (triphasé)



En régime TN-S (triphasé)



En régime IT (triphasé)



Etude de la protection foudre

Niveau de risque :

- compte tenu de l'environnement (présence d'un paratonnerre), le niveau de risque est maximal
- une architecture de type "cascade" est indispensable (parafoudres de type 1 en tête de distribution électrique et parafoudres de type 2)
- des protections fines (parafoudres de type 3) seront disposées sur les circuits d'alimentation des équipements sensibles ou coûteux situés à plus de 30 m de la protection de tête (protection à installer au plus près des récepteurs).

Continuité de service :

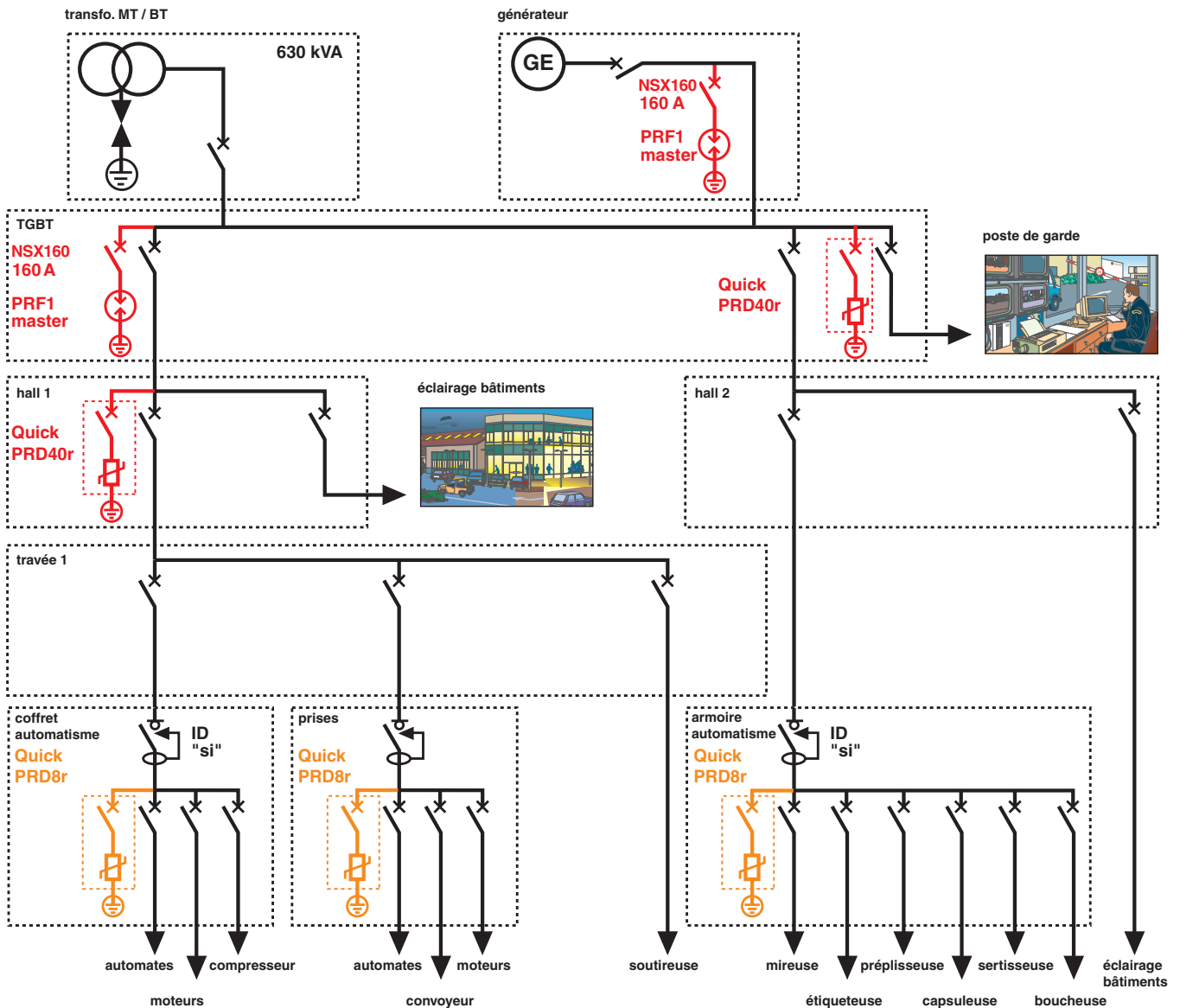
- pour éviter tout risque de déclenchement intempestif des protections différentielles, les circuits sensibles (coffret et armoire d'automatisme) doivent être équipés d'interrupteurs différentiels immunisés type "si"
- pour empêcher toute interruption de l'alimentation électrique, une source d'énergie électrique autonome est nécessaire (générateur).

Description de l'application

- Ligne d'embouteillage d'une capacité de 12 000 bouteilles/heure avec : une soutireuse, une boucheuse, une capsuleuse, une préplisseuse, une sertisseuse et trois tapis transporteurs.
- Ces équipements automatisés intègrent des moteurs à courant alternatif de 0,5 à 5 kW.
- Le bon fonctionnement de l'installation nécessite que le débit de chaque machine soit identique.
- La continuité de service de l'installation et la sécurité des personnes doivent être garanties.

Environnement

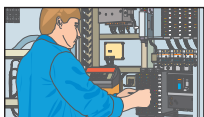
- Bâtiment avec paratonnerre (protection contre les coups de foudre directs).
- Site en périphérie d'une grande agglomération.
- Schéma de liaison à la terre TN-S.
- Matériels à protéger particulièrement coûteux :
 - équipements informatiques, automates programmables (tension de tenue aux chocs réduite)
 - moteurs, pompes, compresseurs, convoyeurs (tension de tenue aux chocs élevée)
 - appareils de télécommunication et d'automatismes (systèmes de détection incendie et GTB).



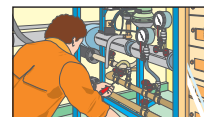
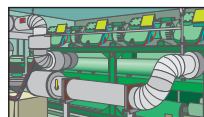
automates de contrôle



gestion de production



automates convoyeurs bouteilles



Etude d'une installation

Installation en enveloppe

Degré de protection	428
Indice de Service	430
Propriétés des enveloppes métalliques	431
Propriétés des enveloppes plastiques	432
Gestion thermique des tableaux	433
Dimensionnement des jeux de barres	437
Coordination répartiteurs / appareils	441

La norme IEC 60364-5-51a répertorié et codifié un grand nombre d'influences externes auxquelles une installation électrique peut être soumise : présence d'eau, présence de corps solides, risques de chocs, vibrations, présence de substances corrosives... Ces influences sont susceptibles de s'exercer avec une intensité variable suivant les conditions d'installation : la présence d'eau peut se manifester par la chute de quelques gouttes... comme par l'immersion totale.

Degré de protection : IP

La norme IEC 60529 (février 2001) permet d'indiquer par le code IP les degrés de protection procurés par une enveloppe de matériel électrique contre l'accès aux parties dangereuses et contre la pénétration de corps solides étrangers ou celle d'eau.

Elle n'est pas à considérer pour la protection contre les risques d'explosion ou des conditions telles que l'humidité, les vapeurs corrosives, les champignons ou la vermine.

Le code IP est constitué de 2 chiffres caractéristiques et peut être étendu au moyen d'une lettre additionnelle lorsque la protection réelle des personnes contre l'accès aux parties dangereuses est meilleure que celle indiquée par le premier chiffre.

Le premier chiffre caractérise la protection du matériel contre la pénétration de corps solides étrangers et la protection des personnes.

Le second chiffre caractérise la protection contre la pénétration de l'eau avec effets nuisibles.

Remarques importantes d'utilisation de IP

- Le degré de protection IP doit toujours être lu et compris chiffre par chiffre et non globalement.
Par exemple, un coffret IP 30 est correct dans une ambiance exigeant un degré de protection minimal IP 20. Par contre, un coffret IP 31 ne peut pas convenir.
- Les degrés de protection indiqués dans ce catalogue sont valables pour les enveloppes telles qu'elles sont présentées. Cependant, seuls un montage de l'appareillage et une installation effectués dans les règles de l'art garantissent le maintien du degré de protection d'origine.

Lettre additionnelle (en option)

Protection des personnes contre l'accès aux parties dangereuses.

Lettre	Désignation
A	Protégé contre l'accès du dos de la main
B	Protégé contre l'accès du doigt
C	Protégé contre l'accès d'un outil \varnothing 2,5 mm
D	Protégé contre l'accès d'un outil \varnothing 1 mm

Elle est utilisée seulement si la protection effective des personnes est supérieure à celle indiquée par le 1^{er} chiffre de l'IP.

Lorsque seule la protection des personnes est intéressante à préciser, les deux chiffres caractéristiques de l'IP sont remplacés par X. Exemple : IP XXB.

Degré de protection : IP

1 ^{er} chiffre Protection contre les corps solides	2 ^e chiffre Protection contre les corps liquides
1 $\varnothing 50\text{mm}$ Protégé contre les corps solides supérieurs à 50 mm	1 Protégé contre les chutes verticales de gouttes d'eau (condensation)
2 $\varnothing 12,5\text{mm}$ Protégé contre les corps solides supérieurs à 12,5 mm	2 15° Protégé contre les chutes de gouttes d'eau jusqu'à 15° de la verticale
3 $\varnothing 2,5\text{mm}$ Protégé contre les corps solides supérieurs à 2,5 mm	3 60° Protégé contre l'eau de pluie jusqu'à 60° de la verticale
4 $\varnothing 1\text{mm}$ Protégé contre les corps solides supérieurs à 1 mm	4 Protégé contre les projection d'eau de toutes directions
5 Protégé contre les poussières (pas de dépôt nuisible)	5 Protégé contre les jets d'eau de toutes directions à la lance
6 Totalemment protégé contre les poussières	6 Protégé contre les projections d'eau assimilables aux paquets de mer
Exemple Protégé contre les corps solides supérieurs à 2,5 mm Pas de protection IP 30.D Protégé contre l'accès d'un outil $\varnothing 1\text{mm}$	7 protégé contre les effets de l'immersion temporaire
	8 Protégé contre les effets de l'immersion permanente

Degré de protection contre les chocs mécaniques : IK

La norme IEC 62262 définit un code IK qui caractérise l'aptitude d'un matériel à résister aux impacts mécaniques et cela sur toutes ses faces.

Code IK	Energie de choc (joules)
01	0,15
02	0,2
03	0,35
04	0,5
05	0,7
06	1
07	2
08	5
09	10
10	20

Les Indices de Service (IS) sont définis par l'UTE sous la référence C63-429 d'Octobre 2002.

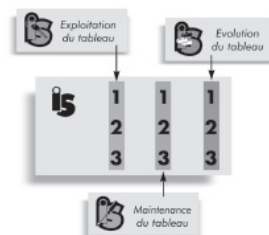
L'IS est un outil de définition d'un tableau basse tension à destination des prescripteurs. Cet outil permet de spécifier un tableau BT en se référant aux besoins de l'utilisateur plutôt qu'aux aspects techniques contenus dans la norme NF EN 61439-2.

Il garantit la bonne définition du tableau pour toute opération ultérieure d'exploitation, de maintenance ou d'évolution.

L'IS est caractérisé par **trois chiffres** qui vont chacun de 1 à 3.

Ces chiffres traduisent respectivement le niveau d'exploitation, de maintenance et d'évolution du tableau BT.

La valeur 1 offre le service le plus faible et la valeur 3 le service le plus fort



Indice de Service IS

Définition	1 ^{er} chiffre Exploitation	2 ^e chiffre Maintenance	3 ^e chiffre Evolution
	L'exploitation regroupe l'ensemble des interventions sur l'installation susceptibles d'être effectuées par du personnel non nécessairement électricien.	La maintenance regroupe les opérations d'entretien, de réparation et de contrôle visant au maintien des caractéristiques du tableau. Assurées par du personnel qualifié, elles vont du diagnostic au remplacement de pièces défectueuses.	L' évolution est une adaptation de l'installation par adjonction ou remplacement d'éléments. Certaines évolutions nécessitent une interruption de l'unité fonctionnelle concernée : augmentation de puissance, changement de technologie... D'autres évolutions peuvent se faire sans interruption de l'unité fonctionnelle : ajout de départs,...
Valeur			
1	J'accepte que cette opération entraîne l' arrêt complet du tableau .	J'accepte l'arrêt complet du tableau.	J'accepte l'arrêt complet du tableau.
2	Je souhaite que cette opération entraîne uniquement l' arrêt complet de la seule unité fonctionnelle* concernée .	Je souhaite une interruption limitée à la seule unité fonctionnelle* concernée . La remise en place sera accompagnée d'une intervention sur les raccordements.	Je souhaite que l'interruption éventuelle soit limitée à la seule unité fonctionnelle* concernée . Des réserves d'unités fonctionnelles définies en nombre et en taille sont prévues.
3	Je souhaite que cette opération entraîne uniquement l' arrêt de la puissance de l'unité fonctionnelle* concernée , mais autorise des essais d'automatisme qui permettent de tester l'installation en grandeur réelle avant la remise en route.	Je souhaite une interruption limitée à la seule unité fonctionnelle* concernée . La remise en place se fera sans intervention sur les raccordements.	Je souhaite que l'intervention sans interruption du tableau soit limitée à la seule unité fonctionnelle* concernée . L'évolution est libre , dans les limites imposées par le constructeur du tableau.

* Unité fonctionnelle : partie d'un ensemble comprenant tous les éléments mécaniques et électriques qui concourent à l'exécution d'une seule fonction.
Nota : l'indice de service peut être différent dans un même tableau, concernant les arrivées et les départs.

Exemple d'IS 223

Service informatique tertiaire avec besoin de continuité de service fort : maintenance et évolution sans coupure de l'énergie.

- Exploitation : besoin d'accès à la seule UF (unité fonctionnelle) concernée IS 2XX
- Maintenance : temps d'intervention entre 15 et 60 minutes, IS X2X
- Evolution : ajout de tout type d'UF dans une réserve non équipée, pas de coupure de l'énergie et personnel intervenant en sécurité, IS : XX3.

L'indice de Service et les tableaux Schneider Electric

Type de tableau	Indice de service
Prisma plus - Système P	IS 111, 211, 223*, 231, 232, 331, 332
Tableaux OKKEN*	IS 211, 223, 232, 233, 331, 332, 333

* Nous consulter.

Les coffrets et armoires d'intérieur Schneider Electric sont conformes à la norme enveloppes vides EN 50298.

Les tôles des coffrets et armoires Schneider Electric reçoivent une sous-couche anti-corrosion à base de résines époxy déposée par cataphorèse et un revêtement de poudre thermodurcissable mixte époxy polyester apportant couleur et esthétique.

Ce système bi-couche permet d'obtenir une finition impeccable et une excellente protection contre la corrosion, et il offre une bonne stabilité de teinte et de tenue thermique.

Propriétés mécaniques des enveloppes

Charge statique sur portes, coffrets, armoires, cellules	
cellule	400 kg
armoire	64 kg
coffret	48 kg
porte cellule	12 kg
porte armoire	4 kg
porte coffret	4 kg

Propriétés mécaniques du système poudre

Condition des tests: Éprouvette acier de 1 mm, dégraissage, phosphatation au fer avec rinçage final en ED 100000 Ω cm, sous couche anticorrosion peinture cataphorèse de 15 microns et peinture poudre 35 microns.		
Adhérence (quadrillage et ruban adhésif)	classe 0 exigée	(ISO 2409)
Résistance au choc (1)	> 1 kg/50 cm	(ISO 6272)
Pliage sur mandrin conique (2)	< 10 mm	(ISO 6860)
Dureté Persoz	300 s	(ISO 1522)

(1) Pas de fissuration du film de peinture après la chute sur l'éprouvette d'un poids de 1 kg d'une hauteur de 50 cm.
(2) Fissuration du film sur une longueur de 10 mm maxi.

Essai de vieillissement artificiel du système poudre

Condition des tests: 2 essais réalisés sur le même échantillon acier de 1 mm.

- essai cyclique de chaleur humide :
- essai selon la norme IEC 68-2-30
 - 6 cycles de 24 heures sous une température supérieure à 40 °C
- résistance au brouillard salin neutre continu :
- les essais ont été effectués sur une période de 400 heures, période bien supérieure aux 48 heures requises par la norme pour les installations d'intérieur
- essai selon la norme ISO 7253
 - 400 heures sur éprouvette sans blessures pour observations «pleine tôle».
 - 250 heures sur éprouvette avec incisions pour observations «sur amorce».

Évaluation de la corrosion selon la norme ISO 4628 :

- adhérence : classe ≤ 1
 - cloquage : degré 1 dim.1
 - enrouillement : Ri 1
 - craquelage : classe 1
 - écaillage : imp. 1 dim. 1
- propagation de la corrosion sous incision par rapport à l'axe de la rayure : 3 mm maxi.

Propriétés chimiques

Essais réalisés à température ambiante sur des éprouvettes phosphatées revêtues d'un film de 150 à 200 microns.							
Durée des essais (en mois)		2	4	6	8	10	12
Acide	concentration						
	Acétique	20 %					
	Sulfurique	30 %					
	Nitrique	30 %					
	Phosphorique	30 %					
	Chlorhydrique	30 %					
	Lactique	10 %					
	Citrique	10 %					
Base	Soude	10 %					
	Ammoniaque	10 %					
Eau	Eau distillée						
	Eau de mer						
	Eau de ville						
	Eau de Javel diluée						
Solvant	Essence						
	Alcools supérieurs						
	Aliphatiques						
	Aromatiques						
	Cétones-esters						
Tri-perchloréthylène							

■ Film intact
■ Film attaqué (cloquage, jaunissement, perte de brillance)

Résistance à la corrosion brouillard salin (NF X 41-002)

720 heures sur enveloppes métalliques en tôle électrozinguée d'épaisseur 1 mm après phosphatation au fer :

- degré d'enrouillement RIO (NF T 30-071)
- cloquage O.

Les coffrets UP, US sont particulièrement destinés aux ambiances fortement corrosives (bord de mer, industries chimiques, laiteries...).

Caractéristiques

	Polycarbonate (capot US transp.)	Polyester (coffrets UP, US)	Norme
Propriétés mécaniques			
Résistance aux chocs en N/cm ²	> 294	882	DIN 53453
Résistance à la flexion en N/cm ²	> 9300	17 640	DIN 53452
Résistance à la traction en N/cm ²	6500	8330	DIN 53455
Propriétés électriques			
Résistance au cheminement (classe)	275 V	600 V	DIN 53480
Résistance superficielle en Ω	10 ¹⁵	10 ¹²	DIN 53482
Rigidité diélectrique en kV/cm	350	180-200	DIN 53481
Résistivité volumique transversale en Ω.cm	10 ¹⁶	10 ¹⁴	DIN 53482
Résistance au feu			
Indice d'oxygène en % O ₂ D-2863-70	26	24,4	ASTM
Essai à la flamme	V2 en 1,5 mm	V0 en 1,5 mm	ISO 1210
Essai au fil incandescent	750 °C 5 s	960 °C 5 s	CEI 695-2-1
Propriétés diverses			
Stabilité dimensionnelle (Martens) en °C	115 à 125	> 250	DIN 53458
Température de ramollissement (Vicat) en °C	145		DIN 53460
Résistance à la température (continu) en °C	- 50 à + 125	- 50 à + 140	
Stabilité à la lumière (laine bleue 1-8)	4	7-8	DIN 53388
Tropicalisation et résistance aux moisissures	pas de dégradation	pas de dégradation	CEI 68-2-10
Absorption d'eau en mg	10	45	DIN 53472
Masse spécifique en g/cm ³	1,2	1,75	DIN 53479

Résistance aux agents chimiques (à température ambiante)

	Polycarbonate concentration maxi %	Polyester concentration maxi %
Acétone, cétones et dérivés	□	□
Acide chlorhydrique	20 **	30 **
Acide citrique	10 **	**
Acide lactique	10 **	**
Acide nitrique	10 **	10 *
Acide phosphorique	**	**
Acide sulfurique	50 **	70 **
Alcools sauf alcool benzyle, allylique et furfurylique	**	**
Aniline pure	□	*
Bases minérales	*	5 *
Benzène	□	**
Brome liquide	□	
Chlore liquide	□	
Eau de mer	**	**
Essence	□	**
Ethers	□	*
Hexane	**	□
Huiles et graisses	**	**
Hydrocarbures aromatiques	□	□
Mazout	*	**
Phénol	□	10 **
Teinture d'iode	□	
Toluène	□	*
Trichloréthylène	□	□
Durée	**	

** Résistant
* Résistance limitée
□ Ne résiste pas

Un tableau est conçu pour fonctionner dans une ambiance normale. La majorité des appareils ne fonctionnent correctement que dans une plage de température comprise entre -10 et +70 °C.

Il importe donc de maintenir la température interne du tableau dans cette plage de température :

- en le dimensionnant correctement lors de la conception
- en corrigeant l'état thermique par des moyens appropriés.

Moyens usuels pour contrôler la température interne

Température trop élevée

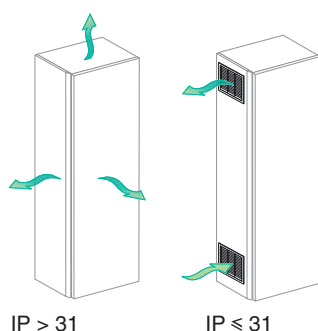
Il existe plusieurs possibilités pour dissiper la chaleur dégagée dans un tableau. Le tableau ci-dessous récapitule les divers moyens de dissipation de la chaleur (les deux premiers étant assurés naturellement sur les enveloppes Prisma Plus, le troisième couramment sur demande, les deux derniers sur demande spécifique).

Température trop basse

Le moyen utilisé pour élever la température interne d'un tableau est le chauffage par résistances :

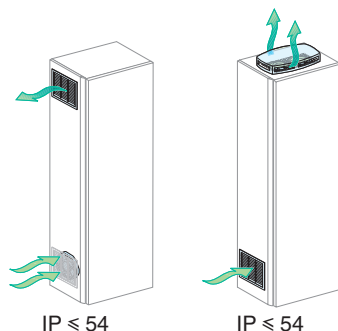
- pour éviter la formation d'eau de condensation en limitant les variations de température
- pour mettre l'installation hors gel.

Par convection



Assurée naturellement sur les enveloppes Prisma Plus.

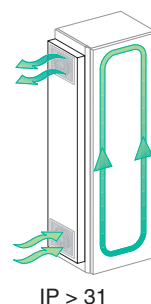
Par ventilation forcée



Réalisée à l'aide des accessoires de climatisation, elle permet d'augmenter fortement la capacité thermique d'une enveloppe

Climatisation

par ventilation forcée avec échangeur air/air



Sur demande spécifique.

Pour ces cas extrêmes, beaucoup d'installateurs préfèrent installer ces tableaux dans des locaux électriques avec d'autres composants électrotechniques et électroniques et réaliser une climatisation du local.

par convection forcée et refroidissement



Calcul de la température interne d'un tableau

Le calcul de la température permet de vérifier la bonne adéquation entre la puissance dissipée installée et la capacité de l'enveloppe à évacuer ces calories.

Une bonne gestion thermique de tableau commence par un bon respect des critères d'installations du système de répartition (le circuit de puissance)

En effet une erreur sur ce point aura de grosses conséquences sur l'appareil raccordé alors qu'il n'en aura quasiment pas sur la température interne de l'enveloppe.

Une fois le circuit correctement dimensionné, il s'agit de vérifier si l'ensemble (appareils + système de répartition + câbles) a une puissance dissipée $P(W) \leq$ à la $P(W)$ admissible par l'enveloppe.

Méthode selon le rapport technique IEC 890

Cette norme, pour les tableaux, propose une méthode de calcul qui permet de déterminer la température interne de celui-ci en trois niveaux suivant les puissances dissipées des appareils et répartiteurs installés dans le tableau. L'utilisateur pourra s'y référer pour toute étude où il apparaît nécessaire de connaître plus précisément la température interne dans un souci d'optimisation du tableau.

Abaques de détermination rapide du choix de l'enveloppe (voir page suivante)

Ces abaques sont le résultat de l'expérience acquise par Schneider Electric. Elles permettent de déterminer, avec une précision satisfaisante, les écarts de température et les puissances dissipées en fonction du type de coffret, d'armoire ou de cellule.

En cas de demande spécifique, Schneider Electric peut réaliser une étude thermique qui permet de vérifier la bonne adéquation entre l'appareillage installé et la capacité thermique de l'enveloppe.

Installation en enveloppe

Gestion thermique des tableaux

Abaques

Abaques de détermination rapide de la température interne : Système P

Pour les coffrets et armoires autres que ceux vu dans les pages précédentes, appliquer la formule :

$$\Delta T = \frac{P}{S \times K}$$

où :

ΔT : température interne - température externe

P : puissance dissipée par l'appareillage, les connexions et les jeux de barres (exprimée en watts)

S : surface totale libre de l'enveloppe (exprimée en m²)

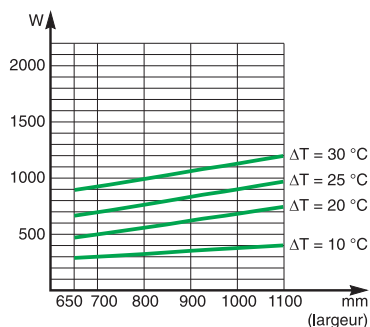
K : coefficient de conduction thermique du matériau (W/m²°C)

$K = 5,5 \text{ W/m}^2 \text{ °C}$ pour la tôle peinte

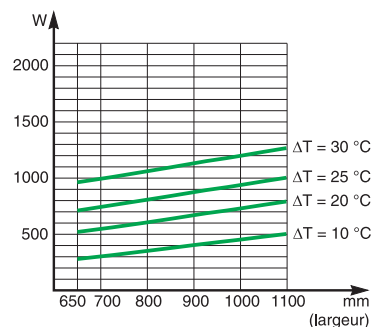
Nota : la puissance dissipée par les appareils est donnée par les constructeurs. Rajouter environ 30 % pour tenir compte des connexions et des jeux de barres.

Condition d'essai : cellule posée au sol contre un mur, les échauffements internes indiqués sont ceux mesurés à mi-hauteur de l'enveloppe.

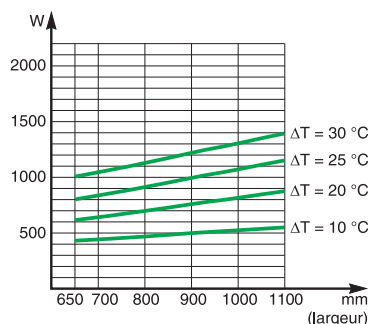
Cellule IP 3X profondeur 400



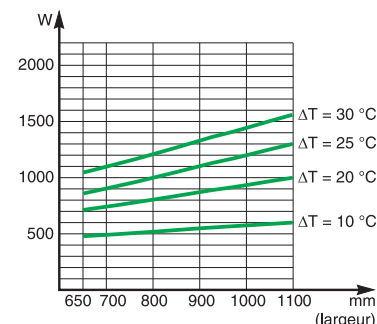
Cellule IP 3X profondeur 600



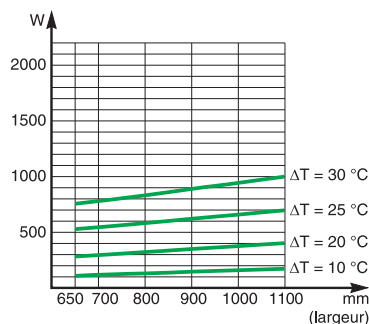
Cellule IP 3X profondeur 800



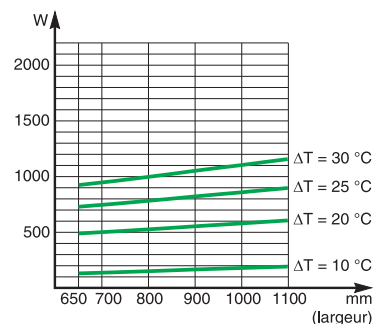
Cellule IP 3X profondeur 1000



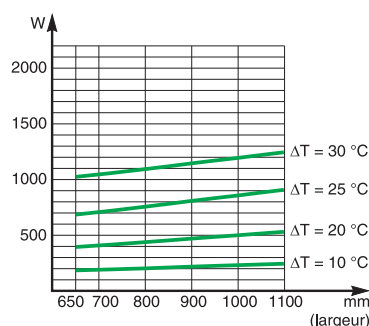
Cellule IP 55 profondeur 400



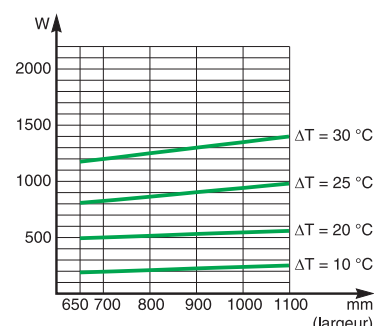
Cellule IP 55 profondeur 600



Cellule IP 55 profondeur 800



Cellule IP 55 profondeur 1000



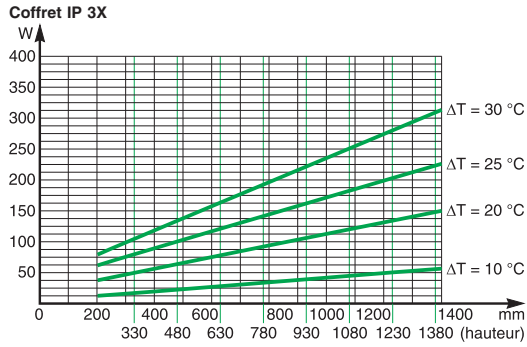
Installation en enveloppe

Gestion thermique des tableaux

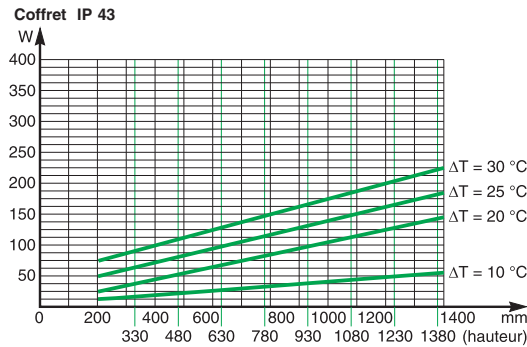
Abaques

Abaques de détermination rapide de la température interne : Système G

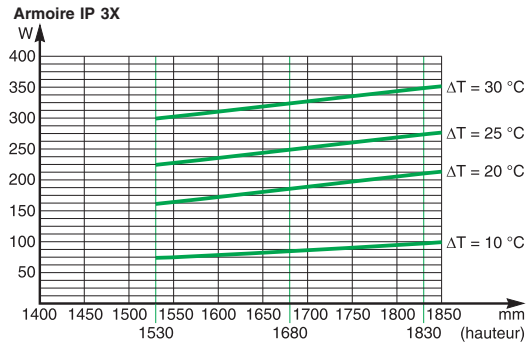
Les échauffements internes indiqués sont ceux mesurés à mi-hauteur de l'enveloppe.



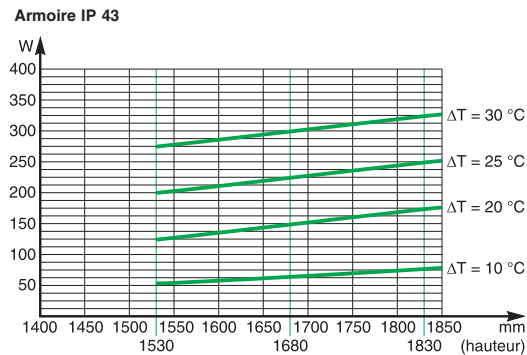
Condition d'essai :
Enveloppe largeur 500 mm,
fixation murale directe sans
pattes de fixation.



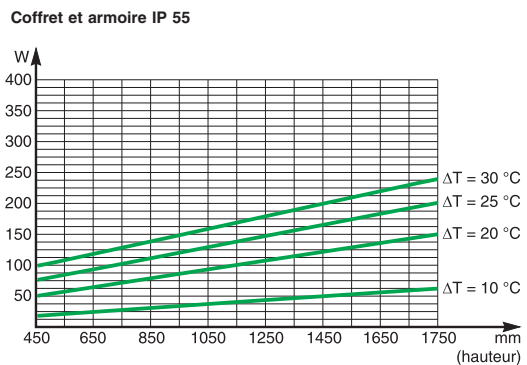
Condition d'essai :
Enveloppe largeur 600 mm,
fixation murale directe sans
pattes de fixation.



Condition d'essai :
Enveloppe largeur 600 mm,
posée au sol contre un mur.



Condition d'essai :
fixée au mur à l'aide des pattes
de fixation murales ou sur les
montants de fixation murale.



Condition d'essai :
Enveloppe largeur 600 mm,
fixation murale directe sans
pattes de fixation ni montants.

Installation en enveloppe

Gestion thermique des tableaux

Ventilation, Chauffage

Données utilisées pour les calculs

- P:** puissance dissipée par l'appareillage les connexions et les jeux de barres (exprimée en Watts)
- P_r:** puissance de la résistance chauffante (exprimée en Watts)
- T_m:** température interne maximale de la zone appareillage (exprimée en °C)
- T_i:** température interne moyenne (exprimée en °C)
- T_e:** température externe moyenne (exprimée en °C)
 $\Delta T_m = T_m - T_e$ $\Delta T = T_i - T_e$
- S:** surface totale libre de l'enveloppe (exprimée en m²)
- K:** coefficient de conduction thermique du matériau (W/m²°C)
 K = 5,5 W/m²°C pour la tôle peinte
 K = 4 W/m²°C pour le polyester
- D:** débit de ventilation (exprimé en m³/h)

Nota : la puissance dissipée par les appareils est donnée par les constructeurs (voir [page 499](#)).

Rajouter environ 30% pour tenir compte des connexions et des jeux de barres.

Ventilation des tableaux

L'air pénètre en partie basse à travers le ventilateur et s'échappe par la partie haute :
 ■ soit par un toit ventilé
 ■ soit par un orifice de ventilation.
 Le débit d'air fourni par le ventilateur est déterminé par la formule

$$D = 3,1 \times \left(\frac{P}{\Delta T} - KS \right)$$

L'abaque ci-dessous permet de déterminer le débit, connaissant la puissance à dissiper, la différence de température (interne-externe) et la surface libre de l'enveloppe.

Exemple

Une cellule IP 3X, de 400 mm de profondeur et de 650 mm de largeur, contient du matériel (appareillage, liaisons, jeux de barres, etc.) dissipant une puissance de 1000 W.

La cellule est installée dans une température ambiante de 50 °C.

Sachant qu'il est souhaitable que la température moyenne à mi-hauteur ne dépasse pas 60 °C donc un ΔT de 60 - 50 = 10 °C.

La surface non attenante de l'armoire est de : 4,46 m²

(fond = 1,3 m², face avant = 1,3 m², toit = 0,26 m², panneaux latéraux = 1,6 m²)

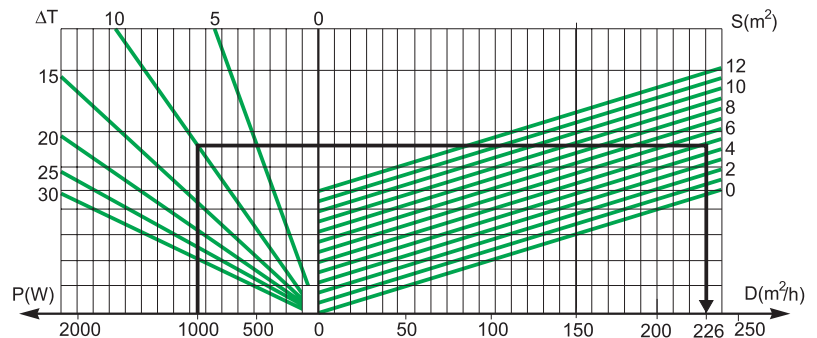
Quel doit être le débit du ventilateur ?

Le débit du ventilateur sera de

$$D = 3,1 \times \left(\frac{1000}{10} - 5,5 \times 4,46 \right)$$

D = 234 m³/h.

On choisira dans la gamme des accessoires Prisma Plus un ventilateur d'un débit de 300 m³/h

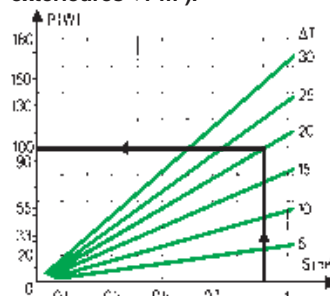


Chauffage des tableaux

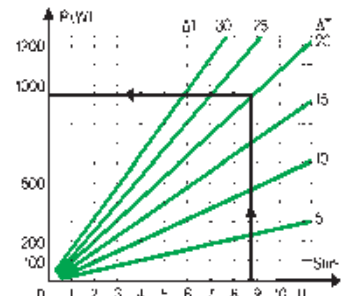
La résistance chauffante, placée en bas du tableau, maintient un écart de température de +10°C par rapport à l'extérieur. Lorsque le tableau n'est pas en service, elle compense la puissance thermique normalement émise dans le tableau. La puissance de la résistance chauffante est donnée :

- soit par la formule : $P_r = (\Delta T \times S \times K) - P$
- soit par les abaques ci-dessous en connaissant la surface libre de l'enveloppe et la différence de température que l'on veut obtenir.

Abaque de détermination de résistance pour les petits coffrets (surfaces extérieures ≤ 1 m²).



Abaque de détermination de résistance quels que soient les coffrets ou armoires.



L'intensité maximum d'utilisation d'un jeu de barres est fonction de son environnement thermique.

Sur un jeu de barres dérivé, l'intensité d'utilisation peut être inférieure à l'intensité installée dans le rapport des facteurs de diversité.

Les jeux de barres doivent pouvoir résister aux contraintes thermiques et mécaniques qui résultent d'un court-circuit en aval.

Courant en fonction de la température

La nature et la section des conducteurs doit permettre de véhiculer l'intensité demandée en fonction des températures atteintes dans le tableau (le paragraphe "gestion thermique des tableaux" permet de déterminer ces températures).

Ces conducteurs subissent un échauffement supplémentaire lié au courant les traversant.

Les températures atteintes sur les conducteurs, matériaux isolants... ne doivent pas excéder les températures maximales pour lesquelles les produits ont été conçus.

Les jeux de barre et répartiteurs Schneider Electric sont dimensionnés pour fonctionner sans aucune contrainte spécifique pour des applications en tableaux Prisma Plus dans les conditions d'ambiance normale (configuration standard du tableau, 35 °C à l'extérieur du tableau électrique...). Au delà de ces conditions standard qui sont définies dans les pages catalogue présentant ces produits, il faut procéder à un calcul sur la base des tableaux pages suivantes.

Intensité d'utilisation et intensité installée

Tous les récepteurs alimentés par un jeu de barres ne sont pas nécessairement utilisés à pleine charge, ni en même temps. Le facteur assigné de diversité permet de déterminer l'intensité d'utilisation maximale permettant de dimensionner ce jeu de barres.

Il s'applique à une armoire de distribution regroupant plusieurs circuits où les indications relatives aux conditions de charge font défaut. Si l'armoire est composée principalement de circuits d'éclairage, il est recommandé de majorer ces facteurs.

La norme EN 60439.1§ 4.7 (ensembles d'appareillage à basse tension) définit le tableau ci-dessous.

Nombre de circuits	Facteur de diversité
2 et 3	0,9
4 et 5	0,8
6 à 9 inclus	0,7
10 et au-dessus	0,6

Tenue au courant de court-circuit

La contrainte thermique liée à l'énergie dispersée par le court-circuit (c'est-à-dire, la puissance du court-circuit par son temps de maintien RI^2t), implique un dimensionnement suffisant des conducteurs pour emmagasiner cette énergie sans dépasser des températures qui risqueraient d'endommager le produit.

Les contraintes mécaniques sur court-circuit résultent des efforts électrodynamiques entres phases. Ces contraintes mécaniques conditionnent la nature et le nombre de supports des conducteurs.

Exemple appliqué au jeu de barres Linergy du système Prisma Plus : tableau des tenues aux lcc des différents profils Linergy

Profil Linergy	Intensité admissible		Nb de supports I _{ccw} (kA eff / 1 s)							
	à 35 ° C pour tableau		25	30	40	50	60	65	75	85
	IP ≤ 31	IP > 31								
Linergy 630	680	590								
Linergy 800	840	760								
Linergy 1000	1040	950								
Linergy 1250	1290	1170								
Linergy 1600	1650	1480								
Jeu de barres double										
Linergy 2000	2000	1820								
Linergy 2500	2500	2260								
Linergy 3200	3200	2920								

Pour tenir la contrainte mécanique correspondant à 25 kA, il faudra utiliser 3 supports de barres sur la hauteur du profil.

Installation en enveloppe

Dimensions des jeux de barres

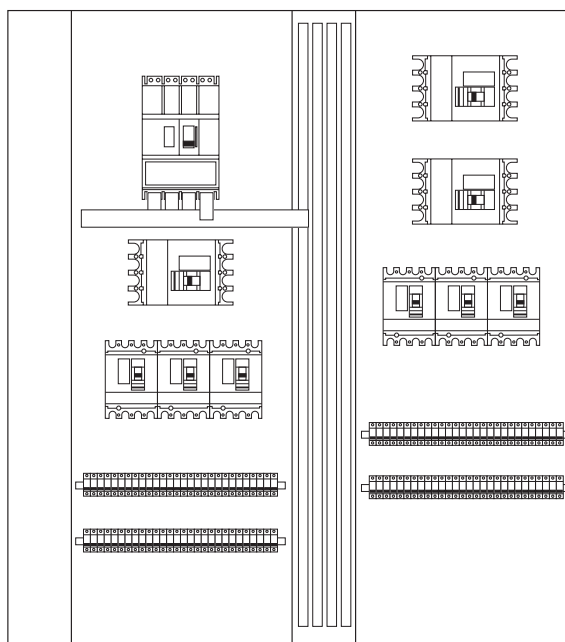
Jeu de barres principal jusqu'à 3200 A pour système P

Le jeu de barres principal d'un tableau électrique est fonction de l'intensité nominale de l'appareil de tête.

