



전자식 모터 보호 계전기



Whatever your process...

- > Oil & gas, petrochemicals, mining, metals, minerals, water and wastewater treatment, food & beverage, pharmaceuticals, microelectronics, airports...
- > Our EOCR solutions adapt to the specific requirements of your continuous and critical process.

Contents

- > Chapter 1_EOCR Digital
- > Chapter 2_EOCR Analog

Up to 70%

Source: Motor Decisions MatterSM
in USA - www.motorsmatter.org

The share of total electrical energy consumed by motors within the infrastructure and industrial sectors.



EOCR Panorama



모델명	SS	SS-400U	AR	SP(01,10,20,40)		SE2	DS1(T)	DS3(T)	DG(T)	DZ(T)	
제어전압	DC/AC 24~240V	DC/AC 100-240V	DC/AC 24~240V	AC 110V AC 220V DC/AC 24V	AC 110V AC 220V DC/AC 24V		DC/AC 24~240V	DC/AC 24~240V	DC/AC 24~240V	AC 110V AC 220V DC/AC 24V	AC 110V AC 220V DC/AC 24V
	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz		50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz
단상	●	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-
	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
3상	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
출력접점	2-SPST(1a1b)	2-SPST(1a1b)	2-SPST(1a1b)	1-SPDT (1c)	1-SPDT (1c)	1-SPDT (1c)	2-SPST(1a1b)	2-SPST(1a1b)	2-SPST(1a1b)	2-SPST(1a1b)	1-SPDT (1c)
전류감지	2CT	2CT	2CT	2CT	2CT	2CT	3CT	3CT	3CT	3CT	3CT
전류설정	내장CT										
	0.5~6A	-	0.5~6A	0.3~1.2A	8~40A	0.5~6A	0.5~6A	0.5~6A	0.5~6A	0.5~6A	0.5~6A
	3.0~30A	-	3.0~30A	1~12A	-	3.0~30A	3.0~30A	3.0~30A	3.0~30A	3.0~30A	1.0~10A
CT 결선	외부관통형(Window hole)	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-
	내부관통형(Bottom hole)	-	●	-	-	-	●	●	●	●	●
	MC직결형(Pin Type)	-	-	-	●	●	-	-	-	-	-
단자대형(Terminal)	-	-	-	-	-	-	●	●	●	●	
보호	과전류	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	결상	▲	▲	▲	▲	▲	●	●	●	●	●
	역상	-	-	-	-	-	-	-	●	●	●
	지락	-	-	-	-	-	-	-	●	●	●
	구속	▲	▲	▲	▲	▲	▲	●	●	●	●
	불평형	-	-	-	-	-	-	-	●	●	●
	단락	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	시간특성	정한시	정한시	정한시	정한시	정한시	정한시	반한시	정한시	정한시	정한시
부가기능	동작표시	LED	LED	LED	LED	LED	LED	LED (원인표시)	LED (원인표시)	5LED (원인표시)	5LED (원인표시)
	무전압해방기능(N/R)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	복귀	수동/전기적	수동/전기적	자동/수동/전기적	수동/전기적	수동/전기적	수동/전기적	수동/전기적	수동/전기적	수동/전기적	수동/전기적
	취부	Panel/Rail	Panel	Panel/Rail	MC직결형	MC직결형	Panel/Rail	Panel/Rail	Panel/Rail	DG: Panel DGT: Panel/Rail	DZ: Panel DZT: Panel/Rail
	비고		트립이력 기록							잔류전류검출방식	영상전류검출(ZCT) 방식

주1. ▲는 과전류로 동작
주2. (T)는 단자대형

Certification

인증규격 Standard of Certifications	SS	AR	SP	SE2	DS1 DS3	DG DZ	4E	SSD	3DE FDE	3E420 FE420	PMZ PFZ	i3DM/iFDM i3MZ/iFMZ i3MS/iFMS i3M420/iFM420 3DM2/FDM2 3MZ2/FMZ2	i3BZ iFBZ 3BZ2 FBZ2	iMME	iSEM	DCL DUCR DOCR- S/ H DUCR- S/ H	EOVR EUVR	EVR- PD EVR- FD	EGR SDDR PMR	
Community European	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Underwriters Laboratories Inc								●	●			●	●							
Certificate for China Certification	●			●	●			●	●			●	●							●

