

# Altivar 61 / 71

## Guide ATEX

A conserver pour usage ultérieur

## Variateurs de vitesse pour moteurs synchrones et moteurs asynchrones

Applications en atmosphère ATEX de type  
explosive gazeuse ou avec présence de  
poussières inflammables





# Sommaire

---

|                                             |    |
|---------------------------------------------|----|
| Sécurité fonctionnelle et applications ATEX | 4  |
| Introduction                                | 4  |
| Applications en atmosphère explosive (ATEX) | 5  |
| Classification des zones                    | 5  |
| Considérations générales                    | 5  |
| Identification du marquage ATEX             | 6  |
| Schémas de raccordement ATEX                | 7  |
| Généralités                                 | 7  |
| Test ATEX périodique                        | 7  |
| Schéma d'installation ATEX N° 1             | 8  |
| Schéma d'installation ATEX N° 2             | 9  |
| Schéma d'installation ATEX N° 3             | 10 |
| Schéma d'installation ATEX N° 4             | 11 |
| Schéma d'installation ATEX N° 5             | 12 |
| Schéma d'installation ATEX N° 6             | 13 |
| Schéma d'installation ATEX N° 7             | 14 |
| Schéma d'installation ATEX N° 8             | 15 |

## Introduction

- Les gammes de variateurs de vitesse Altivar 61 et Altivar 71 intègrent une fonction de sécurité qui garantit l'arrêt du moteur et qui interdit son redémarrage intempestif. Cette fonction de sécurité " Power Removal " permet d'installer le variateur en tant que constituant dans la chaîne de sécurité d'un système de commande Electrique/Electronique/Electronique Programmable relatif à la sécurité d'une machine ou d'un processus industriel. Cette fonction est conforme aux exigences de la catégorie 3 de la norme sécurité des machines EN 954-1, au niveau SIL 2 de la IEC/EN 61508 et à la norme produit pour la sécurité fonctionnelle des entraînements de puissance IEC/EN 61800-5-2
- L'utilisation de la fonction de sécurité sécurité " Power Removal " permet également aux variateurs de vitesse Altivar 61 et Altivar 71 de contrôler des moteurs installés dans des atmosphères explosives (ATEX).

## Protection du moteur ATEX

L'entrée PWR de la fonction de sécurité " Power Removal " est connectée au dispositif de commutation qui est intégré au détecteur thermique du moteur ATEX (ou connectée au dispositif de commutation du dispositif de commande dans le cas d'utilisation de sondes ATEX type CTP).

**Attention :** L'entrée LI6 du variateur de vitesse Altivar 61 ou Altivar 71 assurant la protection du moteur par sonde CTP (commutateur SW2 positionné sur PTC), ne doit jamais être utilisée pour la protection thermique du moteur dans des applications ATEX. Seule l'entrée de sécurité PWR du variateur est dédiée aux applications ATEX. Cette remarque est valable également pour les entrées TH+ et TH- des cartes extensions VW3 A3 20●, qui ne peuvent pas être utilisées pour la protection thermique du moteur dans une application ATEX.

# Applications en atmosphère explosive (ATEX)

## Classification des zones

La directive européenne 1999/92/CE (dite directive ATEX 137, ou directive pour la protection des travailleurs) classe les zones ATEX et les types de produits compatibles. Il revient à l'utilisateur de définir la zone ATEX dans laquelle sera installé le moteur ATEX piloté par le variateur de vitesse Altivar 61 ou Altivar 71.

Les variateurs de vitesse Altivar 61 et Altivar 71 doivent toujours être installés en dehors de la zone ATEX dangereuse. Les différents schémas d'installation proposés dans ce document sont compatibles avec une exploitation du moteur ATEX en zone 2, 22, 1, ou 21. Le tableau ci-dessous résume les caractéristiques liées à chacune des zones ATEX.

| Atmosphère | Zone | Définition                                                                                                                                   | Temps de présence d'atmosphère explosive par an, en heures |
|------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Gaz        | 0    | L'atmosphère explosive est présente en permanence, ou sur de longues périodes, ou fréquemment à cause de dysfonctionnements.                 | > 1000 h                                                   |
| Poussière  | 20   |                                                                                                                                              |                                                            |
| Gaz        | 1    | L'atmosphère explosive peut être présente à cause de dysfonctionnements probables.                                                           | 10 ... 1000 h                                              |
| Poussière  | 21   |                                                                                                                                              |                                                            |
| Gaz        | 2    | La présence d'atmosphère explosive est peu probable, et si elle survient c'est sur une courte durée et non pendant le fonctionnement normal. | < 10 h                                                     |
| Poussière  | 22   |                                                                                                                                              |                                                            |

Nota : Les équipements électriques et les moteurs sont interdits d'installation en zones ATEX 0 ou 20.

## Considérations générales

La directive européenne 94/9/CE (dite aussi directive ATEX 95, ou directive produit) définit les contraintes applicables aux produits ATEX et les exigences de certification associées.

Le constructeur OEM, l'installateur, l'utilisateur sont responsables du choix et de la mise en œuvre des constituants qu'ils utilisent pour assurer la protection ATEX des systèmes qu'ils conçoivent ou qu'ils mettent en œuvre.

- Le moteur doit être certifié ATEX et compatible avec une utilisation en zone 2/22 ou 1/21.
- Le moteur doit être équipé de détecteur(s) thermique(s) à commutation certifié(s) ATEX, ou de détecteur(s) thermique(s) certifié(s) ATEX, associé(s) à une unité de commande, elle-même certifiée ATEX.