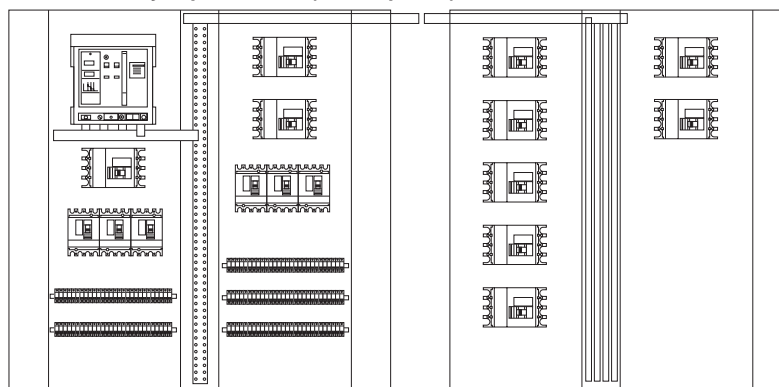
Type de profil In d'arrivée	Intensité admissible à 35° C							
	IP ≤ 31	IP > 31						
Linery 630	630	590						
Linery 800	840	760						
Linery 1000	1040	950						
Linery 1250	1290	1170						
Linery 1600	1650	1480						
Jeu de barre double								
Linery 2000	2000	1820						
Linery 2500	2500	2260						
Linery 3200	2500	2920						
Type de jeux de barres	Nombre de supports (en fonction de I _{ow} - KA eff/1s)							
	25	30	40	50	60	65	75	85
Linery 630	3	3						
Linery 800	3	3						
Linery 1000	3	3	3					
Linery 1250	3	3	3	4	5			
Linery 1600	3	3	3	4	5	5	7	8
Jeu de barre double								
Linery 2000	2 x 3				2 x 4		2 x 5	
Linery 2500	2 x 3				2 x 4		2 x 5	
Linery 3200	2 x 3				2 x 4		2 x 5	

Nota : Au delà de 1600 A, le jeu de barres est double

Jeu de barres jusqu'à 1600 A (profil Linery)



Jeu de barres jusqu'à 3200 A (barres plates)



Installation en enveloppe

Dimensions des jeux de barres

Jeu de barres principal jusqu'à 3200 A

Dimensionnement d'un jeu de barres plates pour un tableau Prisma Plus jusqu'à 3200 A

1 En fonction de l'intensité nominale d'emploi (à 35 °C) et de la valeur de IP (IP ≤ 31 au IP > 31), choisir dans les tableaux le nombre et la section des barres à utiliser pour une phase (3 barres maxi par phase).

2 Déterminer en fonction du courant de courte durée admissible I_{cw} l'entraxe maximal à respecter entre les supports du jeu de barres. En déduire le nombre de supports nécessaires.

Choix du jeu de barres horizontal et intensité admissible ⁽¹⁾ Jusqu'à 1600 A - Barres plates épaisseur 5 mm

Type de barres	Intensité admissible (A)										
	température ambiante autour du tableau										
	25 °C		30 °C		35 °C		40 °C		45 °C		50 °C
Section/phase	IP ≤ 31	IP > 31	IP ≤ 31	IP > 31	IP ≤ 31	IP > 31	IP ≤ 31	IP > 31	IP ≤ 31	IP > 31	IP ≤ 31
1 barre de 60 x 5	890	840	850	790	800	750	760	700	710	650	660
1 barre de 80 x 5	1130	1050	1080	990	1000	900	970	870	910	810	860
2 barres de 60 x 5	1580	1420	1500	1350	1400	1250	1350	1180	1260	1090	1180
2 barres de 80 x 5	2010	1820	1920	1720	1800	1600	1720	1510	1610	1390	1510

Jusqu'à 3200 A - Barres plates épaisseur 10 mm

Type de barres	Intensité admissible (A)										
	température ambiante autour du tableau										
	25 °C		30 °C		35 °C		40 °C		45 °C		50 °C
Section/phase	IP ≤ 31	IP > 31	IP ≤ 31	IP > 31	IP ≤ 31	IP > 31	IP ≤ 31	IP > 31	IP ≤ 31	IP > 31	IP ≤ 31
1 barre de 50 x 10	1330	1220	1260	1160	1200	1080	1130	1010	1060	940	990
1 barre de 60 x 10	1550	1400	1470	1320	1400	1250	1320	1160	1240	1070	1160
1 barre de 80 x 10	1990	1800	1890	1700	1800	1600	1700	1500	1600	1390	1500
2 barres de 50 x 10	2270	2090	2160	1980	2050	1850	1930	1740	1810	1610	1690
2 barres de 60 x 10	2550	2270	2420	2140	2300	2000	2170	1870	2030	1720	1900
2 barres de 80 x 10	3110	2820	2970	2660	2820	2500	2660	2330	2500	2160	2330
2 barres de 100 x 10	3650	3280	3490	3100	3300	2900	3130	2720	2950	2510	2750

Choix du jeu de barres vertical et intensité admissible Jusqu'à 1600 A - Barres plates épaisseur 5 mm

Type de barres	Intensité admissible (A)										
	température ambiante autour du tableau										
	25 °C		30 °C		35 °C		40 °C		45 °C		50 °C
Section/phase	IP ≤ 31	IP > 31	IP ≤ 31	IP > 31	IP ≤ 31	IP > 31	IP ≤ 31	IP > 31	IP ≤ 31	IP > 31	IP ≤ 31
1 barre de 60 x 5	890	840	850	790	800	750	760	700	710	650	660
1 barre de 80 x 5	1130	1050	1080	990	1000	900	970	870	910	810	860
2 barres de 60 x 5	1580	1420	1500	1350	1400	1250	1350	1180	1260	1090	1180
2 barres de 80 x 5	2010	1820	1920	1720	1800	1600	1720	1510	1610	1390	1510

Jusqu'à 3200 A - Barres plates épaisseur 10 mm

Type de barres	Intensité admissible (A)										
	température ambiante autour du tableau										
	25 °C		30 °C		35 °C		40 °C		45 °C		50 °C
Section/phase	IP ≤ 31	IP > 31	IP ≤ 31	IP > 31	IP ≤ 31	IP > 31	IP ≤ 31	IP > 31	IP ≤ 31	IP > 31	IP ≤ 31
1 barre de 50 x 10	1330	1220	1260	1160	1200	1080	1130	1010	1060	940	990
1 barre de 60 x 10	1550	1400	1470	1320	1400	1250	1320	1160	1240	1070	1160
1 barre de 80 x 10	1990	1800	1890	1700	1800	1600	1700	1500	1600	1390	1500
2 barres de 50 x 10	2270	2090	2160	1980	2050	1850	1930	1740	1810	1610	1690
2 barres de 60 x 10	2550	2270	2420	2140	2300	2000	2170	1870	2030	1720	1900
2 barres de 80 x 10	3110	2820	2970	2660	2820	2500	2660	2330	2500	2160	2330
2 x 1 barre de 80 x 10	3540	3200	3370	3020	3200	2800	3020	2650	2840	2450	2650

(1) Pour complément d'information, voir catalogue de la Distribution électrique basse tension, chapitre E.

Installation en enveloppe

Dimensions des jeux de barres

Jeu de barres dérivé Linergy jusqu'à 3200 A

Calcul d'un jeu de barres dérivé Linergy

Type de barres

Tous les récepteurs alimentés par un jeu de barres ne sont pas nécessairement utilisés à pleine charge, ni en même temps. Le facteur assigné de diversité permet de déterminer l'intensité d'utilisation maximale permettant de dimensionner ce jeu de barres.

Dans l'exemple, le facteur de diversité est égal à 0,7. L'intensité d'utilisation sera égale à : $1300 \times 0,7 = 910 \text{ A}$.

Les jeux de barres Schneider Electric sont dimensionnés pour fonctionner sans aucune contrainte spécifique pour des applications en tableaux Prisma Pus dans les conditions d'ambiance normale (configuration standard du tableau, 35 °C à l'extérieur du tableau électrique...). Au-delà de ces conditions standard qui sont définies dans les pages catalogue présentant ces produits, il faut procéder à un calcul sur la base des tableaux ci-contre.

Dans l'exemple, pour une température ambiante de 45 °C à l'intérieur du tableau, le profil Linergy 1000 conduit des courants de 950 A maxi.

Ses performances mécaniques, électriques et sa longévité, sont complètement conservées.

Nombre de supports

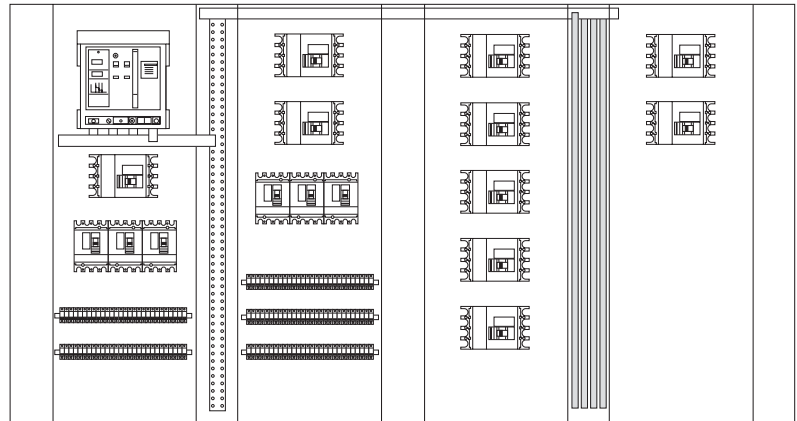
Les contraintes mécaniques sur court-circuit résultent des efforts électrodynamiques entre phases. Ces contraintes mécaniques conditionnent la nature et le nombre de supports des conducteurs.

Exemple

Appareil arrivée : Masterpact 2500 A.

Jdb principal : barres plates 2500 A - Icc 52 kA.

Jdb dérivé Linergy alimentant 7 départs dont la somme des courants assignés est 1300 A.



La norme NF EN 60439-1§ 4.7 définit le tableau ci-dessous.

Nombre de circuits	Facteur de diversité
2 et 3	0,9
4 et 5	0,8
6 à 9 inclus	0,7
10 et au-dessus	0,6

Jeu de barres latéral Linergy

Profil Linergy

Type de barres	Intensité admissible (A)										
	température ambiante autour du tableau										
	25 °C		30 °C		35 °C		40 °C		45 °C		50 °C
	IP ≤ 31	IP > 31	IP ≤ 31	IP > 31	IP ≤ 31	IP > 31	IP ≤ 31	IP > 31	IP ≤ 31	IP > 31	IP ≤ 31
Linergy 630	750	680	710	630	680	590	630	550	590	530	550
Linergy 800	920	840	880	800	840	760	800	720	760	680	720
Linergy 1000	1140	1040	1090	990	1040	950	990	900	950	850	900
Linergy 1250	1410	1290	1350	1230	1290	1170	1230	1100	1170	1050	1100
Linergy 1600	1800	1650	1720	1580	1650	1480	1580	1390	1480	1320	1390
Linergy 2000 (2 x 1000)	2200	2000	2100	1900	2000	1820	1900	1720	1820	1620	1720
Linergy 2500 (2 x 1250)	2740	2500	2620	2380	2500	2260	2380	2120	2260	2020	2120
Linergy 3200 (2 x 1600)	3480	3200	3340	3060	3200	2920	3060	2780	2920	2640	2780

Nota : Pour tenir la contrainte mécanique correspondant à 25 kA, il faudra utiliser 3 supports de barres sur la hauteur du profil.

Nombre de supports en fonction de l'lcw

profil Linergy	Intensité admissible		Nb de supports lcw (kA eff / 1 s)							
	à 35 °C pour tableau									
	IP ≤ 31	IP > 31	25	30	40	50	60	65	75	85
Linergy 630	680	590	3							
Linergy 800	840	760								
Linergy 1000	1040	950								
Linergy 1250	1290	1170								
Linergy 1600	1650	1480				4	5			
Jeu de barres double										
Linergy 2000	2000	1820	2 x 3							
Linergy 2500	2500	2260						2 x 4		
Linergy 3200	3200	2920							2 x 5	

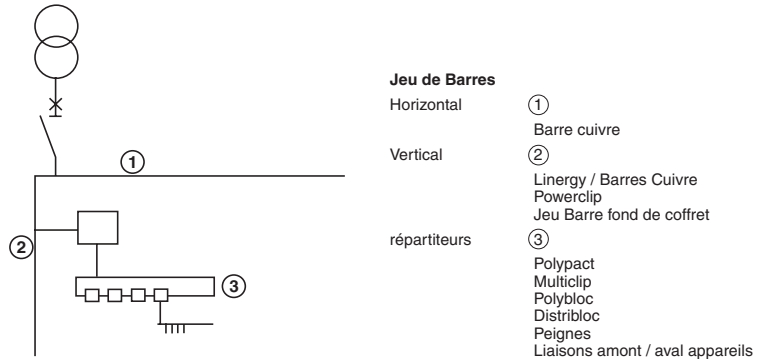
La répartition de l'énergie est une des fonctions principales d'un tableau électrique. Le système de répartition de courant permet de réaliser toutes les dérivations internes depuis l'arrivée vers chaque départ et suivant une arborescence propre à chaque tableau. Les répartiteurs Schneider Electric admettent dans tous les cas les pouvoirs de coupure renforcés des tableaux de filiation de l'appareillage.

Répartition de l'énergie électrique dans les tableaux

Les répartiteurs permettent de réaliser toutes les dérivations internes au tableau rapidement et en étant conforme à la norme avec des éléments spécifiques :

- préfabriqués, donc étudiés pour les courants à véhiculer et les Icc à supporter
- testés, suivant la norme NF EN61439-2 garantissant le bon fonctionnement.

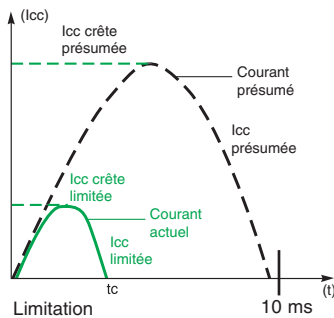
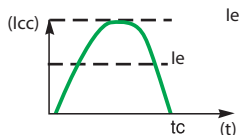
Exemple de calcul



Caractéristiques des répartiteurs

Les répartiteurs doivent être adaptés (bon produit au bon endroit) en fonction des caractéristiques de l'installation :

- Intensité de court circuit (Icc),
 - Intensité nominale (In)
- et aux besoins de l'utilisation du client et de son évolution.



Rappel de base

Un courant alternatif qu'il soit de court-circuit (Icc) ou nominal (In) s'exprime en valeur efficace et/ ou valeur crête.

En courant sinusoïdal établi, ces valeurs sont liées par :

Courant crête = courant efficace x 1,414 (la valeur de racine de 2).

Les normes caractérisent le courant de court-circuit (supposé établi, après la période transitoire) par les valeurs suivantes :

- Ipk (kA crête) = valeur crête du courant de court-circuit
- Icw (kA eff.) = valeur efficace du court-circuit pendant une durée qui est en général de 1 s.
- Ipk = Icw x 1,414.

Limitation en courant : caractéristiques des disjoncteurs

Le pouvoir de limitation d'un disjoncteur traduit sa capacité plus ou moins grande à ne laisser passer, sur court-circuit, qu'un courant inférieur au courant de défaut présumé.

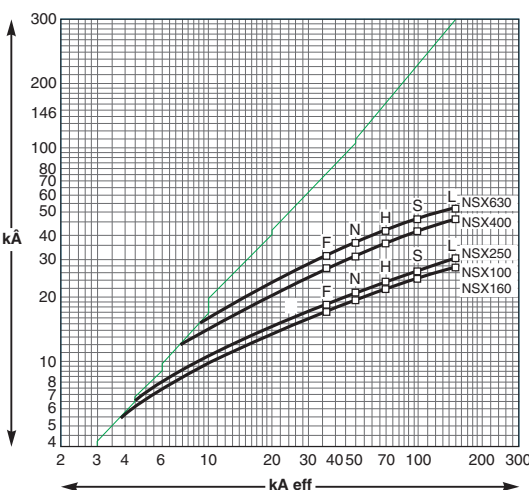
Si le disjoncteur ouvre le circuit en moins de 10 ms (1/2 période), la valeur du courant Icc présumé n'a pas le temps de s'établir.

Les disjoncteurs Schneider Electric avec leur leur technologie, garantissent un temps d'ouverture < 10 ms.

Le graphique de limitation en courant ci-contre indique que pour un Icc présumé de 20 kA efficace, la limitation en courant crête correspondante :

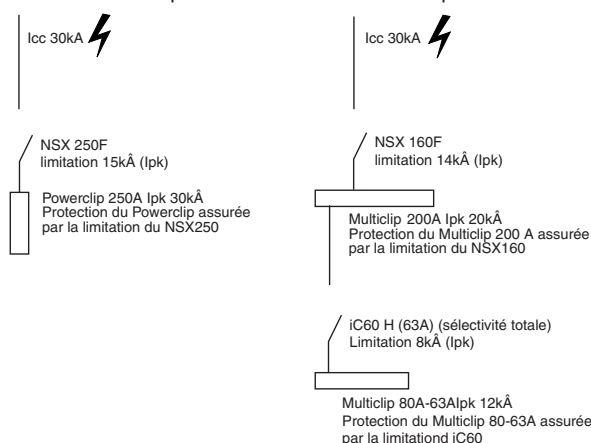
- un disjoncteur Compact NSX250N limite à 15 kA crête
- un disjoncteur Compact NSX160N à 13 kA crête.

Courant de court-circuit limité (I_{cc}) Compact NSX.



Limitation en courant : caractéristiques des disjoncteurs

Les schémas de protection suivant sont donc possibles :



Etude d'une installation

Caractéristiques complémentaires des disjoncteurs

Les déclencheurs magnétothermiques	444
Les unités de contrôle électronique	446
Fonctions en option	449

Courbes de déclenchement

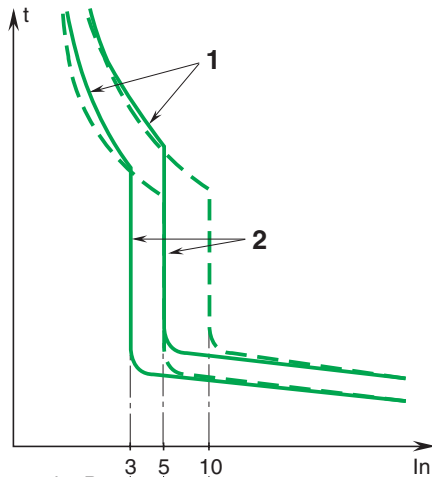
Disjoncteurs Acti 9, C120, NG125	451
Disjoncteurs Compact NSX100 à 630	456
Disjoncteurs Compact NSX400 à 630	465
Disjoncteurs Compact NS800 à 1600	467
Disjoncteurs Masterpact NT-NW	467
Disjoncteurs Masterpact NW courant continu	468

Limitation des courants

Pouvoir de limitation	470
Disjoncteurs Acti 9	472
Disjoncteurs Compact NSX100 à 630	475
Disjoncteurs Compact NS800 à 1600	476
Disjoncteurs Compact NS80H-MA	477

Déclassement en température

Influence de la température ambiante	479
Disjoncteurs et interrupteurs Acti 9, C120, NG125	482
Disjoncteurs Compact NSX100 à 630	486
Disjoncteurs Compact NS800 à 1600	488
Disjoncteurs Masterpact NT-NW	488



courbe B
courbe C
Courbes B et C suivant EN 60898 et NF 61-410

Courbe B

Protection des générateurs, des personnes et grandes longueurs de câbles (en régime TN et IT)

Surcharge : thermiques standard.

Court-circuit : magnétiques fixes courbe B

(I_m entre 3 et 5 I_n ou 3,2 et 4,8 I_n selon les appareils, conforme à NF C 61-410, EN 60898 et IEC 947.2).

Courbe C

Protection des câbles alimentant des récepteurs classiques

Surcharge : thermiques standard.

Court-circuit : magnétiques fixes courbe C

(I_m entre 5 et 10 I_n ou 7 et 10 I_n selon les appareils, conforme à NF C 61-410, EN 60898 et IEC 947.2).

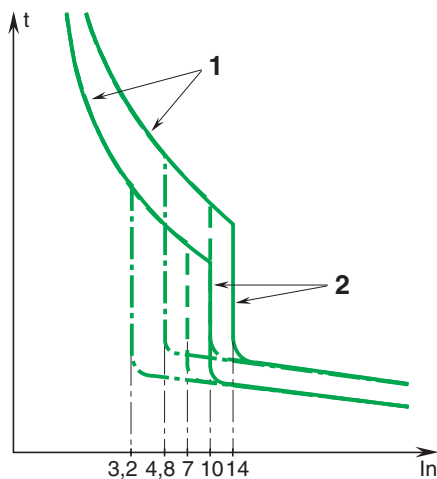
Courbe D

Protection des câbles alimentant des récepteurs à fort courant d'appel

Surcharge : thermiques standard.

Court-circuit : magnétiques fixes courbe D

(I_m entre 10 et 14 I_n , conforme à IEC 947.2).



courbe B
courbe C
courbe D
Courbes B, C et D suivant IEC 947.2

Courbe MA

Protection des démarreurs de moteurs

Surcharge : pas de protection.

Court-circuit : magnétiques fixes seuls courbe MA

(I_m fixé à 12n (1), conforme à IEC 947.2).

(1) Le réglage fixe du magnétique type MA est garanti pour $I_m \pm 20\%$.

Courbe K

Protection des câbles alimentant des récepteurs à fort courant d'appel

Surcharge : thermiques standard.

Court-circuit : magnétiques fixes courbe K

(I_m entre 10 et 14 I_n , conforme à IEC 947.2).

Courbe Z

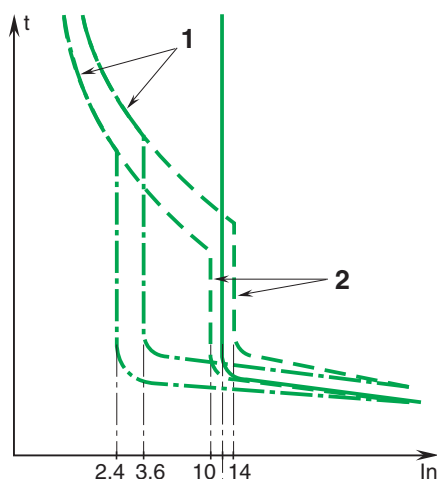
Protection des circuits électroniques

Surcharge : thermiques standard.

Court-circuit : magnétiques fixes courbe Z

(I_m entre 2,4 et 3,6 I_n , conforme à IEC 947.2).

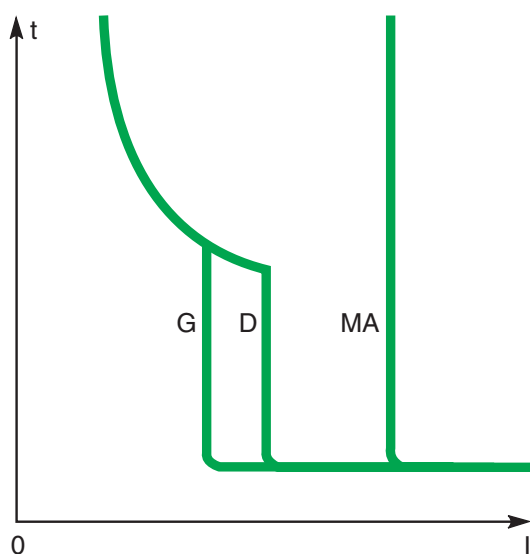
I_r : intensité de réglage du déclencheur thermique = I_n pour les disjoncteurs Multi 9 I_n intensité de réglage du déclencheur magnétique.



courbe Z
courbe K
courbe MA
Courbes Z, K et MA suivant IEC 947.2

Repère 1 : limites de déclenchement thermique à froid, pôles chargés

Repère 2 : limites de déclenchement électromagnétique, 2 pôles chargés.



Forme de courbes G, D et MA

Type TM.D

Protection des câbles et des canalisations alimentant des récepteurs classiques

Surcharge : thermiques standard.

Court-circuit : magnétiques standard (I_m fixe pour calibre ≤ 160 A et réglable de 5 à 10 I_r pour calibre > 160 A(1)).

Type TM.G

Protection des générateurs, des personnes et des grandes longueurs de câbles (en régime TN et IT)

Surcharge : thermiques standard (type D).

Court-circuit : magnétiques à seuil bas (I_m fixe pour calibre ≤ 63 A(2)).

Type MA

Protection des démarreurs de moteurs

Surcharge : pas de protection.

Court-circuit : magnétiques seuls(3) réglables pour NS80H-MA : 6 à 14 I_n pour NSX100MA, NSX160MA, NSX250MA : 9 à 14 I_n

I_r : intensité fixe ou réglable du déclencheur thermique

I_m : intensité de réglage du déclencheur magnétique.

- (1) La valeur du magnétique standard fixe type D est garanti pour $I_m \pm 20\%$.
 Au réglage mini du magnétique standard type D, le réglage est garanti pour $I_m \pm 20\%$
 Au réglage maxi du magnétique standard type D, le réglage est garanti pour $I_m \pm 20\%$
 (2) La valeur du magnétique fixe type G est garanti pour $I_m \pm 20\%$.
 Au réglage maxi du magnétique fixe type G, le réglage est garanti pour $I_m \pm 20\%$
 (3) La valeur du magnétique fixe type MA est garanti pour $I_m \pm 20\%$.
 Au réglage mini du magnétique type MA, le réglage est garanti pour $I_m \pm 20\%$
 Au réglage maxi du magnétique type MA, le réglage est garanti pour $I_m \pm 20\%$

Les unités de contrôle Micrologic fonctionnent à propre courant (sans source auxiliaire) et utilisent les mesures fournies par des capteurs de courant de précision.

Ils comparent en permanence ces valeurs à celles des seuils de réglages.

Ceci procure un fonctionnement précis des protections dans de larges plages, de réglages adaptables aux charges.

Les informations des capteurs permettent aussi, par un traitement des mesures indépendant des protections, des fonctions de mesure et d'aide à l'exploitation.

Des interfaces simples Modbus rendent ces informations disponibles à distance, via les réseaux informatiques ou le Web.

L'utilisateur dispose d'unités intelligentes de protection et mesures pouvant s'intégrer dans des systèmes tels que GTC ou SCADA.

De nombreux avantages

Ces unités de contrôle répondent à tous les cas de protection (câbles, transformateurs, générateurs).

Ils possèdent, entre autres, les avantages suivants :

- grande précision des réglages: 1,05 à 1,20 en long retard, +10 % en court retard quel que soit le réglage.
- insensibilité à la température ambiante, donnant des caractéristiques constantes et précises
- insensibilité totale aux parasites
- possibilité de vérifier, en cours de montage ou sur le site, le bon fonctionnement à l'aide d'un boîtier test autonome en évitant l'utilisation de moyens lourds.

Plusieurs niveaux de protection

L : Long retard

Protection contre les surcharges : Ir réglable de 0,4 à In (1, 2, 3 pôles chargés), In intensité nominale du disjoncteur.

S : Court retard

Protection contre les courts-circuits, I_{sd} réglable de 1,5 à 10 Ir (1, 2, 3 pôles chargés), Ir l'intensité de réglage du long retard.

I : Instantané

Fixe ou réglable suivant le type d'unités de contrôle, indépendant du réglage du long et du court retard.

G : Protection de terre

Protection des biens contre les risques d'incendie (défauts à la terre), I_g réglable.

Protection différentielle résiduelle Vigī

Protection des personnes et des biens contre les risques d'incendie par bloc Vigī additionnel (faibles défauts à la terre).

Protections Moteurs, Générateurs ou spécifiques

Protection d'applications spécifiques

Fonctions de mesure et exploitation

Selon les versions :

- Mesure des courant (A)
- Mesure des courants et énergies (E)
- Signalisation des défauts (surcharges, courts-circuits, courants résiduel)
- Alarmes personnalisables
- Historiques horodatés
- Indicateur de maintenance (surveillance de l'état et usure des contacts, taux de charge, courants coupés)
- Contrôle de charge (délestage, relestage, signalisation)
- Affichage intégré et déporté
- Communication.
- Auto-test et Tests de contrôle électronique.

fonctions possibles	Compact NSX		Compact NS NS800 à 1600	Masterpact NT 08 à 16 MW 08 à 16
	NSX100 à 250	NSX400 à 630		
protection				
long retard (L)	■	■	■	■
court retard (S)	■	■	■	■
instantanée (I)	■	■	■	■
terre (G)	■	■	■	■
mesure, exploitation, autres				
ampèremètre (A)	■	■	■	■
énergies (E)	■	■	■	■
signalisation	■	■	■	■
protection différentielle résiduelle (IΔN)	■	■	■	■
protection terre	■	■	■	■
contrôle de charge	■	■	■	■
indicateur de maintenance	■	■	■	■
communication	■	■	■	■
autosurveillance	■	■	■	■
sélectivité logique (Z)	■	■	■	■
plaque de plombage	■	■	■	■
boîtier universel de test	■	■	■	■
mallette d'essai (ME)	■	■	■	■

Appellations

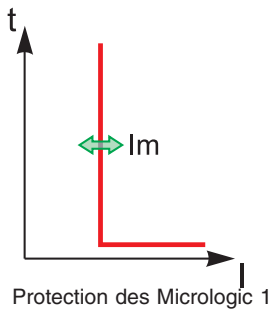
Pour Compact NSX100 à NSX630 :

Micrologic	1, 2, 5 ou 6	point	2, 3	M, G, AB, Z	A, E
	1 ^{er} chiffre =	sophistication	2 ^{ème} chiffre =	Lettre	Lettre
	de la protection		boîtier	application	mesure
			2 : 100-260-250 A	sans = général	A = Ampères
			3 : 400-630 A	M = Moteur	E = énergies
				G = Générateur	
				AB = Abonné	
				Z = 16 Hz 2/3	

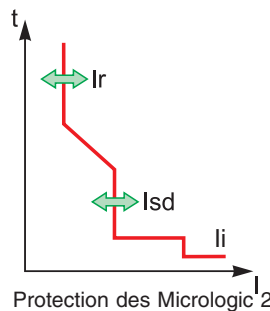
protection de la distribution	
Micrologic 1.3	I
Micrologic 2.2	LSol
Micrologic 2.3	
Micrologic 5.2 A ou E	LSI + mesure A ou E
Micrologic 5.3 A ou E	
Micrologic 6.2 A ou E	LSIG + mesures A ou E
Micrologic 6.3 A ou E	
protection moteur	
Micrologic 1.3-M	I
Micrologic 2.2-M	LSol + déséquilibre/perte phase
Micrologic 2.3-M	
Micrologic 6.2 E-M	LSIG et complète moteur + mesures E
Micrologic 6.3 E-M	
protection d'applications spécifiques	
Micrologic 2.2-G	Générateur
Micrologic 2.2 -AB	Abonné réseau public BT
Micrologic 2.3 -AB	
Micrologic 5.3 -AZ	réseaux 16 Hz 2/3 Micrologic
Micrologic 6.3 -AZ	

Pour Compact NS800/1000/1250/1600 et pour Masterpact NT08, NT16, NW08, NW63

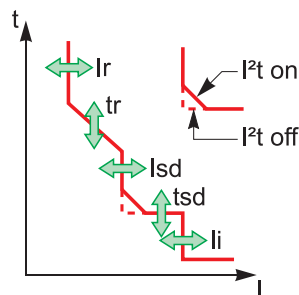
variantes	protection	
2.0 A	LI	Long Retard Instantané
5.0 A	LSI	Long Retard, Court Retard, Instantané
6.0 A	LSIG	Long Retard, Court Retard, Instantané, protection Terre
7.0 A	LSIV	Long Retard, Court Retard, Instantané, protection différentielle



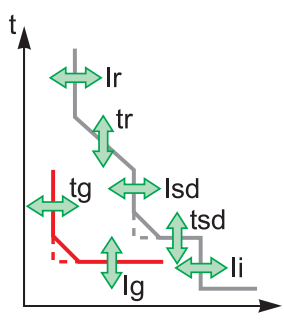
Protection des Micrologic 1



Protection des Micrologic 2



Protection des Micrologic 5



Protection des Micrologic 6

Micrologic 1.3

Pour disjoncteur Compact NSX calibres 320 et 500 A

Protection instantanée (I) contre les courts-circuits :

- seuil réglable directement en ampères, 9 crans de 5 à 13 I_n
- temporisation fixe.

Micrologic 2.2 et 2.3

Pour disjoncteur Compact NSX calibres 100/160/250 A (2.2) 400/630 A (2.3)

Protection long retard (L) contre les surcharges, à seuil I_r réglable

- 6 calibres (40, 100, 160, 250, 400, 630) avec réglage de 0,4 à $1 \times I_n$ par 9 crans
- réglage fin complémentaire, de 0,9 à $1 \times I_r$.

Protection court retard (So) contre les courts-circuits à temporisation fixe :

- seuil I_{sd} réglable de 1,5 à $10 \times I_r$
- temporisation fixe.

Protection instantanée (I) contre les courts-circuits :

- seuil fixe.

Protection du neutre :

- sur disjoncteurs tétrapolaires, commutateur 3 positions : 4P3d, 4P3d N/2, 4P4d.

Micrologic 5.2 et 5.3 A ou E

Pour disjoncteur Compact NSX calibres 100/160/250 A (5.2) et 400/630 A (5.3)

Protection long retard (L) contre les surcharges à seuil I_r réglable

- 6 calibres (40, 100, 160, 250, 400, 630) avec réglage de 0,4 à $1 \times I_n$ par 9 crans
- réglage fin au clavier par pas de 1 A, limité par la valeur précédente.

Protection court retard (S) contre les courts-circuits à temporisation réglable :

- seuil I_{sd} réglable 1,5 à $10 I_r$.
- temporisation réglable.

Protection instantanée (I) contre les courts-circuits :

- seuil fixe.

Protection du neutre :

- sur disjoncteurs tétrapolaires, réglage par clavier : 4P 3d, 4P 3d N/2, 4P 4d, OSN.

Mesure A ou E et Afficheur

Micrologic 6.2 et 6.3 A ou E

Pour disjoncteur Compact NSX calibres 100/160/250 A (6.2) et 400/630 A (6.3)

Protection long retard (L) contre les surcharges à seuil I_r réglable

- 6 calibres (40, 100, 160, 250, 400, 630) avec réglage de 0,4 à $1 \times I_n$ par 9 crans
- réglage fin au clavier par pas de 1 A, limité par la valeur précédente.
- temps de déclenchement réglable.

Protection court retard (S) contre les courts-circuits à temporisation réglable avec fonction I^2t

- seuil I_m réglable
- temporisation réglable, avec fonction $I^2t =$ constante, inhibable.

Protection instantanée (I) contre les courts-circuits :

- seuil réglable.

Protection terre (G) à temporisation réglable avec fonction I^2t

- seuil réglable.
- temporisation réglable, avec fonction $I^2t =$ constante, inhibable.

Protection du neutre :

- sur disjoncteurs tétrapolaires, réglage par clavier : 4P 3d, 4P 3d N/2, 4P 4d, OSN.

Mesure A ou E Afficheur

Micrologic 2.2-M et 2.3-M

Versions protection moteur des Micrologic 2.2 et 2.3 avec :

- classe de déclenchement 5, 10, 20
- protection moteurs de base : déséquilibre/perte de phase fixe (30 %)

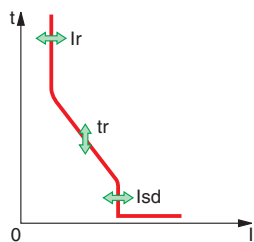
Micrologic 6.2 et 6.3 E-M

Versions protection moteur des Micrologic 6.2 E et 6.3 E avec

- classe de déclenchement 5, 10, 20 et 30
- protections moteurs complètes : déséquilibre/perte de phase réglable, blocage rotor, sous-charge, démarrage long

Nota :

- Toutes les protections sont basées sur la valeur efficace vraie du courant (IEC 60947-2, annexe F)
- Les réglages fins ne peuvent se faire qu'en dessous de la valeur de réglage du commutateur.

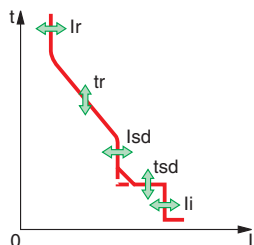


Micrologic 2.0 A

Les unités de contrôle 2.0 A offrent les protections suivantes :

- long retard LR à seuil I_r réglable contre les surcharges
- temporisation t_r du long retard réglable
- instantanée I_{sd} à seuil I réglable contre les courts-circuits.

Les seuils sont définis pour 1, 2 ou 3 pôles chargés.

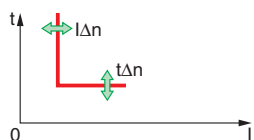


Micrologic 5.0 A et 7.0 A

Les unités de contrôle 5.0 A et 7.0 A offrent les protections suivantes :

- long retard LR à seuil I_r réglable contre les surcharges
- temporisation t_r du long retard fixe
- court retard I_{sd} à seuil I_m réglable contre les courts-circuits
- temporisation t_{sd} du court retard réglable
- interrupteur ON-OFF permettant, sur position ON, d'avoir une courbe type I^2t
- instantanée I_i à seuil I fixe contre les courts-circuits
- position OFF permettant, sur les types N et H, de ne pas mettre en service la protection I_i .

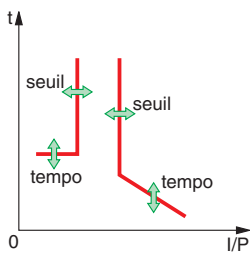
Les seuils sont définis pour 1, 2 ou 3 pôles chargés.



Micrologic 7.0 A

Les unités de contrôle 7.0 A intègrent la protection différentielle résiduelle (Vigi) :

- seuil $I_{\Delta n}$ réglable
- temporisation t réglable.



Délestage, rekestage

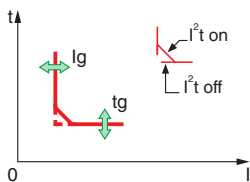
Le délestage, rekestage permet d'assurer la disponibilité de l'énergie électrique des départs prioritaires en déconnectant des charges non prioritaires, par l'intermédiaires des contacts M2C ou M6C, soit à partir d'un superviseur.

Cette option est possible avec les Micrologic P et H basés soit :

- sur le courant de réglage des phases
- sur la puissance active

Cette option est possible pour :

- les Compact NS800 à 1600
- les Masterpact NT08 à NT16, NW08 à NW63.



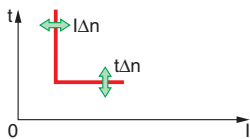
Protection de défaut terre

La protection de défaut terre est de type "residual", ou de type "source ground return" avec ou sans "protection du neutre" sur demande.

■ Cette option est possible avec Micrologic 6.0 A-P-H pour :

- les Compact NS800 à 1600
- les Masterpact NT08 à NT16, NW08 à NW63.

■ interrupteur ON-OFF sur les Micrologic permet, sur position ON, d'avoir une courbe type I^2t .



Protection des défauts d'isolement

La protection des défauts d'isolement est de type différentielle résiduelle (Vigi)

■ Cette option est possible avec Micrologic 7.0 A-P-H pour :

- les Compact NS800 à 1600
- les Masterpact NT08 à NT16, NW08 à NW63.

Signalisation des défauts

En complément de la signalisation de défaut (poignée, voyant, poussoir, SDE), les déclenchements long retard, court retard ou instantané, terre ou différentiel résiduel sont signalisés, séparément, en face avant des unités de contrôle Micrologic en standard, par des diodes électroluminescentes.

Un bouton-poussoir permet d'annuler l'information en éteignant les diodes.

Cette signalisation est en standard sur toute les Micrologic pour :

- les Compact NS800 à 1600
- les Masterpact NT08 à NT16, NW08 à NW63.

Communication (COM)

Cette option permet la transmission de toutes les informations transmises par les transformateurs d'intensité, de tous les réglages, y compris ceux des options, des ordres de commande.

La signalisation des causes de déclenchement et des alarmes, des indicateurs de maintenance, etc.

Autres fonctions

Des contacts programmables M2C, M6C en option peuvent être associés à toutes les Micrologic P et H, pour signaler des dépassements de seuil ou des déclenchements, pour permettre d'activer une alarme sonore ou visuelle concernant : I.U.P.F, d'ouvrir et de fermer un circuit non prioritaire avec un ordre de délestage et rekestage, etc.

Les modules M2C, M6C imposent une alimentation externe de type AD (tension de sortie 24 V CC).

Autosurveillance

En standard sur gamme Compact et Masterpact.

Test

Toutes les unités de contrôle des Compact et Masterpact sont équipées de la connectique permettant d'effectuer les tests.