ISO 9001



ISO 14001



EOCR Panorama



제품명

직류 보호 계전기

교류 전압 보호 계전기

직류(DC)용 전압 보호 계전기

응용 계전기

응용 계전기

모델명	DCL/DUCR	DOCR-S/H DUCR-S/H	EOVR	EUVR	EVR-PD EVR-FD	DOVR	DUVR	DVR	SDDR	EGR	EGR	PMR	3CT	2CT	ZCT	RJ45 Cable
보호기능	과전류/ 부족전류	과전류/ 부족전류	과전압	부족전압	과전압/ 부족전압 결상/역상/ 전압불평형	과전압	부족전압	과전압 부족전압		지락보호	지락보호	역상/결상 전압불평형	EOCR 조합용 변류기	EOCR 조합용 변류기	영상변류기	케이블
제어전압	AC 110/220V AC 380/440V	AC/DC 24V AC/DC 85~250V	AC 110V AC 220V AC 380V	AC 110V AC 220V AC 380V	AC 110~150V AC 220~300V AC 380~500V	AC 110/220V	AC 110/220V	AC/DC 24V AC/DC 85~250V	AC 100~240V	AC/DC 100~240	AC/DC 100~240	AC 220V AC 440V	100 : 5 150 : 5 200 : 5 300 : 5	100 : 5 150 : 5 200 : 5 300 : 5	ZCT-035 ZCT-080 ZCT-120	RJ45-00H RJ45-001 RJ45-001H RJ45-002
주파수	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz	50 HZ 전용 60 HZ 전용	-	-	-	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz	400 : 5	400 : 5		RJ45-003
출력접점	1-SPDT (1c)	1-SPDT (1c)	1-SPDT (1c)	1-SPDT (1c)	1-SPDT (1c)	1-SPDT (1c)	1-SPDT (1c)	1-SPDT (1c)	1SPST	1-SPDT (1c)	1-SPDT (1c)	1-SPDT (1c)				
특징	Shunt 조합형 Shunt 2차: 10~70mVDC	디지털형 Shunt 타입 Hall sensor 타입	단상용 복귀시간 0.5초~30초	단상용 복귀시간 0.5초~30초	3상 AC 110~150V	DC 1 ~ 10V DC 3~30V	DC 3~30V DC 10~ 110V	디지털 OVR DC 110~160V DC 220~320V UVR DC 60~110V DC 160~220V	정전지연시간	0.03 ~ 20A	0.03 ~ 20A					
시간특성	0.2~30초	0.5~25초	0.2초~10초	0.2초~10초	동작시간 분리 설정	0.2초~30초	0.2초~30초	동작시간 분리 설정	SDDT: 0.5~5초 DOMT: 0.1~10초 Off, 1~30초	0.03, 0.05 0.1 ~ 10초	0.03, 0.05 0.1 ~ 10초	역상(0.1초) 결상(1초) 전압불평형(5초)				
부가 기능	동작표시 무전압해방기능(N/R) 복귀	LED 4 digit 7-segment ●	LED ●	LED ●	4 digit 7-segment ●	LED -	LED -	4 digit 7-segment ●	-	4 DIGIT 7-SEGMENT	5 DIGIT 7-SEGMENT	5 DIGIT 7-SEGMENT				
취부	Panel/Rail	Panel/Rail	Panel/Rail	Panel/Rail	Panel/Rail	Panel	Panel	Panel/Rail	소켓(별도구매)	패널 매입 취부	Panel/Rail	Panel/Rail				
비고										영상 전류 검출	영상 전류 검출					

디지털 모터 보호 계전기



Life Is On

Schneider
Electric

디지털 제품

3DE, FDE, 3EZ, FEZ

- 최초의 다기능 복합계전기
- 동작원인표시 및 부하율 표시
- 지락보호 (누설전류표시)
- 전력신기술 5호 지정(산업자원부)
- 부품일체화 (전류계, Transducer, A/S 스위치, 타이머 기능)



nEOCR

3DM2, FDM2

(Window/Bottom/Terminal 타입)

- 향상된 계측 정밀도(1% Class)
- 고주파 성분 필터링(누설, 지락)
- 고조파 왜율측정(THD) 및 경보 출력
- 온/습도 센서 내장



i3DM2, iFDM2, i3M420

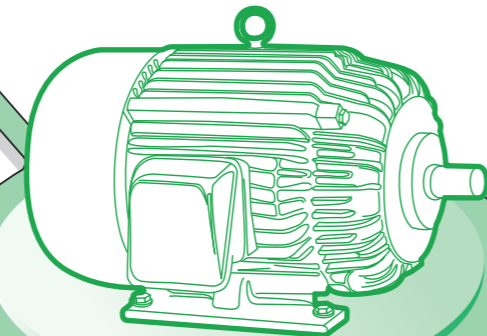
- Modbus RS-485통신



아날로그 제품

SS, SP, DS3, DZ

- 최초의 모터보호계전기
- 열동형 계전기 대체
- 사용이 편리함
- 현재까지 1,000만개 생산 돌파



차세대 스마트 모터보호계전기

모터의 전류, 전압, 전력량을 한번에!
보호 및 감시할 수 있는 토탈 솔루션 제공

EOCR-iSEM는,

- 스마트 MCC 구현을 위한 최적의 제품
- Power meter와 EOCR 제품을 통합한 싱글 Device 제품으로 유지보수 비용을 절감
- 무인화 관리체제로 실시간 전류, 전압, 전력량 계측을 통해 약 10% 이상의 에너지를 절감
- 고장 파형 기록을 통해 산업현장의 모터를 보다 효율적으로 유지보수 및 안정성을 향상
- 영상 변류기(ZCT)를 내장하고 있어 설치시 공간, 시간, 배선을 절감
- 높은 지락 전류에 대한 보호 기능이 추가되어 있어 보다 안정적으로 모터를 관리
- 다양한 보호 방법과 넓은 전류 범위로 최적의 모터 보호를 구현
- 모터 절연 상태 확인 및 경보 출력 가능