**Attention :** Généralement les unités de commande sont prévues pour fonctionner en dehors de la zone ATEX dangereuse. Il est alors possible de placer ces unités de commande près du variateur de vitesse, en zone protégée.

C'est le dispositif de commutation, intégré au détecteur thermique ou bien intégré à l'unité de commande de la protection thermique du moteur ATEX, qui doit être raccordé à l'entrée PWR du variateur de vitesse Altivar 61 ou Altivar 71. Lorsque la température excessive du moteur ATEX est atteinte, le dispositif de commande déclenche automatiquement la fonction de sécurité Power Removal. L'alimentation électrique du moteur est alors stoppée afin de garantir une température de la carcasse du moteur à une valeur inférieure à la température dangereuse pour le gaz ou le mélange de poussières dans lequel le moteur ATEX est installé.

Lorsque l'application ATEX nécessite l'utilisation de la fonction de sécurité " Power Removal ", le module de sécurité (type Preventa) doit être utilisé. Les schémas proposés indiquent comment les dispositifs de commutation, intégrés au détecteur thermique ou à l'unité de commande de la protection thermique, sont raccordés au module de sécurité. C'est la sortie du module de sécurité qui doit être connectée à l'entrée PWR du variateur de vitesse Altivar 61 ou Altivar 71.

### Remarque : Catégorie d'arrêts du moteur selon la norme CEI/EN 60204-1

Les schémas d'installation proposés dans ce document montrent l'utilisation du module de sécurité Preventa de type XPS-AC en combinaison avec une application ATEX pour une mise en œuvre de la fonction de sécurité en catégorie d'arrêt 0 selon la norme CEI/EN 60204-1.

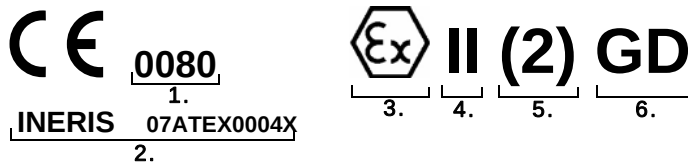
Il convient à l'utilisateur de s'assurer de la compatibilité d'emploi du relais de sécurité à déclenchement retardé (module Preventa de type XPS-ATE) en combinaison avec son application ATEX, pour une catégorie d'arrêt 1 selon la norme CEI/EN 60204-1.

# Applications en atmosphère explosive (ATEX)

---

## Identification du marquage ATEX

Les variateurs de vitesse Altivar 61 et Altivar 71 certifiés ATEX sont identifiables par le marquage spécifique reproduit ci-dessous :



Un seul marquage répond à l'ensemble des applications couvertes par la certification ATEX du variateur.

1. **0080** correspond au numéro d'identification de l'organisme notifié INERIS qui a délivré les notifications des systèmes d'assurance qualité des unités de production des variateurs en conformité à la norme EN 50980.
2. **INERIS 07ATEX0004X** correspond à l'identification du rapport de certification délivré par l'organisme notifié INERIS pour la conformité du variateur de vitesse avec les exigences de la directive ATEX 94/9/CE.
3. **Ex** Le logo correspond à l'identification d'un produit ATEX.
4. **II** Permet l'exploitation du matériel dans des applications ATEX de surface. (Utilisation interdite pour les applications minières).
5. **(2)** Les parenthèses identifient le variateur de vitesse Altivar 61 ou Altivar 71 comme étant un matériel associé au contrôle-commande d'un moteur ATEX installé en zone dangereuse. Le chiffre 2 correspond à l'identification du moteur ATEX, comme matériel de catégorie 2, pour des utilisations en zones ATEX 1 ou 21. Les moteurs de catégorie 3 pour une utilisation en zones ATEX 2 ou 22 sont également couverts par ce marquage.
6. **G** pour Gaz, correspond à des applications ATEX pour des atmosphères de Gaz explosifs.  
**D** pour Dust, correspond à des applications ATEX pour des atmosphères contenant un mélange de poussières explosives.

# Schémas de raccordement ATEX

---

## Généralités

La mise en œuvre des équipements et le mode de raccordement des câbles doivent être conformes aux réglementations locales du lieu d'installation. Il convient également de respecter les règles données par les normes d'installation ATEX, lorsqu'elles sont applicables :

- Norme IEC 60079-14 pour les applications en atmosphère explosive de type gazeuse.
- Norme IEC 61241-14 pour les applications en atmosphère de type poussiéreuse combustible.

En Zones 1 ou 2, pour les applications en atmosphère explosive de type gazeuse, les exigences de la norme IEC 60079-14 s'appliquent à l'installation.

**IEC 60079-14** : Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses - Partie **14** : Installations électriques dans les emplacements dangereux (autres que les mines).

En Zone 21 ou zone 22, pour les applications en atmosphère de type poussiéreuse combustible, les exigences de la norme IEC 61241-14 s'appliquent à l'installation.

**IEC 61241-14** : Matériels électriques pour utilisation en présence de poussières combustibles - Partie **14** : Sélection et installation).

Les schémas proposés dans ce document pour la mise en œuvre des variateurs de vitesse Altivar 61 et Altivar 71 en application ATEX tiennent compte de la nature des détecteurs thermiques montés dans le moteur ATEX.