Ces éléments permettant de réaliser les tests existent sous deux présentations :

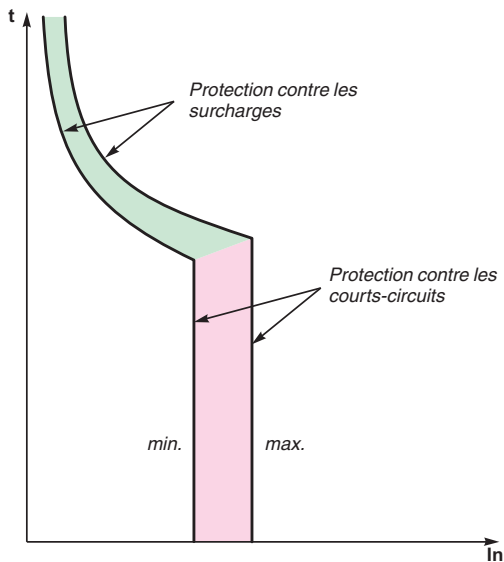
- un boîtier qui permet de vérifier le déclenchement du disjoncteur
- une malette d'essai qui permet de vérifier les seuils et temporisations de réglage avec le déclenchement du disjoncteur.

Alimentation

Les fonctions de protection de l'unité de contrôle Micrologic sont alimentées par propre courant et ne nécessitent pas d'alimentation auxiliaire.

Un module d'alimentation externe permet l'affichage des courants à partir du premier ampère avec toute les Micrologic, de conserver l'affichage des courants de défaut après déclenchement "alarmes et déclenchements" avec les Micrologic P et H :

- alimentation
- 220/240, 380/415 V CA 50/60 Hz
- 24/30, 48/60, 100/125 V CC
- tension de sortie 24 V CC
- taux d'ondulation < 5%
- isolation de classe 2



Les courbes ci-après indiquent le temps de total de coupure du courant de défaut, selon son intensité.

Exemple : d'après la courbe en page 452, un disjoncteur iC60 courbe C, de calibre 20 A, interrompra un courant de 100 A (5 fois le courant nominal I_n) en :

- 2 secondes au minimum
- 7 secondes au maximum.

Les courbes de déclenchement des disjoncteurs sont composées de deux parties :

- déclenchement de la protection contre les surcharges (déclencheur thermique) : le temps de déclenchement est d'autant plus court que le courant est élevé.
- déclenchement de la protection contre les courts-circuits (déclencheur magnétique) : si le courant dépasse le seuil de cette protection, le temps de coupure est inférieur à 10 millisecondes.

Pour des courants de courts-circuits dépassant 20 fois le courant nominal, les courbes temps-courant ne permettent pas une représentation suffisamment précise. La coupure des courants de courts-circuits élevés est caractérisée par les courbes de limitation, en courant crête et en énergie. Le temps total de coupure peut être estimé à 5 fois la valeur du ratio $(I^2t)/(I)^2$.

Vérification de la sélectivité entre deux disjoncteurs

En superposant la courbe d'un disjoncteur avec celle du disjoncteur installé en amont, on peut vérifier si cette association sera sélective en cas de surcharge (sélectivité pour toutes les valeurs de courant, jusqu'au seuil magnétique du disjoncteur amont). Cette vérification est utile lorsque l'un des deux disjoncteurs est à seuils réglables ; pour des appareils à seuils fixes, cette information est fournie directement par les tables de sélectivité.

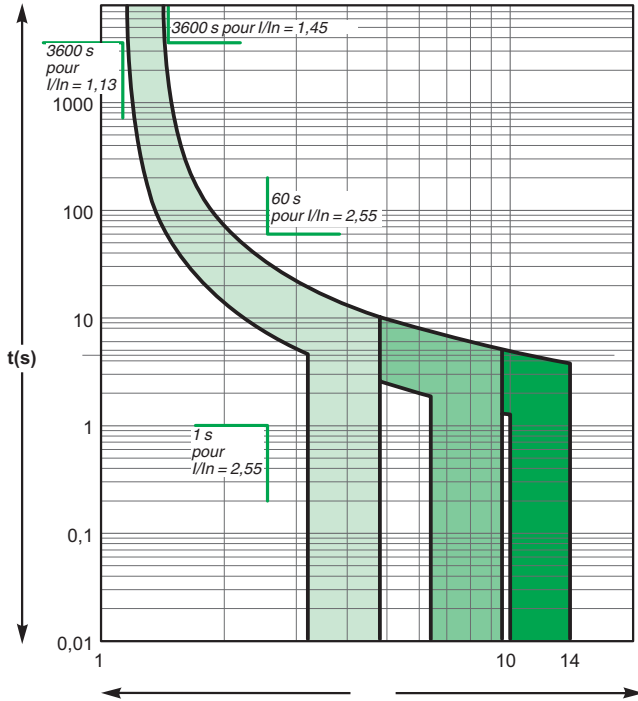
La vérification de la sélectivité sur court-circuit nécessite de comparer les caractéristiques énergétiques des deux appareils.

Courant alternatif 50/60 Hz

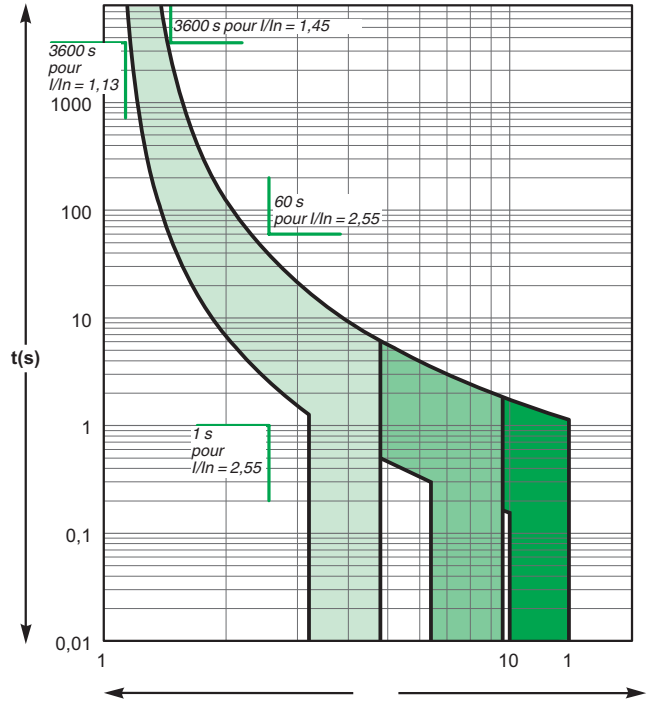
iC60a/N/H/L

Selon la norme CEI/EN 60898 (température de référence 30 °C)

Courbes B, C, D calibres jusqu'à 4 A



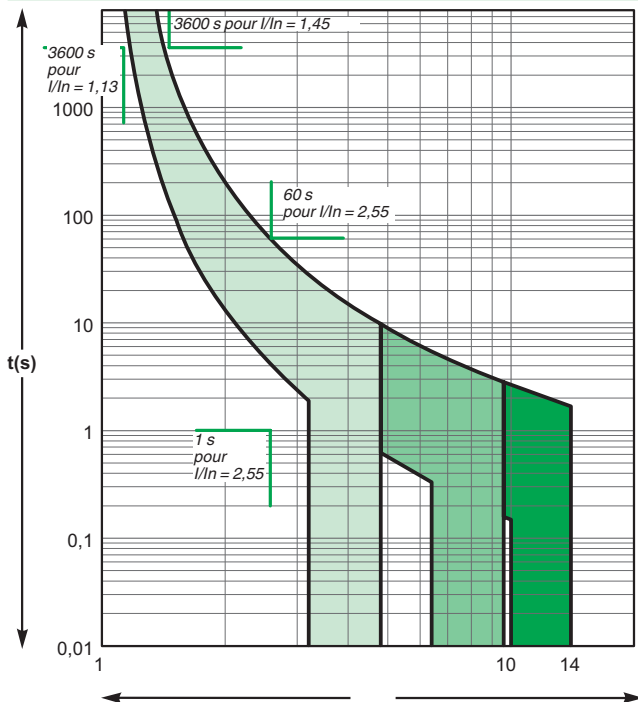
Courbes B, C, D calibres de 6 A à 63 A



C120N/H

Selon la norme CEI/EN 60898 (température de référence 30 °C)

Courbes B, C, D

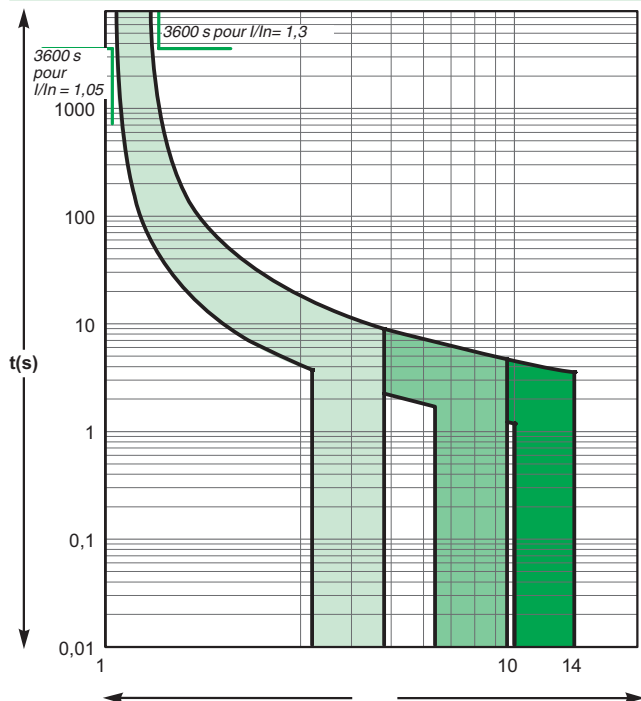


Courant alternatif 50/60 Hz

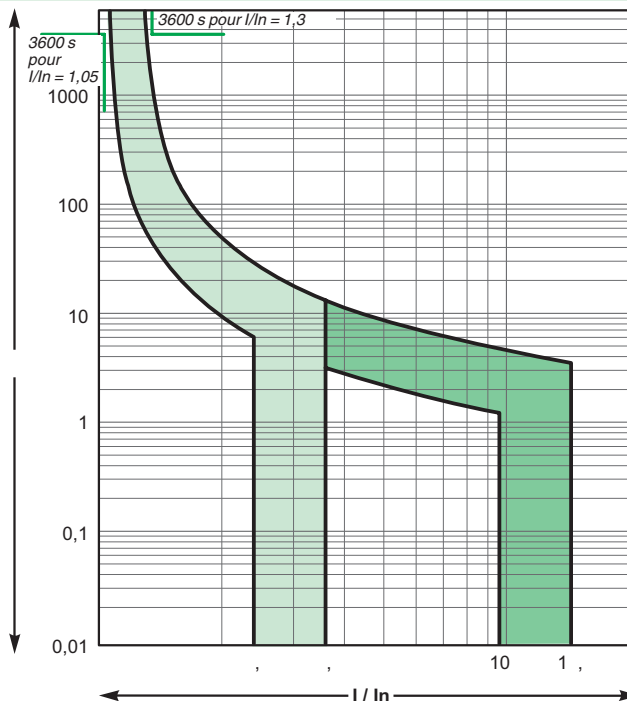
iC60N/H/L

Selon la norme CEI/EN 60947-2 (température de référence 50 °C)

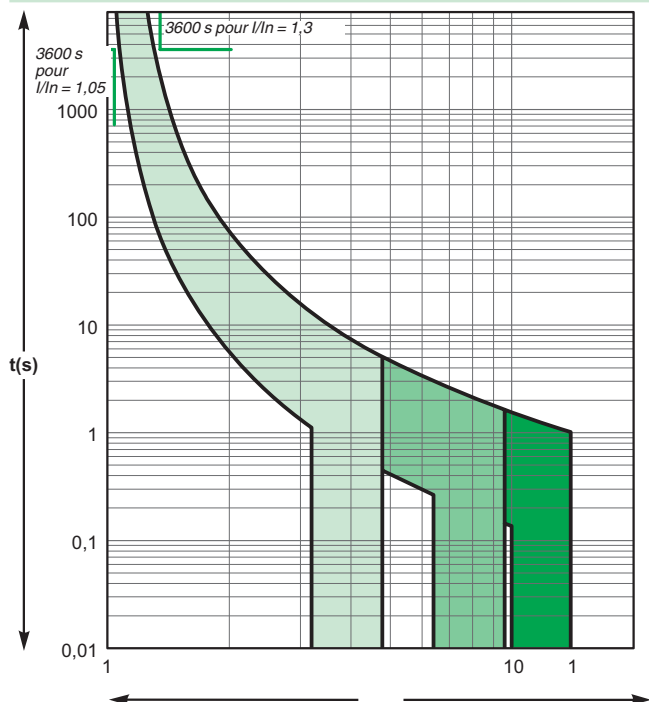
Courbes B, C, D calibres jusqu'à 4 A



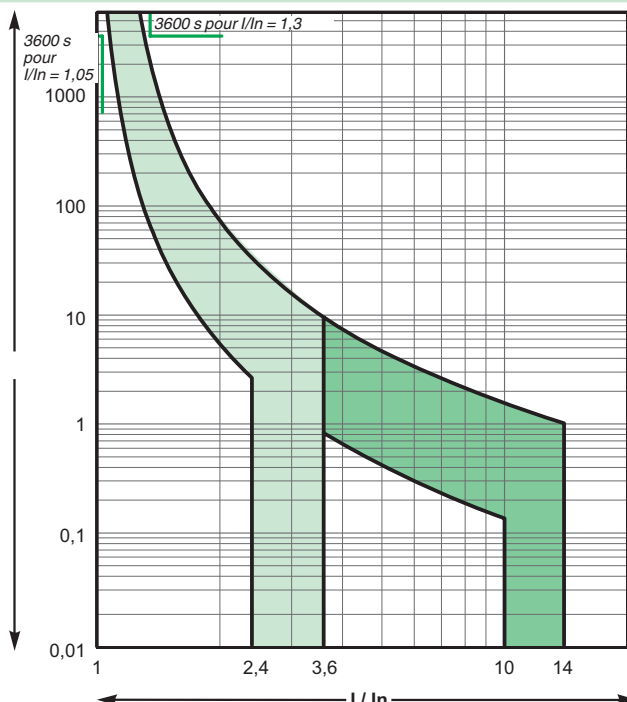
Courbes Z, K calibres jusqu'à 4 A



Courbes B, C, D calibres de 6 A à 63 A



Courbes Z, K calibres de 6 A à 63 A

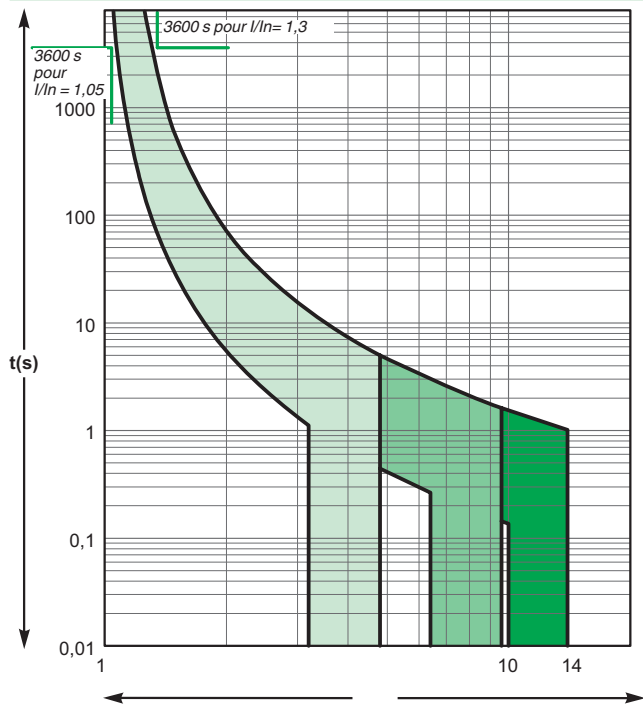


Courant alternatif 50/60 Hz

Reflex iC60N/H

Selon la norme CEI/EN 60947-2 (température de référence 50 °C)

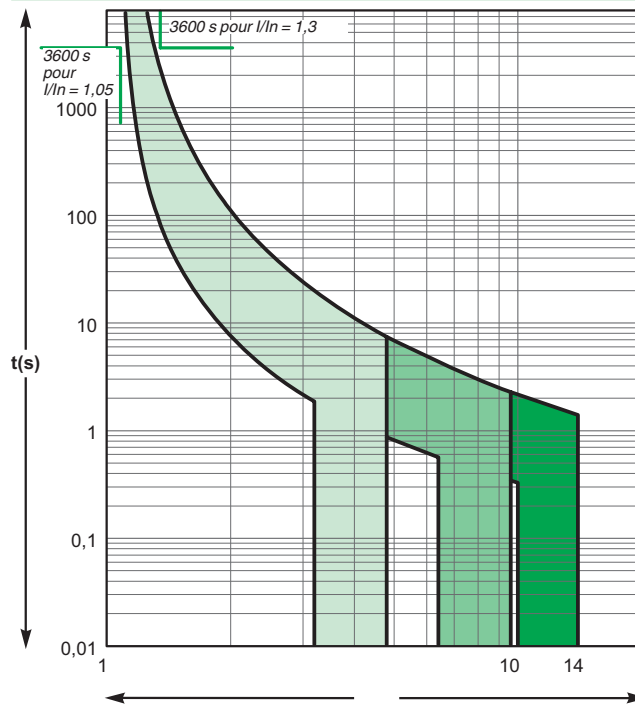
Courbes B, C, D



NG125a/N/H/L

Selon la norme CEI/EN 60947-2 (température de référence 50 °C)

Courbes B, C, D

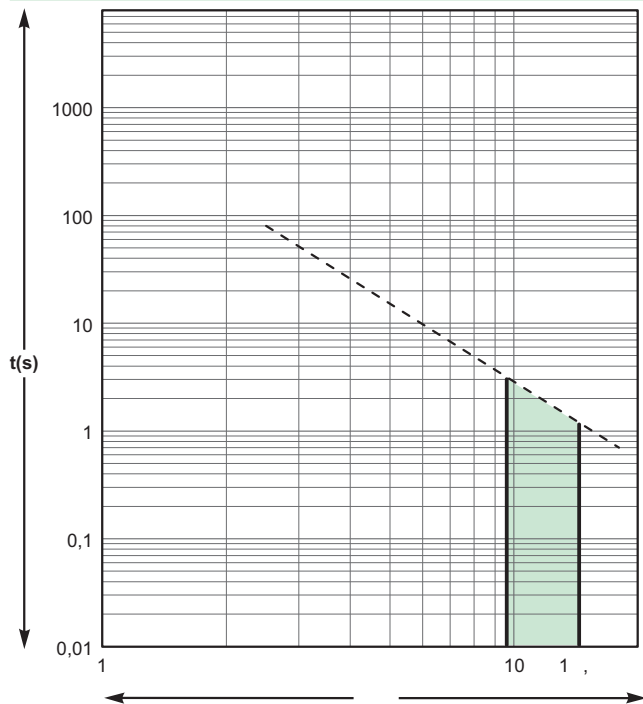


Courbe Moteur

iC60L-MA

Selon la norme CEI/EN 60947-2

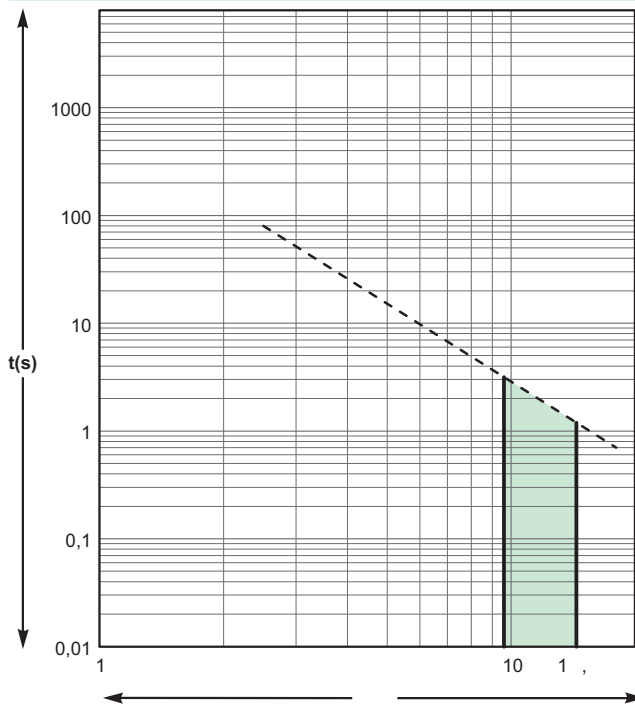
Courbe MA



NG125L-MA

Selon la norme CEI/EN 60947-2 (température de référence 50 °C)

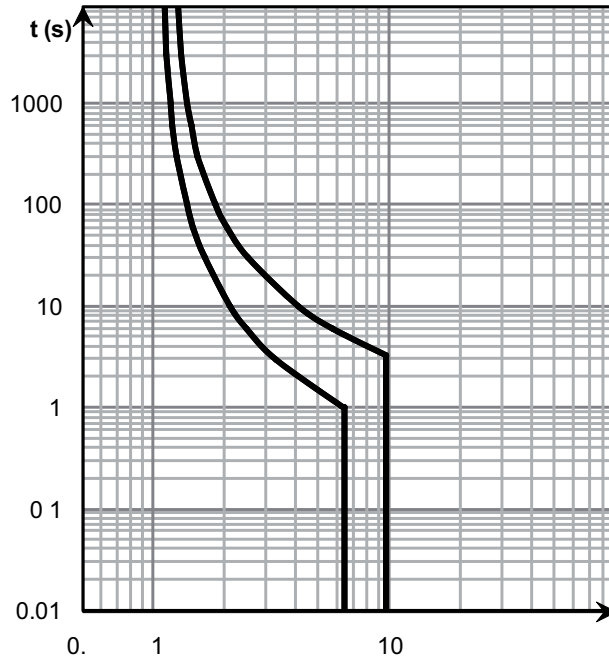
Courbe MA



Courbe de déclenchement

Courbe C suivant la norme CEI 60947-2

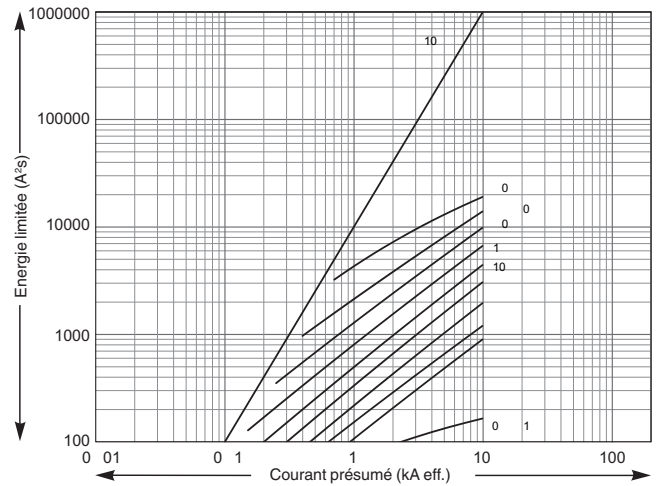
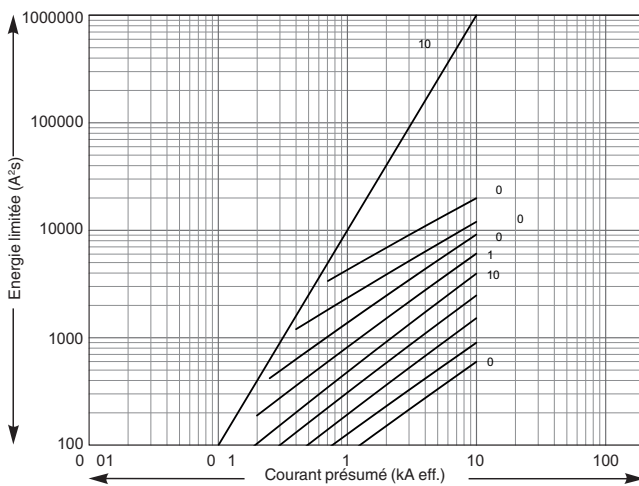
- La plage de fonctionnement du déclencheur magnétique est comprise entre $7 I_n$ et $10 I_n$.
- Les courbes représentent les limites de déclenchements thermiques à froid, pôles chargés et les limites de déclenchement électromagnétique, 2 pôles chargés.
- Elles s'appliquent sans déclassement.



Courbe de limitation en contrainte thermique

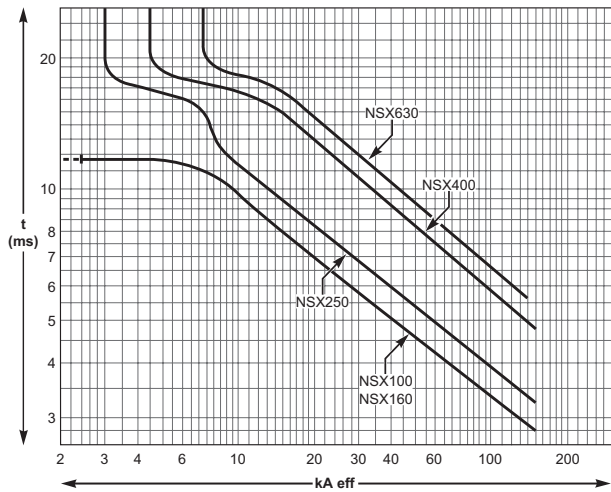
220 V sous 1P, 440 V sous 2P

250 V sous 1P, 500 V sous 2P

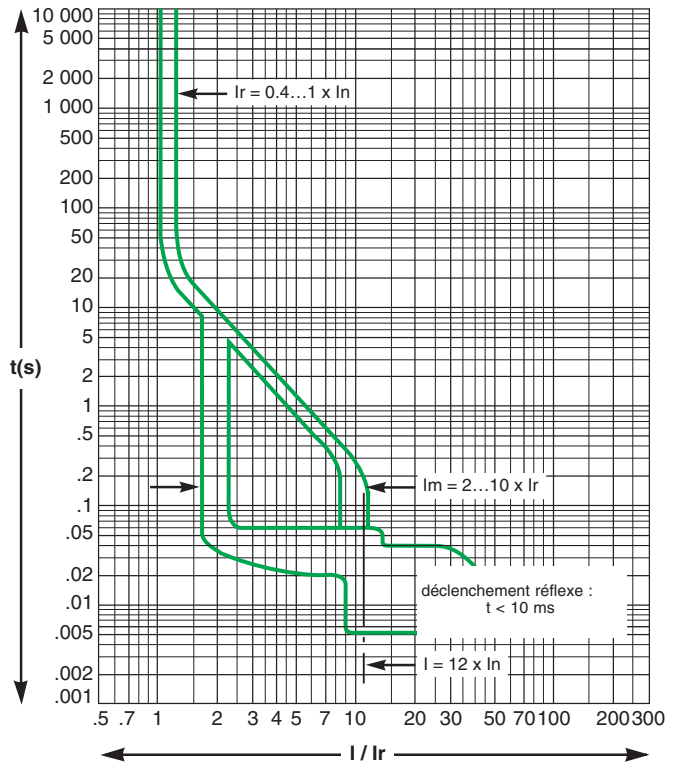


Compact NSX : déclenchement réflexe

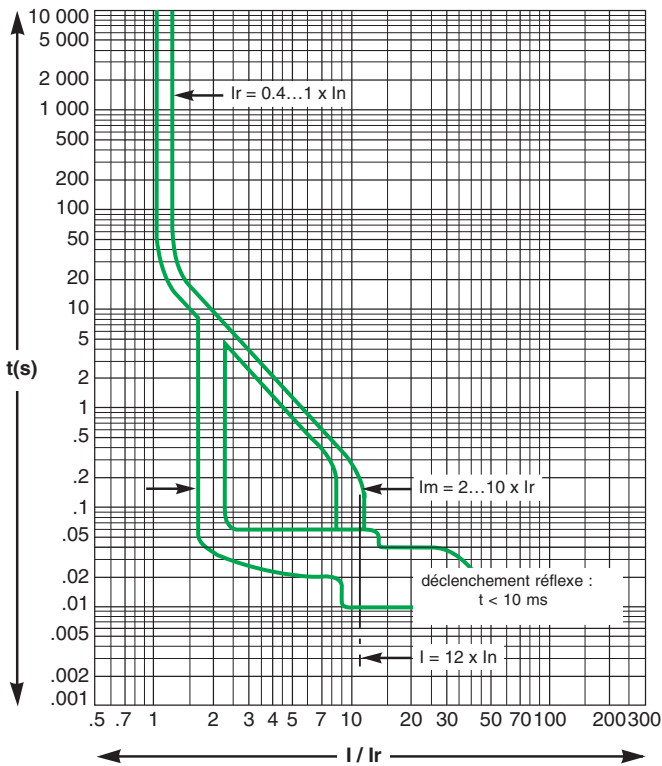
Les Compact NSX100 tot 630 sont équipés du système exclusif de déclenchement réflexe.
 Ce système agit sur les courants de défaut très élevés.
 Le déclenchement mécanique de l'appareil est provoqué directement par la pression dans les unités de coupure, lors d'un court-circuit.
 Ce système accélère le déclenchement apportant ainsi la sélectivité sur court-circuit élevé.
 La courbe de déclenchement réflexe est uniquement fonction du calibre disjoncteur.



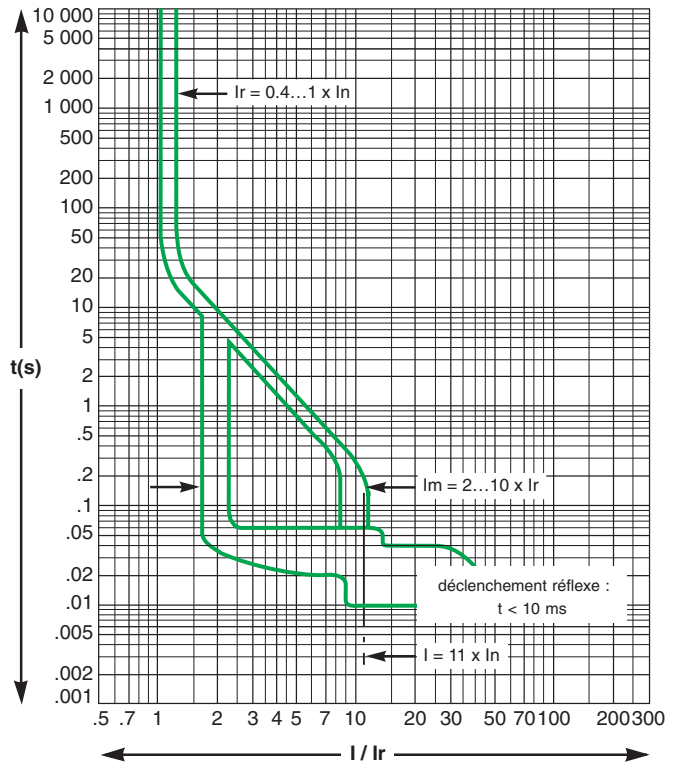
Micrologic 2.2 AB 100 A



Micrologic 2.2 AB 160/240 A

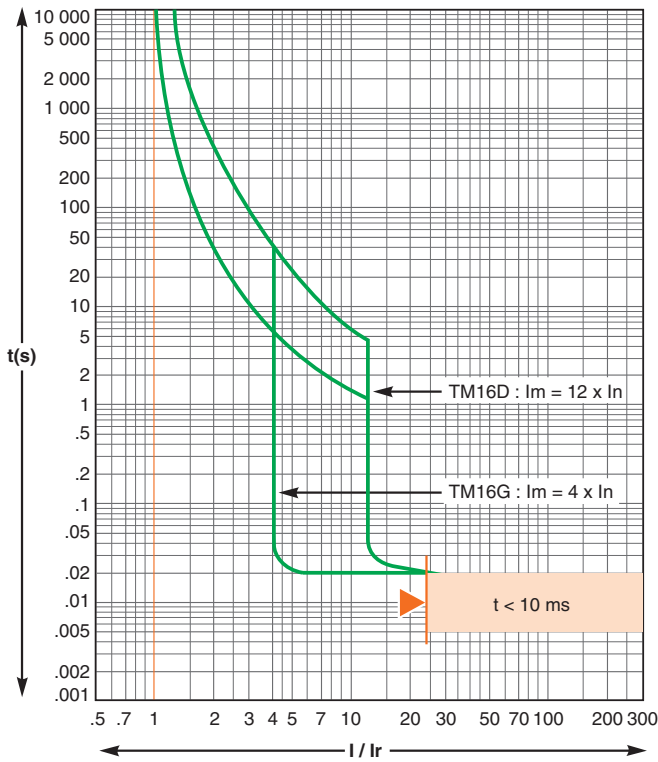


Micrologic 2.3 400 A



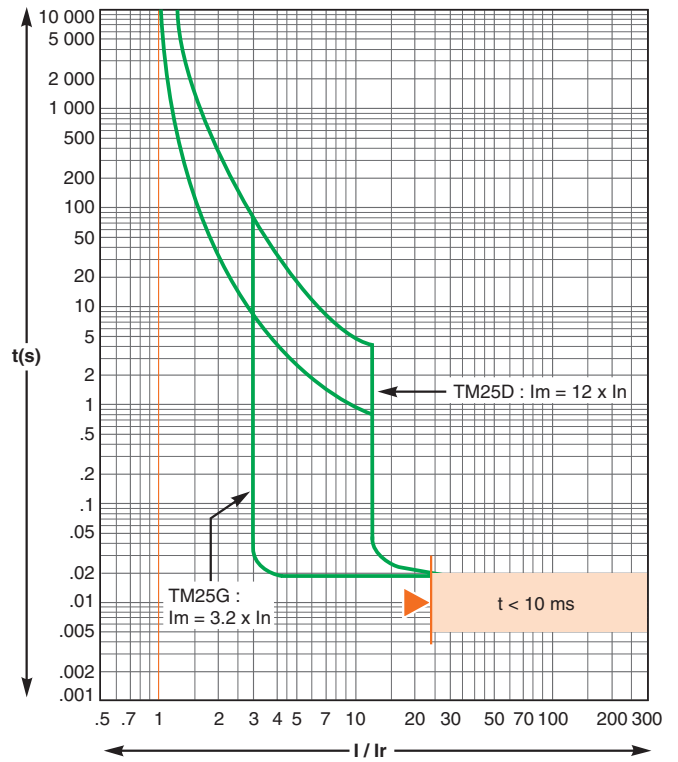
Déclencheurs magnétiques TM

TM16D/TM16G

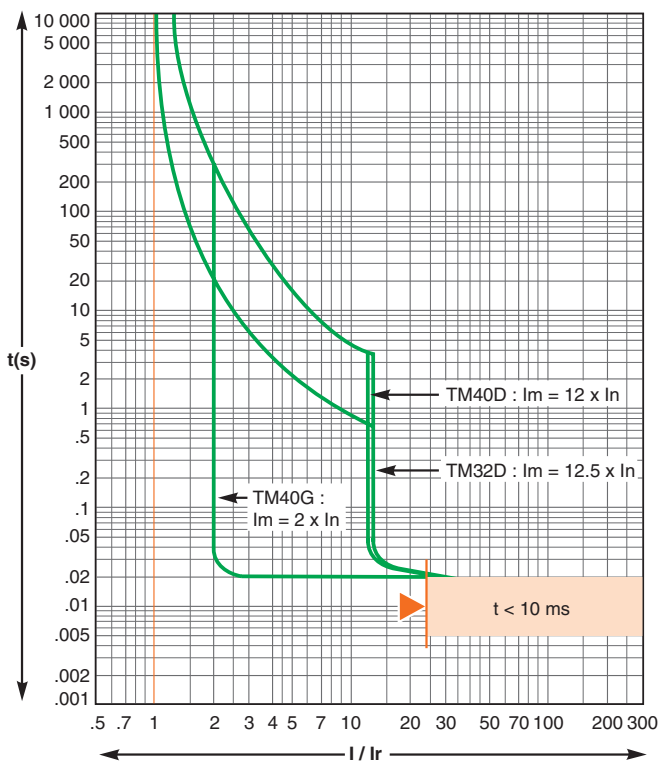


Déclenchement réflexe.

TM25D/TM25G

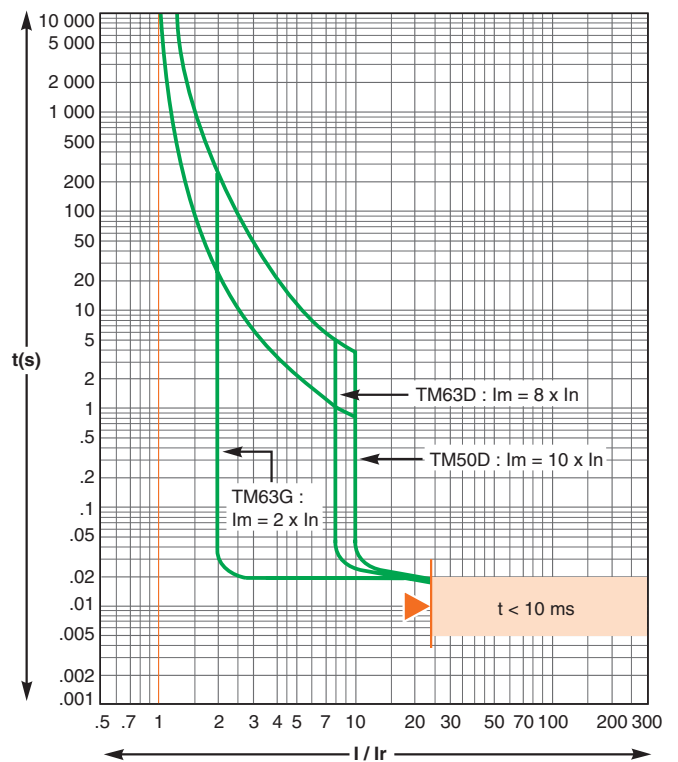


TM32D/TM40D/TM40G



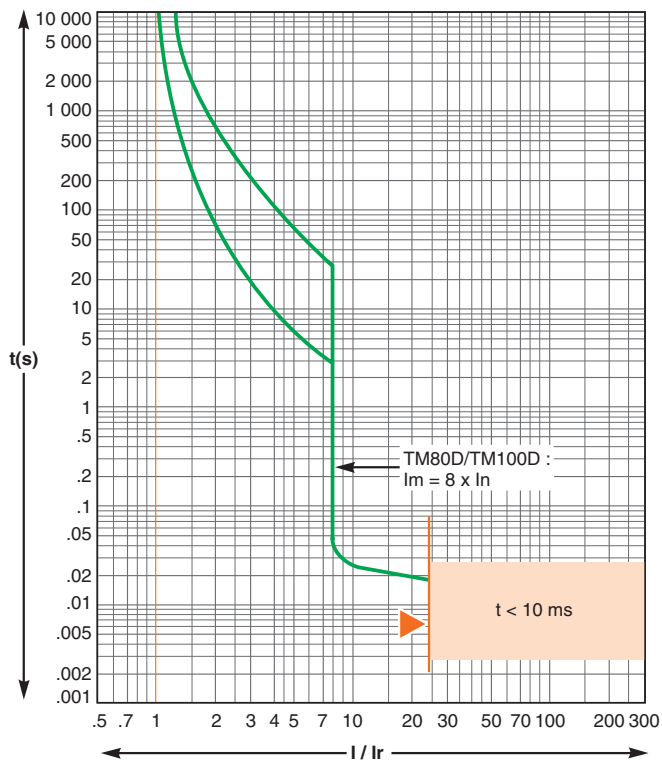
Déclenchement réflexe.

TM50D/TM63D/TM63G



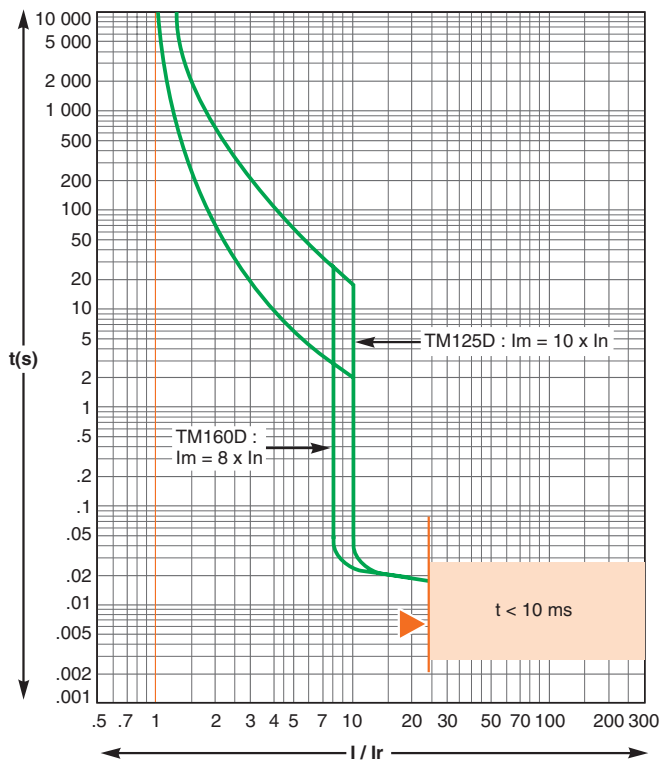
Déclencheurs magnétiques TM (suite)

TM80D / TM100D

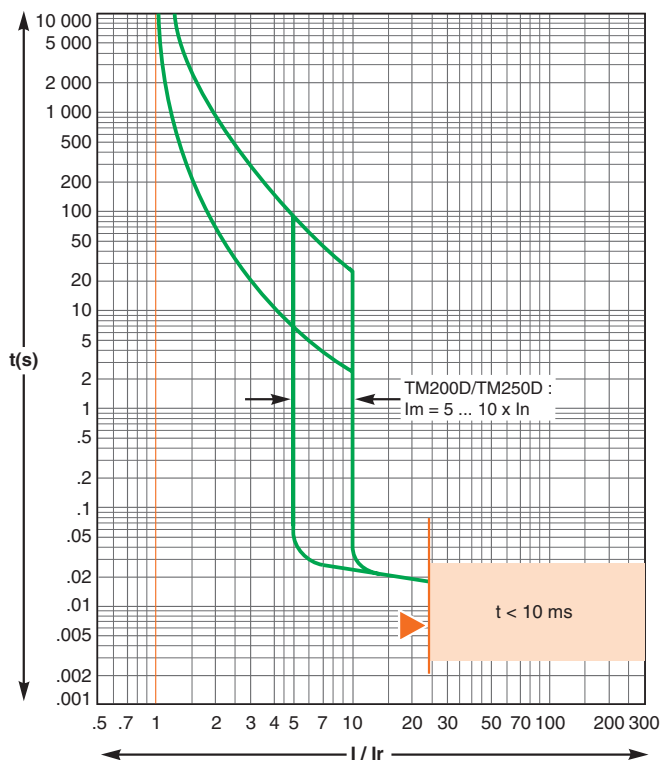


Déclenchement réflexe.