어플리케이션 제품

SDDR, EGR, EVR, DVR

- 전압에 의한 보호 관리
- 직류모터 보호 관리
- 정전차단지연 기능
- Load Limiter 등 AC 과전류 보호 방식 외의 응용제품

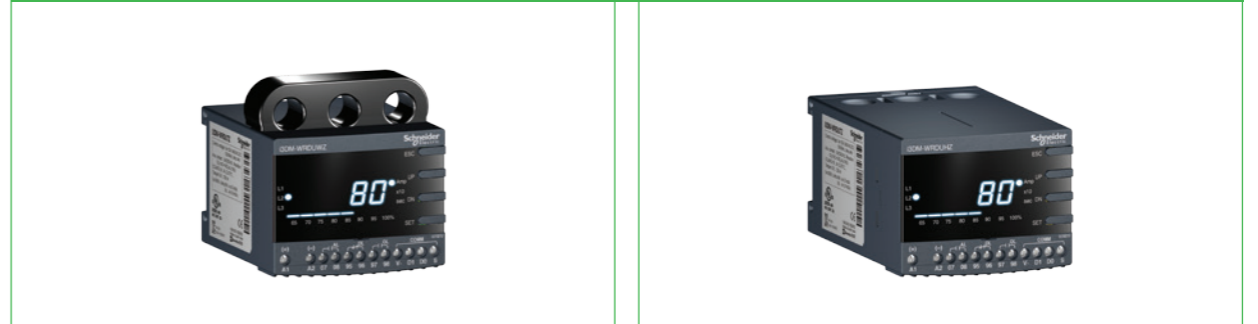


Contents

1. i3DM/ iFDM	9
2. i3MZ/ iFMZ	25
3. i3M420/ iFM420	43
4. i3MS/ iFMS	59
5. 3DM2/ FDM2	75
6. 3MZ2/ FMZ2	91
7. i3BZ/iFBZ/3BZ2/FBZ2	109
8. MME	123
7. iSEM	137
8. PMZ/ PFZ	158
9. SSD	169
10. 3DE/ FDE	175
11. 3EZ/ FEZ	189
12. CT	201
14. ZCT	203
15. SRCT	205
16. 기술자료	
• EOCR 소개	206
• EOCR 일반기술	207
• EOCR 기술 용어 정의	209
• EOCR 설정 가이드	213
• 고장처리 (Troubleshooting)	216
• 통신매뉴얼	217
17. 아날로그 제품	221
18. 교류(AC)용 전류보호계전기	226
19. 직류(DC)용 전류보호계전기	253
20. 교류(AC)용 전압보호계전기	259
21. 직류(DC)용 전압보호계전기	268
22. 기타 응용계전기	274

EOCR-i3DM/iFDM

EOCR-i3DM 패널내장형



EOCR-iFDM 패널매입형



EOCR-i3DM 패널내장 · 단자대형



EOCR-iFDM 패널매입 · 단자대형



주요 특징

- 향상된 계측 정밀도(1% Class)
- 고조파 왜율측정(THD) 및 경보 출력
- 온/습도 센서 내장(별도 사양)
- 보호기능 : 과전류, 부족전류, 결상, 역상, 불평형, 기동중 구속, 운전중 구속 기능
- 열촉적 반환시 보호기능
- 경보기능, 운전시간 저장기능, 고장원인 저장기능, 재기동 제한기능, Fail Safe기능
- 통신 기능 : Modbus/RS-485
- 모니터링 기능 강화 : 3상 전류, 경보 및 동작 원인
- Bar Graph 표시기능
- 3상 및 단상 겸용
- 3상 전류 순환표시 기능
- iFDM인 경우 표시 창을 떼어내도 보호기능과 동작에 문제 발생안함
- UL, CCC 인증 취득, ROHS 적용
- 설정시 Password 기능

EOCR-i3DM/iFDM

보호기능

항목	동작 조건 / 설정 범위	동작 시간
과전류	외부 CT 없이 - 정한시 : 0.5~80A, 반한시 : 0.5~32A 저전류 설정 이하는 설정 안됨	정한시 : 0.2~30초 설정가능 반한시(In & th) : 1~30 Class
저전류	0.5~79A. 과전류 설정 미만으로 설정이 가능	정한시 : 0.5~30초 설정가능
결상	동작 여부 설정가능	0.5~5초 설정가능
역상	동작 여부 설정가능	0.15초 이내
Stall	과전류 설정의 배수로 설정함. 기동 중에만 적용됨. 2~8배, 과전류 설정×Stall이 250A 초과하여 설정 불가함	D-Time 경과 후 0.5초 이내
Jam	과전류 설정의 배수로 설정함. 운전 중에만 적용됨. 1.5~5배, 과전류 설정×Jam이 250A 초과하여 설정 불가함	0.2~10초 설정가능
불평형	전류 불평형률% =(최대 상전류-최소 상전류)/최대 상전류×100 10~50% 설정가능	1~10초 설정가능