- Si le moteur ATEX , installé en zone dangereuse 2 ou 22, est équipé d'au moins un détecteur thermique à commutation (comme défini en 3.1.4 de la norme CEI/EN 60947-8) alors l'élément de commutation de ce détecteur thermique peut être directement relié à l'entrée PWR du variateur de vitesse. Voir [Schéma d'installation ATEX N° 1](#) page 8 et [Schéma d'installation ATEX N° 2](#) page 9.
- Si le moteur ATEX , installé en zone dangereuse 1 ou 21, est équipé d'au moins deux détecteurs thermiques à commutation (comme défini en 3.1.4 de la norme CEI/EN 60947-8) alors les éléments de commutation de ces détecteurs thermiques peuvent être directement reliés en série à l'entrée PWR du variateur de vitesse. Voir [Schéma d'installation ATEX N° 5](#) page 12 et [Schéma d'installation ATEX N° 6](#) page 13.
- Si le moteur ATEX , installé en zone dangereuse 2 ou 22, est équipé d'au moins un détecteur thermique non équipé d'un dispositif intégré à commutation (une sonde CTP par exemple), alors ce détecteur thermique doit être relié à une unité de commande (comme défini en 3.1.15 de la norme CEI/EN 60947-8). Cette unité de commande convertit en une fonction de commutation la variation de la caractéristique du détecteur thermique. Voir [Schéma d'installation ATEX N° 3](#) page 10 et [Schéma d'installation ATEX N° 4](#) page 11.  
**Remarque** : Le principe est le même pour les détecteurs thermiques non équipés d'un dispositif intégré à commutation des moteurs ATEX installés en zone dangereuse 1 ou 21. Voir [Schéma d'installation ATEX N° 7](#) page 14 et [Schéma d'installation ATEX N° 8](#) page 15.

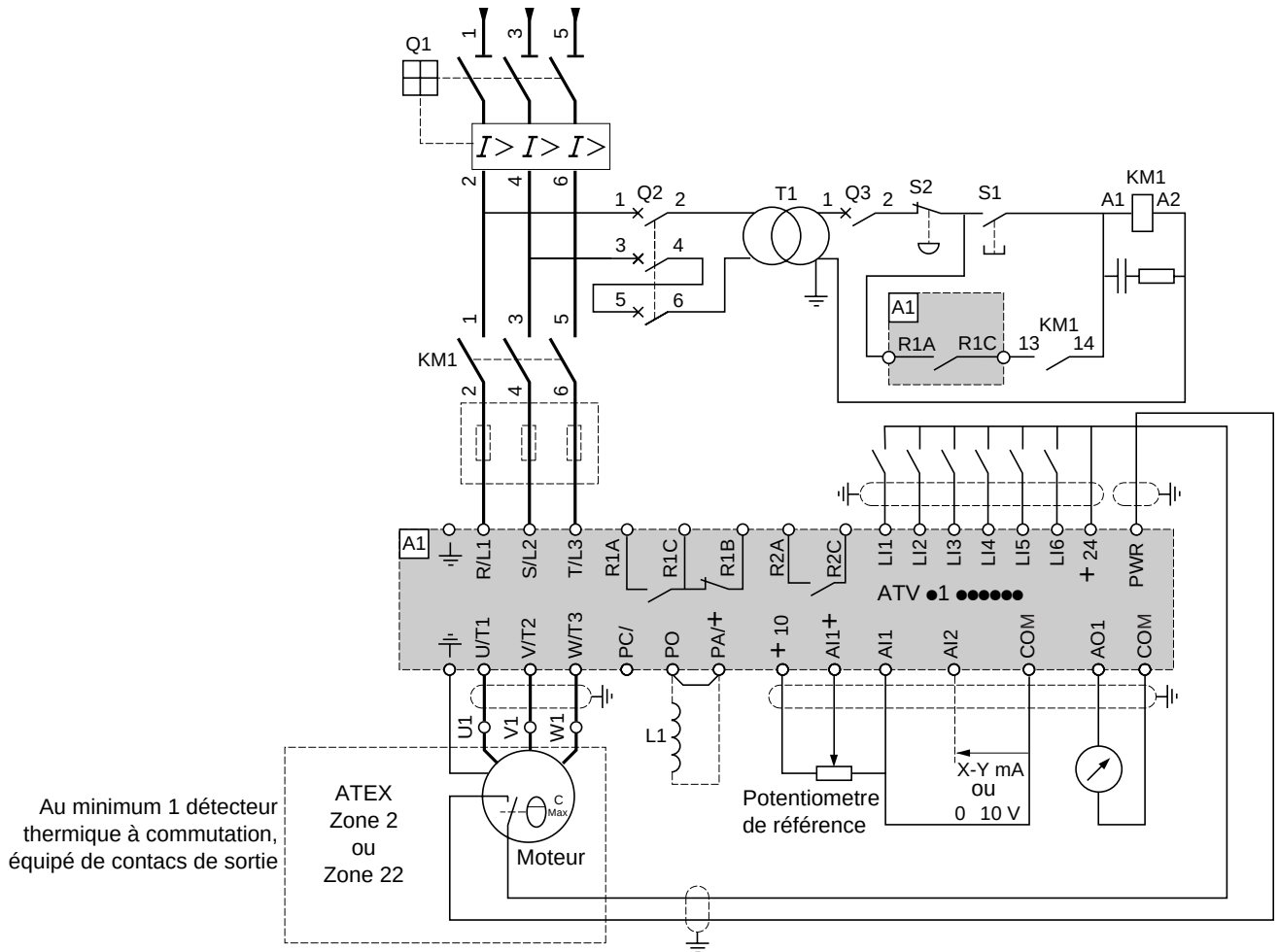
## Test ATEX périodique

Pour la maintenance préventive, la boucle de sécurité complète (qui part des détecteurs thermiques du moteur ATEX jusqu'à la fonction de sécurité "Power Removal" qui est intégrée au variateur), doit être testée au moins une fois par an, afin de vérifier qu'en cas d'échauffement excessif, l'alimentation électrique du moteur ATEX est toujours coupée automatiquement.