TM125D / TM160D



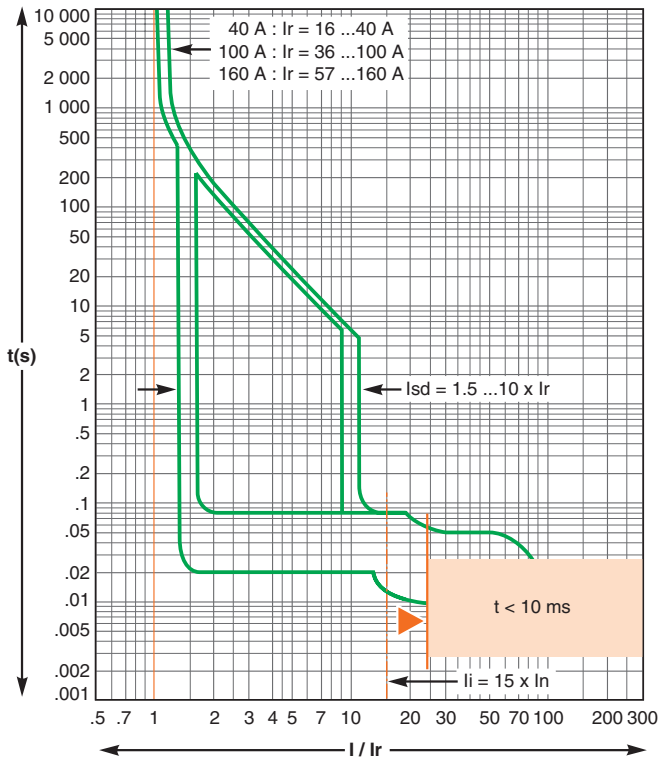
TM200D / TM250D



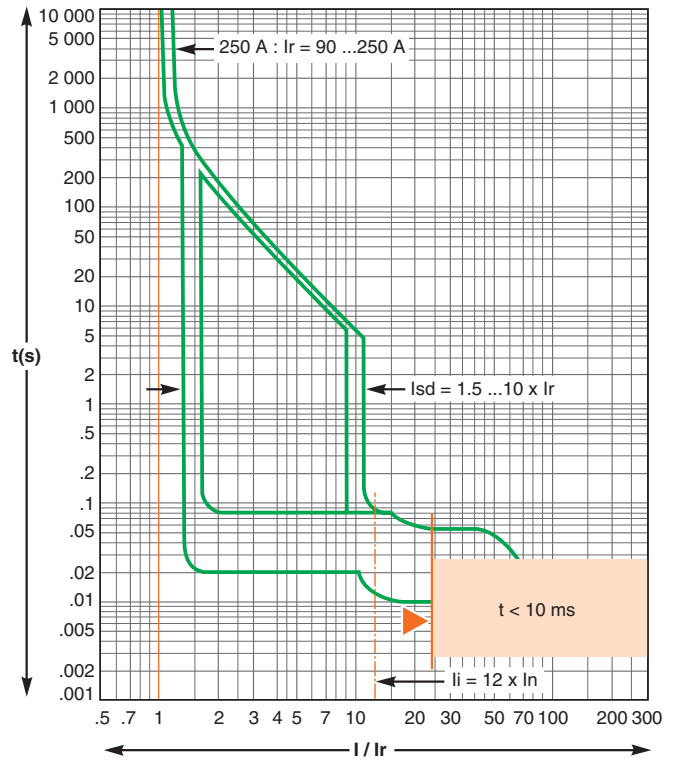
Déclenchement réflexe.

Unités de contrôle Micrologic 2.2 et 2.2 G

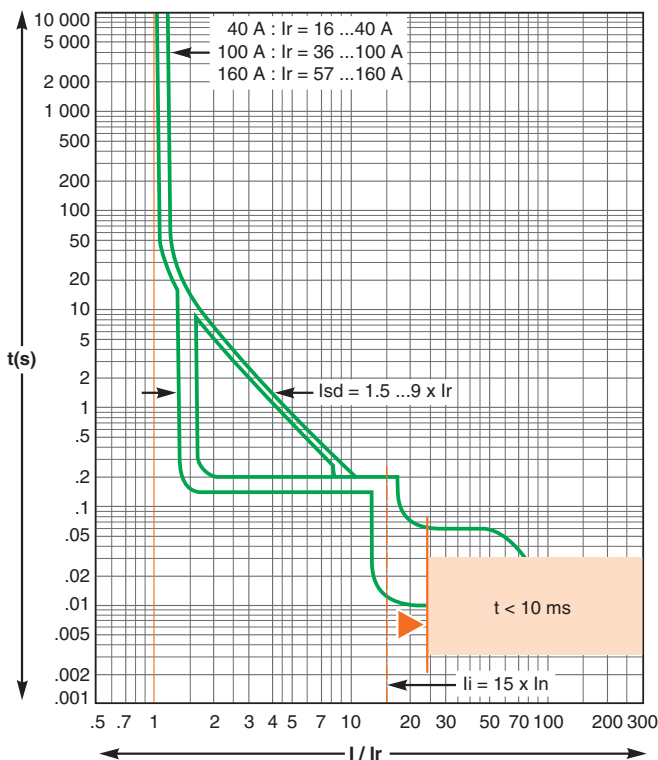
Micrologic 2.2 - 40... 160 A



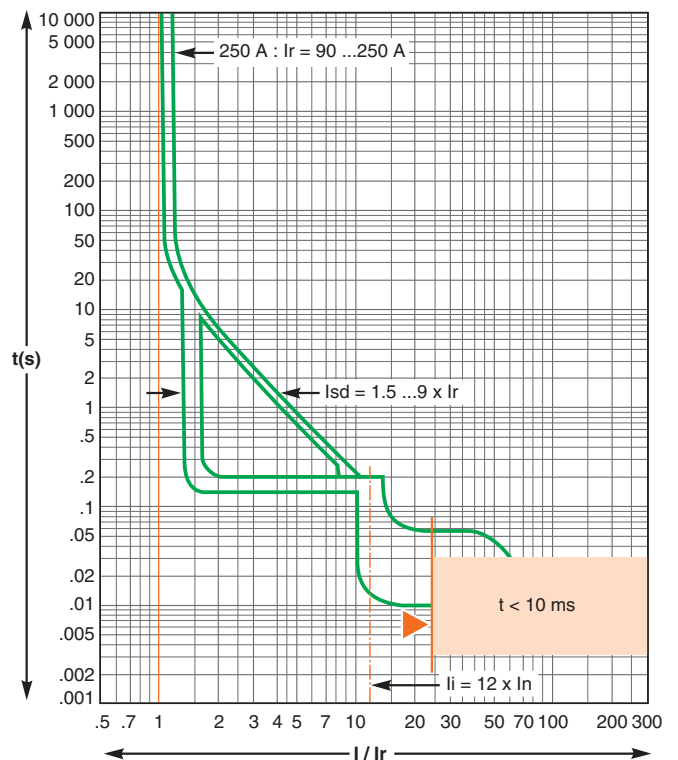
Micrologic 2.2 - 250 A



Micrologic 2.2 G - 40... 160 A



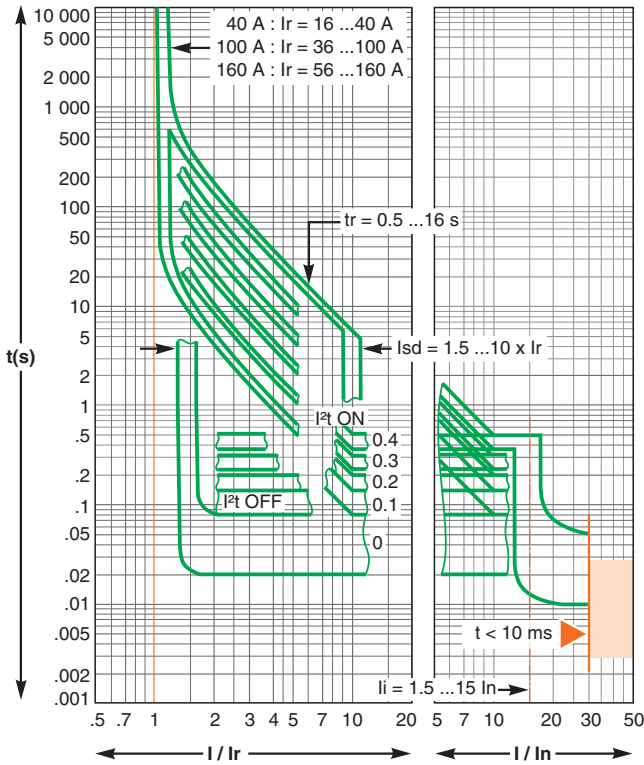
Micrologic 2.2 G - 250 A



Déclenchement réflexe.

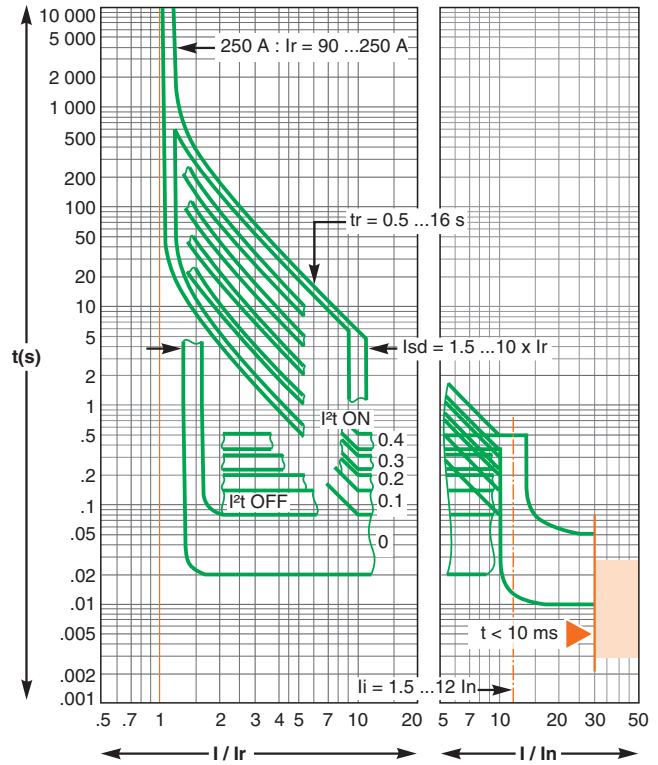
Unités de contrôle Micrologic 5.2 et 6.2 A ou E

Micrologic 5.2 et 6.2 A ou E - 40... 160 A

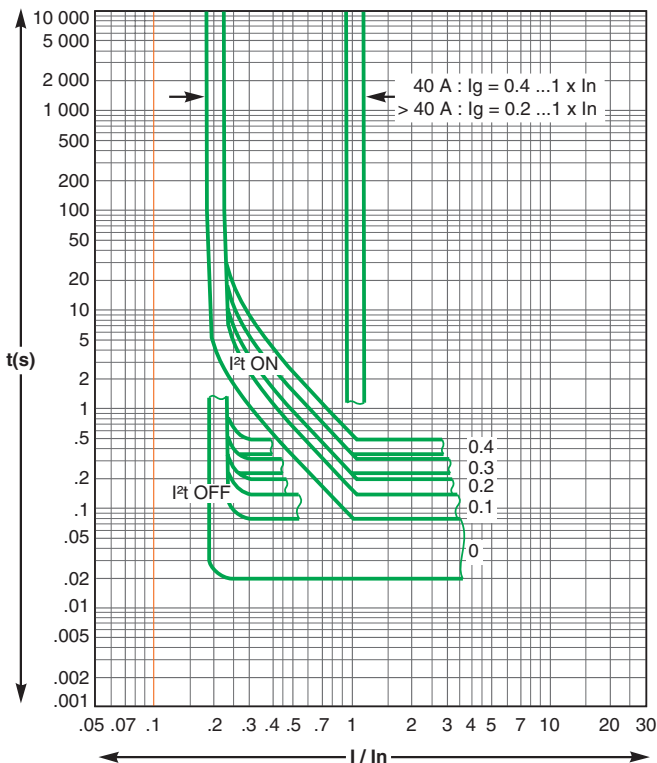


Déclenchement réflexe.

Micrologic 5.2 et 6.2 A ou E - 250 A



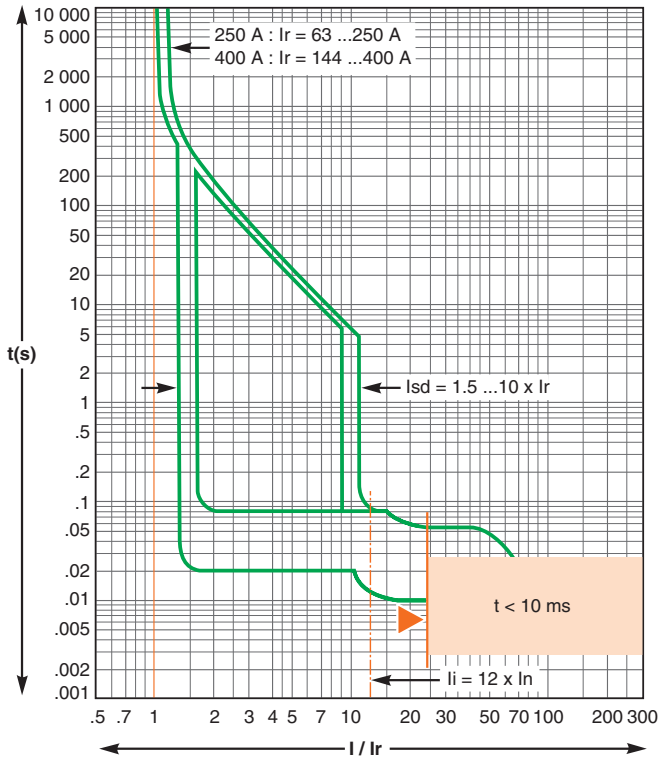
Micrologic 6.2 A ou E (protection terre)



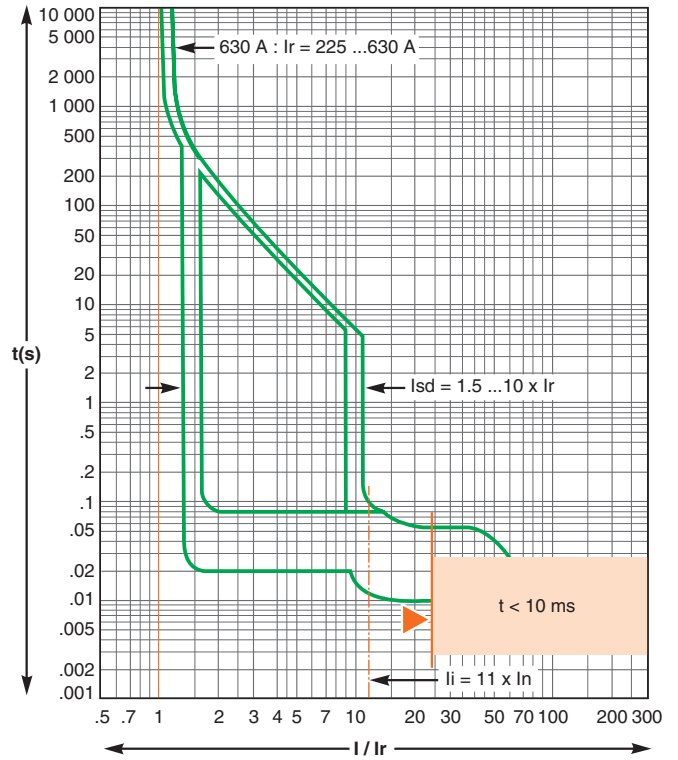
La courbe de déclenchement est identique à celle du Micrologic 5.
 La fonction protection de terre est représentée en séparée.

Unités de contrôle Micrologic 2.3, 5.3 et 6.3 A ou E

Micrologic 2.3 - 250... 400 A

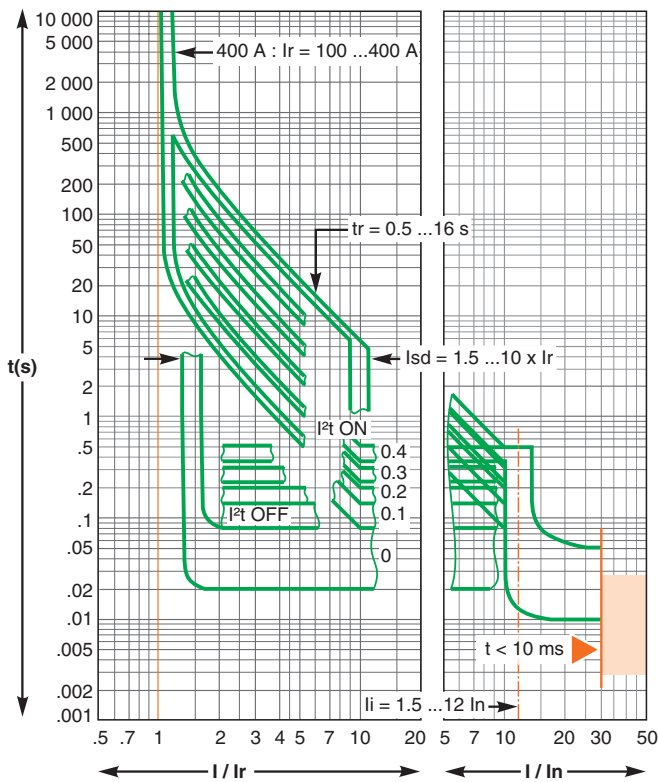


Micrologic 2.3 - 630 A

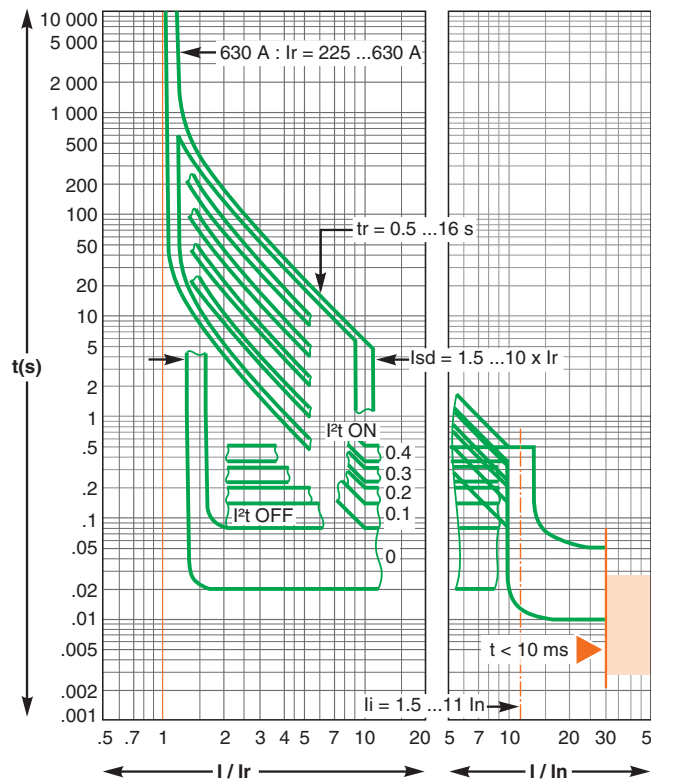


Déclenchement réflexe.

Micrologic 5.3 et 6.3 A ou E - 400 A



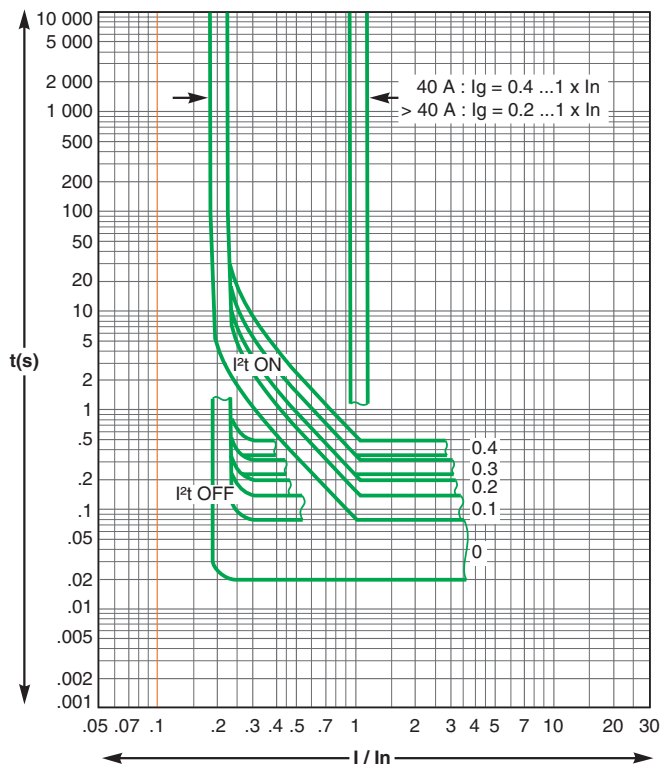
Micrologic 5.3 et 6.3 A ou E - 630 A



Déclenchement réflexe.

Unités de contrôle Micrologic 6.3 A ou E (suite)

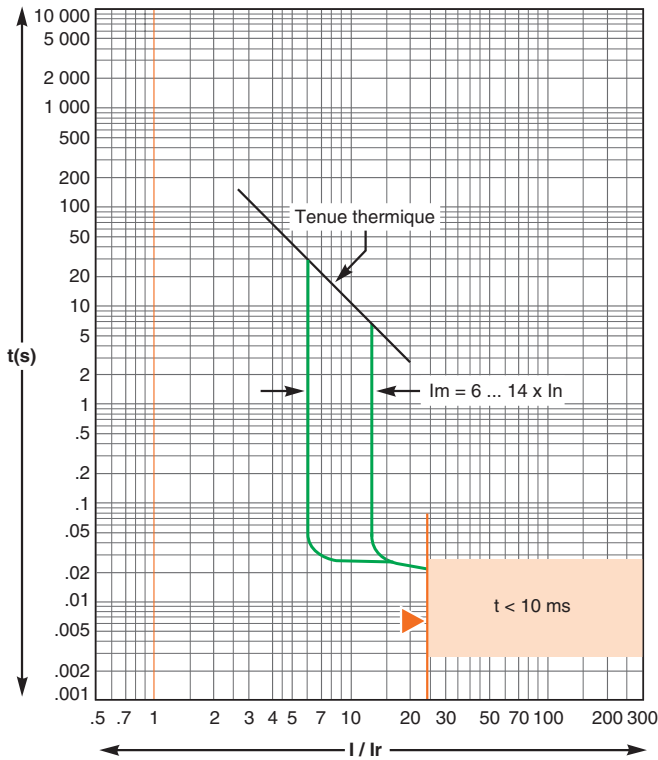
Micrologic 6.3 A ou E (protection terre)



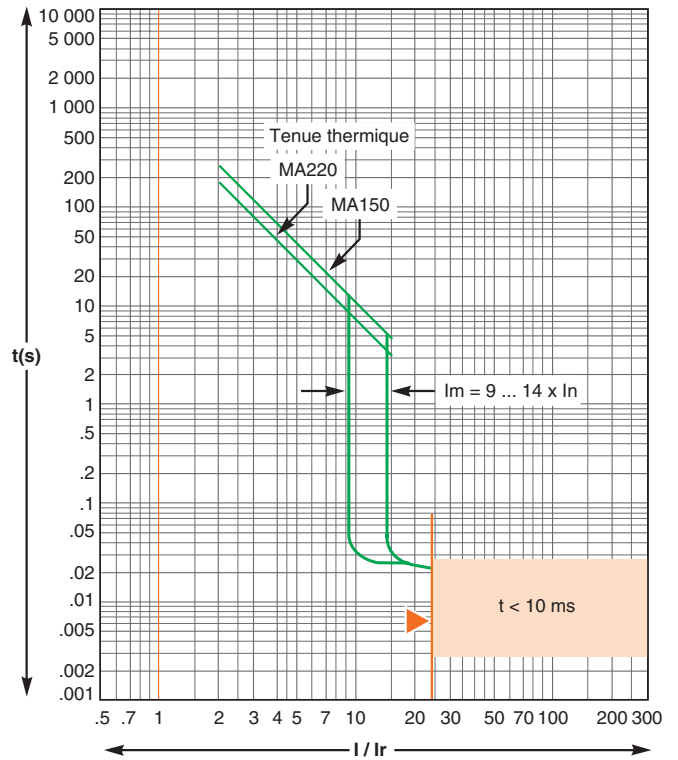
La courbe de déclenchement est identique à celle du Micrologic 6.
La fonction protection de terre est représentée en séparée.

Déclencheurs magnétiques MA

MA2,5... MA100



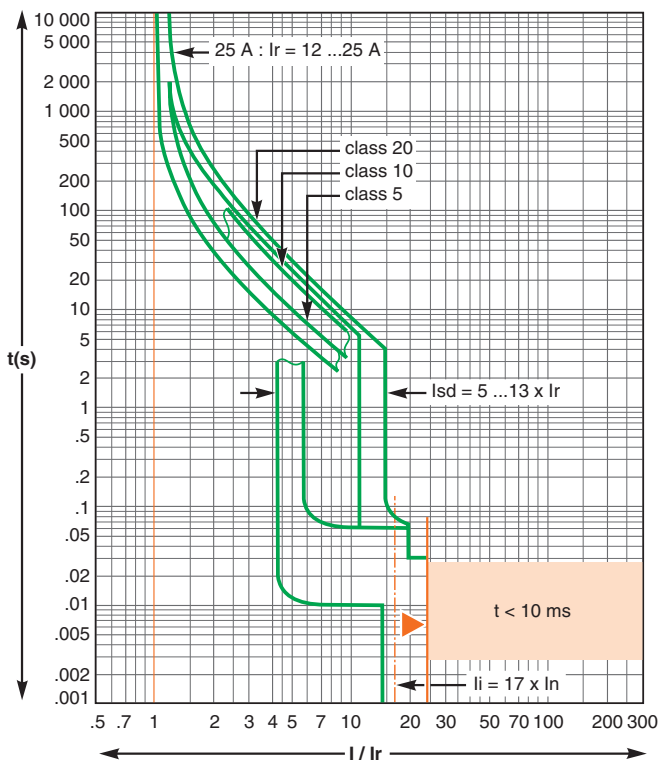
MA150 et MA220



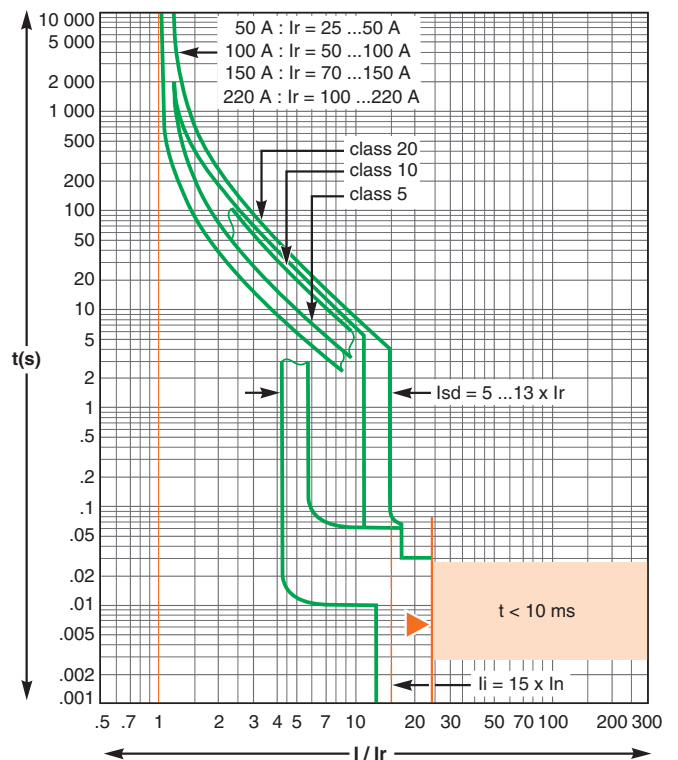
Déclenchement réflexe.

Déclencheurs électroniques Micrologic 2.2 M

Micrologic 2.2 M - 25 A



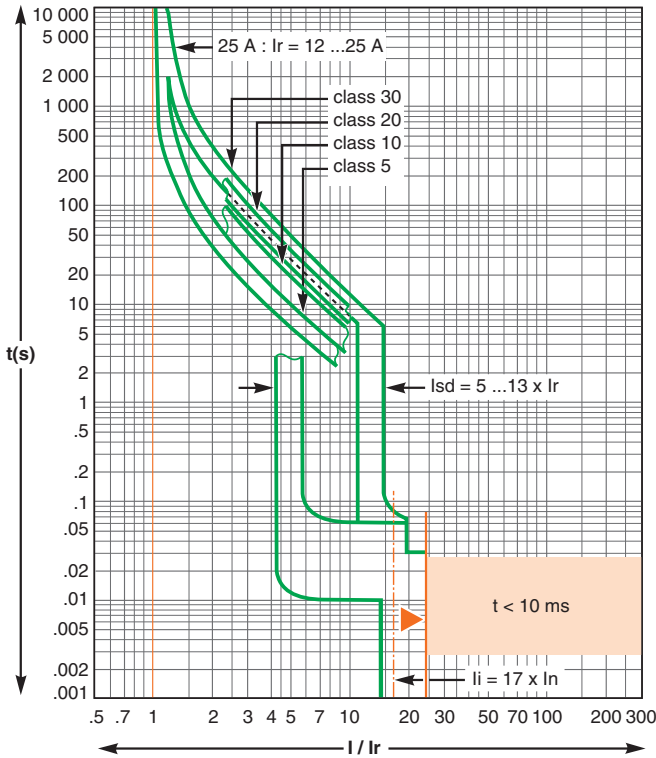
Micrologic 2.2 M - 50... 220 A



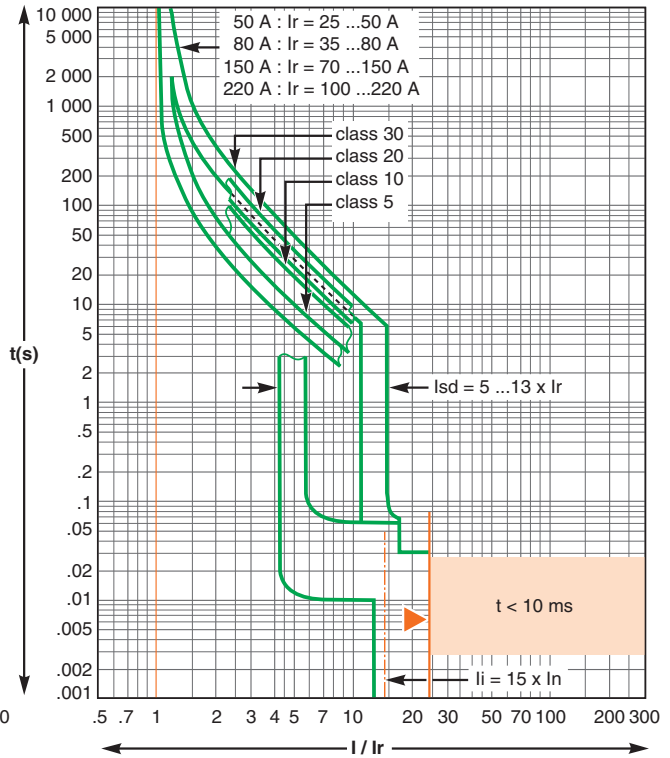
Déclenchement réflexe.

Unités de contrôle Micrologic 6.2 E-M et 6 E-M

Micrologic 6.2 E-M - 25 A

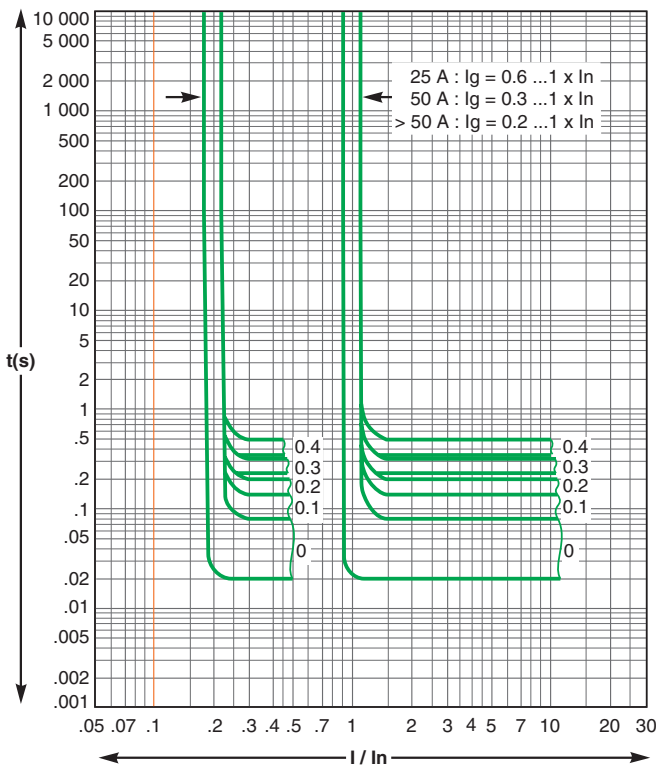


Micrologic 6.2 E-M - 50... 220 A



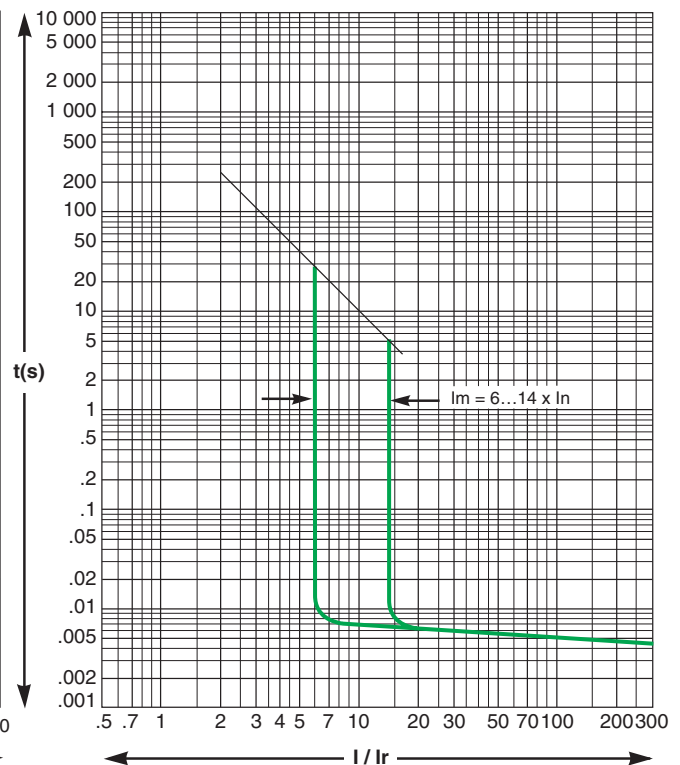
Déclenchement réflexe.

Micrologic 6 E-M (protection terre)



Compact NS80H

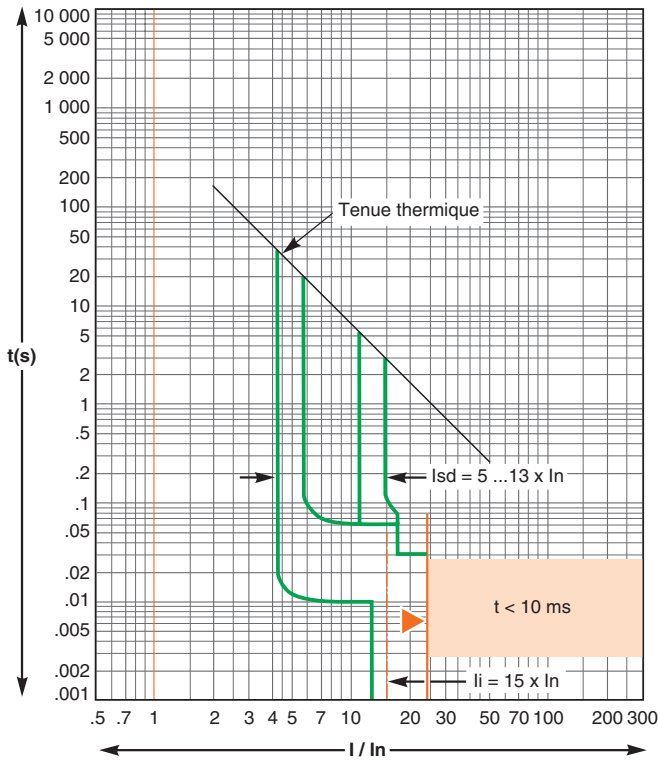
MA1,5...MA80



La courbe de déclenchement est identique à celle du Micrologic 6.
La fonction protection de terre est représentée en séparée.

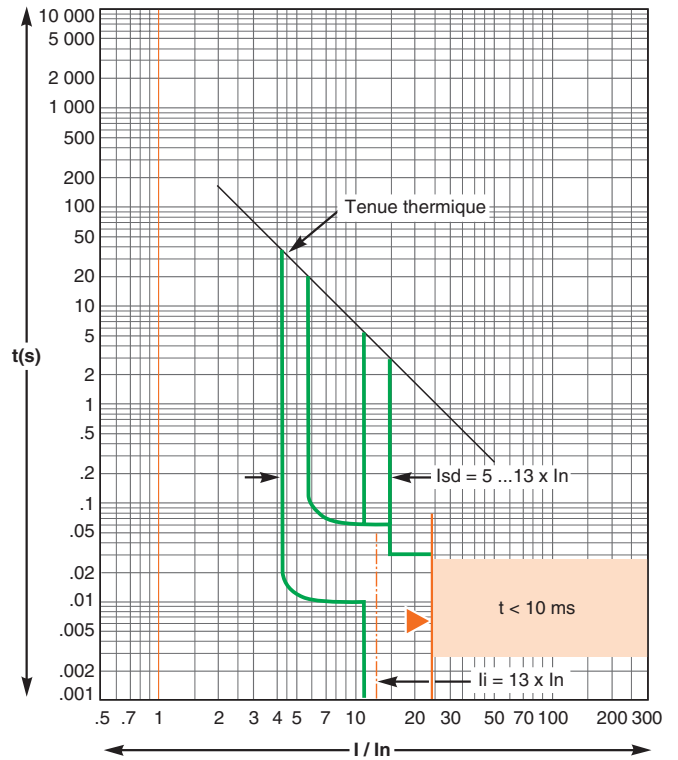
Unités de contrôle Micrologic 1.3 M et 2.3 M

Micrologic 1.3 M - 320 A

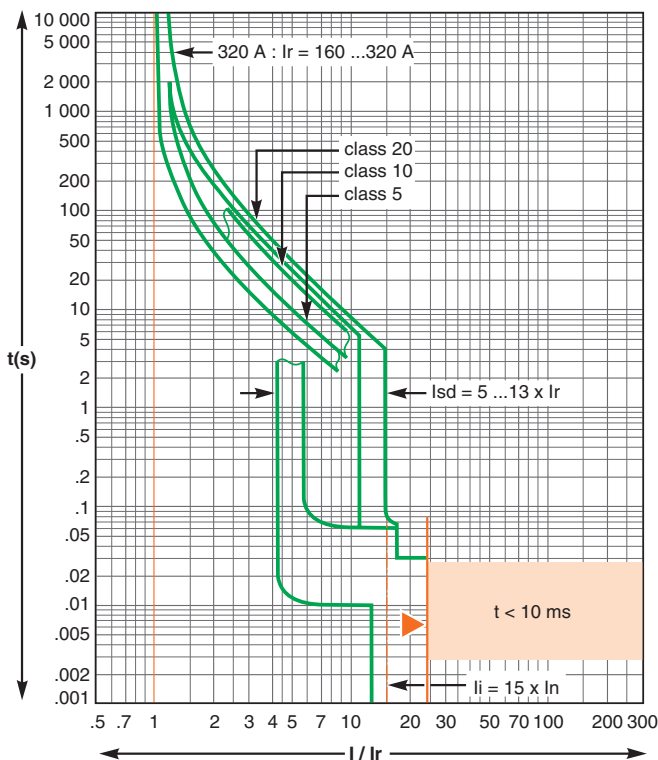


Déclenchement réflexe.