보조기능

Password	비밀번호를 저장하여 담당자 이외의 사람이 설정 또는 변경할 수 없도록 하는 기능
통신	Modbus RS-485 통신에 의해 모터에 흐르는 전류 및 동작 상태를 감시 가능
3상/단상 선택	선택에 의해 다른 조작 없이 3상 또는 단상 모터에 사용 가능
동작 특성 선택	정한시/반한시를 사용자의 임의로 선택하여 사용 가능
CT 비율 선택	60A 이상의 대형 모터 또는 0.5A 이하의 소형 모터에 사용할 때에도 실전류를 표시
Fail Safe 선택	계전기의 조작전원의 인가 또는 계전기의 이상을 체크하는 기능으로 선택 사용 가능
경보 기능	과전류로 동작하기 전에 사전 경보를 출력하여 트립을 방지하는 기능 또는 선택에 의해 여러가지로 사용이 가능한 기능이다. 경보(Alert) 동작 특성 표를 참조하여 사용하면 편리한 기능
총 운전시간 저장	총 운전한 시간이 누적되어 저장되는 기능으로 삭제 또는 변경이 불가능
운전시간	설정 또는 삭제가 가능한 운전 시간 저장기능으로 설정한 시간이 지나면 출력이 가능
복귀 방법 선택	수동/자동/전기적 복귀 선택기능
동작 이력 저장	최근에 동작한 원인과 동작시의 전류를 3회까지 저장하고 운전 중에도 확인이 가능한 기능
재기동 제한 기능	자동 복귀를 설정했을 경우 30분내에 자동으로 복귀하는 횟수를 제한하는 기능
THD 측정	기본파의 16주기까지 전조파왜율을 분석하여 설정값을 벗어날 경우 경보 출력하는 기능
온/습도 센서 선택	디스플레이 뒷면에 온습도 센서가 내장되어 판넬 내부의 온습도를 모니터링하고 PT100 센서와 4~20mA input 가능한 기능

통신기능

항목	사양	비고
통신 프로토콜	Modbus RTU	
통신 방식	RS-485	
통신 속도	1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4 kbps	
통신 거리	최대 1.2km	사용환경에 따라 다름
통신선	범용RS-485 Shielded Twist 2-Pair Cable	

EOCR-i3DM/iFDM

정격사양

기능 및 특성		정격사항	
과전류	정격전류 조정범위(A)	정한시 : 0.5~80A. 80A 이상 : 외부 CT 사용	
		반한시 : 0.5~32A. 32A 이상 : 외부 CT 사용	
저전류	정격전류 조정범위(A)	0.5~과전류 설정치 이하 또는 oFF(적용하지 않을 때)	
동작 시간특성		정한시(Definite)/반한시(Inverse)/열축적 반한시(Thermal Inverse)	
시간설정	기동지연(dt)	0~200초	
	과전류/정한시 동작시간(ot)	0.2~30초	
	과전류/반한시 특성곡선(cs)	1~30 Class	
	저전류/동작시간(ut)	0.5~30초	
자동복귀 시간		0.5초~20분	
허용오차		±1%, ±0.2A	
제어전원	전압	100~240VAC/DC(85%~110%, Free Voltage), 24VAC/DC	
	주파수	50/60Hz	
	소비전력	5VA (3W) 이하	
출력접점	용량	3A/250VAC 저항부하	
	구성	과전류 : 1a1b, 경보 또는 부족전류 : 1a	
표시기능	7 Segment LED	3상 전류표시, 트립 원인 표시, 설정값 표시 및 설정항목 표시	
	Bar graph	실부하율 표시, 65%~100%	
통신기능		Modbus/RS-485	
취부방식		Panel 내장형/Din Rail(i3DM), Panel 매입형(iFDM)	
절연저항	회로와 외함	DC 500V 10MΩ 이상	
	회로와 외함	2kV, 50/60Hz, 1 Min	
절연내압	접점 상호간	1kV, 50/60Hz, 1 Min	
	회로간	1.5kV, 50/60Hz, 1 Min	
Electrostatic Discharge(ESD)		IEC61000-4-2 Level 3 : Air Discharge : ±8kV, Contact Discharge : ±6kV	
Radiated Disturbance		IEC61000-4-3 Level 3 : 10V/m, 80~1000MHz	
Conducted Disturbance		IEC61000-4-6 Level 3 : 10V, 0.15~80MHz	
EFT/Burst		IEC61000-4-4 Level 3 : ±2kV, 1 Min	
Surge		IEC61000-4-5 Level 4 : 1.2×50μs, ±4kV(0°, 90°, 180°, 270°)	
Emission		CISPR11 Class A(Conducted and Radiated)	
사용환경	온도	저장(Store)	-40℃~+85℃
		운전(Operation)	-20℃~+60℃
습도			30~85% RH(결로가 없는 상태)
	Window Type	70W×74.5H×83.8D	
치수	Bottom Hole Type	70W×56.3H×108.1D	
		i3DM	iFDM
중량	Window Type	265g	247g
	Bottom Hole Type	295g	280g
	PDM(Cable 3M 기준)	-	125g(120g)