# Schémas de raccordement ATEX

## Schéma d'installation ATEX N° 1

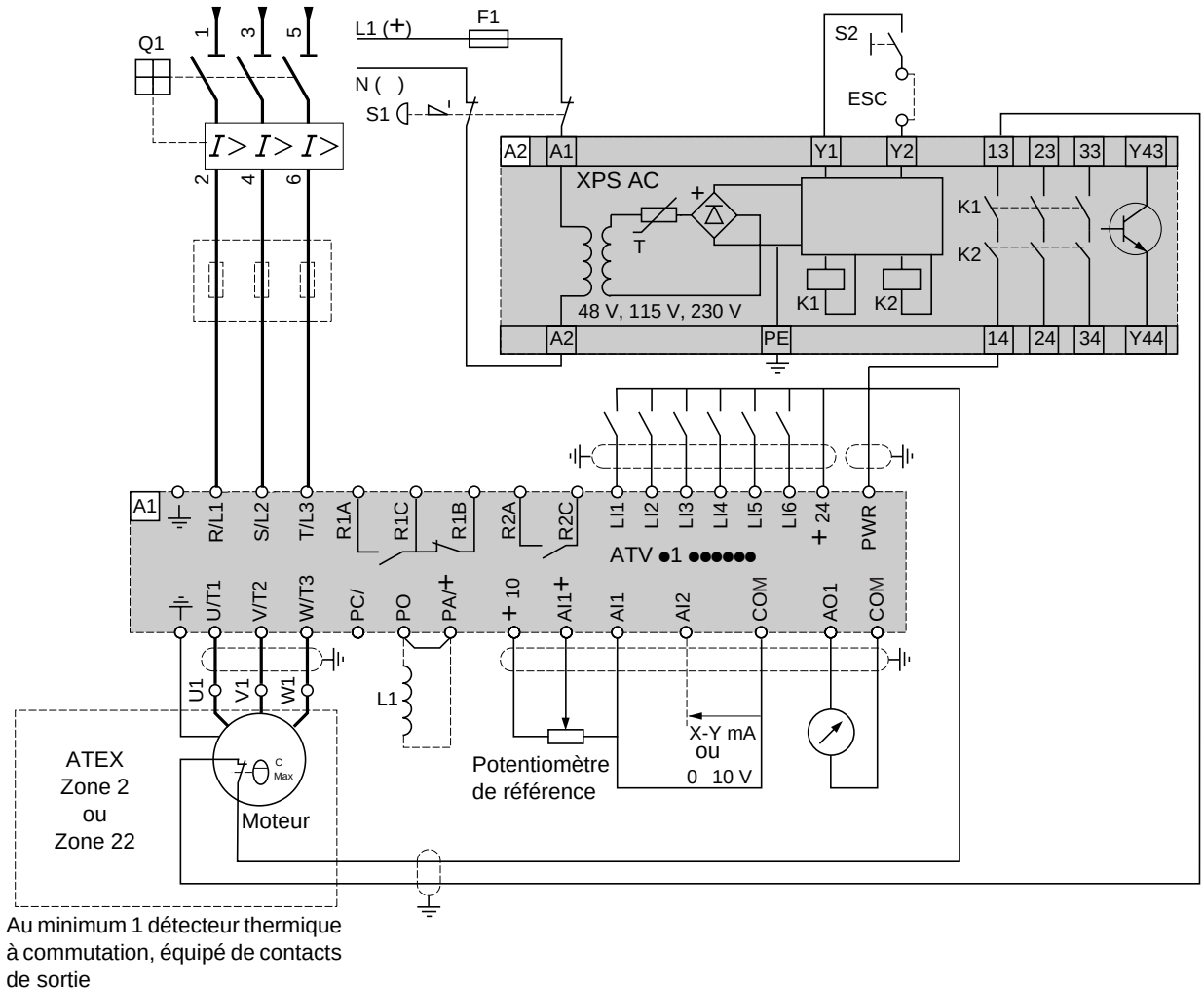
- Moteur ATEX en Zone 2 ou 22.
- Entrée PWR utilisée pour la sécurité du moteur ATEX uniquement.
- Protection thermique du moteur ATEX par utilisation de détecteurs thermiques ATEX à commutation, à contacts secs intégrés.