Micrologic 1.3 M - 500 A

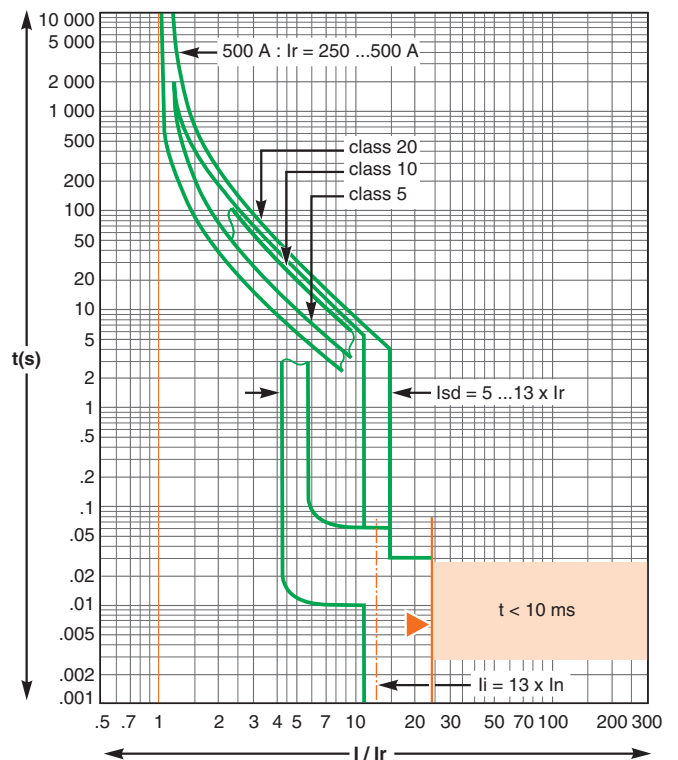


Micrologic 2.3 M - 320 A



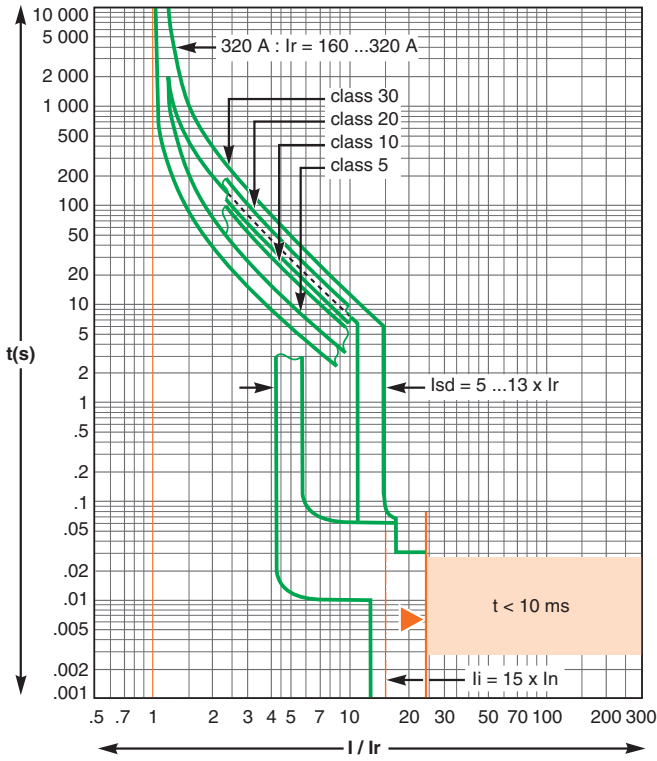
Déclenchement réflexe.

Micrologic 2.3 M - 500 A

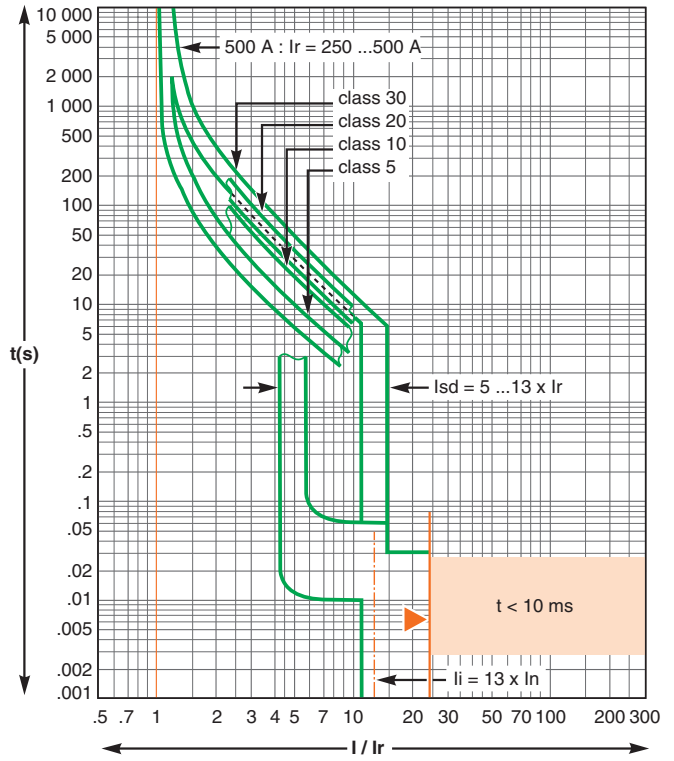


Unités de contrôle Micrologic 6.3 E-M et 6 E-M

Micrologic 6.3 E-M - 320 A

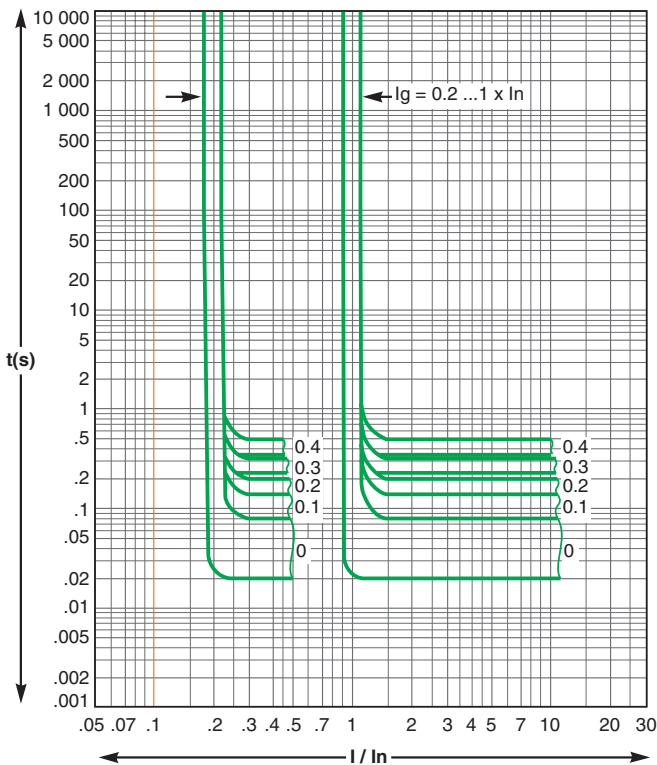


Micrologic 6.3 E-M - 500 A



Déclenchement réflexe.

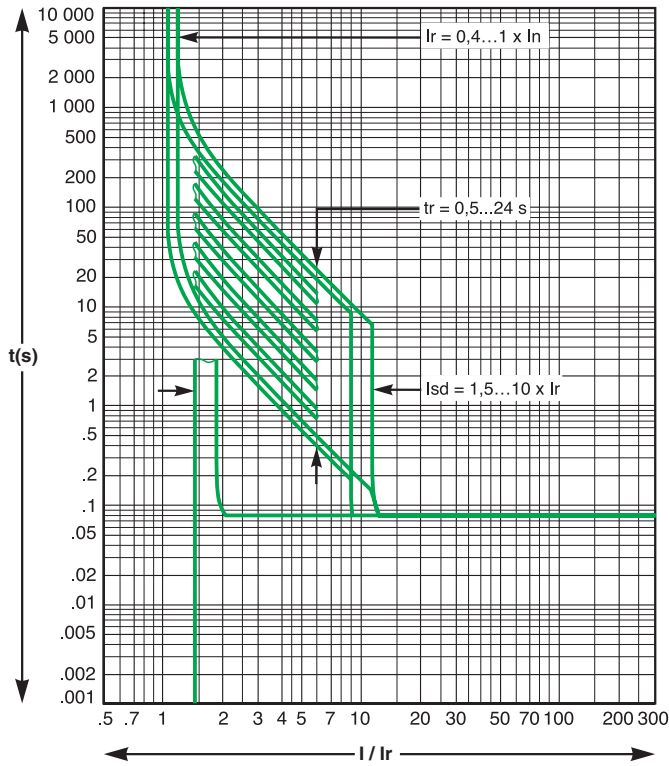
Micrologic 6 E-M (protection moteur)



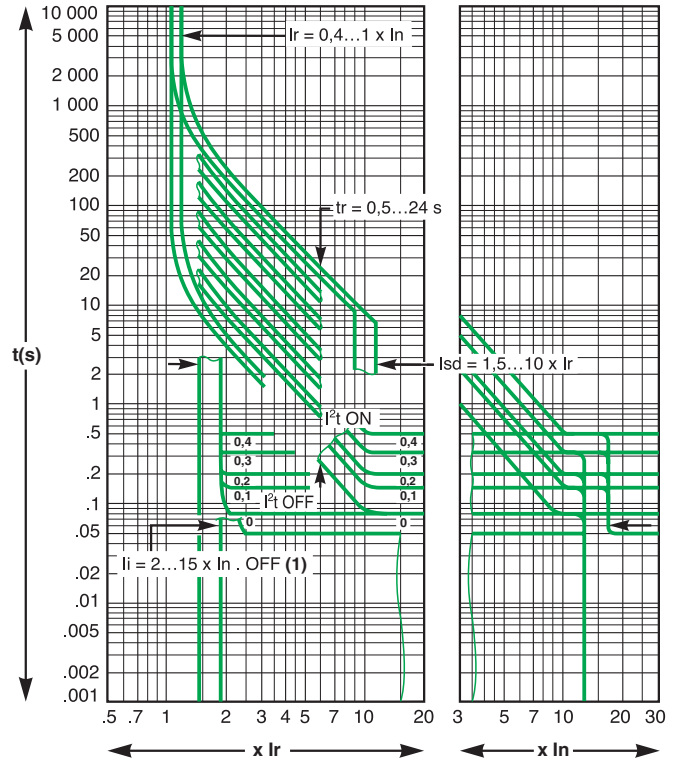
La courbe de déclenchement est identique à celle du Micrologic 6.

Unités de contrôle Micrologic

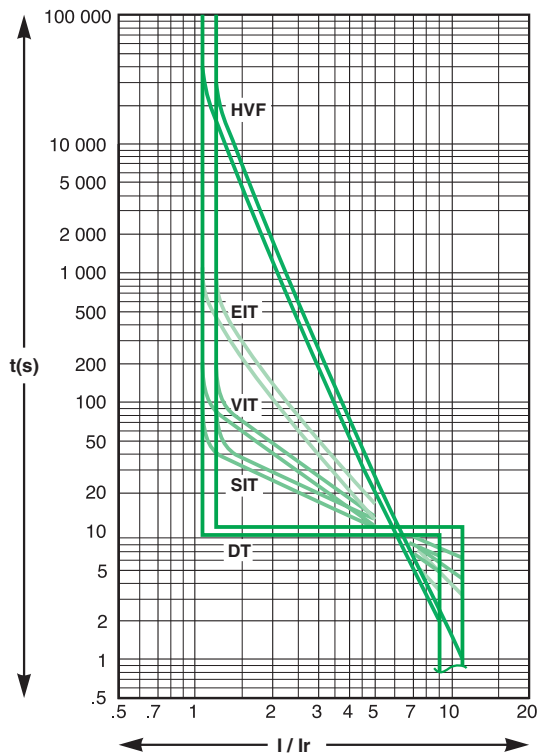
Micrologic 2.0



Micrologic 5.0A, P, H et 7.0A, P, H

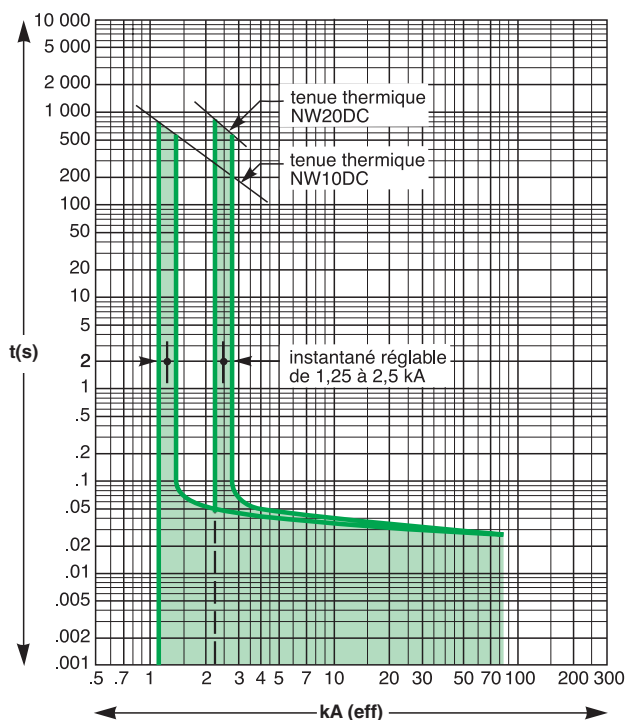


Courbe IDMTL (Micrologic P et H)

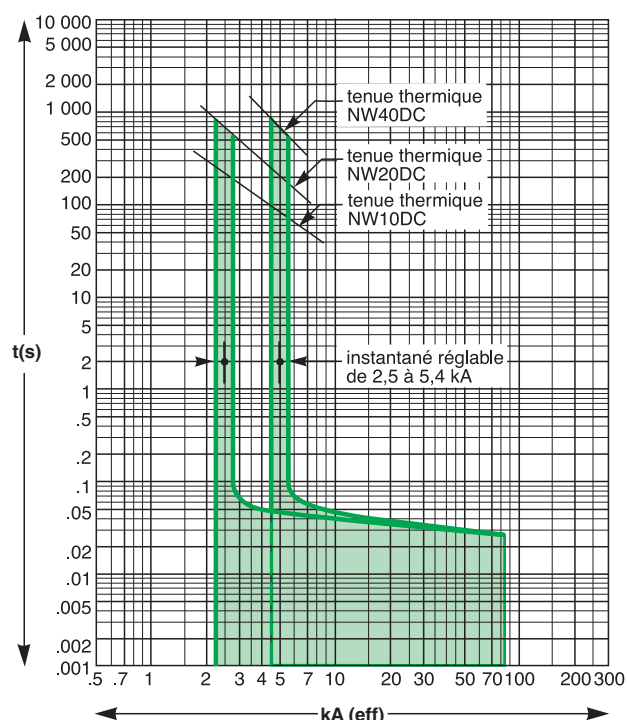


Protection instantanée Micrologic DC 1.0 (U = 500 VDC, L/R = 15 ms)

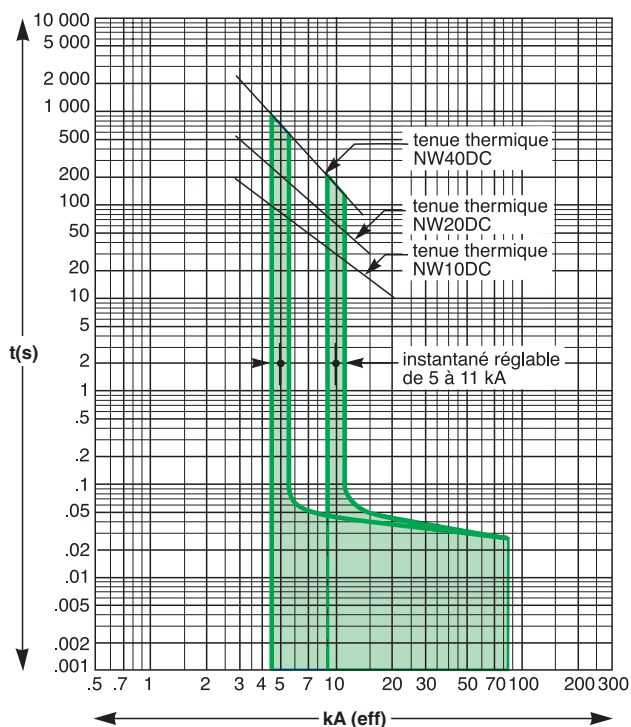
Avec capteurs 1250 - 2500 A



Avec capteurs 2500 - 5400 A

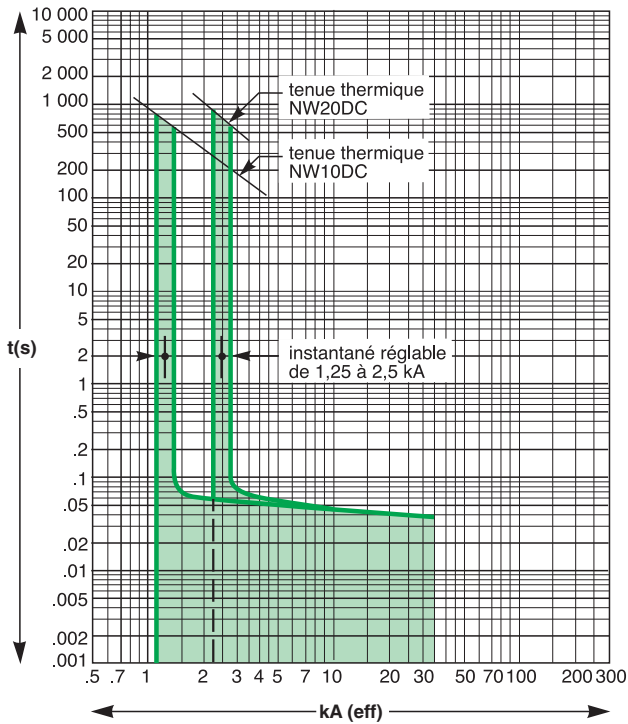


Avec capteurs 500 - 11000 A

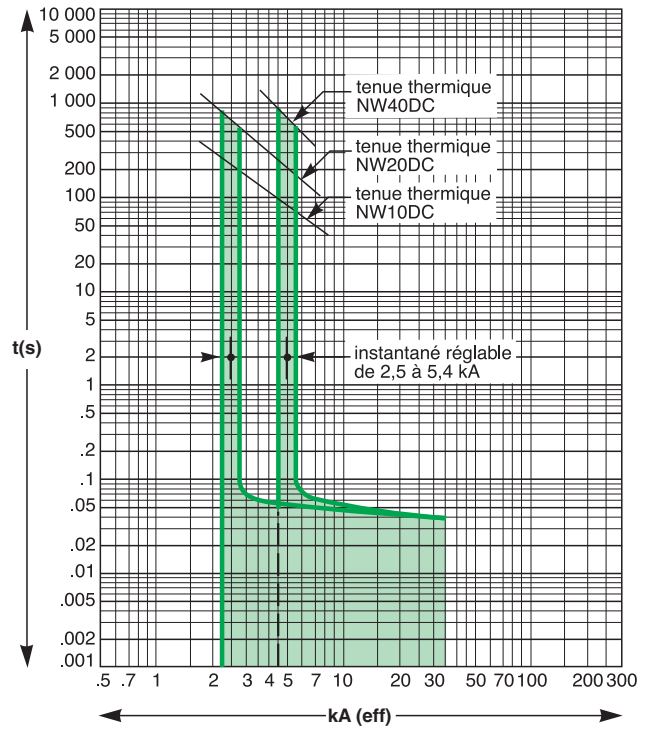


Protection instantanée Micrologic DC 1.0 (U = 900 VDC, L/R = 15 ms)

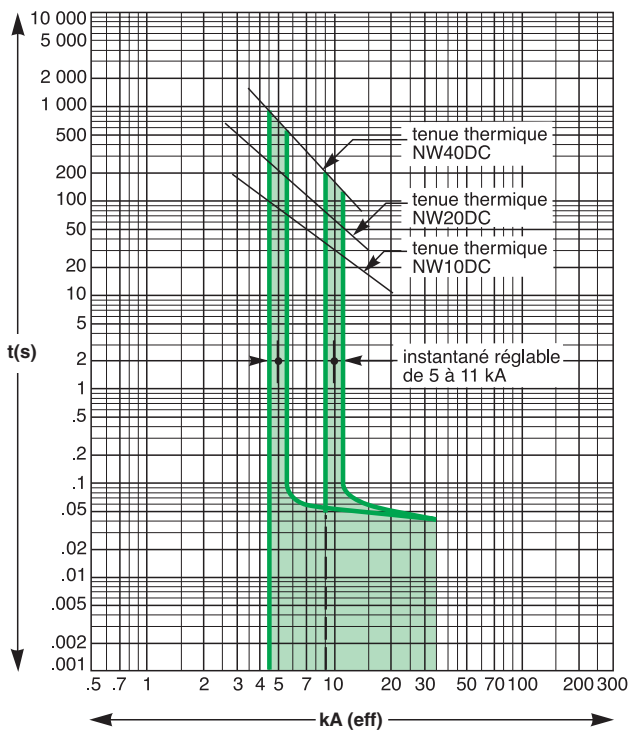
Avec capteurs 1250 - 2500 A

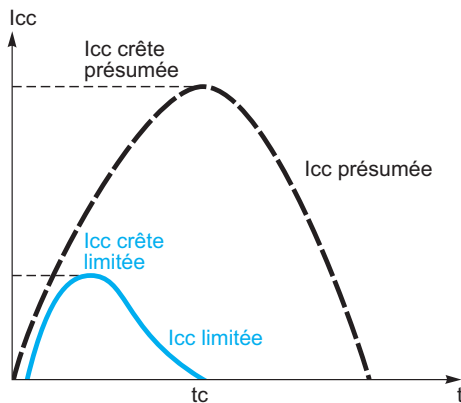


Avec capteurs 2500 - 5400 A

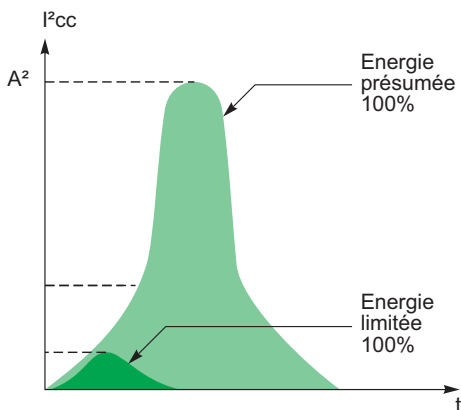


Avec capteurs 500 - 11000 A





Courant présumé et courant limité réel



Définition

Le pouvoir de limitation d'un disjoncteur est sa capacité à réduire les effets du court-circuit sur l'installation électrique, en réduisant l'amplitude du courant et l'énergie dissipée.

Avantages de la limitation

Longévité des installations

Effets thermiques

Echauffement moins important au niveau des conducteurs, donc durée de vie augmentée pour les câbles, et tous les composants non auto-protégés (ex. interrupteurs, contacteurs...).

Effets mécaniques

Forces de répulsion électrodynamiques réduites donc moins de risques de déformation ou de rupture au niveau des contacts électriques et des jeux de barres.

Effets électromagnétiques

Moins de perturbations sur les équipements sensibles situés à proximité du circuit électrique.

Economies grâce à la filiation

La filiation est une technique directement dérivée de la limitation : en aval d'un disjoncteur limiteur il est possible d'utiliser des disjoncteurs dont le pouvoir de coupure est inférieur au courant de court-circuit présumé (en respectant les tables de filiation, page 301). Le pouvoir de coupure est renforcé grâce à la limitation par l'appareil amont. Des économies substantielles peuvent ainsi être réalisées sur l'appareillage et sur les enveloppes.

Sélectivité des protections

La capacité de limitation des disjoncteurs améliore la sélectivité avec les protections situées en amont : en effet, l'énergie traversant la protection en amont est fortement réduite et peut être insuffisante pour provoquer son déclenchement. La sélectivité peut ainsi être naturelle sans nécessité d'installer en amont une protection temporisée.

Limitation des disjoncteurs Acti 9

Bénéficiant de l'expérience et du savoir faire de Schneider Electric dans le domaine de la coupure des courants de court-circuit, les disjoncteurs de la gamme Acti 9 bénéficient d'une caractéristique de limitation du plus haut niveau pour des appareils modulaires.

Cela leur garantit la meilleure protection de l'ensemble de la distribution électrique.

Représentation : courbes de limitation

Le pouvoir de limitation d'un disjoncteur se traduit par 2 courbes qui donnent, en fonction du courant de court-circuit présumé (courant qui circulerait en l'absence de dispositif de protection) :

- le courant crête réel (limité)
- la contrainte thermique (en A²s), cette valeur, multipliée par la résistance de n'importe quel élément traversé par le courant de court-circuit, donne l'énergie dissipée par cet élément.

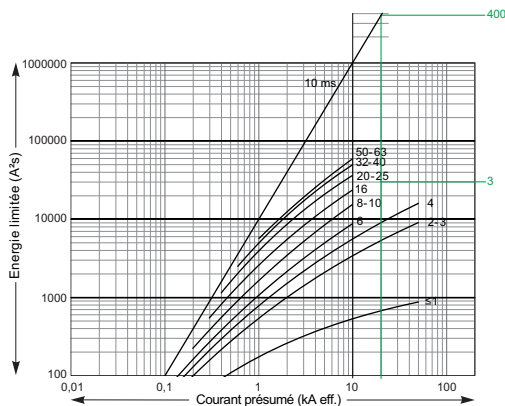
La droite "10ms" représentant l'énergie A²s d'un courant de court-circuit présumé d'une demi-période (10 ms) indique l'énergie que dissiperait le courant de court-circuit, en l'absence de limitation par le dispositif de protection (voir exemple).

Exemple

Quelle est l'énergie limitée par un disjoncteur iC60N 25 A pour un courant de court-circuit présumé de 10 kA eff. Quelle est la qualité de la limitation ?

> d'après la courbe ci-contre :

- ce courant de court-circuit (10 kA eff.) est susceptible de dissiper jusqu'à 1.000 kA²s
- le disjoncteur iC60N réduit cette contrainte thermique à : 45 kA²s, soit 22 fois moins.



Exemple d'utilisation : contraintes admissibles par les câbles

Le tableau ci-dessous indique les contraintes thermiques admissibles par les câbles selon leur isolation, leur constitution (Cu ou Al) et leur section. Les valeurs des sections sont exprimées en mm² et les contraintes en A²s.

S (mm ²)		1,5	2,5	4	6	10
PVC	Cu	2,97 10 ⁴	8,26 10 ⁴	2,12 10 ⁵	4,76 10 ⁵	1,32 10 ⁶
	Al					5,41 10 ⁵
PRC	Cu	4,10 10 ⁴	1,39 10 ⁵	2,92 10 ⁵	6,56 10 ⁵	1,82 10 ⁶
	Al					7,52 10 ⁵
S (mm ²)		16	25	35	50	
PVC	Cu	3,4 10 ⁶	8,26 10 ⁶	1,62 10 ⁷	3,21 10 ⁷	
	Al	1,39 10 ⁶	3,38 10 ⁶	6,64 10 ⁶	1,35 10 ⁷	
PRC	Cu	4,69 10 ⁶	1,39 10 ⁷	2,23 10 ⁷	4,56 10 ⁷	
	Al	1,93 10 ⁶	4,70 10 ⁶	9,23 10 ⁶	1,88 10 ⁷	

Exemple

Un câble Cu / PVC de section 10 mm² est-il protégé par un Compact NSX160F ?

Le tableau ci-dessus indique que la contrainte admissible est de 1,32 x 10⁶ A²s.

Tout courant de court-circuit au point où est installé un Compact NSX160F

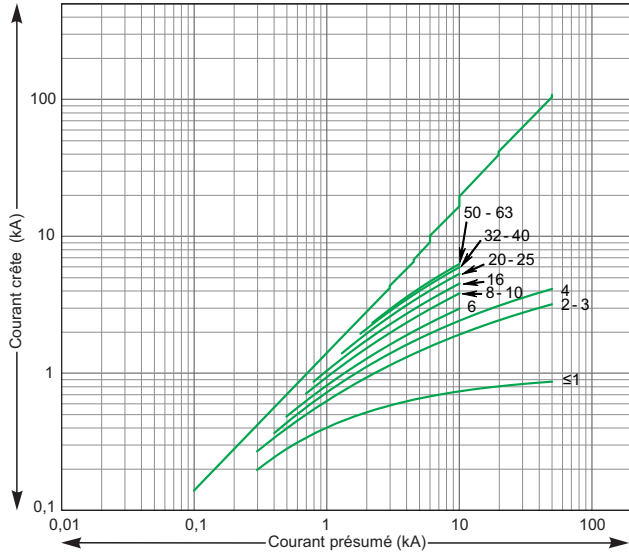
(I_{cu} = 36 kA) sera limité avec une contrainte thermique inférieure à 6 x 10⁵ A²s.

La protection du câble est donc toujours assurée jusqu'au pouvoir de coupure du disjoncteur.

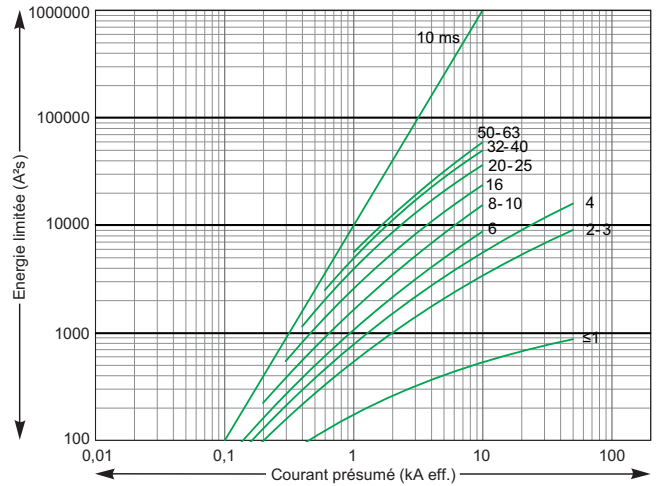
Courbes de limitation réseau 230 V monophasé ou 400 V triphasé (schéma TN ou TT)

iC60N

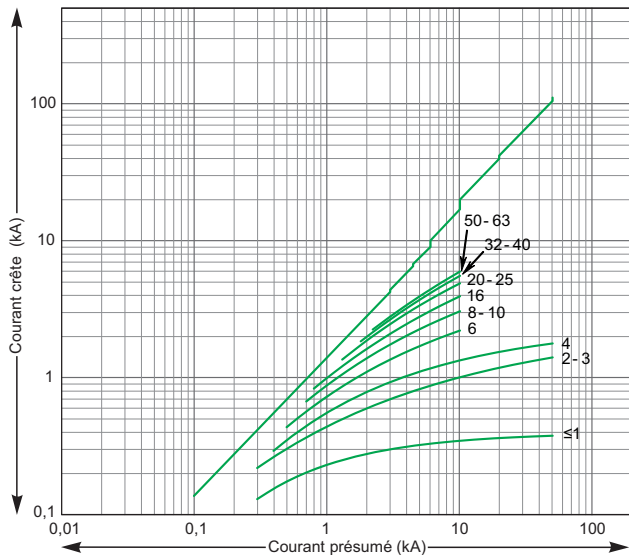
Disjoncteurs 1P / 3P / 4P Courant crête



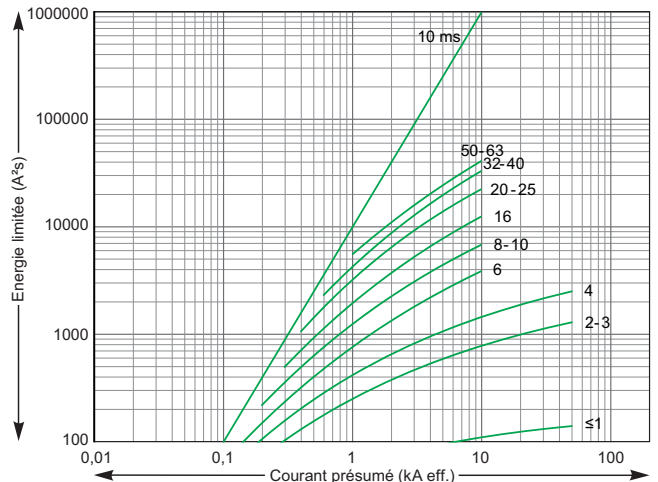
Contrainte thermique



Disjoncteurs 1P+N / 2P Courant crête



Contrainte thermique

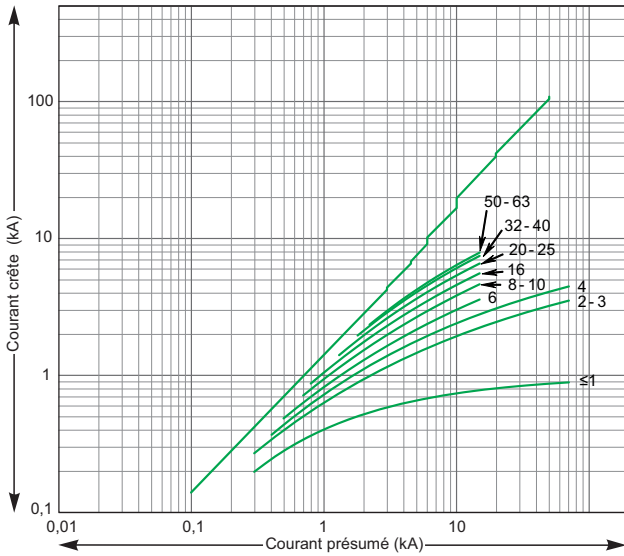


Nota : ces valeurs sont également celles de la limitation obtenue avec un disjoncteur iC60N tri ou tétrapolaire fonctionnant sur un réseau 230 V entre phases.

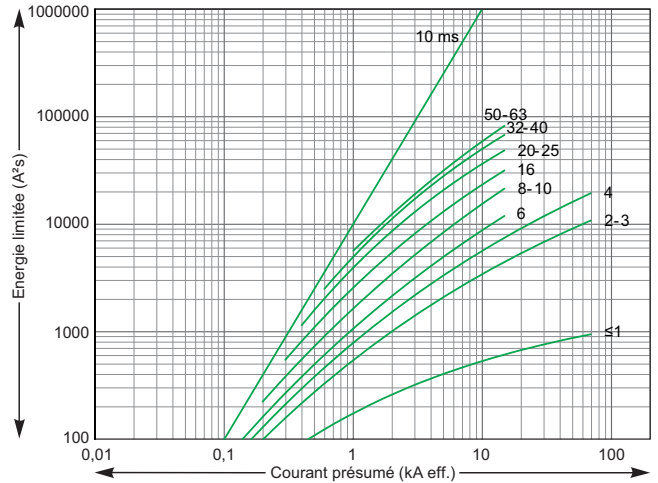
iC60H

Disjoncteurs 1P / 3P / 4P

Courant crête

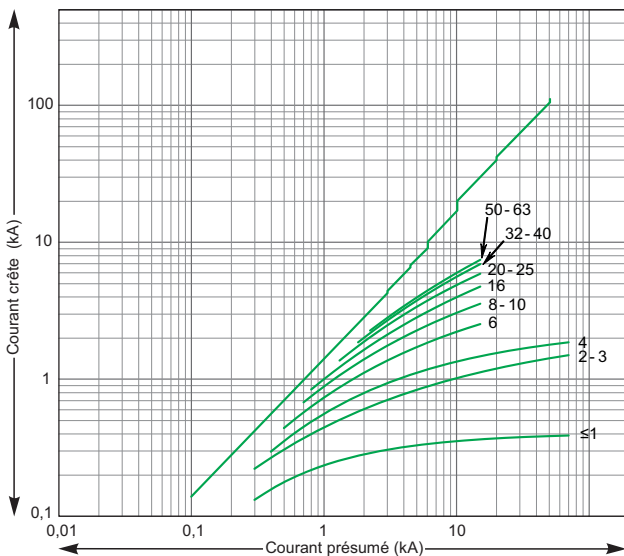


Contrainte thermique

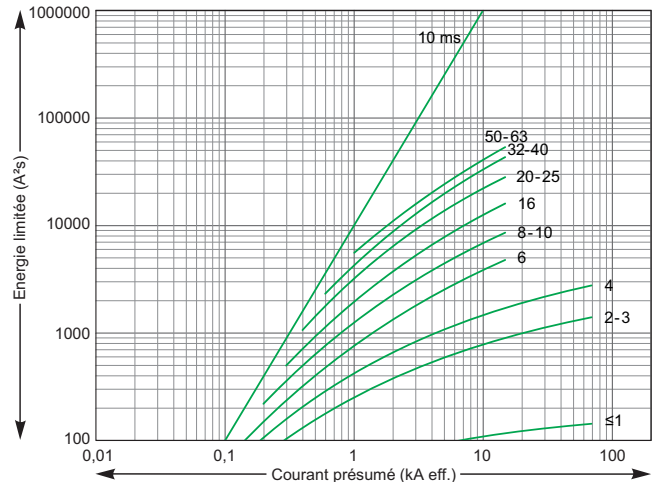


Disjoncteurs 1P+N / 2P

Courant crête



Contrainte thermique

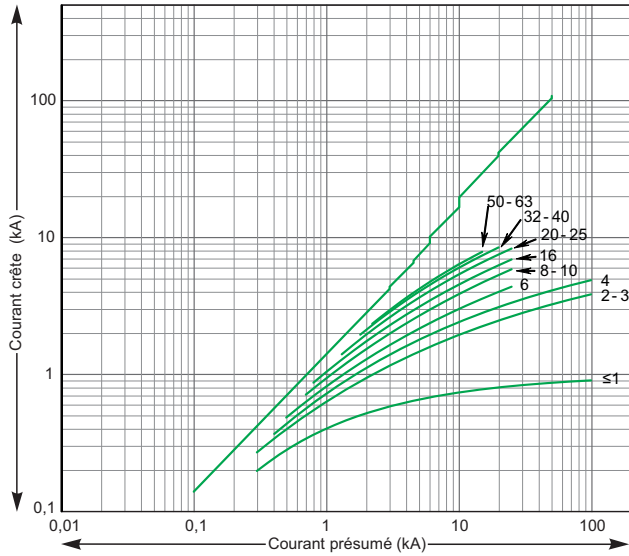


Nota : ces valeurs sont également celles de la limitation obtenue avec un disjoncteur iC60H tri ou tétrapolaire fonctionnant sur un réseau 230 V entre phases.

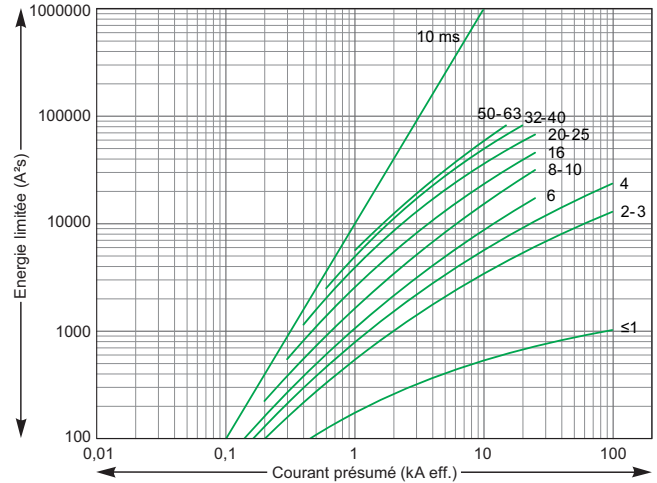
iC60L

Disjoncteurs 1P / 3P / 4P

Courant crête

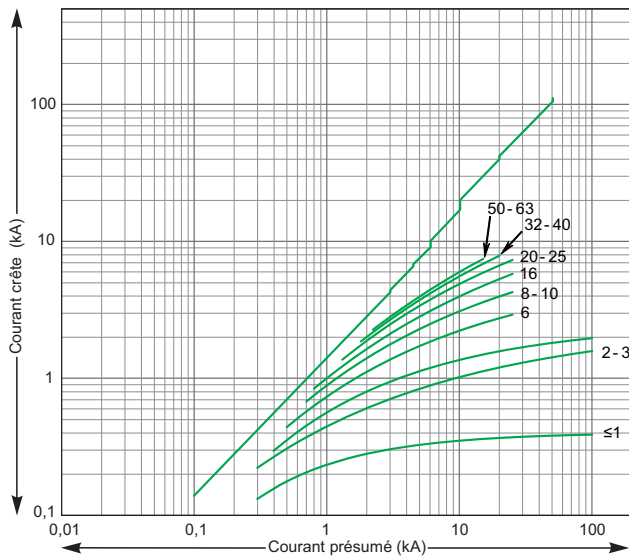


Contrainte thermique

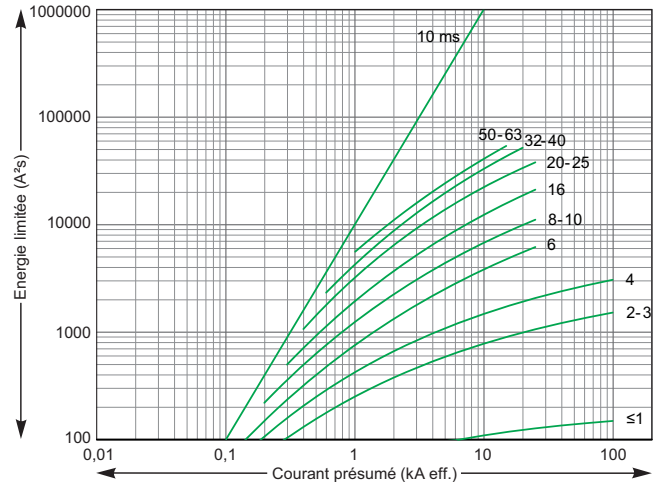


Disjoncteurs 1P+N / 2P

Courant crête



Contrainte thermique



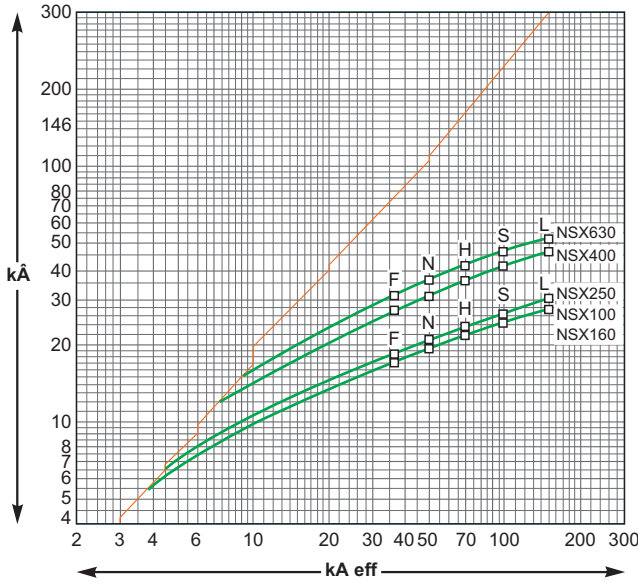
Nota : ces valeurs sont également celles de la limitation obtenue avec un disjoncteur iC60L tri ou tétrapolaire fonctionnant sur un réseau 230 V entre phases.