과전류 동작시간 특성곡선

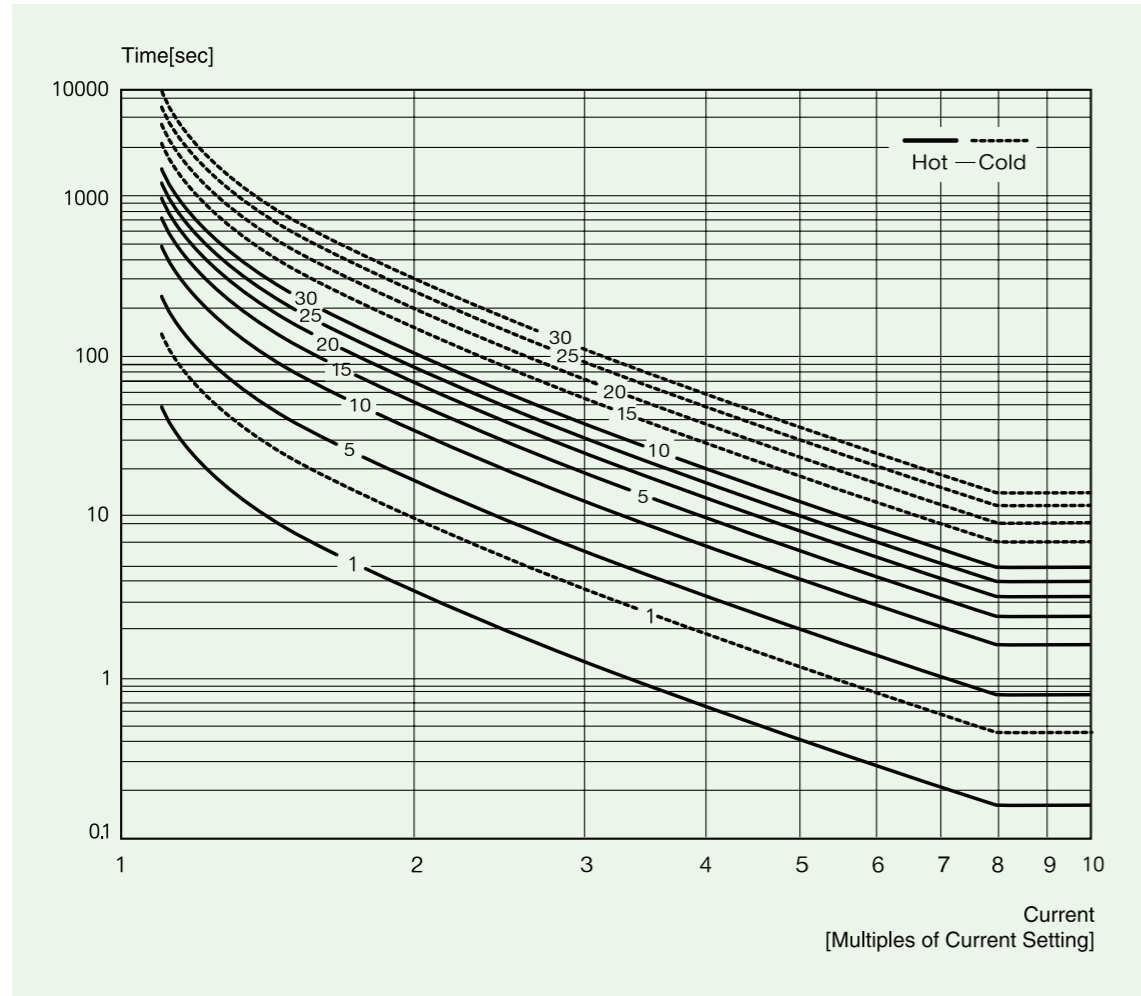


표1. 과전류보호 반한시 동작특성 (0.5~32A)