# Schémas de raccordement ATEX

## Schéma d'installation ATEX N° 2

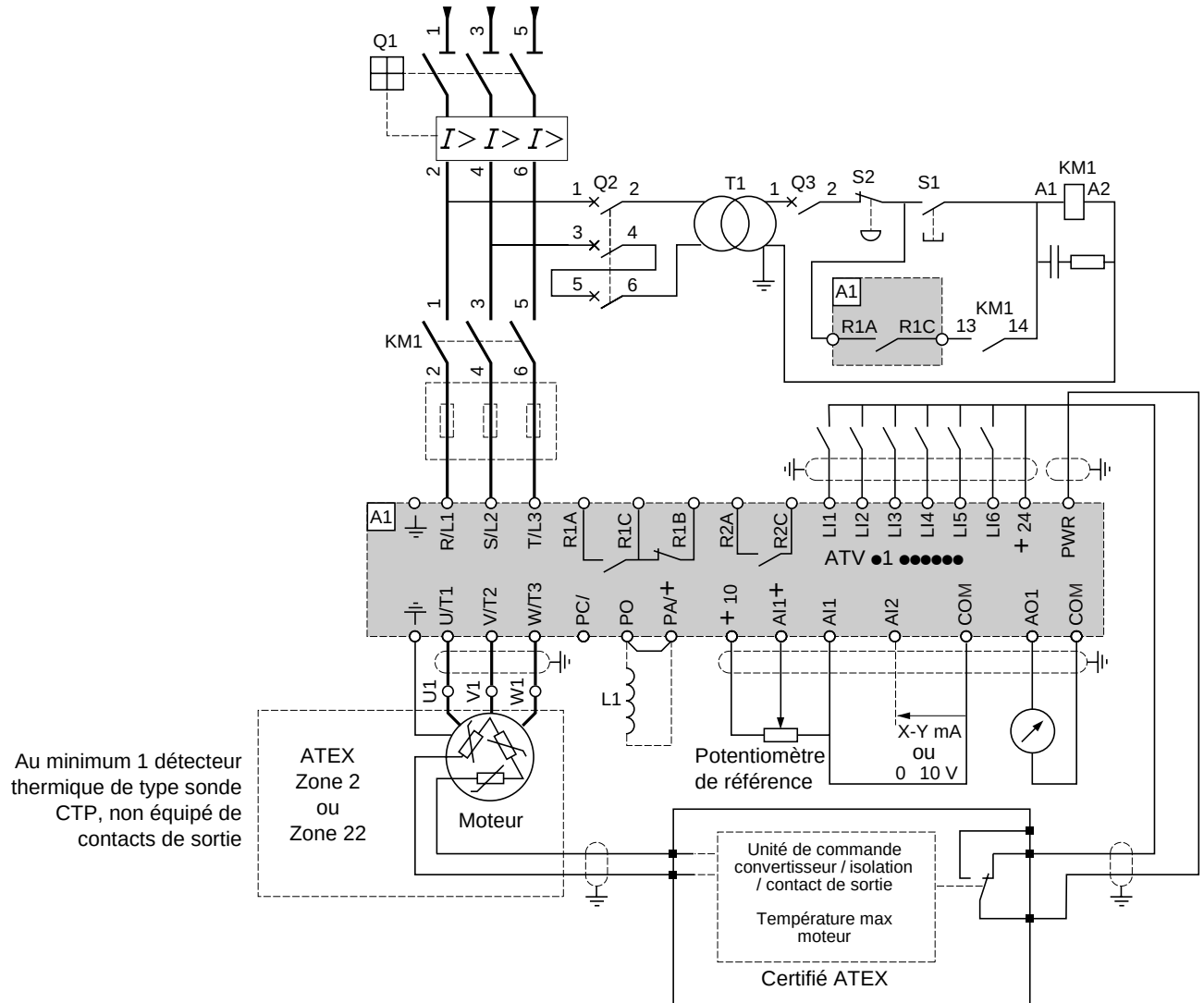
- Moteur ATEX en Zone 2 ou 22.
- Entrée PWR utilisée pour la sécurité du moteur ATEX et pour la sécurité fonctionnelle Catégorie 3 (EN 954-1) et SIL 2 (IEC/EN 61508 ou IEC/EN 61800-5-2) ; catégorie d'arrêt 0 selon IEC/EN 60204-1.
- Protection thermique du moteur ATEX par utilisation de détecteurs thermiques ATEX à commutation, à contacts secs intégrés.