Courbes de limitation réseau 400/440 V CA

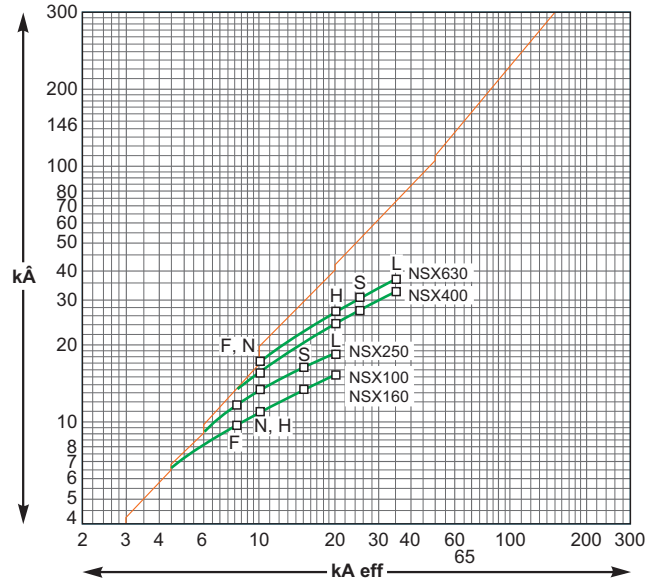
Compact NSX100-630

Disjoncteurs 3P / 4P

Courant de court-circuit limité (kA crête)

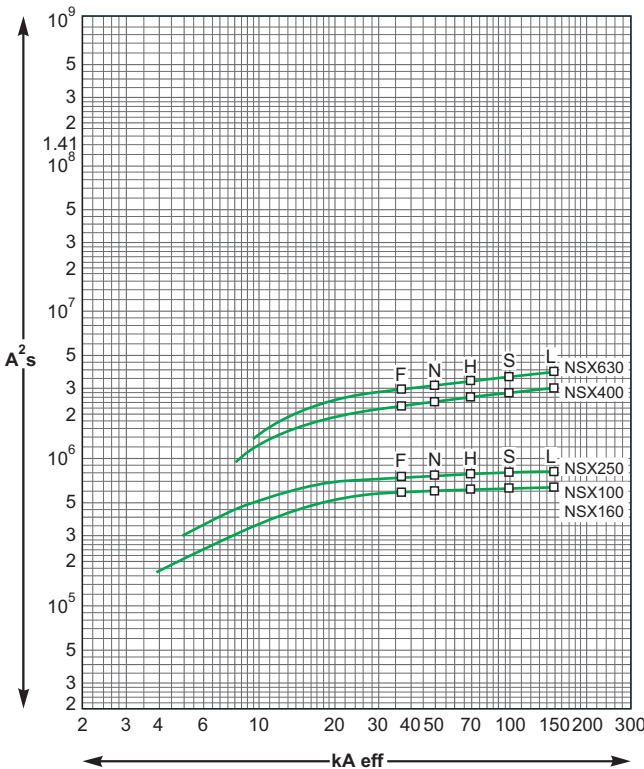


Courant de court-circuit limité (kA crête)

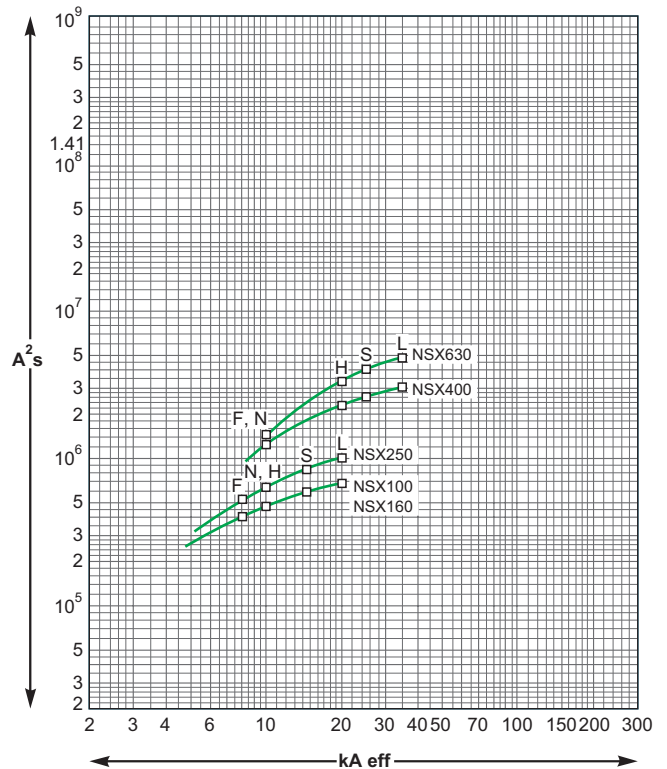


Disjoncteurs 3P / 4P

Energie limitée



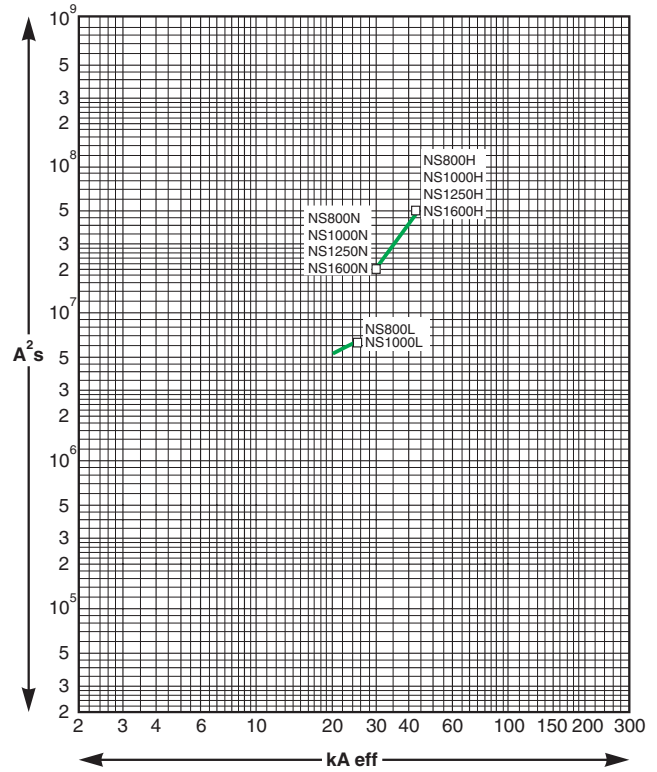
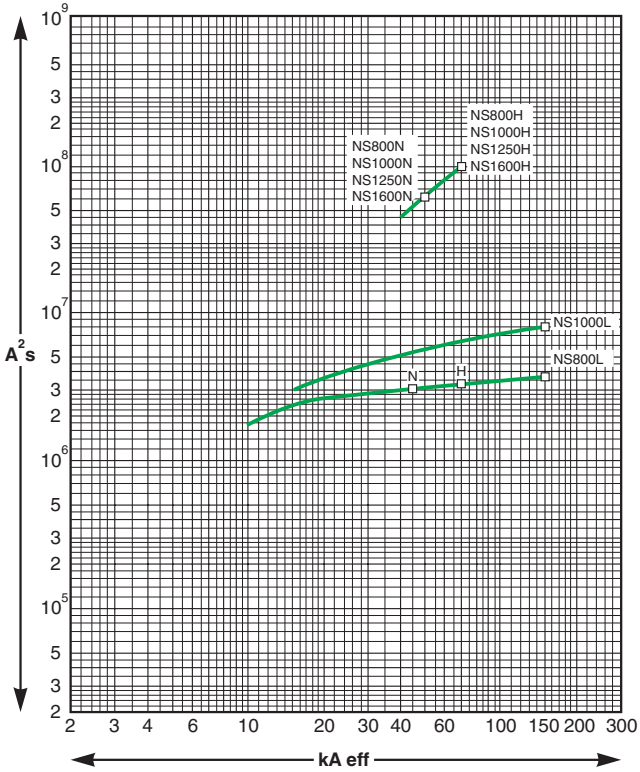
Energie limitée



Courbes de limitation réseau 400/440 V CA

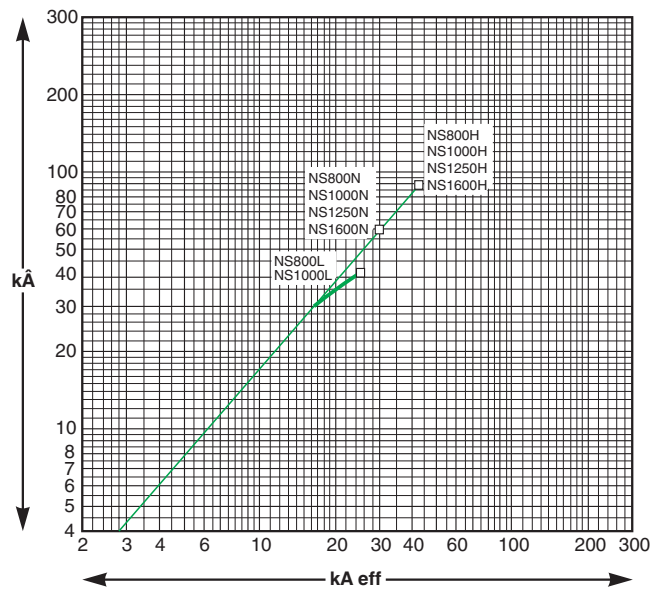
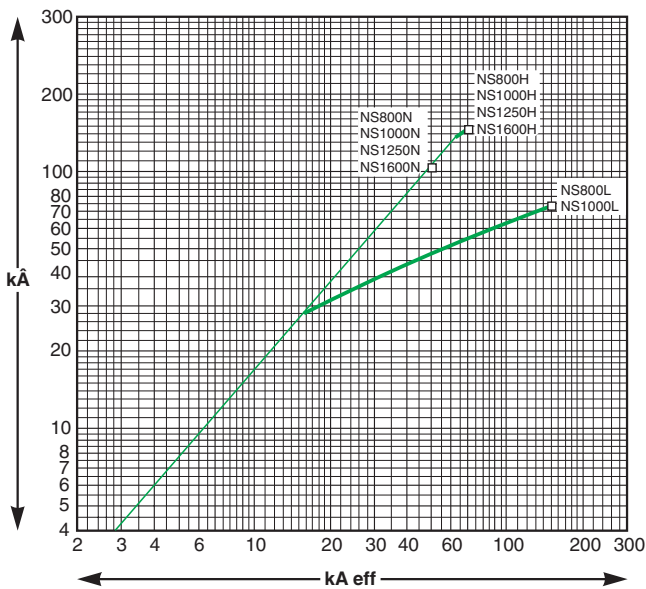
Compact NS800-1600

Limitation en contrainte thermique



Disjoncteurs 3P / 4P

Limitation en courant

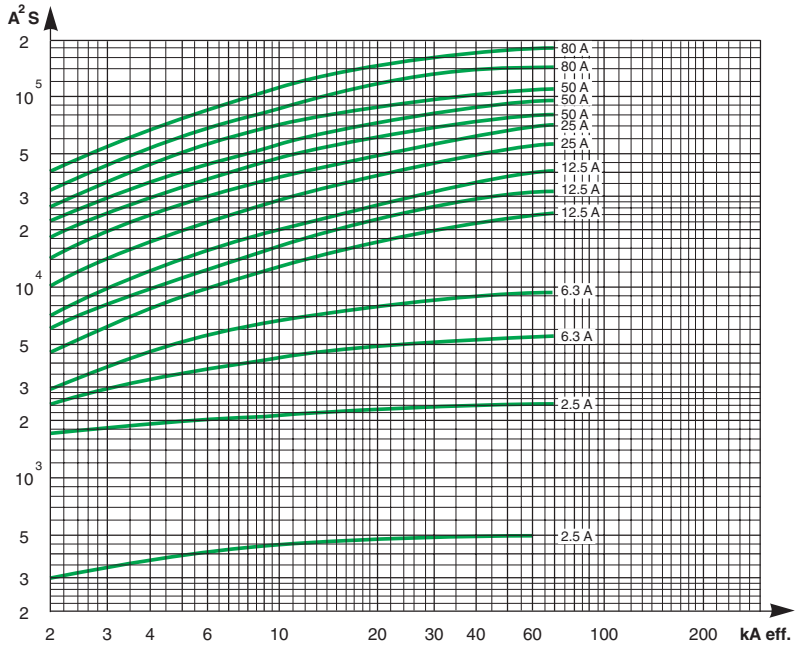


Courbes de limitation réseau 400/440 V CA

Compact NS80H MA

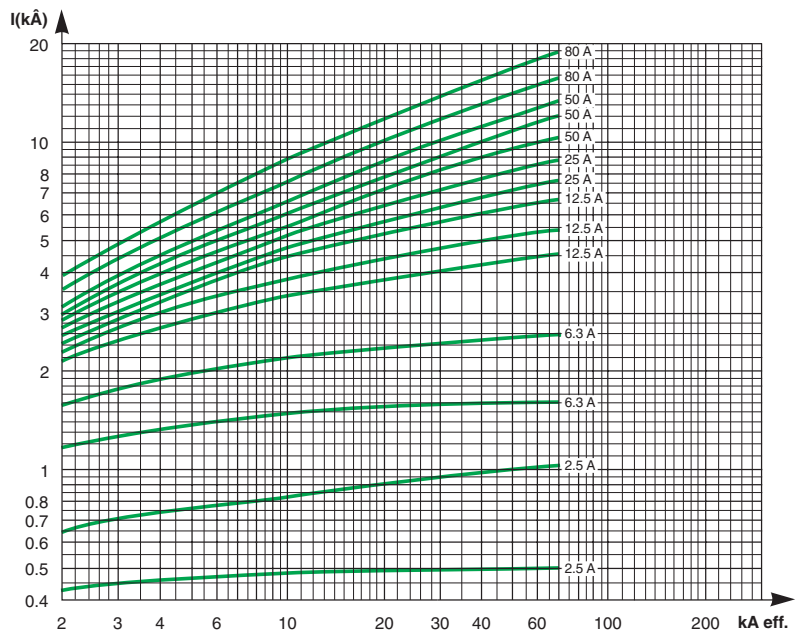
Limitation en contrainte thermique

disjoncteur NS80H-MA	relais thermique	contacteur	
cal. 80 A	LRD-33 63	63/80	LC1-D80
cal. 80 A	LRD-33 59	48/65	LC1-D65
cal. 50 A	LRD-33 57	37/50	LC1-D65
cal. 50 A	LRD-33 55	30/40	LC1-D65
cal. 50 A	LRD-33 53	23/32	LC1-D65
cal. 25 A	LRD-33 22	17/25	LC1-D65
cal. 25 A	LRD-13 21	12/18	LC1-D65
cal. 12,5 A	LRD-13 16	09/13	LC1-D65
cal. 12,5 A	LRD-13 14	07/10	LC1-D65
cal. 12,5 A	LRD-13 12	5,5/08	LC1-D65
cal. 6,3 A	LRD-13 10	04/06	LC1-D65
cal. 6,3 A	LRD-13 08	2,5/04	LC1-D65
cal. 2,5 A	LRD-13 07	1,6/2,5	LC1-D65
cal. 2,5 A	LRD-13 06	01/1,6	LC1-D09



Limitation en courant en 380/415 V

disjoncteur NS80H-MA	relais thermique	contacteur	
cal. 80 A	LRD-33 63	63/80	LC1-D80
cal. 80 A	LRD-33 59	48/65	LC1-D65
cal. 50 A	LRD-33 57	37/50	LC1-D65
cal. 50 A	LRD-33 55	30/40	LC1-D65
cal. 50 A	LRD-33 53	23/32	LC1-D65
cal. 25 A	LRD-33 22	17/25	LC1-D65
cal. 25 A	LRD-13 21	12/18	LC1-D65
cal. 12,5 A	LRD-13 16	09/13	LC1-D65
cal. 12,5 A	LRD-13 14	07/10	LC1-D65
cal. 12,5 A	LRD-13 12	5,5/08	LC1-D32
cal. 6,3 A	LRD-13 10	04/06	LC1-D65
cal. 6,3 A	LRD-13 08	2,5/04	LC1-D65
cal. 2,5 A	LRD-13 07	1,6/2,5	LC1-D65
cal. 2,5 A	LRD-13 06	01/1,6	LC1-D09



Influence de la température sur le fonctionnement

Appareils	Caractéristiques influencées par la température	Température	
		Mini	Maxi
Disjoncteurs iDPN, C60H-DC, C120, NG125	Déclenchement sur surcharge	-30 °C	+70 °C
Disjoncteurs iK60	Déclenchement sur surcharge	-25 °C	+60 °C
Disjoncteurs iC60a/N/H/L	Déclenchement sur surcharge	-35 °C	+70 °C
Disjoncteurs Avec Vigi (AC)	Déclenchement sur surcharge	-5 °C	+60 °C
		Avec Vigi (A, Asi)	-25 °C
Reflex iC60	Déclenchement sur surcharge	-25 °C	+60 °C
Interrupteurs différentiels iID K	Courant d'emploi maximum	-5 °C	+60 °C
Interrupteurs différentiels iID	Courant d'emploi maximum	AC	-5 °C
		A, Asi	-25 °C
Interrupteurs iSW	Courant d'emploi maximum	iSW	-20 °C
		iSW-NA	-35 °C
Auxiliaires de protection	Aucune	-35 °C	+70 °C
Auxiliaires de commande RCA, ARA	Aucune	-25 °C	+60 °C
Contacteurs ICT	Conditions d'installation	-5 °C	+60 °C
Télérupteurs iTL	Aucune	-20 °C	+50 °C
Auxiliaires pour iCT, iTL	Aucune	-20 °C	+50 °C
Distribloc	Courant d'emploi maximum	-25 °C	+60 °C
Multiclip	Courant d'emploi maximum	-25 °C	+60 °C

Note : la température considérée est la température vue par l'appareil.

Disjoncteurs iDPN, iK60, iC60, Reflex iC60, C60H-DC, C120, NG125

Températures élevées

- L'augmentation de température fait baisser le seuil thermique (déclenchement par surcharge).
 - La protection est toujours assurée : le seuil de déclenchement reste inférieur au courant admissible par le câble (I_2).
 - Pour éviter les déclenchements intempestifs, il faut vérifier que ce seuil reste supérieur au courant d'emploi maximum (I_B) du circuit, défini par :
 - les courants nominaux des charges,
 - les coefficients de foisonnement et de simultanéité d'utilisation.
- Si la température est suffisamment élevée pour que le seuil de déclenchement devienne inférieur au courant d'emploi I_B , il y a lieu de prévoir une ventilation du tableau.

Températures basses

- L'abaissement de température fait augmenter le seuil de déclenchement thermique du disjoncteur.
- Il n'y a pas de risque de déclenchement intempestif : le seuil reste supérieur au courant d'emploi maximum du circuit (I_B) appelé par les charges.
- Il faut vérifier que le câble reste correctement protégé, c'est-à-dire que son courant admissible (I_2) est supérieur aux valeurs indiquées dans les tableaux suivants (en ampères).

Lorsque la température ambiante est susceptible de varier dans une large plage, les 2 aspects doivent être pris en compte :

- l'écart entre le courant d'emploi maximum du circuit (I_B), et le seuil de déclenchement du disjoncteur pour la température ambiante minimum,
- l'écart entre la tenue du câble (I_2), et le seuil maximum de déclenchement du disjoncteur pour la température ambiante maximum.

Températures basses

- L'abaissement de température fait augmenter le seuil de déclenchement thermique du disjoncteur.
- Il n'y a pas de risque de déclenchement intempestif : le seuil reste supérieur au courant d'emploi maximum du circuit (I_b) appelé par les charges.
- Il faut vérifier que le câble reste correctement protégé, c'est-à-dire que son courant admissible (I_2) est supérieur aux valeurs indiquées dans le tableau suivant (en ampères) :

Calibre du disjoncteur (A)	Température ambiante						
	-35 °C	-25 °C	-15 °C	-5 °C	+5 °C	+15 °C	+25 °C
0,5 A	0,62	0,60	0,58	0,57	0,55	0,53	0,51
1 A	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,0
2 A	2,6	2,5	2,4	2,3	2,2	2,1	2,0
3 A	3,9	3,8	3,6	3,5	3,4	3,2	3,1
4 A	5,1	5,0	4,9	4,7	4,5	4,3	4,1
6 A	7,8	7,5	7,2	7,0	6,7	6,4	6,1
10 A	13	12	12	11	11	11	10
16 A	19	19	18	18	17	17	16
20 A	25	24	23	22	22	21	20
25 A	30	29	28	28	27	26	25
32 A	39	38	37	36	35	34	33
40 A	49	48	47	46	44	42	41
50 A	61	60	58	57	55	53	51
63 A	78	76	74	72	70	67	64

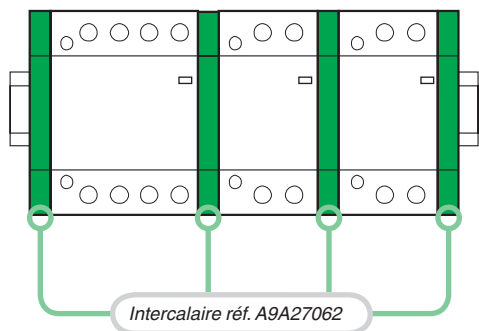
- Lorsque la température ambiante est susceptible de varier dans une large plage, les 2 aspects doivent être pris en compte :
 - l'écart entre le courant d'emploi maximum du circuit (I_b), et le seuil de déclenchement du disjoncteur pour la température ambiante minimum,
 - l'écart entre la tenue du câble (I_2), et le seuil maximum de déclenchement du disjoncteur pour la température ambiante maximum.

Interrupteurs différentiels iID

- Pour les interrupteurs différentiels iID, une température ambiante supérieure à 40 °C, réduit légèrement le courant principal admissible.
- Jusqu'à 60 °C, dans tous les cas, les interrupteurs différentiels iID sont correctement protégés contre les surcharges par un disjoncteur iC60 de même calibre, fonctionnant sous la même température ambiante.

Contacteurs iCT

Dans le cas de montage de contacteurs dans un coffret dont la température intérieure est comprise entre 50 °C et 60 °C, il est nécessaire d'utiliser un intercalaire réf. A9A27062, entre chaque contacteur.



Répartiteurs

En cas de température supérieure à 40 °C, le courant maximal admissible est limité aux valeurs du tableau ci-dessous :

Type	Température				
	40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C
Multiclip 80 A	80	76	73	69	66
Distribloc 63 A	63	60	58	55	53

Intensité maximum admissible

- L'intensité maximale admissible dans l'appareil dépend de la température ambiante dans laquelle il est placé.
- La température ambiante est la température qui règne à l'intérieur du coffret ou du tableau dans lequel sont installés les appareils.
- La température de référence est en couleur tramée pour les différents appareils.

- Lorsque plusieurs appareils, fonctionnant simultanément, sont montés côte à côte dans un coffret de volume réduit, l'élévation de température à l'intérieur du coffret entraîne une réduction du courant d'emploi. Il faut alors affecter au calibre (déjà déclassé s'il y a lieu en fonction de la température ambiante) un coefficient de minoration qui est de : 0,8.

■ Exemple :
 En fonction de la température ambiante et du mode d'installation, le tableau ci-dessous montre comment déterminer pour un iC60, les intensités d'utilisation à ne pas dépasser pour les calibres 25 A, 32 A et 40 A (température de référence 50 °C).

Intensité d'utilisation à ne pas dépasser (A)							
Conditions d'installation (CEI 60947-2)		iC60 seul			Plusieurs iC60 dans le même coffret (calculer avec le coefficient de minoration indiqué ci-dessous)		
Température ambiante (°C)		35 °C	50 °C	65 °C	35 °C	50 °C	65 °C
Type	Calibre nominal (A)	Calibre réel (A)					
iC60	25	26,35	25	23,57	21,2 x 0,8 = 21	20 x 0,8 = 20	18,7 x 0,8 = 19
	32	34	32	29,90	34 x 0,8 = 27	32 x 0,8 = 25,6	29,9 x 0,8 = 24
	40	42,5	40	37,34	67,7 x 0,8 = 34	63 x 0,8 = 32	57,9 x 0,8 = 30

Domestique (CEI 60898-1)

Tableau de déclassement iDPN (CEI 60898-1)

iDPN		Température ambiante (°C)																				
Calibre	Courbe	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	+5	+10	+15	+20	+25	+30	+35	+40	+45	+50	+55	+60	+65	+70
1 A	B, C, D	1,55	1,51	1,47	1,43	1,39	1,35	1,30	1,26	1,21	1,16	1,11	1,06	1	0,94	0,88	0,81	0,73	0,65	0,55	0,43	0,27
2 A	B, C, D	2,51	2,47	2,43	2,39	2,35	2,31	2,27	2,23	2,18	2,14	2,09	2,05	2	1,95	1,90	1,85	1,80	1,74	1,69	1,63	1,57
3 A	B, C, D	3,80	3,74	3,68	3,62	3,55	3,49	3,42	3,36	3,29	3,22	3,15	3,07	3	2,92	2,85	2,76	2,68	2,60	2,51	2,42	2,32
4 A	B, C, D	4,97	4,90	4,82	4,75	4,67	4,59	4,51	4,43	4,35	4,26	4,18	4,09	4	3,91	3,81	3,72	3,62	3,52	3,41	3,30	3,19
6 A	B, C, D	7,13	7,04	6,95	6,86	6,77	6,68	6,59	6,49	6,40	6,30	6,20	6,10	6	5,90	5,79	5,68	5,57	5,46	5,35	5,23	5,11
10 A	B	11,88	11,74	11,59	11,44	11,29	11,14	10,98	10,83	10,67	10,50	10,34	10,17	10	9,83	9,65	9,47	9,29	9,10	8,91	8,71	8,52
10 A	C, D	12,31	12,13	11,95	11,77	11,59	11,40	11,21	11,02	10,82	10,62	10,42	10,21	10	9,78	9,56	9,33	9,10	8,86	8,62	8,36	8,10
13 A	B	15,58	15,38	15,18	14,98	14,77	14,56	14,35	14,13	13,91	13,69	13,46	13,23	13	12,76	12,52	12,27	12,02	11,76	11,49	11,22	10,95
13 A	C, D	15,71	15,50	15,29	15,08	14,86	14,64	14,42	14,19	13,96	13,73	13,49	13,25	13	12,75	12,49	12,23	11,96	11,69	11,41	11,12	10,83
16 A	B, C	19,01	18,77	18,54	18,30	18,06	17,81	17,57	17,32	17,06	16,80	16,54	16,27	16	15,72	15,44	15,16	14,86	14,57	14,26	13,95	13,63
16 A	D	19,10	18,86	18,62	18,38	18,13	17,88	17,62	17,36	17,10	16,83	16,56	16,28	16	15,71	15,42	15,13	14,82	14,51	14,20	13,87	13,54
20 A	B	23,66	23,38	23,09	22,80	22,51	22,21	21,91	21,60	21,29	20,98	20,66	20,33	20	19,66	19,32	18,97	18,62	18,26	17,89	17,51	17,13
20 A	C, D	23,89	23,59	23,29	22,98	22,67	22,35	22,03	21,71	21,38	21,04	20,70	20,35	20	19,64	19,28	18,90	18,52	18,13	17,74	17,33	16,92
25 A	B, C, D	29,55	29,20	28,84	28,48	28,12	27,75	27,37	26,99	26,60	26,21	25,81	25,41	25	24,58	24,16	23,73	23,29	22,84	22,38	21,91	21,43
32 A	B, C, D	38,25	37,77	37,28	36,79	36,28	35,78	35,26	34,74	34,21	33,67	33,12	32,57	32	31,42	30,84	30,24	29,63	29,00	28,36	27,71	27,04
40 A	B, C, D	48,30	47,66	47,02	46,36	45,70	45,03	44,34	43,65	42,95	42,23	41,50	40,76	40	39,23	38,44	37,64	36,82	35,98	35,12	34,24	33,34

Tableau de déclassement iK60, courbe B (CEI 60898-1)

iK60		Température ambiante (°C)																	
Calibre		-25	-20	-15	-10	-5	0	+5	+10	+15	+20	+25	+30	+35	+40	+45	+50	+55	+60
1 A		1,19	1,17	1,15	1,14	1,12	1,11	1,09	1,07	1,05	1,04	1,02	1	0,98	0,96	0,94	0,92	0,90	0,88
2 A		2,45	2,41	2,37	2,34	2,30	2,26	2,22	2,17	2,13	2,09	2,04	2	1,95	1,91	1,86	1,81	1,76	1,71
3 A		3,69	3,63	3,57	3,51	3,45	3,39	3,33	3,27	3,20	3,14	3,07	3	2,93	2,86	2,78	2,71	2,63	2,55
4 A		4,92	4,84	4,77	4,69	4,61	4,53	4,44	4,36	4,27	4,18	4,09	4	3,91	3,81	3,71	3,61	3,50	3,39
6 A		7,44	7,32	7,20	7,07	6,95	6,82	6,69	6,56	6,42	6,29	6,14	6	5,85	5,70	5,54	5,38	5,22	5,04
10 A		11,94	11,78	11,61	11,44	11,27	11,10	10,92	10,75	10,56	10,38	10,19	10	9,80	9,61	9,40	9,19	8,98	8,76
16 A		18,97	18,72	18,47	18,21	17,95	17,68	17,41	17,14	16,86	16,58	16,29	16	15,70	15,40	15,09	14,77	14,45	14,11
20 A		23,52	23,22	22,92	22,61	22,30	21,99	21,67	21,35	21,02	20,68	20,35	20	19,65	19,29	18,93	18,55	18,17	17,78
25 A		29,10	28,75	28,40	28,04	27,68	27,31	26,94	26,56	26,18	25,79	25,40	25	24,59	24,18	23,76	23,33	22,90	22,45
32 A		37,87	37,38	36,88	36,37	35,85	35,33	34,79	34,25	33,70	33,15	32,58	32	31,41	30,81	30,20	29,57	28,94	28,28
40 A		47,36	46,74	46,11	45,47	44,82	44,17	43,50	42,82	42,14	41,44	40,72	40	39,26	38,51	37,74	36,96	36,16	35,34
50 A		59,92	59,09	58,24	57,39	56,52	55,63	54,73	53,82	52,89	51,95	50,98	50	49,00	47,97	46,93	45,86	44,76	43,63
63 A		76,37	75,26	74,12	72,97	71,80	70,61	69,40	68,17	66,91	65,64	64,33	63	61,64	60,25	58,83	57,37	55,87	54,33

Tableau de déclassement iK60, courbe C (CEI 60898-1)

iK60		Température ambiante (°C)																	
Calibre		-25	-20	-15	-10	-5	0	+5	+10	+15	+20	+25	+30	+35	+40	+45	+50	+55	+60
1 A		1,20	1,20	1,20	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,00	1,00	1	0,98	0,96	0,94	0,92	0,90	0,88
2 A		2,40	2,40	2,40	2,30	2,30	2,30	2,20	2,20	2,10	2,10	2,00	2	1,95	1,91	1,86	1,81	1,76	1,71
3 A		3,70	3,60	3,60	3,50	3,50	3,40	3,30	3,30	3,20	3,10	3,10	3	2,93	2,86	2,78	2,71	2,63	2,55
4 A		4,90	4,80	4,80	4,70	4,60	4,50	4,40	4,40	4,30	4,20	4,10	4	3,91	3,81	3,71	3,61	3,50	3,39
6 A		7,40	7,30	7,20	7,10	6,90	6,80	6,70	6,60	6,40	6,30	6,10	6	5,85	5,70	5,54	5,38	5,22	5,04
10 A		12,40	12,20	12,00	11,80	11,60	11,40	11,20	10,90	10,70	10,50	10,20	10	9,75	9,49	9,23	8,96	8,68	8,39
16 A		19,40	19,10	18,80	18,50	18,20	17,90	17,60	17,30	17,00	16,70	16,30	16	15,65	15,30	14,94	14,56	14,18	13,79
20 A		24,00	23,60	23,30	23,00	22,60	22,30	21,90	21,50	21,20	20,80	20,40	20	19,60	19,19	18,77	18,34	17,90	17,45
25 A		30,00	29,50	29,10	28,70	28,30	27,80	27,40	26,90	26,40	26,00	25,50	25	24,50	23,99	23,46	22,93	22,38	21,82
32 A		38,80	38,20	37,70	37,10	36,50	35,90	35,30	34,60	34,00	33,30	32,70	32	31,31	30,60	29,87	29,13	28,36	27,57
40 A		47,40	46,70	46,10	45,50	44,80	44,20	43,50	42,80	42,10	41,40	40,70	40	39,26	38,51	37,74	36,96	36,16	35,34
50 A		59,90	59,10	58,20	57,40	56,50	55,60	54,70	53,80	52,90	51,90	51,00	50	49,00	47,97	46,93	45,86	44,76	43,63
63 A		76,40	75,30	74,10	73,00	71,80	70,60	69,40	68,20	66,90	65,60	64,30	63	61,64	60,25	58,83	57,37	55,87	54,33

Domestique (CEI 60898-1)

Tableau de déclassement iC60 (CEI 60898-1)

iC60	Température ambiante (°C)																					
Calibre	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	+5	+10	+15	+20	+25	+30	+35	+40	+45	+50	+55	+60	+65	+70
0,5 A	0,61	0,60	0,59	0,59	0,58	0,57	0,56	0,55	0,54	0,54	0,53	0,52	0,51	0,5	0,49	0,48	0,47	0,46	0,45	0,44	0,43	0,42
1 A	1,22	1,20	1,19	1,17	1,15	1,14	1,12	1,11	1,09	1,07	1,05	1,04	1,02	1	0,98	0,96	0,94	0,92	0,90	0,88	0,86	0,84
2 A	2,52	2,49	2,45	2,41	2,37	2,34	2,30	2,26	2,22	2,17	2,13	2,09	2,04	2	1,95	1,91	1,86	1,81	1,76	1,71	1,65	1,59
3 A	3,80	3,74	3,69	3,63	3,57	3,51	3,45	3,39	3,33	3,27	3,20	3,14	3,07	3	2,93	2,86	2,78	2,71	2,63	2,55	2,47	2,38
4 A	5,07	5,00	4,92	4,84	4,77	4,69	4,61	4,53	4,44	4,36	4,27	4,18	4,09	4	3,91	3,81	3,71	3,61	3,50	3,39	3,28	3,17
6 A	7,67	7,55	7,44	7,32	7,20	7,07	6,95	6,82	6,69	6,56	6,42	6,29	6,14	6	5,85	5,70	5,54	5,38	5,22	5,04	4,87	4,68
10 A	12,26	12,10	11,94	11,78	11,61	11,44	11,27	11,10	10,92	10,75	10,56	10,38	10,19	10	9,80	9,61	9,40	9,19	8,98	8,76	8,54	8,31
13 A	15,79	15,59	15,39	15,19	14,98	14,78	14,57	14,35	14,14	13,92	13,69	13,47	13,24	13	12,76	12,52	12,27	12,01	11,75	11,49	11,21	10,94
16 A	19,46	19,22	18,97	18,72	18,47	18,21	17,95	17,68	17,41	17,14	16,86	16,58	16,29	16	15,70	15,40	15,09	14,77	14,45	14,11	13,78	13,43
20 A	24,10	23,81	23,52	23,22	22,92	22,61	22,30	21,99	21,67	21,35	21,02	20,68	20,35	20	19,65	19,29	18,93	18,55	18,17	17,78	17,39	16,98
25 A	29,78	29,44	29,10	28,75	28,40	28,04	27,68	27,31	26,94	26,56	26,18	25,79	25,40	25	24,59	24,18	23,76	23,33	22,90	22,45	22,00	21,53
32 A	38,85	38,36	37,87	37,38	36,88	36,37	35,85	35,33	34,79	34,25	33,70	33,15	32,58	32	31,41	30,81	30,20	29,57	28,94	28,28	27,61	26,93
40 A	48,58	47,97	47,36	46,74	46,11	45,47	44,82	44,17	43,50	42,82	42,14	41,44	40,72	40	39,26	38,51	37,74	36,96	36,16	35,34	34,50	33,64
50 A	61,55	60,74	59,92	59,09	58,24	57,39	56,52	55,63	54,73	53,82	52,89	51,95	50,98	50	49,00	47,97	46,93	45,86	44,76	43,63	42,48	41,29
63 A	78,56	77,47	76,37	75,26	74,12	72,97	71,80	70,61	69,40	68,17	66,91	65,64	64,33	63	61,64	60,25	58,83	57,37	55,87	54,33	52,75	51,11

Tableau de déclassement C120 (CEI 60898-1)

C120	Température ambiante (°C)																				
Calibre	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	+5	+10	+15	+20	+25	+30	+35	+40	+45	+50	+55	+60	+65	+70
10 A	12,88	12,66	12,45	12,22	12,00	11,77	11,53	11,29	11,04	10,79	10,53	10,27	10	9,72	9,44	9,14	8,83	8,52	8,19	7,85	7,49
16 A	19,35	19,09	18,83	18,57	18,30	18,03	17,75	17,47	17,19	16,90	16,60	16,31	16	15,69	15,37	15,05	14,72	14,38	14,03	13,67	13,31
20 A	24,59	24,24	23,88	23,52	23,16	22,79	22,41	22,03	21,64	21,24	20,83	20,42	20	19,57	19,13	18,68	18,22	17,74	17,26	16,76	16,24
25 A	30,90	30,46	30,00	29,54	29,07	28,59	28,11	27,61	27,11	26,60	26,08	25,54	25	24,44	23,87	23,29	22,69	22,08	21,45	20,80	20,12
32 A	38,91	38,38	37,85	37,30	36,75	36,19	35,62	35,04	34,46	33,86	33,25	32,63	32	31,36	30,70	30,03	29,34	28,63	27,91	27,17	26,41
40 A	49,82	49,07	48,32	47,55	46,77	45,98	45,17	44,35	43,52	42,67	41,80	40,91	40	39,07	38,12	37,14	36,14	35,11	34,05	32,95	31,82
50 A	62,23	61,30	60,36	59,41	58,44	57,45	56,45	55,42	54,38	53,32	52,24	51,13	50	48,84	47,66	46,44	45,19	43,91	42,59	41,22	39,81
63 A	78,64	77,46	76,26	75,04	73,80	72,53	71,25	69,94	68,61	67,25	65,87	64,45	63	61,52	60,00	58,44	56,84	55,19	53,49	51,74	49,92
80 A	98,41	97,01	95,59	94,15	92,68	91,19	89,68	88,14	86,57	84,98	83,35	81,69	80	78,27	76,50	74,69	72,84	70,93	68,98	66,96	64,89
100 A	124,46	122,61	120,73	118,82	116,87	114,90	112,89	110,85	108,77	106,64	104,47	102,26	100	97,69	95,32	92,89	90,39	87,82	85,18	82,45	79,63
125 A	157,02	154,61	152,16	149,66	147,13	144,55	141,92	139,24	136,51	133,73	130,88	127,98	125	121,95	118,83	115,62	112,31	108,91	105,40	101,77	98,00

Tertiaire/Industrie (CEI 60947-2)