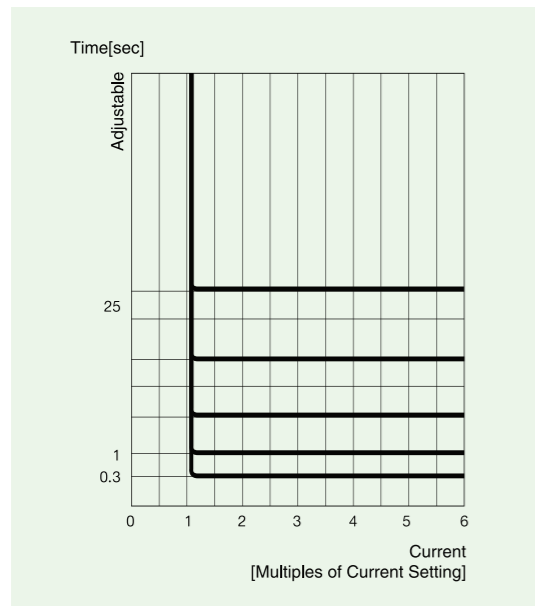


표2. 과전류보호 정한시 동작특성곡선

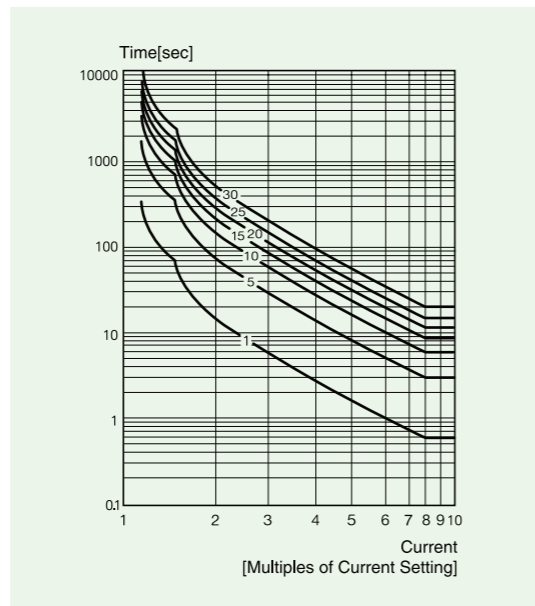
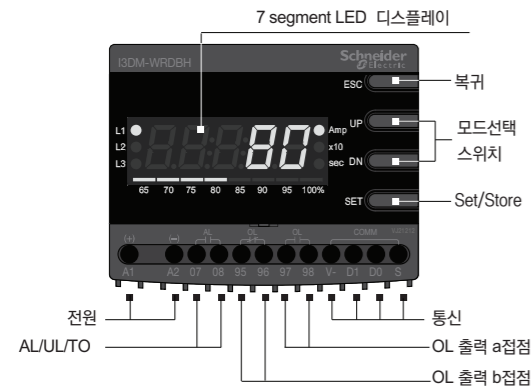


표3. 과전류보호 Thermal 반한시 동작특성 (0.5~32A)

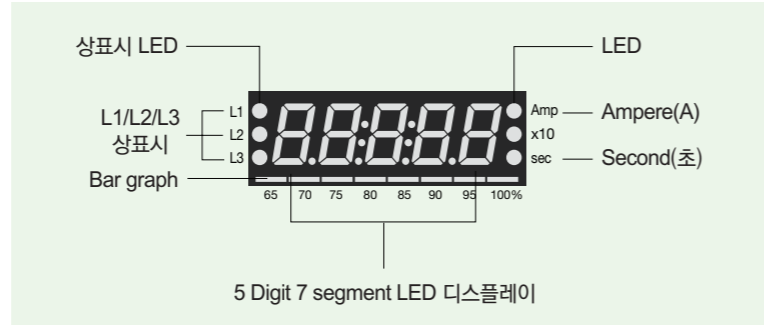
전류설정범위표

설정 범위	CT 관통횟수	외부 CT 변류비	CT 설정	비고
0.25 ~ 3A	2	CT 조합 없음	ct: 2t	0.5A 이하 전류
0.1 ~ 1.2A	5	CT 조합 없음	ct: 5t	0.5A 이하 전류
0.5 ~ 32A	1	CT 조합 없음	ct:non	반한시
0.5 ~ 80A	1	CT 조합 없음	ct:non	정한시
10 ~ 120A	1	100 : 5	ct: 100	
15 ~ 180A	1	150 : 5	ct: 150	
20 ~ 240A	1	200 : 5	ct: 200	
30 ~ 360A	1	300 : 5	ct: 300	
40 ~ 480A	1	400 : 5	ct: 400	
50 ~ 600A	1	500 : 5	ct: 500	
60 ~ 720A	1	600 : 5	ct: 600	
75 ~ 900A	1	750 : 5	ct: 750	
80 ~ 960A	1	800 : 5	ct: 800	

디스플레이 정면도



3상의 운전전류를 EOCR 전면에 설치된 5 Digit 7 Segment 디지털 모니터에 상 표시와 함께 2초 간격으로 자동순환 표시되는 디지털 3상 전류계 기능입니다.



7 Segment LED

제어판넬 어느 방향에서나 반사로 인한 사용자의 식별 오류를 없애기 위해 문자 크기가 크고 안정감을 주는 배경색을 적용하였습니다.