# Schémas de raccordement ATEX

## Schéma d'installation ATEX N° 3

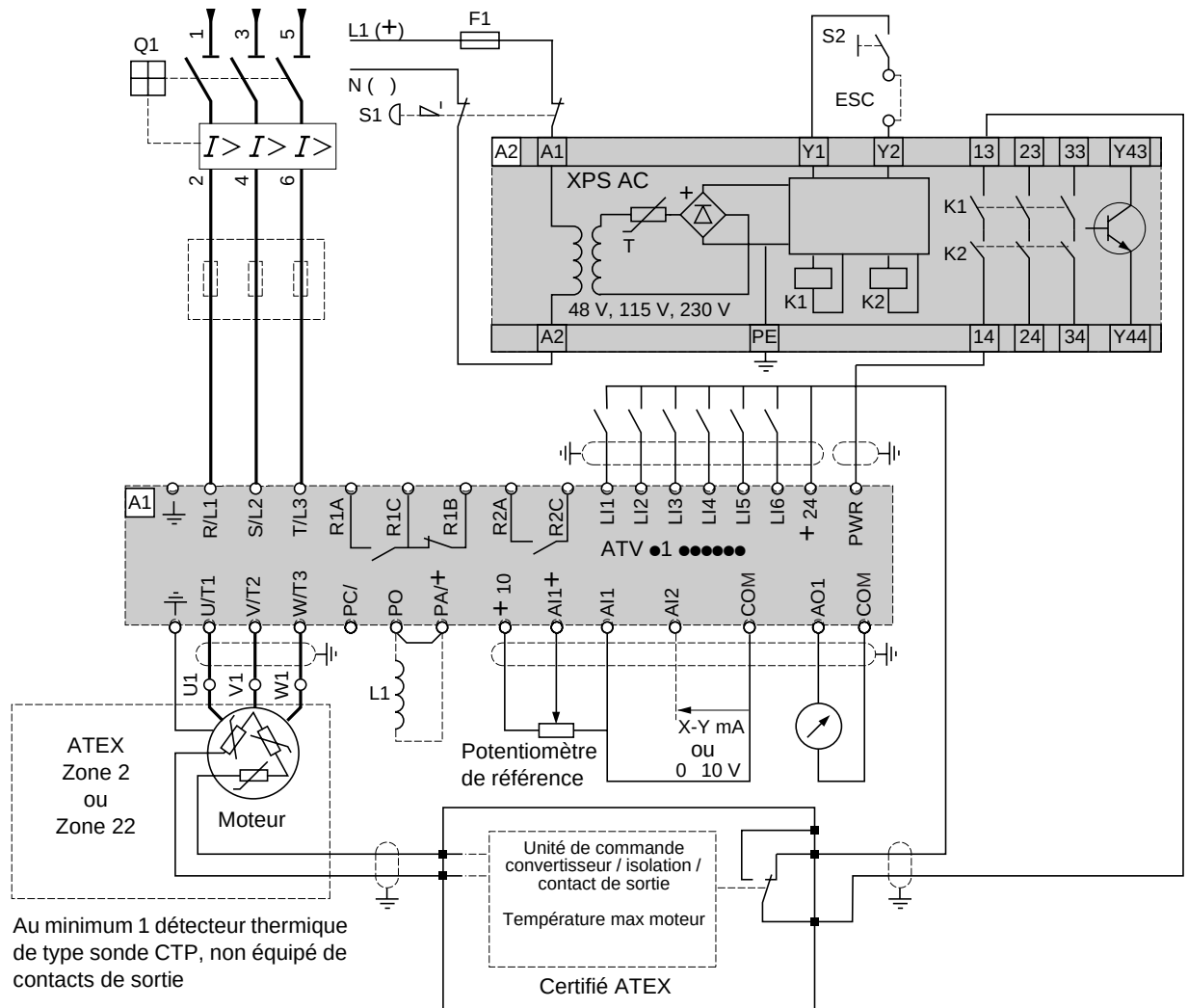
- Moteur ATEX en Zone 2 ou 22.
- Entrée PWR utilisée pour la sécurité du moteur ATEX uniquement.
- Protection thermique du moteur ATEX par utilisation de détecteurs thermiques de type sondes CTP ATEX (contacts secs non intégrés), et unité de commande pour la conversion avec contacts secs intégrés.



# Schémas de raccordement ATEX

## Schéma d'installation ATEX N° 4

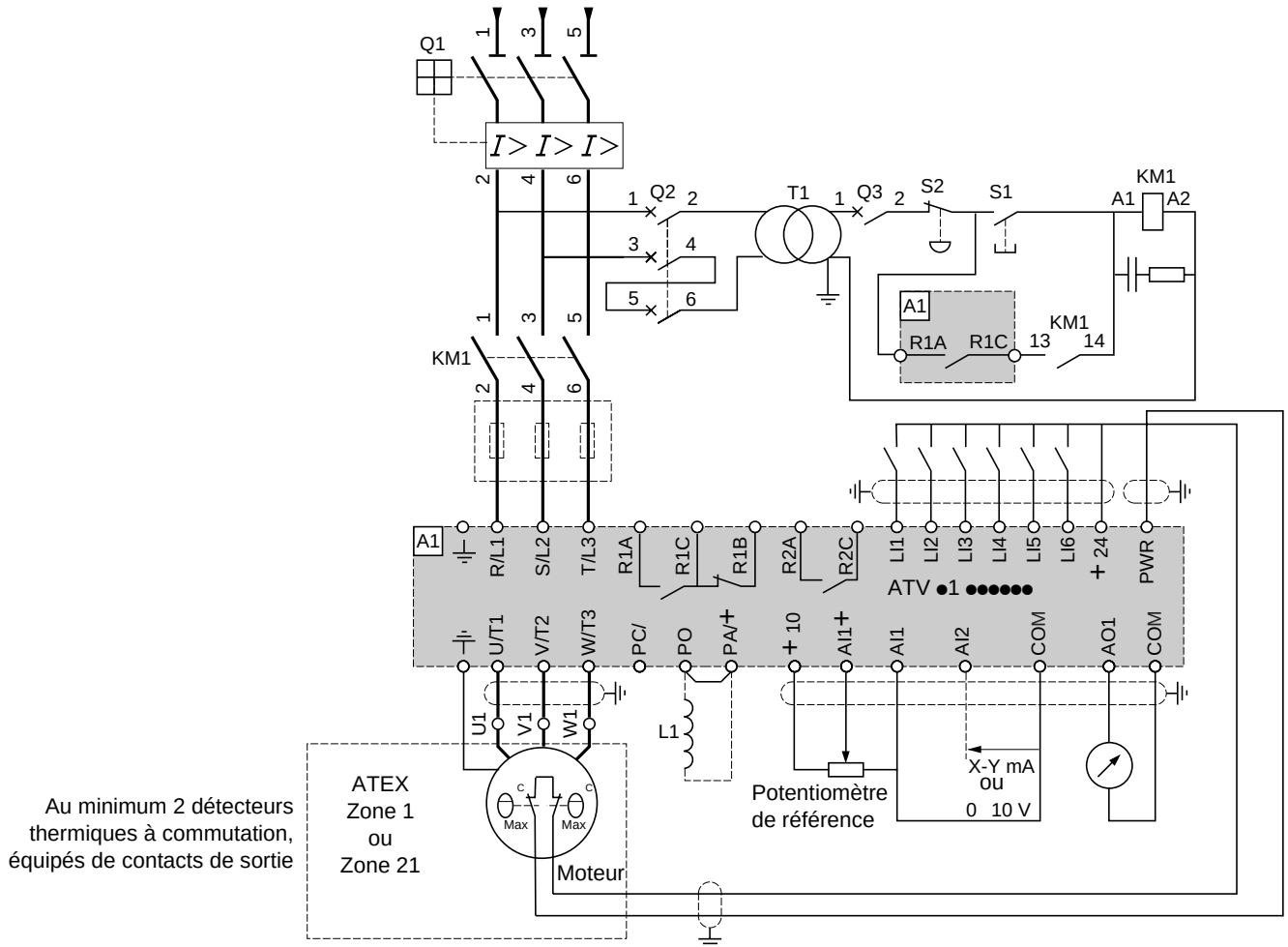
- Moteur ATEX en Zone 2 ou 22.
- Entrée PWR utilisée pour la sécurité du moteur ATEX et pour la sécurité fonctionnelle Catégorie 3 (EN 954-1) et SIL 2 (IEC/EN 61508 ou IEC/EN 61800-5-2) ; catégorie d'arrêt 0 selon IEC/EN 60204-1.
- Protection thermique du moteur ATEX par utilisation de détecteurs thermiques de type sondes CTP ATEX (contacts secs non intégrés), et unité de commande pour la conversion avec contacts secs intégrés.