Tableau de déclassement iDPN (CEI 60947-2)

iDPN		Température ambiante (°C)																				
Calibre	Courbe	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	+5	+10	+15	+20	+25	+30	+35	+40	+45	+50	+55	+60	+65	+70
1 A	B, C, D	1,69	1,66	1,62	1,59	1,55	1,51	1,47	1,43	1,39	1,35	1,30	1,26	1,21	1,16	1,11	1,06	1	0,94	0,88	0,81	0,73
2 A	B, C, D	2,68	2,64	2,60	2,56	2,52	2,48	2,44	2,40	2,36	2,32	2,28	2,23	2,19	2,14	2,10	2,05	2	1,95	1,90	1,85	1,79
3 A	B, C, D	4,03	3,97	3,91	3,86	3,80	3,74	3,68	3,61	3,55	3,49	3,42	3,36	3,29	3,22	3,15	3,07	3	2,92	2,85	2,77	2,68
4 A	B, C, D	5,26	5,19	5,12	5,05	4,98	4,90	4,83	4,75	4,67	4,60	4,52	4,43	4,35	4,27	4,18	4,09	4	3,91	3,81	3,72	3,62
6 A	B, C, D	7,51	7,42	7,34	7,25	7,16	7,07	6,98	6,89	6,80	6,70	6,61	6,51	6,41	6,31	6,21	6,11	6	5,89	5,78	5,67	5,56
10 A	B	12,47	12,33	12,19	12,05	11,90	11,76	11,61	11,46	11,30	11,15	10,99	10,83	10,67	10,51	10,34	10,17	10	9,82	9,65	9,46	9,28
10 A	C, D	13,02	12,85	12,68	12,51	12,34	12,16	11,98	11,80	11,61	11,42	11,23	11,03	10,84	10,63	10,43	10,22	10	9,78	9,56	9,32	9,09
13 A	B	16,96	16,74	16,52	16,29	16,06	15,83	15,59	15,35	15,11	14,86	14,61	14,36	14,09	13,83	13,56	13,28	13	12,71	12,42	12,11	11,80
13 A	C, D	17,15	16,92	16,69	16,45	16,21	15,97	15,72	15,47	15,22	14,96	14,69	14,43	14,15	13,87	13,59	13,30	13	12,70	12,38	12,06	11,74
16 A	B, C	20,62	20,36	20,10	19,84	19,57	19,30	19,02	18,74	18,46	18,17	17,87	17,58	17,27	16,96	16,65	16,33	16	15,67	15,32	14,98	14,62
16 A	D	20,78	20,51	20,24	19,97	19,69	19,41	19,13	18,84	18,54	18,24	17,94	17,63	17,32	17,00	16,67	16,34	16	15,65	15,30	14,94	14,56
20 A	B	25,65	25,33	25,01	24,69	24,36	24,03	23,69	23,35	23,00	22,65	22,29	21,92	21,55	21,17	20,79	20,40	20	19,59	19,18	18,75	18,32
20 A	C, D	25,98	25,65	25,31	24,97	24,62	24,27	23,91	23,55	23,18	22,81	22,43	22,04	21,65	21,25	20,84	20,42	20	19,57	19,12	18,67	18,20
25 A	B, C, D	32,02	31,63	31,23	30,83	30,42	30,00	29,58	29,16	28,72	28,29	27,84	27,39	26,93	26,46	25,98	25,50	25	24,49	23,98	23,45	22,91
32 A	B, C, D	41,60	41,06	40,52	39,97	39,42	38,85	38,28	37,70	37,11	36,51	35,90	35,28	34,65	34,01	33,35	32,68	32	31,30	30,59	29,86	29,11
40 A	B, C, D	52,70	51,99	51,28	50,56	49,83	49,08	48,33	47,56	46,78	45,99	45,18	44,36	43,52	42,67	41,80	40,91	40	39,07	38,12	37,14	36,14

Tableau de déclassement iC60, Reflex iC60 (CEI 60947-2)

iC60		Température ambiante (°C)																					
Calibre		-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	+5	+10	+15	+20	+25	+30	+35	+40	+45	+50	+55	+60	+65	+70
0,5 A		0,66	0,65	0,64	0,63	0,63	0,62	0,61	0,60	0,59	0,58	0,57	0,56	0,55	0,54	0,53	0,52	0,51	0,5	0,49	0,48	0,47	0,45
1 A		1,32	1,30	1,28	1,27	1,25	1,23	1,21	1,20	1,18	1,16	1,14	1,12	1,10	1,08	1,06	1,04	1,02	1	0,98	0,96	0,93	0,91
2 A		2,79	2,75	2,71	2,67	2,63	2,58	2,54	2,50	2,45	2,40	2,36	2,31	2,26	2,21	2,16	2,11	2,05	2	1,94	1,89	1,83	1,76
3 A		4,21	4,15	4,08	4,02	3,96	3,89	3,83	3,76	3,69	3,62	3,55	3,48	3,40	3,32	3,25	3,17	3,08	3	2,91	2,82	2,73	2,64
4 A		5,62	5,54	5,46	5,37	5,29	5,20	5,11	5,02	4,93	4,83	4,74	4,64	4,54	4,44	4,33	4,22	4,11	4	3,88	3,76	3,64	3,51
6 A		8,55	8,42	8,29	8,16	8,03	7,89	7,75	7,61	7,46	7,31	7,16	7,01	6,85	6,69	6,52	6,35	6,18	6	5,81	5,62	5,43	5,22
10 A		13,34	13,16	12,99	12,81	12,63	12,45	12,26	12,08	11,88	11,69	11,49	11,29	11,09	10,88	10,67	10,45	10,23	10	9,77	9,53	9,29	9,04
13 A		17,09	16,87	16,66	16,44	16,22	15,99	15,77	15,54	15,30	15,06	14,82	14,57	14,32	14,07	13,81	13,55	13,28	13	12,72	12,43	12,14	11,83
16 A		21,09	20,82	20,56	20,28	20,01	19,73	19,45	19,16	18,87	18,57	18,27	17,96	17,65	17,33	17,01	16,68	16,34	16	15,65	15,29	14,92	14,54
20 A		25,99	25,68	25,36	25,04	24,71	24,38	24,05	23,71	23,37	23,02	22,66	22,30	21,94	21,56	21,18	20,80	20,40	20	19,59	19,17	18,74	18,30
25 A		31,91	31,55	31,18	30,81	30,43	30,05	29,66	29,27	28,87	28,46	28,06	27,64	27,22	26,79	26,35	25,91	25,46	25	24,53	24,06	23,57	23,07
32 A		42,04	41,52	40,99	40,45	39,91	39,36	38,80	38,23	37,65	37,07	36,47	35,87	35,25	34,63	33,99	33,34	32,68	32	31,31	30,60	29,88	29,13
40 A		52,59	51,93	51,27	50,59	49,91	49,22	48,52	47,81	47,09	46,35	45,61	44,85	44,08	43,30	42,50	41,68	40,85	40	39,13	38,24	37,34	36,40
50 A		67,14	66,25	65,36	64,45	63,53	62,59	61,64	60,68	59,70	58,70	57,69	56,65	55,60	54,53	53,43	52,31	51,17	50	48,80	47,57	46,31	45,01
63 A		86,28	85,09	83,88	82,65	81,41	80,14	78,86	77,55	76,22	74,87	73,49	72,08	70,65	69,19	67,70	66,17	64,60	63	61,35	59,66	57,92	56,13

Reflex iC60

Tableau de déclassement C60H-DC (CEI 60947-2)

C60H-DC		Température ambiante (°C)																				
Calibre		-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	+5	+10	+15	+20	+25	+30	+35	+40	+45	+50	+55	+60	+65	+70
0,5		0,63	0,62	0,61	0,60	0,59	0,58	0,56	0,55	0,54	0,53	0,51	0,5	0,49	0,47	0,46	0,44	0,43	0,41	0,39	0,38	0,36
1		1,18	1,17	1,15	1,14	1,12	1,10	1,09	1,07	1,05	1,04	1,02	1	0,98	0,96	0,94	0,92	0,90	0,88	0,86	0,84	0,82
2		2,54	2,50	2,45	2,41	2,36	2,31	2,26	2,21	2,16	2,11	2,06	2	1,94	1,88	1,82	1,76	1,70	1,63	1,56	1,48	1,41
3		3,78	3,71	3,65	3,58	3,51	3,45	3,38	3,30	3,23	3,16	3,08	3	2,92	2,84	2,75	2,66	2,57	2,48	2,38	2,27	2,17
4		5,08	4,99	4,90	4,81	4,71	4,62	4,52	4,42	4,32	4,22	4,11	4	3,89	3,77	3,65	3,53	3,40	3,27	3,13	2,98	2,83
5		6,00	5,92	5,83	5,74	5,66	5,57	5,48	5,39	5,29	5,20	5,10	5	4,90	4,80	4,69	4,58	4,47	4,36	4,24	4,12	4,00
6		7,26	7,15	7,04	6,94	6,83	6,71	6,60	6,48	6,37	6,25	6,12	6	5,87	5,74	5,61	5,47	5,33	5,19	5,04	4,89	4,73
10		12,59	12,38	12,16	11,94	11,71	11,49	11,25	11,01	10,77	10,52	10,26	10	9,73	9,45	9,17	8,87	8,57	8,25	7,92	7,58	7,22
13		15,49	15,28	15,07	14,85	14,63	14,41	14,19	13,96	13,72	13,49	13,25	13	12,75	12,49	12,23	11,97	11,69	11,41	11,13	10,83	10,53
15		18,61	18,31	18,01	17,70	17,38	17,06	16,74	16,40	16,07	15,72	15,36	15	14,63	14,25	13,85	13,45	13,03	12,60	12,16	11,69	11,21
16		19,43	19,14	18,85	18,55	18,25	17,95	17,64	17,32	17,00	16,68	16,34	16	15,65	15,29	14,93	14,56	14,17	13,78	13,37	12,95	12,52
20		24,06	23,72	23,37	23,02	22,67	22,31	21,94	21,56	21,18	20,80	20,40	20	19,59	19,17	18,74	18,30	17,85	17,39	16,92	16,43	15,93
25		30,35	29,91	29,45	28,99	28,52	28,05	27,56	27,07	26,57	26,06	25,53	25	24,46	23,90	23,33	22,74	22,14	21,53	20,89	20,24	19,56
30		37,35	36,74	36,12	35,50	34,86	34,21	33,54	32,86	32,17	31,46	30,74	30	29,24	28,46	27,66	26,83	25,98	25,10	24,19	23,24	22,25
32		38,45	37,91	37,36	36,80	36,24	35,66	35,08	34,48	33,88	33,27	32,64	32	31,35	30,68	30,00	29,31	28,59	27,86	27,11	26,34	25,54
40		48,92	48,17	47,42	46,65	45,87	45,08	44,28	43,45	42,62	41,76	40,89	40	39,09	38,16	37,20	36,22	35,21	34,17	33,10	31,99	30,84
50		59,93	59,09	58,25	57,39	56,52	55,63	54,74	53,82	52,89	51,95	50,98	50	49,00	47,97	46,93	45,86	44,77	43,64	42,49	41,31	40,09
63		78,16	76,91	75,63	74,33	73,01	71,67	70,30	68,90	67,47	66,02	64,53	63	61,44	59,83	58,18	56,49	54,74	52,93	51,06	49,12	47,10

Tertiaire/Industrie (CEI 60947-2)

Tableau de déclassement C120 (CEI 60947-2)

C120	Température ambiante (°C)																				
Calibre	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	+5	+10	+15	+20	+25	+30	+35	+40	+45	+50	+55	+60	+65	+70
10 A	14,49	14,25	14,01	13,76	13,51	13,25	12,99	12,72	12,45	12,17	11,89	11,59	11,29	10,98	10,67	10,34	10	9,65	9,29	8,91	8,51
16 A	21,24	20,95	20,66	20,36	20,06	19,76	19,44	19,13	18,81	18,48	18,15	17,81	17,46	17,11	16,75	16,38	16	15,61	15,22	14,81	14,39
20 A	27,03	26,64	26,25	25,85	25,45	25,04	24,63	24,20	23,77	23,34	22,89	22,43	21,97	21,49	21,01	20,51	20	19,48	18,94	18,39	17,82
25 A	33,73	33,25	32,76	32,27	31,77	31,26	30,75	30,22	29,69	29,14	28,59	28,02	27,45	26,86	26,25	25,63	25	24,35	23,68	22,99	22,28
32 A	42,70	42,11	41,52	40,91	40,29	39,67	39,03	38,39	37,73	37,06	36,38	35,69	34,98	34,26	33,53	32,77	32	31,21	30,40	29,56	28,71
40 A	54,80	54,00	53,18	52,35	51,50	50,65	49,77	48,88	47,98	47,05	46,11	45,15	44,17	43,17	42,14	41,08	40	38,89	37,74	36,56	35,34
50 A	69,08	68,05	67,00	65,93	64,84	63,74	62,62	61,47	60,30	59,12	57,90	56,66	55,39	54,10	52,77	51,40	50	48,56	47,07	45,53	43,94
63 A	87,12	85,81	84,48	83,13	81,76	80,36	78,94	77,50	76,02	74,52	72,98	71,42	69,82	68,18	66,50	64,77	63	61,18	59,30	57,36	55,35
80 A	103,67	102,35	101,01	99,66	98,29	96,90	95,48	94,05	92,59	91,12	89,61	88,08	86,53	84,94	83,33	81,68	80	78,28	76,53	74,73	72,89
100 A	137,58	135,54	133,47	131,37	129,23	127,05	124,84	122,59	120,29	117,95	115,56	113,12	110,62	108,07	105,45	102,76	100	97,16	94,22	91,19	88,05
125 A	174,56	171,88	169,16	166,40	163,59	160,73	157,82	154,85	151,82	148,74	145,59	142,36	139,06	135,69	132,22	128,66	125	121,23	117,33	113,30	109,12

Tableau de déclassement NG125 (CEI 60947-2)

NG125	Température ambiante (°C)																				
Calibre	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	+5	+10	+15	+20	+25	+30	+35	+40	+45	+50	+55	+60	+65	+70
10 A	13,70	13,47	13,24	13,00	12,75	12,51	12,25	11,99	11,73	11,46	11,18	10,90	10,61	10,31	10	9,68	9,35	9,01	8,66	8,29	7,90
16 A	20,32	20,05	19,76	19,48	19,19	18,89	18,59	18,29	17,98	17,67	17,35	17,02	16,69	16,35	16	15,65	15,28	14,91	14,53	14,14	13,74
20 A	26,02	25,64	25,25	24,85	24,45	24,04	23,63	23,21	22,77	22,34	21,89	21,43	20,97	20,49	20	19,50	18,99	18,46	17,91	17,35	16,77
25 A	33,76	33,21	32,65	32,08	31,51	30,92	30,32	29,70	29,08	28,44	27,79	27,12	26,43	25,72	25	24,25	23,48	22,69	21,86	21,00	20,11
32 A	41,19	40,60	40,00	39,40	38,79	38,16	37,53	36,88	36,22	35,55	34,87	34,18	33,47	32,74	32	31,24	30,46	29,66	28,84	28,00	27,13
40 A	53,54	52,69	51,83	50,95	50,05	49,14	48,21	47,26	46,29	45,30	44,29	43,26	42,20	41,12	40	38,85	37,67	36,45	35,19	33,87	32,51
50 A	66,26	65,23	64,19	63,13	62,05	60,95	59,83	58,69	57,53	56,35	55,14	53,90	52,63	51,33	50	48,63	47,22	45,77	44,27	42,72	41,11
63 A	83,42	82,13	80,82	79,49	78,14	76,76	75,35	73,92	72,46	70,97	69,45	67,90	66,30	64,67	63	61,28	59,51	57,69	55,81	53,86	51,84
80 A	100,41	99,09	97,75	96,40	95,02	93,63	92,21	90,78	89,32	87,83	86,32	84,79	83,22	81,63	80	78,34	76,64	74,91	73,13	71,31	69,44
100 A	133,37	131,26	129,13	126,96	124,75	122,50	120,21	117,87	115,49	113,05	110,57	108,02	105,42	102,74	100	97,18	94,27	91,28	88,18	84,97	81,63
125 A	165,22	162,68	160,09	157,47	154,80	152,08	149,32	146,50	143,62	140,69	137,70	134,63	131,50	128,29	125	121,62	118,14	114,56	110,86	107,03	103,06

Les unités de contrôle électroniques sont insensibles aux variations de température. En cas d'utilisation des déclencheurs à température élevée, le réglage des Micrologic doit toutefois tenir compte des limites de l'appareil.

La variation de température n'affecte pas la mesure des déclencheurs électroniques :
 ■ les capteurs intégrés TC tores de Rogosowski mesurent l'intensité
 ■ l'électronique compare cette valeur aux seuils de réglages définis à 40 °C.
 La température étant sans effet sur la mesure du tore, les seuils de déclenchement restent inchangés.

Cependant, l'échauffement dû au passage du courant et la température ambiante augmentent la température de l'appareil. Pour ne pas risquer d'atteindre la limite de tenue thermique des matériaux, il est nécessaire de limiter le courant traversant l'appareil, c'est-à-dire le courant maximum de réglage Ir, en fonction de la température.

Compact NSX100/160/250

Le tableau ci-dessous indique le réglage maximal du seuil Long retard Ir (A) en fonction de la température ambiante.

type d'appareil	calibre (A)	température (°C)							
		40	45	50	55	60	65	70	
NSX100-160									
fixe	40	pas de déclassement							
débrochable	100	pas de déclassement							
NSX250									
fixe	100	pas de déclassement							
débrochable	160	pas de déclassement							
fixe	250	250	250	250	245	237	230	225	
débrochable	250	250	245	237	230	225	220	215	

Compact NSX400 et 630

Le tableau ci-dessous indique le réglage maximal du seuil Long retard Ir (A) en fonction de la température ambiante.

type d'appareil	calibre (A)	température (°C)							
		40	45	50	55	60	65	70	
NSX400									
fixe	400	400	400	400	390	380	370	360	
débrochable	400	400	390	380	370	360	350	340	
NSX630									
fixe	630	630	615	600	585	570	550	535	
débrochable	630	570	550	535	520	505	490	475	

Exemple : Un disjoncteur Compact NSX400 fixe équipés d'un déclencheur Micrologic pourra avoir un réglage Ir maxi. :

- 400 A jusqu'à 50 °C
- 380 A à 60 °C.

Coefficient de déclassement supplémentaire à appliquer lors de l'adjonction d'un bloc additionnel

L'adjonction au disjoncteur **fixe** ou **débrochable** :

- d'un bloc Vigi
- d'un bloc de surveillance d'isolement
- d'un bloc ampèremètre
- d'un bloc transformateur de courant

peut modifier les valeurs de déclassement. Appliquer les coefficients suivants :

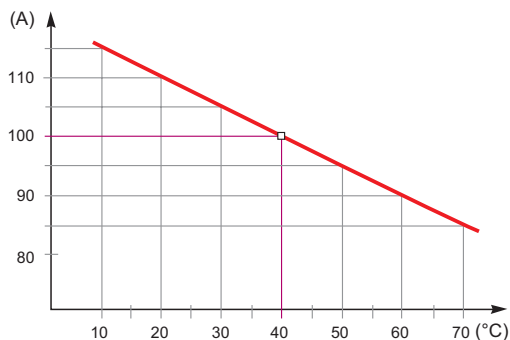
Déclassement d'un Compact NSX équipé d'un déclencheur Micrologic				
type d'appareil	disjoncteur	calibre du déclencheur TM-D	bloc Vigi / surveillance d'isolement	bloc ampèremètre / transformateur de courant
fixe	NSX100 à 250 NSX160 à 250 NSX250	40 à 100	1	1
		125		
		250		
débrochable	NSX100 à 250 NSX160 à 250 NSX250	40 à 100	0,86	
		160		
		250		
fixe	NSX400 NSX630	250 à 400	0,97	
		250 à 630	0,90	
débrochable	NSX400 NSX630	250 à 400	0,97	
		250 à 630	0,90	

Nota : pour assurer la fonction visu, les disjoncteurs Compact NSX avec ou sans bloc Vigi sont associés aux interrupteurs INV. Les valeurs de déclenchement en fonction de l'association choisie sont données dans le catalogue Interpact.

Déclassement en température

Compact NSX100 à 250 équipés de déclencheurs magnéto-thermiques

En cas d'utilisation de déclencheurs magnéto-thermiques à température ambiante différente de 40 °C, l'abaissement ou l'élévation de température provoque une modification du seuil Ir.



Courbe de déclassement du Compact NSX100 avec la température.

La protection de surcharge est calibrée à 40 °C en laboratoire. Ceci implique que lorsque la température ambiante est supérieure ou inférieure à 40 °C les seuils de protection Ir sont légèrement modifiés.

Pour connaître les temps de déclenchement pour une température donnée :

- se reporter aux courbes de déclenchement à 40 °C (voir guide page 458)
- déterminer les temps correspondant à une valeur Ir égale au réglage thermique affiché sur l'appareil, corrigée en fonction de la température ambiante suivant le tableau ci-dessous.

Réglages des Compact NSX100 à 250 équipés de déclencheurs TM-D et TM-G en fonction de la température

Le tableau donne la valeur Ir (A) réelle pour un calibre et une température donnés.

cal.	température (°C)													
(A)	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	
16	18,4	18,7	18	18	17	16,6	16	15,6	15,2	14,8	14,5	14	13,8	
25	28,8	28	27,5	27	26,3	25,6	25	24,5	24	23,5	23	22	21	
32	36,8	36	35,2	34,4	33,6	32,8	32	31,3	30,5	30	29,5	29	28,5	
40	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	
50	57,5	56	55	54	52,5	51	50	49	48	47	46	45	44	
63	72	71	69	68	66	65	63	61,5	60	58	57	55	54	
80	92	90	88	86	84	82	80	78	76	74	72	70	68	
100	115	113	110	108	105	103	100	97,5	95	92,5	90	87,5	85	
125	144	141	138	134	131	128	125	122	119	116	113	109	106	
160	184	180	176	172	168	164	160	156	152	148	144	140	136	
200	230	225	220	215	210	205	200	195	190	185	180	175	170	
250	288	281	277	269	263	256	250	244	238	231	225	219	213	

Exemple 1 : Temps de déclenchement d'un disjoncteur Compact NSX100 équipé d'un déclencheur TM100D réglé à 100 A, pour une surcharge de I = 500 A ?

On calcule la surcharge I/Ir selon la température. Le report de ces valeurs sur la courbe ci-contre, détermine le temps correspondant :

- à 40 °C, Ir = 100 A : I/Ir = 5 donne un déclenchement entre 6 s et 60 s
- à 20 °C, Ir = 110 A : I/Ir = 4,54 donne un déclenchement en 8 s et 80 s
- à 60 °C, Ir = 90 A : I/Ir = 5,55 donne un déclenchement en 5 s et 50 s.

Exemple 2 : Réglage à 210 A selon la température d'un Compact NSX250 équipé d'un déclencheur TM250D ?

Le réglage du commutateur, marqué en Ampères, doit être le suivant (voir tableau) :

- à 40 °C : Ir = (210/250) x 250 A = 210 A
- à 20 °C : Ir = (210/277) x 250 A = 189,5 A
- à 60 °C : Ir = (210/225) x 250 A = 233 A

Coefficient de déclassement supplémentaire à appliquer lors de l'adjonction d'un bloc additionnel

Les valeurs indiquées dans les tableaux précédents ne sont pas modifiées pour les disjoncteurs **fixes** équipés de l'un des éléments suivants :

- bloc Vigì
- bloc surveillance d'isolement
- bloc ampèremètre
- bloc transformateur de courant.

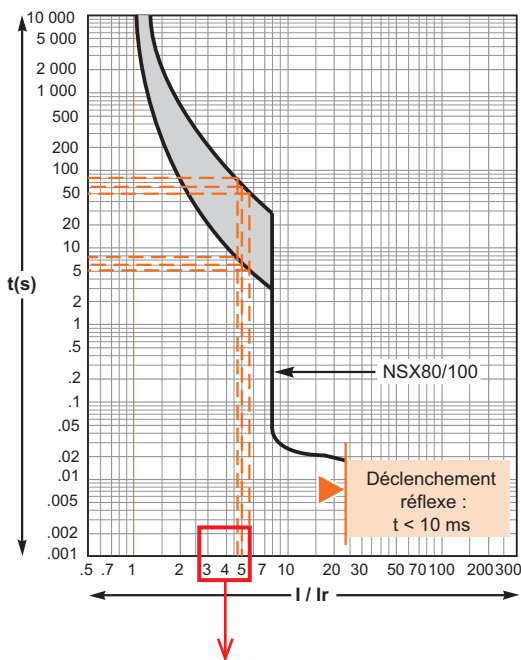
Elles sont également valables pour les disjoncteurs **débrochables** équipés de :

- bloc ampèremètre
- bloc transformateur de courant.

Pour les disjoncteurs **débrochables équipés** de blocs Vigì ou surveillance d'isolement, appliquer le coefficient 0,84.

Le tableau ci-dessous résume ces éléments par les coefficients à appliquer.

type d'appareil	disjoncteur	calibre du déclencheur TM-D	bloc Vigì / surveillance d'isolement	bloc ampèremètre / transformateur de courant
fixe	NSX100 à 250	16 à 100	1	1
	NSX160 à 250	125		
	NSX160 à 250	160		
	NSX250	200 à 250		
débrochable	NSX100 à 250	16 à 100	0,84	
	NSX160 à 250	125		
	NSX160 à 250	160		
	NSX250	250		



Exemple 1 : défaut I = 500 A

I/Ir	4,5	5	5,5
T° C	20 °C	40 °C	60 °C
t mini.	8 s	6 s	5 s
t maxi.	80 s	60 s	50 s

Courbe enveloppe de la protection thermique avec mini. et maxi.

Déclassement en température

Disjoncteur Compact NS800 à 1600

Disjoncteur Masterpact NT-NW

Réglage du seuil "Ir" (protection long retard).

L'électronique donne aux unités de contrôle l'avantage d'une grande stabilité de fonctionnement lors de variations de la température.

Cependant les appareils subissent toujours les effets de la température ambiante, et peuvent quelquefois être limités dans leur utilisation.

Les tableaux ci-après indiquent donc, pour chaque Compact, le réglage maximal du seuil Ir (protection long retard) qu'il y a lieu de ne pas dépasser (valeur affichée par l'index de réglage) en fonction des températures ambiantes habituelles.

Compact NS800 à 1600 ⁽¹⁾

Le tableau ci-dessous indique la valeur maximale du courant nominal, pour chaque type de raccordement, en fonction de la température.

Pour un raccordement mixte, considérer le même déclassement que pour un raccordement en prise avant.

version type de prises temp. T _i ⁽²⁾	appareil fixe avant ou arrière horizontales							arrière verticales							
	40	45	50	55	60	65	70	40	45	50	55	60	65	70	
NS800 N/H/L	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
NS1000 N/H/L	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
NS1250 N/H	1250	1250	1250	1250	1250	1240	1090	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1180
NS1600 N/H	1600	1600	1560	1510	1470	1420	1360	1600	1600	1600	1600	1600	1510	1460	1460
version type de prises temp. T _i ⁽²⁾	appareil débrochable avant ou arrière horizontales							arrière verticales							
	40	45	50	55	60	65	70	40	45	50	55	60	65	70	
NS800 N/H/L	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
NS1000 N/H/L	1000	1000	1000	1000	1000	1000	920	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	990
NS1250 N/H	1250	1250	1250	1250	1250	1170	1000	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1090
NS1600 N/H	1600	1600	1520	1480	1430	1330	1160	1600	1600	1600	1560	1510	1420	1250	1250

(1) Pour un appareil installé en position horizontal, il faut considérer un déclassement avec raccordement avant ou arrière horizontal.

(2) T_i : température au voisinage de l'appareil et de ses raccordements.

Déclassement en température

Le tableau ci-dessous indique la valeur maximale du courant nominal, pour chaque type de raccordement, en fonction de la température.

Pour un raccordement mixte, considérer le même déclassement que pour un raccordement à plat.

Pour les températures supérieures à 60 °C, nous consulter.

T_i : température au voisinage de l'appareil et de ses raccordements.

version type de prises temp. T _i	appareil débrochable avant ou arrière horizontales					arrière verticales					appareil fixe avant ou arrière horizontales					arrière verticales				
	40	45	50	55	60	40	45	50	55	60	40	45	50	55	60	40	45	50	55	60
NT08 H1/L1	800					800					800					800				
NT10 H1/L1	1000					1000					1000					1000				
NT12 H1	1250					1250					1250					1250				
NT16 H1	1600		1520	1480	1430	1600			1560	1510	1600			1550	1600					
NW08 N/H/L	800					800					800					800				
NW10 N/H/L	1000					1000					1000					1000				
NW12 N/H/L	1250					1250					1250					1250				
NW16 N/H/L	1600					1600					1600					1600				
NW20 H1/H2/H3	2000			1980	1890	2000					2000			1920	2000					
NW20 L1	2000		1900	1850	1800	2000					—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
NW25 H1/H2/H3	2500					2500					2500					2500				
NW32 H1/H2/H3	3200		3100	3000	2900	3200					3200					3200				
NW40 H1/H2/H3	4000		3900	3750	3650	4000			3850		4000			3900	3800	4000				
NW40b H1/H2	4000					4000					4000					4000				
NW50 H1/H2	5000					5000					5000					5000				
NW63 H1/H2	—	—	—	—	—	6300			6200		—	—	—	—	—	6300				

Etude d'une installation

Réglementation

La norme NBN EN 60439-1

Les tableaux testés Prisma

490

Les formes des tableaux

492

La norme NBN EN 60439-2

Les canalisations préfabriquées

494

Seuls les équipements réalisés selon les prescriptions de la norme tableau NBN EN 60439-1 garantissent la sécurité et la fiabilité de l'installation.

Le responsable d'une installation, conscient des risques professionnels, juridiques et pénaux auxquels lui-même et son entreprise sont exposés, exige de son installation électrique un haut niveau de sécurité. D'autre part, les incidences économiques graves consécutives à des arrêts prolongés de production imposent au tableau électrique une parfaite continuité de services, quelles que soient les conditions d'exploitation. La garantie de sécurité d'une installation électrique passe par le respect des normes en vigueur. En matière de tableau de distribution basse tension l'improvisation doit rester hors la loi.

La totalité des éléments constitutifs du tableau électrique sont concernés par la norme NBN EN 60439-1.

La norme NBN EN 60439-1 a pour objet de formuler les définitions, les conditions d'emplois, les dispositions constructives, les caractéristiques techniques et les essais pour les ensembles d'appareillages à basse tension ($U \leq 1000$ V). La norme définit l'ensemble d'appareillage à basse tension (tableau électrique) comme étant la combinaison d'un ou plusieurs appareils de connexion à basse tension, avec matériels associés de commande, de mesure, de signalisation, de protection, de régulation... complètement assemblés sous la responsabilité du constructeur, avec toutes les liaisons internes, mécaniques et électriques, et leurs éléments de construction. Dans cette définition, il est essentiel de retenir que la totalité des éléments constitutifs du tableau sont concernés : appareillage, composants mécaniques, liaisons mécaniques et électriques.

La solution Schneider, le tableau testé Prisma, c'est :

- 1 prescrire un tableau conforme à la norme NBN EN 60439-1
- 2 garantir une sécurité validée à 100 % dès la mise en service et sur la vie de l'installation
- 3 pérenniser les investissements par une évolutivité de l'installation en conformité avec la norme
- 4 la certitude de disposer d'un tableau conforme au cahier des charges.

Un tableau testé Prisma est certifié conforme

C'est un tableau :

- constitué de composants et d'appareillages Schneider Electric tous conformes à leurs normes respectives
- établi sur la base des configurations du catalogue Schneider Electric
- constitué de composants mécaniques et électriques du système Prisma ayant subi les sept essais de "type" de la norme par Schneider. C'est une réalisation effectuée par le tableautier dans les règles de l'art et conclue par trois essais individuels.

Cet ensemble est certifié conforme à la norme par le metteur en oeuvre. Celui-ci dispose de tous les moyens, mis à sa disposition par Schneider Electric, pour réaliser des tableaux testés Prisma (garantissant le même niveau de sécurité que s'ils étaient réalisés par Schneider Electric) : configurations de base du catalogue de distribution basse tension, dossiers nécessaires à la conception et à l'installation des tableaux, logiciels de calcul, de conception, etc.

C'est une réalisation identifiable et sa conformité est prouvée

Les tableaux testés Prisma réalisés en conformité avec la norme NBN EN 60439-1 sont des réalisations identifiables, dont la conformité est prouvée par :

- une fiche de conformité numérotée remplie par le tableautier, qui atteste de la réalisation des trois essais individuels, en complément des sept essais de type réalisés par Schneider Electric. Cette fiche de conformité est remise avec l'ensemble des documents accompagnant le tableau.
- un autocollant numéroté apposé sur le tableau par le tableautier, véritable signature qui authentifie un tableau testé Prisma conforme à la norme NBN EN 60439-1.

La norme NBN EN 60439-1 définit dix essais obligatoires

Ils garantissent la conformité du tableau électrique et sont destinés à vérifier les caractéristiques du tableau :

- 7 essais dits "de type" sont effectués sur les parties de l'ensemble
- 3 autres, appelés "essais individuels", sont réalisés sur le tableau totalement terminé. Ils sont destinés à vérifier la non-dégradation des caractéristiques validées lors des essais "de type".

Les 7 essais de type ont été réalisés par Schneider Electric dans des laboratoires agréés (LOVAG, ASEFA, ASTA, SEMA, RUE, LCIE...) sur le système fonctionnel Prisma, armoires et coffrets équipées de leurs systèmes d'installation, de répartition et de raccordement préfabriqués, dans les configurations les plus contraignantes.

Sur chaque tableau équipé, le tableautier engage sa responsabilité en réalisant 3 essais individuels prescrits par la norme.

7 essais de type certifient la tenue des performances annoncées

- 1 essai 8-2-1 : limites d'échauffement
- 2 essai 8-2-2 : propriétés diélectriques
- 3 essai 8-2-3 : tenue aux courts-circuits
- 4 essai 8-2-4 : efficacité du circuit de protection
- 5 essai 8-2-5 : distances d'isolement et lignes de fuite
- 6 essai 8-2-6 : fonctionnement mécanique
- 7 essai 8-2-7 : degré de protection

3 essais individuels pour un contrôle final rigoureux

- 8 essai 8-3-1 : inspection de l'ensemble
- 9 essai 8-3-2 ou 8-3-4 : vérification de l'isolement
- 10 essai 8-3-3 : vérification des mesures de protection et de continuité électrique des circuits de protection.

Description des essais de type

Essai 8-2-1 : limites d'échauffement

Cet essai doit se faire dans les limites d'une température ambiante comprise entre + 10 °C et + 40 °C. Chaque appareil est parcouru par son courant assigné, multiplié par le facteur de diversité. Lorsque les températures sont stabilisées, les échauffements ne doivent pas dépasser, entre autres, les limites de :

- 70 °C pour les bornes de raccordement des conducteurs extérieurs
- 15° ou 25 °C, suivant le type de matériau, pour les organes manuels de commande
- 30° ou 40 °C pour les éléments de l'enveloppe accessibles de l'extérieur.

Les essais effectués avec Prisma ont permis de mesurer des échauffements inférieurs ou égaux à ceux imposés par la norme.

Test 8-2-2: diëlektrische eigenschappen

La tension d'essai est appliquée entre toutes les parties actives et les masses, ainsi qu'entre chaque pôle et tous les autres pôles raccordés entre eux. L'essai réalisé sur le circuit principal est le suivant :

- tension d'essai diélectrique : 3500 volts pour une tension assignée d'isolement jusqu'à 1000 volts
- durée de l'essai : 1 minute.

Aucune perforation ni contournement d'arc ne sont constatés sur les pièces isolantes de Prisma.

Essai 8-2-3 : tenue aux court-circuits

Cet essai est une simulation d'un incident qui pourrait se produire sur un site. En cas de court-circuit, à l'extérieur ou à l'intérieur du tableau électrique, ce dernier doit encaisser les contraintes provoquées (échauffement, efforts d'attraction et de répulsion des conducteurs...). Résister à ces contraintes, c'est d'abord éviter le danger: rupture et projection de composants, génération d'arc et propagation à l'extérieur du tableau. Mais c'est aussi assurer une remise en service rapide de l'installation, après l'incident.

Les essais de courts-circuits sont réalisés par des connexions boulonnées aux extrémités des jeux de barres principaux ou secondaires. D'après la norme, la valeur du courant de court-circuit correspondant à l'essai effectué est définie par le constructeur.

Pour Prisma, les courants assignés de courte durée admissibles sont jusqu'à :

- 25 kA eff./1 sec. pour Prisma G (G)
- 85 kA eff./1 sec. pour Prisma P (P, PH).

Essai 8-2-4 : efficacité du circuit de protection

L'efficacité du circuit de protection est contrôlée par deux essais :

- tenue aux courts-circuits réalisée entre le conducteur de protection et la phase la plus proche
- vérification par une mesure ohmique de la connexion réelle entre les masses de l'ensemble et le circuit de protection.

La continuité et la tenue aux courts-circuits du circuit de protection de Prisma sont conformes à la norme.

Essai 8-2-5 : distance d'isolement et ligne de fuite

Les valeurs indiquées dans la norme s'appliquent aux conducteurs actifs nus et à l'appareillage. La distance minimale d'isolement dans l'air est fonction de la tension assignée de tenue aux chocs et du degré de pollution dans le tableau. La ligne de fuite minimale est fonction de la tension assignée d'isolement, du degré de pollution et du groupe de matériau isolant séparant les parties actives.

Les essais réalisés sur les configurations types de Prisma, équipées de jeux de barres principaux standard, valident le respect des distances d'isolement et lignes de fuite minimales pour une tension de 1000 V, degré de pollution 3, groupe de matériau IIIa.

Essai 8-2-6 : fonctionnement mécanique

L'essai de fonctionnement mécanique est réalisé sur un ensemble monté. La norme impose que 50 cycles de manoeuvre soient effectués. Cet essai concerne, par exemple, les mécanismes de verrouillage.

Le fonctionnement mécanique du tableau Prisma conserve ses caractéristiques initiales, après l'essai.

Essai 8-2-7 : degré de protection

Les essais effectués définissent l'aptitude du tableau équipé à :

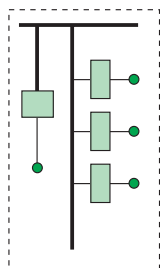
- protéger les personnes contre l'accès aux parties dangereuses
- protéger les matériels contre la pénétration des corps solides étrangers et des liquides
- protéger les matériels contre les influences externes telles que les chocs et la corrosion.

Les essais confirment les caractéristiques des tableaux Prisma IP 20 à IP 55 et IK 1 à IK 9 suivant les configurations.

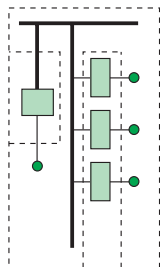
Les séparations à l'intérieur d'un ensemble sont définies au chapitre 7.7 de la norme NBN EN 61439-2.

Elles font l'objet d'un accord entre le constructeur et l'utilisateur.

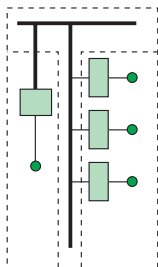
Elles sont déterminées selon 4 formes distinctes pour assurer la protection contre les contacts directs.



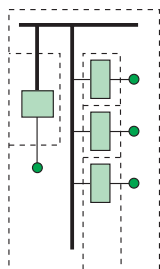
Forme 1



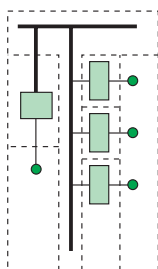
Forme 2a



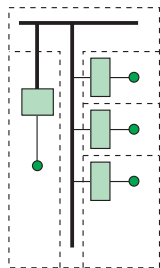
Forme 2b



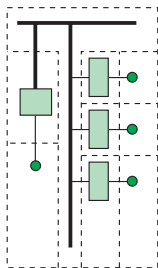
Forme 3a



Forme 3b



Forme 4a



Forme 4b

Forme 1

Enveloppe fermée par l'extérieur sur toutes les faces, avec un degré de protection minimum égal à l'IP2x, sans aucune séparation à l'intérieur de l'enveloppe.

Forme 2a

Accès aux unités fonctionnelles(1), séparées des jeux de barres.
Accès aux bornes de raccordement non séparées des jeux de barres.

Forme 2b

Accès aux unités fonctionnelles(1), séparées des jeux de barres.
Accès aux bornes de raccordement également séparées des jeux de barres.

Forme 3a

Accès aux unités fonctionnelles(1), séparées entre elles.
Accès aux bornes de raccordement non séparées des jeux de barres.

Forme 3b

Accès aux unités fonctionnelles(1), séparées entre elles.
Accès aux bornes de raccordement séparées des jeux de barres.

Forme 4a

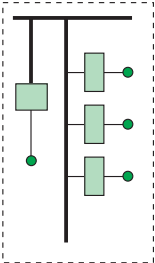
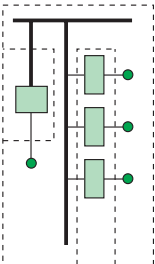
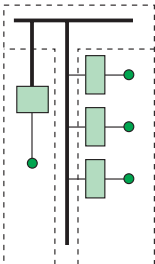
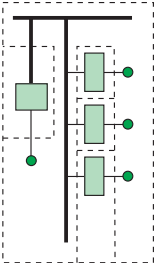
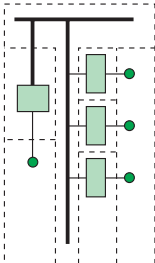
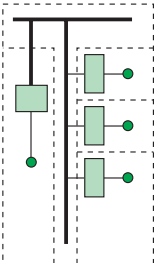
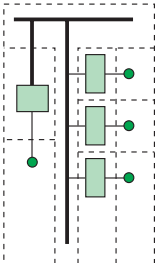
Séparation des **jeux de barres** des **unités fonctionnelles** et séparation de toutes les unités fonctionnelles entre elles y compris les **bornes pour conducteurs extérieurs** qui font partie intégrante de l'unité fonctionnelle.

Forme 4b

Séparation des **jeux de barres** des **unités fonctionnelles** et séparation de toutes les unités fonctionnelles entre elles y compris **les bornes pour conducteurs extérieurs**.

Séparation des unités fonctionnelles des **bornes pour conducteurs extérieurs**.

(1) On entend par unités fonctionnelles, les unités fonctionnelles d'arrivées et de départs, non compris les unités fonctionnelles de départs secondaires de type Acti 9 car possédant un degré de protection IP 2.