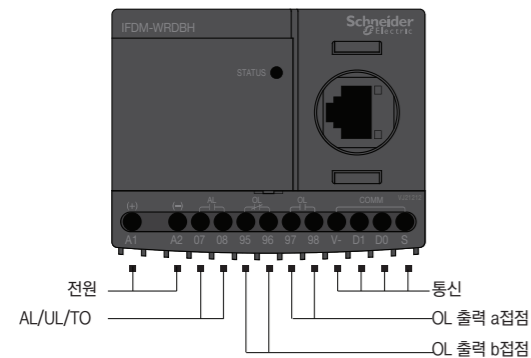
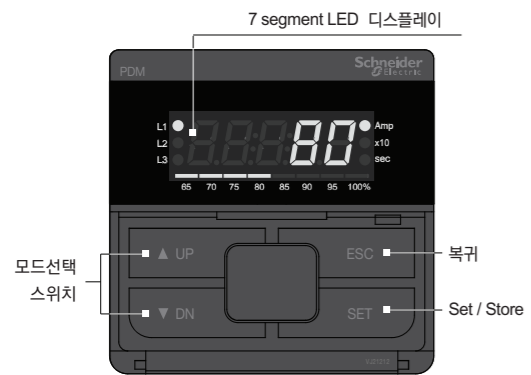
Bar graph

- OC(과전류 보호)설정 전류에 대한 현재의 운전전류의 비율을 나타내므로 모터의 부하 상태를 알 수 있습니다.
- OC설정을 모터의 정격전류로 알하면 Bar graph가 표시하는 %는 모터의 부하율을 나타냅니다.
- 과전류 설정치에 대한 현재 흐르고 있는 전류의 비율을 표시, 즉, % 표시 = (현재의 전류/설정전류) × 100%
- 65%이하의 전류일 경우에 보이지 않습니다.
- 예를 들면, 과전류 설정을 4.5A로 했을 경우 흐르는 전류가 3.6A이면 80%까지의 LED가 켜지고, 2.92A 이하의 전류에서는 켜지지 않으며, 4.5A이상 흐르면 100%(빨간색)까지 켜져서 과부하 상태를 나타냅니다.

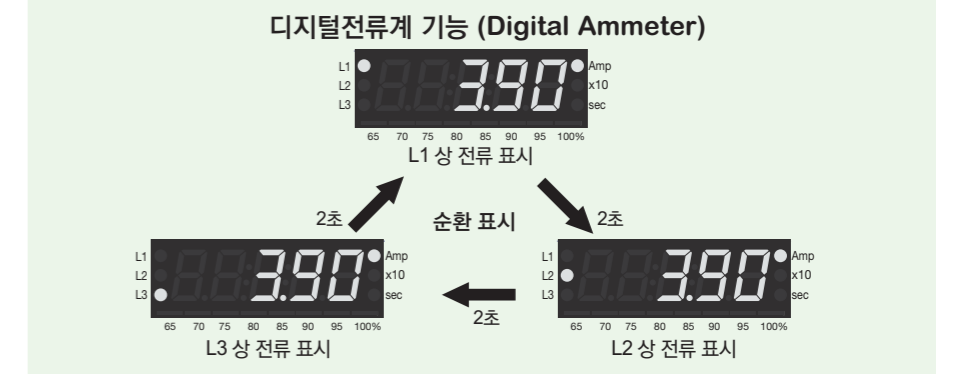
각 상의 표시

- 과전류, Stall 및 Jam 동작시에는 제일 높은 전류의 상을 표시
- 저전류와 전류 불평형으로 동작시에는 제일 낮은 전류의 상을 표시
- 결상 동작시 결상된 상을 표시
- 운전중에는 상 표시와 그 상의 전류를 표시

Amp : Ampere로 전류를 나타낼 때 LED가 ON이 됩니다.
 × 10 : 표시할 전류가 999 Ampere이상이 될때 ON이 되어 10배의 전류를 나타내게 되고, 운전시간 설정시에 10시간 단위로 설정되며 이 LED가 ON이 됩니다.
 Sec : Second(초)로 시간을 나타낼 때 ON이 됩니다.