# Schémas de raccordement ATEX

## Schéma d'installation ATEX N° 5

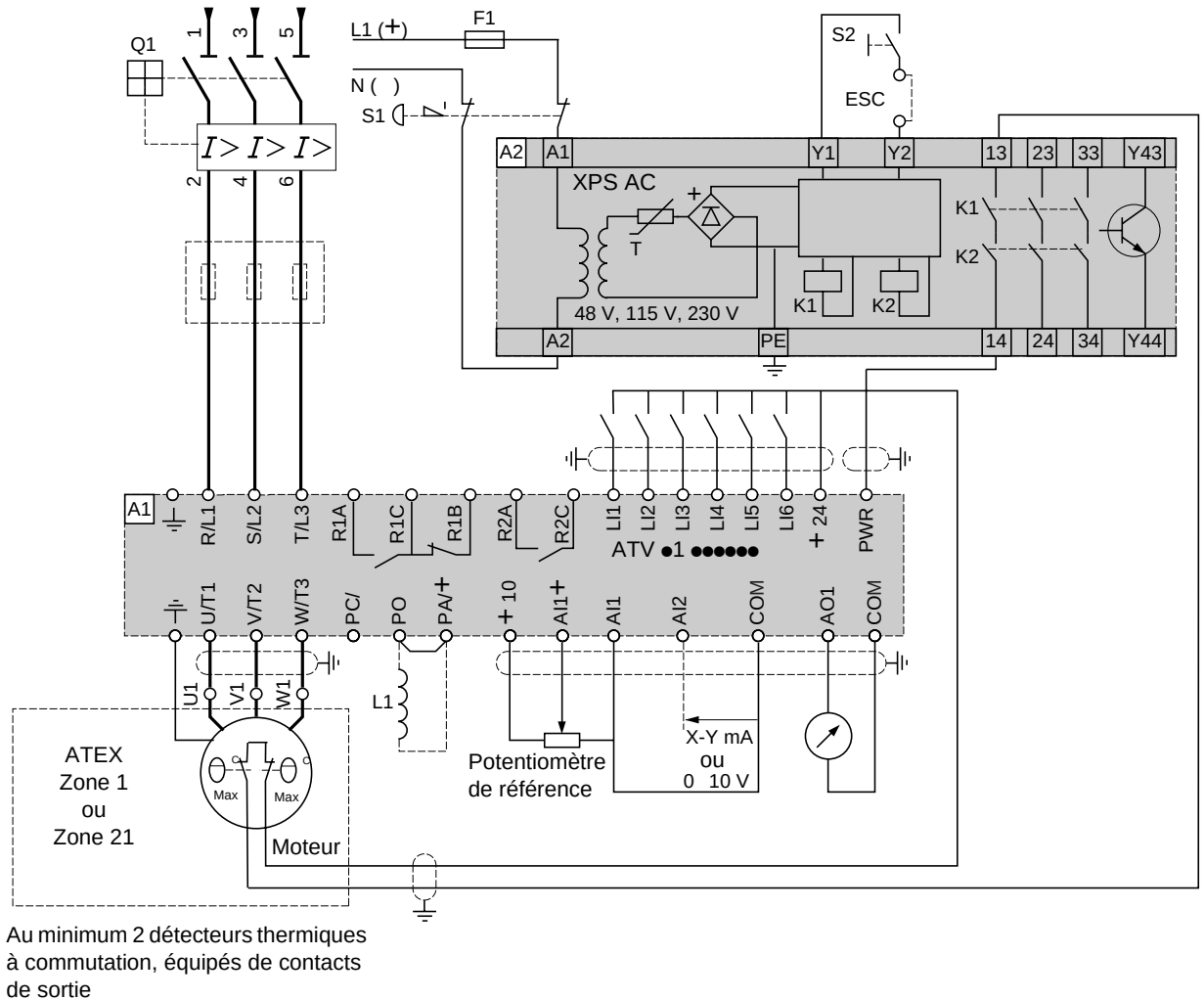
- Moteur ATEX en Zone 1 ou 21.
- Entrée PWR utilisée pour la sécurité du moteur ATEX uniquement.
- Protection thermique du moteur ATEX par utilisation de détecteurs thermiques ATEX à commutation, à contacts secs intégrés.