Formes		sécurité	disponibilité
Forme 1 		<ul style="list-style-type: none"> pas d'accès aux parties sous tension, mais commande à travers porte (référence avant) donc ajout d'une porte si installation en ambiance 	<ul style="list-style-type: none"> nulle, toute intervention à l'intérieur de l'enveloppe impose une mise hors tension de la colonne considérée
Forme 2a 	Forme 2b 	Forme 2a <ul style="list-style-type: none"> pas d'accès aux parties sous tension dans le volume des unités fonctionnelles risques humains élevés lors d'interventions dans le caisson câble (présence du JdB vertical) risques humains lors de l'accès à une unité fonctionnelle (manifestations extérieures des unités fonctionnelles voisines) Forme 2b <ul style="list-style-type: none"> pas d'accès aux parties sous tension risques humains lors de l'accès à une unité fonctionnelle (manifestations extérieures des unités fonctionnelles voisines) 	<ul style="list-style-type: none"> bonne intervention sur une unité fonctionnelle sans coupure générale selon les constructeurs la forme 2 peut s'apparenter à une forme 3 (technologie tableau)
Forme 3a 	Forme 3b 	Forme 3a <ul style="list-style-type: none"> pas d'accès aux parties sous tension risques humains élevés lors d'interventions dans le caisson câble (présence du JdB vertical) pas de risques humains lors de l'accès à une unité fonctionnelle Forme 3b <ul style="list-style-type: none"> pas d'accès aux parties sous tension pas de risques humains lors de l'accès à une unité fonctionnelle 	<ul style="list-style-type: none"> bonne intervention sur une unité fonctionnelle sans coupure générale
Forme 4a 	Forme 4b 	<ul style="list-style-type: none"> pas d'accès aux parties sous tension pas de risques humains lors de l'accès à une unité fonctionnelle et son départ câble associé 	<ul style="list-style-type: none"> disponibilité maximum, intervention sur une unité fonctionnelle et son départ câble associé sans coupure générale

La norme NBN EN 60439-2 est la 2e partie de la norme NBN EN 60439-1 :

Ensembles d'appareillage à basse tension. Elle traite des règles particulières pour les canalisations électriques préfabriquées.

Elle est structurée autour des paragraphes suivant :

Préambule

Préface

1. Généralités

2. Définitions

3. Caractéristiques électriques des ensembles

4. Dispositions constructives

5. Prescriptions concernant les essais.

Préambule

Les décisions ou accords officiels de la CEI expriment un accord international.

Les recommandations internationales sont agréées par les comités nationaux.

Préface

Cette norme concerne les ensembles d'appareillage à basse tension.

Les canalisations électriques préfabriquées doivent répondre à l'ensemble des règles énoncées dans la publication 60439-1 et 2.

1. Généralités

Domaine d'application : canalisations électriques préfabriquées pour la distribution de puissance et d'éclairage.

2. Définitions

Canalisation électrique préfabriquée (CEP) : ensemble d'appareillage de série sous la forme d'un réseau conducteur concernant, dans un conduit, une gaine ou une enveloppe similaire, des barres qui sont supportées par des matériaux isolants.

Cet ensemble peut être constitué :

- d'éléments de canalisation avec ou sans dérivation
- d'alimentation, de flexibles
- d'éléments de dérivation.

3. Caractéristiques électriques des ensembles

La construction doit indiquer les valeurs moyennes pour les différentes phases :

- R : résistance ohmique moyenne de la canalisation préfabriquée par mètre
- X : résistance moyenne de la canalisation préfabriquée par mètre
- Zf : l'impédance par mètre de longueur de la boucle, y compris le circuit de protection et la phase donnant l'impédance la plus élevée.

La protection contre les contacts indirects doit être réalisée par coupure automatique de l'alimentation au moyen de dispositifs de protection à maximum de courant.

4. Dispositions constructives

Les canalisations électriques préfabriquées doivent être conçues comme des ensembles d'appareillage à basse tension de série (ES).

Selon les indications du constructeur les CEP sont prévues pour supporter des charges mécaniques.

Une CEP avec possibilité de dérivation, doit être conçue, pour des raisons de sécurité, de façon à empêcher un branchement incorrect des éléments de dérivation.

Dans le cas du courant alternatif triphasé, l'ordre de succession des phases doit être maintenu sur toute la longueur de la CEP.

Les limites d'échauffement :

- des enveloppes métalliques sont de 30K ou 55K (impossible de toucher en service normal)
- des enveloppes isolantes sont de 40K ou de 55K (impossible de toucher en service normal)
- des bornes pour conducteurs extérieurs sont de 70K.

5. Prescriptions concernant les essais

Les essais de type sont conçus pour vérifier la conformité aux prescriptions exposées pour un type donné de CEP.

Les essais de type sont effectués sur un exemplaire de CEP ou sur une pièce de CEP exécutée d'après les mêmes plans ou plans semblables.

Les essais de type sont constitués par :

- la vérification des limites d'échauffement
- la vérification des propriétés diélectriques
- la vérification de la terre aux courts-circuits
- la vérification de la continuité électrique du circuit de protection
- la vérification des distances d'isolement et des lignes de fuite
- la vérification du fonctionnement mécanique
- la vérification du degré de protection
- la vérification de la résistance, de la réactance et de l'impédance
- la vérification de la solidité de la construction.

La norme décrit toutes les conditions et dispositions des essais énoncés et si nécessaire les résultats à obtenir.

Etude d'une installation

Réglementation

Questions-réponses

Questions-réponses

Y-a-t'il une influence de l'altitude sur les caractéristiques du disjoncteur ?	496
Quel est le nombre de manoeuvres électriques et mécaniques des disjoncteurs ?	496
A quelles vibrations industrielles peuvent être soumis les disjoncteurs ?	496
Compatibilité électromagnétique des disjoncteurs ?	496
Quels sont les degrés de tropicalisation des appareils ?	496
Quel est le temps d'ouverture d'un disjoncteur équipé d'un déclencheur voltmétrique ?	497
Peut-on alimenter un appareil par ses bornes aval ?	497
A quoi sert le mémoire thermique d'une unité de contrôle à microprocesseur ?	497
Comment fonctionne la communication ?	498
Quelle est la puissance dissipée par pôle ?	499
Quels contacteurs doit-on choisir en fonction de nombre et du type de lampes à commander ?	501
Choix du calibre en fonction du type de charge	503

Y-a-t-il une influence de l'altitude sur les caractéristiques du disjoncteur ?

La norme de construction CEI 60947-2 précise que l'altitude du lieu où le disjoncteur doit être installé n'excède pas 2000 m. Il s'ensuit que l'altitude n'a aucune influence sur les caractéristiques des disjoncteurs jusqu'à 2000 m. Au-delà, il est nécessaire de tenir compte de la diminution de la rigidité diélectrique et du pouvoir réfrigérant de l'air. Les disjoncteurs prévus pour fonctionner dans ces conditions doivent être construits ou utilisés conformément à un accord qui devra intervenir entre le constructeur et l'utilisateur. Le tableau ci-dessous indique les corrections à effectuer en fonction de l'altitude. Le pouvoir de coupure du disjoncteur reste inchangé.

Déclassement en altitude

altitude (m)	2000	3000	4000	5000
Acti 9				
tenu diélectrique (V)	2500	2200	1950	1700
tension maximale de service (V)	400	400	400	380
calibre thermique	In	0,96 In	0,93 In	0,90 In
Compact NSX 100 à 630				
tension de tenu diélectrique (V)	3000	2500	2100	1800
tension moyenne d'isolement (V)	750	700	600	500
tension maximale d'utilisation (V)	690	550	480	420
courant thermique moyen à 40 °C (A)	1 x In	0,96 x In	0,93 x In	0,9 x In
Compact NS800 à 1600				
tension de tenu diélectrique (V)	3500	3150	2500	2100
tension moyenne d'isolement (V)	750	750	700	600
tension maximale d'utilisation (V)	690	590	520	460
courant thermique moyen à 40 °C (A)	1 x In	0,99 x In	0,96 x In	0,94 x In
Masterpact NT/NW				
tension de tenu diélectrique (V)	3500	3150	2500	2100
tension moyenne d'isolement (V)	1000	900	700	600
tension maximale d'utilisation (V)	690	590	520	460
courant thermique moyen à 40 °C (A)	1 x In	0,99 x In	0,96 x In	0,94 x In

Quel est le nombre de manœuvres électriques et mécaniques des disjoncteurs ?

Pour les disjoncteurs Acti 9 à commande manuelle, le nombre de manœuvres (cycle O-F) est de 20 000. Il est de 10 000 pour les disjoncteurs télécommandés Réflex XC40.

Le tableau suivant renseigne sur les disjoncteurs Compact NSX.

type d'appareil (versions N/H/L)		NSX100	NSX160	NSX250	NSX400	NSX630
endurance mécanique et électrique selon IEC 60947-2	IN	50 000	40 000	20 000	15 000	15 000
sous 440 V 50/60 Hz	IN/2	50 000	20 000	20 000	12 000	8 000

A quelles vibrations industrielles peuvent être soumis les disjoncteurs ?

Les disjoncteurs Compact NSX, NS et Masterpact sont garantis contre des niveaux de vibrations électromagnétiques ou mécaniques.

Les essais sont réalisés en conformité avec la norme IEC 68-2-6 pour les niveaux requis par les organismes de contrôle de marine marchande (Veritas, Lloyd's...):

- 2 → 13,2 Hz : amplitude ± 1 mm
- 13,2 → 100 Hz : accélération constante 0,7 g.

Des vibrations excessives peuvent provoquer des déclenchements, des pertes de connexion ou des ruptures éventuelles de parties mécaniques.

Compatibilité électromagnétique des disjoncteurs ?

Les disjoncteurs Compact NSX et Masterpact sont protégés contre :

- des surtensions produites par une coupure électromagnétique
- des surtensions produites par des perturbations atmosphériques ou par des coupures de réseaux électriques (ex. : coupure d'éclairage)
- des appareils émettant des ondes radio (transmetteur radio, talkies-walkies, radar, etc...).

Pour cela, les appareils Compact et Masterpact ont passé des tests de compatibilité électromagnétique (CEM) en accord avec les normes internationales suivantes :

- IEC 60947-2 annexe F
- IEC 60947-2 annexe B (déclencheurs avec fonction Vigi).

Les tests cités précédemment assurent :

- l'absence de déclenchement intempestif
- le respect des temps de déclenchement.

Quels sont les degrés de tropicalisation des appareils ?

Les conditions climatiques auxquelles sont soumis les appareils sont définies selon 2 niveaux :

- exécution 1 : conditions climatiques humides et chaudes
- exécution 2 : tous climats.

Tous les disjoncteurs, interrupteurs, auxiliaires et télécommandes Acti 9, Compact et Masterpact sont fabriqués suivant exécution 2.

Quel est le temps d'ouverture d'un disjoncteur équipé d'un déclencheur voltmétrique ?

Bobine d'ouverture

■ **bobine à émission (MX)** : il provoque une ouverture instantanée du disjoncteur dès son alimentation. Une alimentation permanente de la MX verrouille le disjoncteur en position "ouvert".

■ **bobine à minima de tension (MN)** : il provoque l'ouverture instantanée du disjoncteur lorsque sa tension d'alimentation descend à une valeur comprise entre 35 et 70 % de sa tension nominale. Si le déclencheur n'est pas alimenté, la fermeture (manuelle ou électrique) du disjoncteur est impossible. Toute tentative de fermeture ne provoque aucun mouvement des contacts principaux. La fermeture est autorisée lorsque la tension d'alimentation du déclencheur atteint 85 % de sa tension nominale.

■ **retardateurs pour MN** : pour éliminer les déclenchements intempestifs du disjoncteur lors de baisses de tension fugitives (microcoupures), l'action de la MN est temporisée. Cette fonction est réalisée par addition d'un retardateur externe sur le circuit du bobine à minima de tension MN (2 versions : réglable ou non réglable).

Temps d'ouverture

Le tableau ci-contre indique le temps total d'ouverture en fonction du type d'appareil.

type d'appareil	iC60 C120 XC40	NSX100 à NSX630 F/N/H/S/L	Compact NS 800 à 3200	Masterpact NT NW	
	durée d'ouverture avec MX (en ms)	10	≤ 50	≤ 60	≤ 60
avec MN	20	≤ 50	≤ 95	≤ 45	≤ 95
avec MNR (en s)			0,5-0,9-1,5-3 (4 crans)	0,5-0,9-1,5-3 (4 crans)	

Peut-on alimenter un appareil par ses bornes aval ?

Oui, pour une tension ≤ 500V.

Les dispositifs de protection peuvent fonctionner dans n'importe quel sens et peuvent être alimentés par leurs bornes aval. Néanmoins il est impératif de signaler ce type de branchement, qui est contraire aux habitudes, par une affiche.

A quoi sert la mémoire thermique d'une unité de contrôle à microprocesseur ?

Mémoire thermique

La mémoire thermique permet de simuler l'échauffement et le refroidissement induits dans les conducteurs par des variations du courant.

Ces variations peuvent être générées par :

- des démarrages fréquents de moteurs
- des charges fluctuant près des seuils de réglages
- des fermetures répétées sur défaut.

Les unités de contrôle non dotées de mémoire thermique (contrairement à la protection thermique bilame) ne réagissent pas face à ce type de surcharges car leur durée est trop courte pour provoquer le déclenchement. Néanmoins, chacune de ces surcharges induit une élévation de la température dont les effets répétés peuvent provoquer des échauffements dans l'installation.

Lors d'une surcharge, les unités de contrôle dotées d'une mémoire thermique, intègrent l'échauffement provoqué par le courant. Toute surcharge fugitive engendre un échauffement qui est mémorisé.

La mémorisation de cette valeur entraîne une réduction du temps de déclenchement.

Micrologic et la mémoire thermique

Toutes les unités de contrôle Micrologic sont dotées en standard de la mémoire thermique.

■ pour toutes les protections, avant déclenchement, les constantes de temps d'échauffement et de refroidissement sont identiques et dépendent des temporisations concernées :

- si la temporisation est faible, la constante de temps est faible
- si la temporisation est élevée, la constante de temps est élevée

■ en protection Long Retard, après déclenchement, la courbe de refroidissement est simulée par l'unité de contrôle. Toute refermeture de l'appareil avant expiration de la constante de temps (de l'ordre de 15 min.), a pour effet de diminuer le temps de déclenchement donné dans les courbes.

Comment fonctionne la communication ?

La télétransmission de données est une technique de communication entre deux ou plusieurs appareils. Elle permet de transmettre (émettre et recevoir) un nombre important d'informations par l'intermédiaire d'un moyen simple (2 fils, une fibre optique...).

Elle peut être définie par 3 éléments :

- son organisation
- ses caractéristiques
- le langage ou la procédure d'échange utilisée.

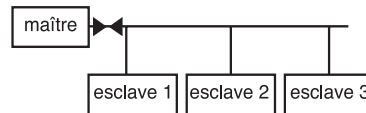
Organisation

L'organisation est du type réseau local-multipoints.

Un appareil maître est chargé de gérer le réseau et d'orienter la transmission.

Le maître interroge le ou les esclaves au fur et à mesure des besoins.

Les esclaves exécutent les ordres fournis par le maître.



Caractéristiques

■ Liaison

La liaison utilisée est du type Half-duplex. Les informations circulent alternativement dans les deux sens grâce au dédoublement de la liaison.



La liaison 4 fils peut devenir une liaison half duplex en 2 fils.

■ Support ou médium

C'est le moyen physique par lequel l'information circule entre l'émetteur et le récepteur.

Le support utilisé est une paire téléphonique blindée.

Sa mise en œuvre est simple et économique et présente une bonne immunité contre les perturbations extérieures grâce au blindage.

Pour des distances importantes, on peut utiliser également de la fibre optique grâce à des interfaces adaptés.

■ Transmission série - asynchrone

Les bits constituant les données sont envoyés les uns après les autres sur le même fil. Le mode utilisé est de type asynchrone. Ce type de transmission ne nécessite pas d'horloge centrale. Chaque message envoyé débute par un bit de démarrage permettant au récepteur de recalibrer sa propre horloge afin de recevoir correctement le message.

Choix de la liaison de communication

Dans l'industrie, la liaison la plus répandue est le bus qui est en général une liaison RS485 définie au niveau de la couche 1 de l'OSI.

Elle permet de connecter une multitude d'appareils reconnaissant ce type de médium. Ses caractéristiques générales sont :

- distance 1300 m,
- 2 ou 4 fils avec blindage
- lignes polarisées avec résistances de charges définies
- trames : 1 bit start, 8 bits de données, pas de parité CRC16
- transmission : asynchrone.

Les ordinateurs recevant les applications de supervision sont équipés de port de communication RS 485, mais les ordinateurs de bureaux ne possèdent qu'un port en RS 232 (liaison point à point). Un convertisseur RS 232/485 permet de le rendre compatible.

Langage

Les appareils doivent utiliser et reconnaître des langages standards afin de pouvoir dialoguer avec d'autres appareils. Le protocole choisi est le protocole JBUS en maître-esclave.

Mais rien n'empêche d'utiliser des passerelles pour communiquer sur des réseaux de communication plus étendus et performants (Intranet, Internet, etc.).

Le tableau ci-dessous indique la puissance dissipée par pôle des appareils en Watts pour chaque calibre.

Disjoncteurs																									
Acti 9	0,5	0,75	1	1,6	2	2,5	3	4	6	6,3	10	12,5	13	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125		
DPN									2	3				3,4	3,7	4,7									
XC40									1,4	1,7				2	2,4	2,9	3,3								
C60-C60H DC	2,2	2,96	2,3		2,55		2,24	2,4	2,7	1,7				2,59	2,94	3,05	3,55	4,6	4,75	6,05					
iC60	2,26		2,3		1,85		2,24	2,4	1,3	2			1,95	2,05	2,2	2,7	2,8	3,6	4	4,4					
C120										1,6				2	2,3	2,8	2,5	3,4	3,5	3,6	4	4,5	6	8	
NG125										2				2,5	3	3,2	3,5	4	4,7	5,5	6	7	9		
Compact NS																									
version fixe	16	25	40	63	80	100	125	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200				
NSX100 TM D	2,9	4	5,5	8,6	8,8	8,8																			
NSX160 TM D				8,1	7,7	10,8	14																		
NSX250 TM D						9,4	11,8	15,4	18,8																
NSX100 Micrologic 2, 5, 6			1,3		4,7																				
NSX160 Micrologic 2, 5, 6			1,2		3,6		9,2																		
NSX250 Micrologic 2, 5, 6					2,7				17,6																
NSX400 Micrologic 2, 5, 6											19,2														
NSX630 Micrologic 2, 5, 6														39,7											
NS800 N/H																45									
NS800 L																60									
NS1000 N/H																	65								
NS1000 L																	100								
NS1250 N/H																		130							
NS1600 N/H																			220						
NS1250 N/H																				300					
NS1600 N/H																					680				
Compact NS																									
version débrochable	16	25	40	63	80	100	125	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200				
NSX100 TM D	2,9	4,1	5,7	9	9,4	9,8																			
NSX160 TM D				8,7	8,7	12,4	16,6																		
NSX250 TM D						10	14,4																		
NSX100 Micrologic 2, 5, 6			1,5		4,7																				
NSX160 Micrologic 2, 5, 6			1,7		4,6		11,8																		
NSX250 Micrologic 2, 5, 6					3,3				19,8																
NSX400 Micrologic 2, 5, 6										19,8															
NSX630 Micrologic 2, 5, 6											28,8														
NS800 N/H														59,2											
NS800 L																90									
NS1000 N/H																	150								
NS1000 L																	230								
NS1250 N/H																		250							
NS1600 N/H																			460						
Disjoncteurs à magnétique seul de type MA (fixe)																									
	1,6	2,5	4	6,3	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	150	220	320	500					
iC60LMA	2,4	2,5	2,4	3	2	2,2	2,6		3		4,6														
NG125LMA			3	2	2		2,5	3	3,2	3,5	4	4,7	5,5	6	7	9									
NS80H MA																									
NS100 MA																									
NS160 MA																									
NS250 MA																									
NS400 MA																									
NS630 MA																									

Interrupteurs											
	16	25	40	63	80	100	125				
NG125NA				5,5	6	7	9				
RCCB-ID type A/AC	1	1,4	3,6	4,4	7,2	18	28				
RCCB-ID type B		1,2	2,9	7,2	12	18	28				
I-NA			3,2		3,2						
Interpact	type d'appareil			INS40	INS63	INS80	INS100	INS125	INS160	INS250	
	puissance en W			0,5	1,2	1,8	2	3,2	5,2	9,5	
Compact NSX	type d'appareil			INS400	INS630	INS800	INS1000	INS1250	INS1600	INS2000	INS2500
	puissance en W			9,6	24	16	24	38	62	48	75
Compact NT, NW	type d'appareil			NT08	NT10	NT12	NT16	NW08	NW10	NW12	NW16
	puissance en W		deb.	140	230	250	460	137	150	330	480
			fixe	80	110	130	220	62	70	150	220
Masterpact	type d'appareil			NW25	NW32	NW40	NW40b	NW50	NW63		
	puissance en W		deb.	600	670	900	550	950	1200		
			fixe	260	420	650	390	660	1050		

Calcul de l'impédance

$$Z = P / I^2$$

- Z : l'impédance en Ohms.
- P : la puissance dissipée en Watts (valeurs du tableau).
- I : le calibre des produits en Ampères.

Calcul de la chute de tension

$$U = P / I$$

- U : la chute de tension en Volts.
- P : la puissance dissipée en Watts (valeurs du tableau).
- I : le calibre des produits en Ampères.

Les tableaux ci-dessous indiquent la puissance dissipée en Watts par pôle pour les Compact NSX équipés de disjoncteurs électroniques.

Disjoncteurs

	3/4 pôles	cal. (A)	bloc Vigi fixe	bloc Vigi débro.	bloc mesure fixe	bloc transfo. fixe
Compact NSX 100 à 630	NSX100F/N/H/S/L	40	0,1	0,2	0,1	0,1
		100	0,7	1	0,2	0,2
	NSX160F/N/H/S/L	40	0,4	0,6	0,1	0,1
		100	0,7	1	0,2	0,2
		160	1,8	2,6	0,5	0,5
	NSX250F/N/H/S/L	100	1,1	1,6	0,2	0,2
		250	4,4	6,3	1,3	1,3
NSX400F/N/H/S/L	400	3,2	9,6	2,4	2,4	
NSX630F/N/H/S/L	630 (1)	6,5	19,49	5,95	5,95	
Compact NSX100 à NS250 avec déclen. TM-D et TM-G	NSX100F/N/H/S/L	80	0,4	0,6	0,1	0,1
		100	0,7	1	0,2	0,2
	NSX160F/N/H/S/L	80	0,4	0,6	0,1	0,1
		100	0,7	1	0,2	0,2
		125	1,1	1,6	0,3	0,3
		160	1,8	2,6	0,5	0,5
	NSX250F/N/H/S/L	125	1,1	1,6	0,3	0,3
		160	1,8	2,6	0,5	0,5
		200	2,8	4	0,8	0,8
	250	4,4	6,3	1,3	1,3	
	Compact NSX100 à NS630 avec déclencheurs MA	NSX100F/N/H/S/L	50	0,2	0,3	0,1
100			0,7	1	0,2	0,2
NSX160F/N/H/S/L		150	1,35	2,6	0,45	0,45
NSX250F/N/H/S/L		220	2,9	4,89	0,97	0,97
NSX400F/N/H/S/L		320	3,2	6,14	1,54	1,54
NSX630F/N/H/S/L		500	13,99	15	3,75	3,75

(1) puissances dissipées supplémentaires Vigi et débrochable données pour 570 A.

Réglementation

Quels contacteurs doit-on choisir en fonction de nombre et du type de lampes à commander?

Choix du calibre

Le choix du calibre du relais doit se faire en fonction des tableaux présentés dans les pages suivantes.

- Le calibre inscrit sur la face avant des produits ne correspond jamais au courant nominal du circuit d'éclairage.
- Les normes qui déterminent les calibres des relais ne prennent pas en compte la totalité des contraintes électriques des lampes du fait de leur diversité et de la complexité des phénomènes électriques qu'elles engendrent (courant d'appel, courant de préchauffage, courant de fin de vie, ...)
- Schneider Electric réalise régulièrement de nombreux essais pour déterminer pour chaque type et configuration de lampes qu'un relais d'un calibre donné peut commander pour une puissance donnée.

Dissipation thermique

■ **Les constructeurs modulaires** de par leur principe de fonctionnement dissipent en permanence de la chaleur (plusieurs watts) à cause de :

- la consommation de la bobine,
- la résistance des contacts de puissance.

il est donc recommandé, dans le cas de l'installation de plusieurs contacteurs modulaires côte à côte dans un même coffret, de mettre un intercalaire de ventilation latérale à intervalle régulier (tous les 1 ou 2 contacteurs). La dissipation de la chaleur est ainsi facilitée. Si la température à l'intérieur du coffret dépasse 40 °C, appliquer un facteur de déclassement sur le calibre de 1 % par °C au delà de 40 °C.

■ **Les télérupteurs** remplacent avantageusement les contacteurs modulaires parcequ'à calibre égal :

- ils peuvent commander plus de lampes qu'un contacteur,
- ils consomment moins d'énergie et dissipent moins de chaleur (pas de courant permanent dans la bobine). Ils ne nécessitent pas d'intercalaire,
- ils permettent une installation plus compacte.

Utilisation des contacteurs de 16 à 100 A

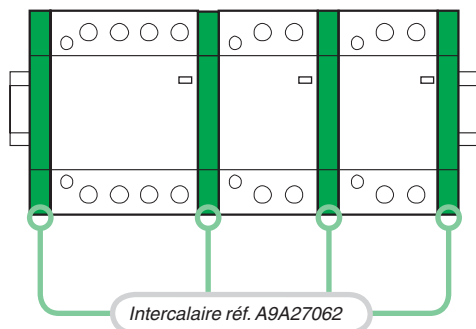
Pour les besoins d'automatisation en secteur résidentiel, tertiaire et industriel, la gamme de contacteurs iCT modulaires permet :

- La commande de puissance des circuits terminaux du logement et du tertiaire :
 - éclairage (enseignes lumineuses, vitrines, éclairage de sécurité...)
 - chauffage, pompes à chaleur, fours
 - eau chaude sanitaire
 - petits moteurs utilitaires (pompes, ventilateurs, barrières, portes de garage...)
 - arrêts d'urgence et systèmes de sécurité
 - climatisation
- La commande de distribution d'énergie :
 - délestage, relestage
 - inversion de source...

Caractérisation sur types de charge

■ La norme CEI 61095 s'applique aux contacteurs électromécaniques pour usages domestiques et analogues. Elle diffère de la norme CEI 60947.4 (conçue pour les applications industrielles) en raison d'exigences spécifiques liées à la sécurité des personnes et des équipements dans les locaux et couloirs accessibles au grand public.

Applications	Industrie : CEI 60947.4	Secteur résidentiel : CEI 61095
Moteur	AC3	AC7b
Chauffage	AC1	AC7a
Eclairage	AC5a et b	AC5a et b



Utilisation pour une température comprise entre 50 °C et 60 °C

Dans le cas de montage de contacteurs dans un coffret dont la température intérieure est comprise entre 50 °C et 60 °C, il est nécessaire d'utiliser un intercalaire réf. A9A27062, entre chaque contacteur.

Commentaire général

Les contacteurs modulaires et les télerupteurs ne font pas appel aux mêmes technologies.

Leur calibre est déterminé en fonction de différentes normes et il ne correspond pas au courant assigné du circuit.

Exemple : pour un calibre donné, un télerupteur est plus performant qu'un contacteur modulaire pour la commande de lampes avec un fort courant d'appel ou avec un faible facteur de puissance (circuit inductif non compensé).

Calibre des relais

■ Le tableau ci-dessous indique le nombre maximal de lampes pour chaque relais en fonction du type, de la puissance et de la configuration de la lampe en question. Pour information, la puissance totale admissible est également indiquée.

■ Ces valeurs sont données pour un circuit de 230 V avec deux conducteurs actifs (monophasé entre phase et neutre ou biphasé entre phases). Pour les circuits de 110 V, les valeurs données dans le tableau doivent être divisées par deux.

■ Afin d'obtenir les valeurs équivalentes pour l'ensemble du circuit triphasé de 230 V, il convient de multiplier le nombre de lampes et la puissance utile maximale :
 □ par $\sqrt{3}$ (1,73) pour les circuits de 230 V entre phases sans neutre,
 □ par $\sqrt{3}$ pour les circuits de 230 V entre phase et neutre ou 400 V entre phases.

Note : les valeurs de puissance d'emploi des lampes les plus fréquemment utilisées sont indiquées en gras. Pour les puissances dont il n'est pas fait mention, utilisez une règle proportionnelle avec les valeurs les plus proches.

Tableau de choix

Produits		Télerupteurs iTL		Contacteurs iCT										
Type de lampe	Puissance unitaire et capacité des condensateurs pour compensation d'énergie réactive	Nombre maximal de lampes pour un circuit monophasé et puissance utile maximale par circuit												
		16 A	32 A	16 A	25 A	40 A	63/100 A							
Lampes à incandescence de base, lampes halogènes BT, lampes de remplacement à vapeur de mercure (sans ballast)														
	40 W	40	1500 W	106	4000 W	38	1550 W	57	2300 W	115	4600 W	172	6900 W	
	60 W	25		66		30		45		85		125		
	75 W	20		53		25		38		70		100		
	100 W	16	1600 W	42	4200 W	19	2000 W	28	2850 W	50	5250 W	73	7500 W	
	150 W	10		28		12		18		35		50		
	200 W	8		21		10		14		26		37		
	300 W	5	1500 W	13	4000 W	7	2100 W	10	3000 W	18	5500 W	25	7500 W	
	500 W	3		8		4		6		10		15		
	1000 W	1		4		2		3		6		8		
	1500 W	1		2		1		2		4		5		
Lampes halogènes TBT 12 ou 24 V														
Avec transformateur ferromagnétique	20 W	70	1350 W	180	3600 W	15	300 W	23	450 W	42	850 W	63	1250 W	
	50 W	28		74		10		15		27		42		
	75 W	19		50		8		12		23		35		
	100 W	14	1450 W	37	3750 W	6	600 W	8	900 W	18	1950 W	27	2850 W	
Avec transformateur électronique	20 W	60	1200 W	160	3200 W	62	1250 W	90	1850 W	182	3650 W	275	5500 W	
	50 W	25		65		25		39		76		114		
	75 W	18		44		20		28		53		78		
	100 W	14	1400 W	33	3350 W	16	1600 W	22	2250 W	42	4200 W	60	6000 W	
Tubes fluorescents avec démarreur et ballast ferromagnétique														
1 tube sans compensation ⁽¹⁾	15 W	83	1250 W	213	3200 W	22	330 W	30	450 W	70	1050 W	100	1500 W	
	18 W	70		186		22		30		70		100		
	20 W	62		160		22		30		70		100		
	36 W	35	1300 W	93	3350 W	20	850 W	28	1200 W	60	2400 W	90	3850 W	
	40 W	31		81		20		28		60		90		
	58 W	21		55		13		17		35		56		
	65 W	20		50		13		17		35		56		
	80 W	16		41		10		15		30		48		
	115 W	11		29		7		10		20		32		
	1 tube avec compensation en parallèle ⁽²⁾	15 W	5 µF	60	900 W	160	2400 W	15	200 W	20	300 W	40	600 W	60
18 W		5 µF	50		133		15		20		40		60	
20 W		5 µF	45		120		15		20		40		60	
36 W		5 µF	25		66		15	800 W	20	1200 W	40	2400 W	60	3500 W
40 W		5 µF	22		60		15		20		40		60	
58 W		7 µF	16		42		10		15		30		43	
65 W		7 µF	13		37		10		15		30		43	
80 W		7 µF	11		30		10		15		30		43	
115 W		16 µF	7		20		5		7		14		20	
2 ou 4 tubes avec compensation en série		2 x 18 W		56	2000 W	148	5300 W	30	1100 W	46	1650 W	80	2900 W	123
	4 x 18 W		28		74		16		24		44		68	
	2 x 36 W		28		74		16		24		44		68	
	2 x 58 W		17		45		10	1500 W	16	2400 W	27	3800 W	42	5900 W
	2 x 65 W		15		40		10		16		27		42	
	2 x 80 W		12		33		9		13		22		34	
	2 x 115 W		8		23		6		10		16		25	

Tableau de choix

Produits		Télerupteurs iTL		Contacteurs iCT										
Type de lampe	Puissance unitaire et capacité des condensateurs pour compensation d'énergie réactive	Nombre maximal de lampes pour un circuit monophasé et puissance utile maximale par circuit												
		16 A	32 A	16 A	25 A	40 A	63/100 A							
Tubes fluorescents avec ballast électronique														
1 ou 2 tubes	18 W	80	1450 W	212	3800 W	74	1300 W	111	2000 W	222	4000 W	333	6000 W	
	36 W	40	à	106	à	38	à	58	à	117	à	176	à	
	58 W	26	1550 W	69	4000 W	25	1400 W	37	2200 W	74	4400 W	111	6600 W	
	2 x 18 W	40		106		36		55		111		166		
	2 x 36 W	20		53		20		30		60		90		
	2 x 58 W	13		34		12		19		38		57		
Lampes fluorescentes compactes														
Avec ballast électronique externe	5 W	240	1200 W	630	3150 W	210	1050 W	330	1650 W	670	3350 W	Non testé		
	7 W	171	à	457	à	150	à	222	à	478	à			
	9 W	138	1450 W	366	3800 W	122	1300 W	194	2000 W	383	4000 W			
	11 W	118		318		104		163		327				
	18 W	77		202		66		105		216				
	26 W	55		146		50		76		153				
Avec ballast électronique intégré (en remplacement des lampes à incandescence)	5 W	170	850 W	390	1950 W	160	800 W	230	1150 W	470	2350 W	710	3550 W	
	7 W	121	à	285	à	114	à	164	à	335	à	514	à	
	9 W	100	1050 W	233	2400 W	94	900 W	133	1300 W	266	2600 W	411	3950 W	
	11 W	86		200		78		109		222		340		
	18 W	55		127		48		69		138		213		
	26 W	40		92		34		50		100		151		
Lampes à vapeur de mercure haute pression avec ballast ferromagnétique sans igniteur														
Lampes de remplacement à vapeur de sodium haute pression avec ballast ferromagnétique et igniteur intégré (3)														
Sans compensation (1)	50 W	Non testé, utilisation peu fréquente			15	750 W	20	1000 W	34	1700 W	53	2650 W		
	80 W				10	à	15	à	27	à	40	à		
	125 / 110 W (3)				8	1000 W	10	1600 W	20	2800 W	28	4200 W		
	250 / 220 W (3)				4		6		10		15			
	400 / 350 W (3)				2		4		6		10			
	700 W				1		2		4		6			
Avec compensation en parallèle (2)	50 W	7 µF				10	500 W	15	750 W	28	1400 W	43	2150 W	
	80 W	8 µF				9	à	13	à	25	à	38	à	
	125 / 110 W (3)	10 µF				9	1400 W	10	1600 W	20	3500 W	30	5000 W	
	250 / 220 W (3)	18 µF				4		6		11		17		
	400 / 350 W (3)	25 µF				3		4		8		12		
	700 W	40 µF				2		4		5		7		
	1000 W	60 µF				0		1		3		5		
Lampes à vapeur de sodium basse pression avec ballast ferromagnétique et igniteur externe														
Sans compensation (1)	35 W	Non testé, utilisation peu fréquente			5	270 W	9	320 W	14	500 W	24	850 W		
	55 W				5	à	9	à	14	à	24	à		
	90 W				3	360 W	6	720 W	9	1100 W	19	1800 W		
	135 W				2		4		6		10			
	180 W				2		4		6		10			
Avec compensation en parallèle (2)	35 W	20 µF	38	1350 W	102	3600 W	3	100 W	5	175 W	10	350 W	15	550 W
	55 W	20 µF	24		63		3	à	5	à	10	à	15	à
	90 W	26 µF	15		40		2	180 W	4	360 W	8	720 W	11	1100 W
	135 W	40 µF	10		26		1		2		5		7	
	180 W	45 µF	7		18		1		2		4		6	

Tableau de choix

Produits		Télerupteurs iTL		Contacteurs iCT										
Type de lampe	Puissance unitaire et capacité des condensateurs pour compensation d'énergie réactive	Nombre maximal de lampes pour un circuit monophasé et puissance utile maximale par circuit												
		16 A	32 A	16 A	25 A	40 A	63/100 A							
Lampes à vapeur de sodium haute pression														
Lampes à iodure métallique														
Avec ballast ferromagnétique et igniteur externe, sans compensation ⁽¹⁾	35 W	Non testé, utilisation peu fréquente		16	600 W	24	850 W	42	1450 W	64	2250 W			
	70 W			8		12	à	20	à	32	à			
	150 W			4		7	1200 W	13	2000 W	18	3200 W			
	250 W			2		4		8		11				
	400 W			1		3		5		8				
1000 W			0		1		2		3					
Avec ballast ferromagnétique et igniteur externe, avec compensation en parallèle ⁽²⁾	35 W	6 µF	34	1200 W	88	3100 W	12	450 W	18	650 W	31	1100 W	50	1750 W
	70 W	12 µF	17	à	45	à	6	à	9	à	16	à	25	à
	150 W	20 µF	8	1350 W	22	3400 W	4	1000 W	6	2000 W	10	4000 W	15	6000 W
	250 W	32 µF	5		13		3		4		7		10	
	400 W	45 µF	3		8		2		3		5		7	
	1000 W	60 µF	1		3		1		2		3		5	
2000 W	85 µF	0		1		0		1		2		3		
Avec ballast électronique	35 W		38	1350 W	87	3100 W	24	850 W	38	1350 W	68	2400 W	102	3600 W
	70 W		29	à	77	à	18	à	29	à	51	à	76	à
	150 W		14	2200 W	33	5000 W	9	1350 W	14	2200 W	26	4000 W	40	600 W

(1) Les circuits avec ballasts ferromagnétiques non compensés consomment deux fois plus de courant pour une puissance utile donnée. Ceci explique le nombre réduit de lampes présentant cette configuration.

(2) La capacité totale des condensateurs pour compensation d'énergie réactive en parallèle sur un circuit limite le nombre de lampes pouvant être commandées par un contacteur. La capacité aval totale d'un contacteur modulaire de calibre 16, 25, 40 ou 63 A ne devrait pas dépasser 75, 100, 200 ou 300 µF respectivement. Il convient de tenir compte de ces limites lors du calcul du nombre maximal admissible de lampes si les valeurs de capacité diffèrent de celles indiquées dans le tableau.

(3) Les lampes à vapeur de mercure haute pression sans igniteur, de puissance 125, 250 et 400 W, sont progressivement remplacées par des lampes à vapeur de sodium haute pression avec igniteur intégré et respectivement de puissance 110, 220 et 350 W.

Application de chauffage

- Le calibre du télerupteur doit être choisi en fonction de la puissance à commander.

Chauffage 230 V

Type	Puissance maximale pour un calibre donné	
	Télerupteurs iTL	
Circuit monophasé	16 A	32 A
Chauffage (AC1)	3,6 kW	7,2 kW

- Le calibre du contacteur doit être choisi en fonction de la puissance à commander et du nombre de manœuvres par jour.

Chauffage 230 V

Type d'application de chauffage	Puissance maximale pour un calibre donné			
	Contacteurs iCT			
Nombre de manoeuvres/jour	25 A	40 A	63 A	100 A
25	5,4 kW	8,6 kW	14 kW	21,6 kW
50	5,4 kW	8,6 kW	14 kW	21,6 kW
75	4,6 kW	7,4 kW	12 kW	18 kW
100	4 kW	6 kW	9,5 kW	14 kW
250	2,5 kW	3,8 kW	6 kW	9 kW
500	1,7 kW	2,7 kW	4,5 kW	6,8 kW

Chauffage 400 V

25	16 kW	26 kW	41 kW	63 kW
50	16 kW	26 kW	41 kW	63 kW
75	14 kW	22 kW	35 kW	52 kW
100	11 kW	17 kW	26 kW	40 kW
250	5 kW	8 kW	13 kW	19 kW
500	3,5 kW	6 kW	9 kW	14 kW

Application petits moteurs

- Le calibre du contacteur doit être choisi en fonction de la puissance à commander.

Moteur monophasé asynchrone avec condensateur

Application petits moteurs	Puissance maximale pour un calibre donné		
	Contacteurs iCT		
Tension	25 A	40 A	63 A
230 V	1,4	2,5	4

Moteur triphasé asynchrone

400 V	4	7,5	15
-------	---	-----	----

Moteur universel

230 V	0,9	1,4	2,2
-------	-----	-----	-----

Schneider Electric nv/sa

Dieweg 3
B-1180 Bruxelles
Tél.: (02) 373 75 01
Fax: (02) 373 40 02
customer-service.be@schneider-electric.com
www.schneider-electric.be

TVA: BE 0451.362.180
RPM Bruxelles
ING: 310-1110264-88
IBAN: BE 56 3101 1102 6488
SWIFT BIC: BBRU BE BB

32AC180F

Les produits décrits dans ce document peuvent être changés ou modifiés à tout moment, soit d'un point de vue technique, soit selon leur exploitation ou utilisation. Leur description ne peut en aucun cas être considérée comme contractuelle.



ce document a été imprimé
sur du papier écologique

Réalisation: Media Express
Impression: DeckersSnoeck

02/12