# Schémas de raccordement ATEX

## Schéma d'installation ATEX N° 6

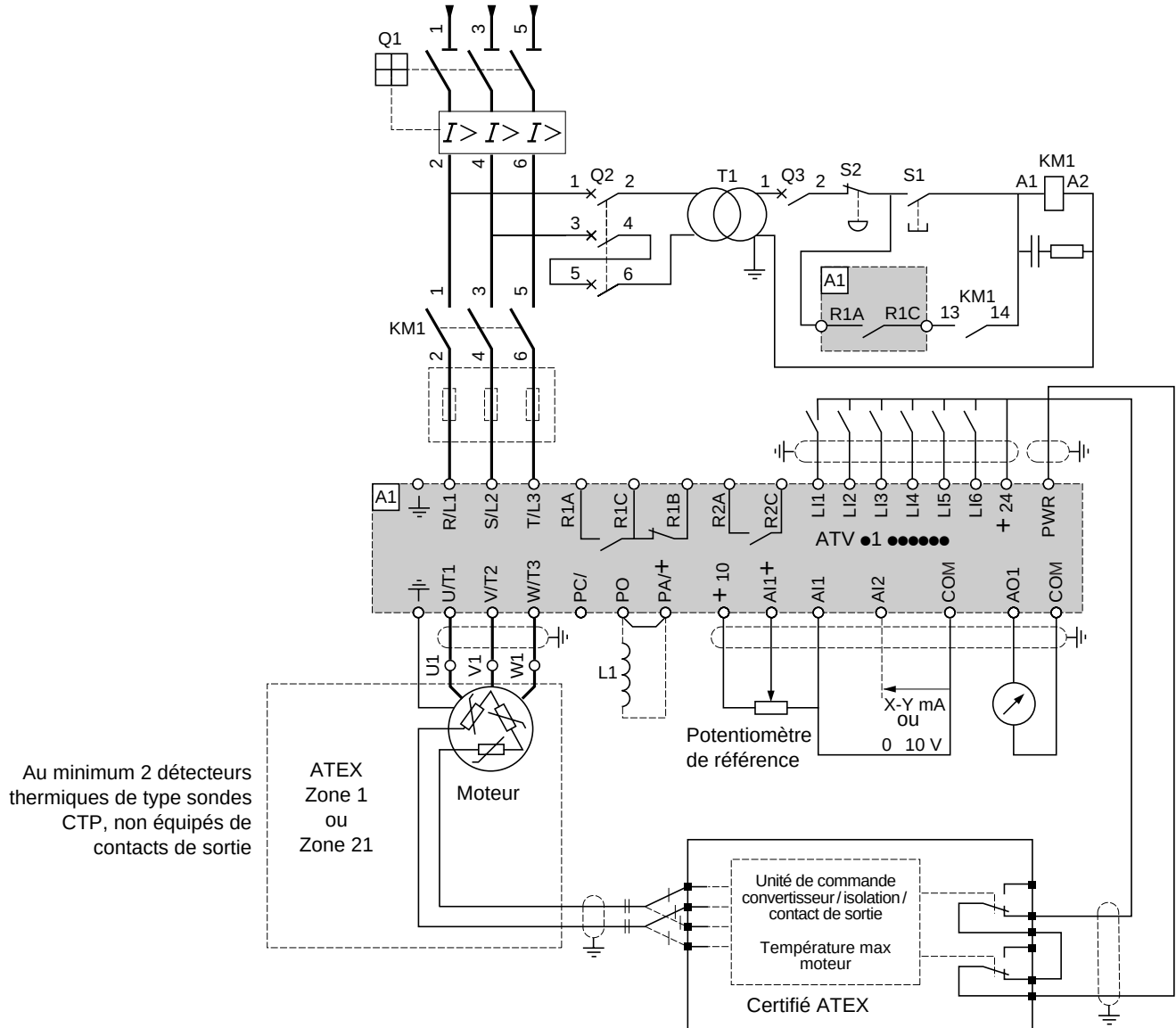
- Moteur ATEX en Zone 1 ou 21.
- Entrée PWR utilisée pour la sécurité du moteur ATEX et pour la sécurité fonctionnelle Catégorie 3 (EN 954-1) et SIL 2 (IEC/EN 61508 ou IEC/EN 61800-5-2) ; catégorie d'arrêt 0 selon IEC/EN 60204-1.
- Protection thermique du moteur ATEX par utilisation de détecteurs thermiques ATEX à commutation, à contacts secs intégrés.



# Schémas de raccordement ATEX

## Schéma d'installation ATEX N° 7

- Moteur ATEX en Zone 1 ou 21.
- Entrée PWR utilisée pour la sécurité du moteur ATEX uniquement.
- Protection thermique du moteur ATEX par utilisation de détecteurs thermiques de type sondes CTP ATEX (contacts secs non intégrés), et unité de commande pour la conversion avec contacts secs intégrés.



# Schémas de raccordement ATEX

## Schéma d'installation ATEX N° 8

- Moteur ATEX en Zone 1 ou 21.
- Entrée PWR utilisée pour la sécurité du moteur ATEX et pour la sécurité fonctionnelle Catégorie 3 (EN 954-1) et SIL 2 (IEC/EN 61508 ou IEC/EN 61800-5-2) ; catégorie d'arrêt 0 selon IEC/EN 60204-1.
- Protection thermique du moteur ATEX par utilisation de détecteurs thermiques de type sondes CTP ATEX (contacts secs non intégrés), et unité de commande pour la conversion avec contacts secs intégrés.