3상 디지털전류계 기능

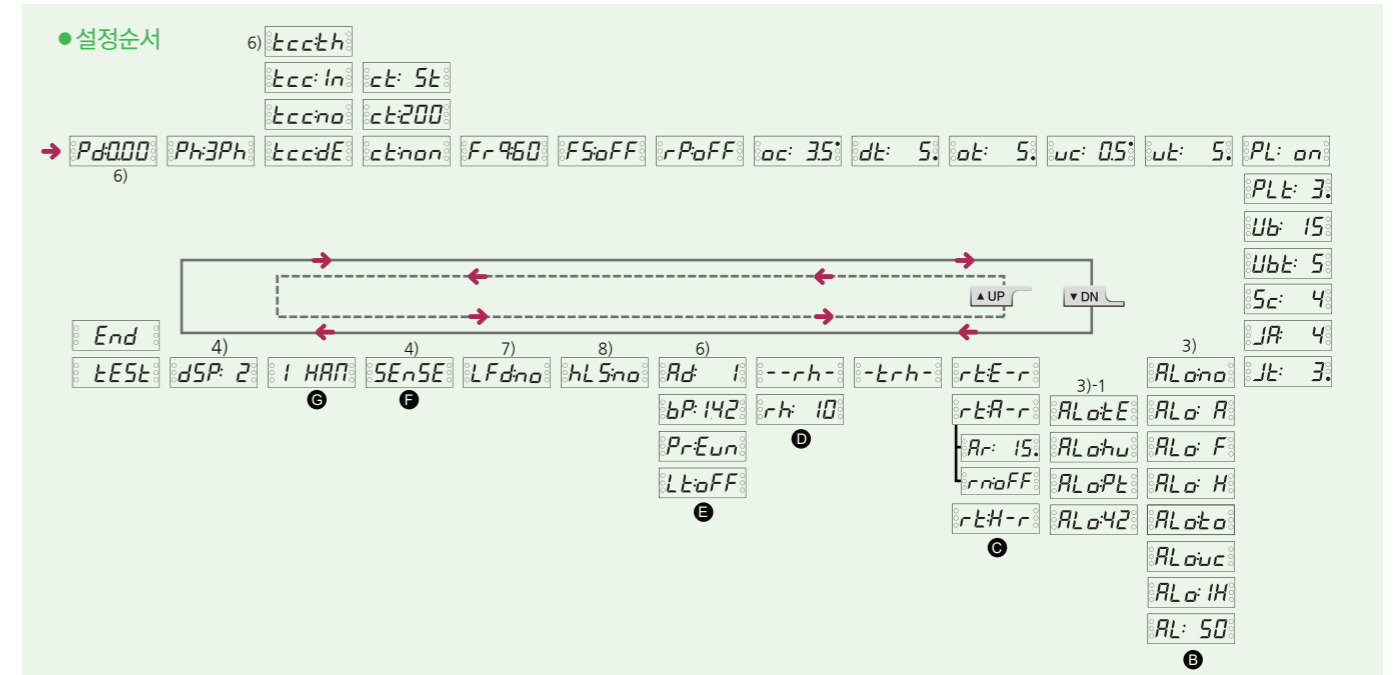


※ 운전중 SET 버튼을 한번 누르면 자동순환표시 대신 수동순환표시로 되며 수동순환모드에서는 SET(store) 버튼을 한 번 누를때마다 위의 순서대로 순환하므로 필요시 어느 한 상의 전류를 고정시켜 집중관리가 가능합니다.
 ※ ESC 버튼을 한번 누르면 자동순환표시로 되돌아갑니다.

버튼스위치 역할 및 설정순서

버튼표시	기능설명
▲ UP ▼ DN	UP 또는 DN 버튼을 눌러 설정하려고 하는 메뉴를 찾습니다. 메뉴는 설정순서 및 표시의 설명을 참조합니다.
SET	SET 버튼을 한번 눌러 설정을 시작한다는 신호를 계전기에 보냅니다. 이때 설정하고자 하는 숫자나 문자가 깜박거리기 시작합니다. 이는 설정이 가능하다는 것을 알리는 신호입니다.
▲ UP ▼ DN	UP 또는 DN 버튼을 눌러 설정하려고 하는 숫자나 문자를 찾습니다.
SET	설정하려고 하는 문자나 숫자가 표시되면 SET 버튼을 눌러 계전기에 기억시킵니다. 깜박이던 문자나 숫자가 멈춘다. 설정이 기억 되었음을 의미합니다.
ESC	ESC 버튼을 누르면 전류 표시로 돌아갑니다. 설정이 끝나고 ESC 버튼을 누르지 않고 50초가 경과하면 자동으로 전류 표시로 돌아갑니다.

※ 동작이력(Fault History) 확인 : 전류순환표시에서 ESC 버튼을 5초 이상 누르면 가장 최근 동작 원인과 동작상의 전류 또는 동작 상이 표시되며, DN 버튼을 다시 누르면 DN 버튼을 누를 때마다 R상, S상, T상, (지락전류)가 차례로 표시되며, 그 이전 동작이력을 확인하려면 DN 버튼을 다시 누르면 동작 정보가 표시됩니다. 동작 정보가 표시되는 동안 Bar graph는 가장 최근 동작 내용 표시동안에는 100% LED만 켜지고, 그 이전 동작 내용 표시 동안에는 95%와 100% LED 2개가 켜지며, 가장 오래된 동작 내용이 표시되는 동안에는 90%, 95%, 그리고 100% LED 3개가 켜집니다.
 동작이력 확인 도중에 ESC를 짧게 누르면 전류순환표시로 전환되며, UP 또는 DN 버튼을 누르면 고장 전류 표시일 때는 좌측 L1, L2, L3 LED중에 해당 상의 LED가 표시되며, 다른 고장 정보 표시에는 고장 항목 정보가 함께 표시됩니다. 고장이력은 최대 3개까지 저장되며, 3개가 초과되면 가장 오래된 고장이력이 지워집니다.



기능설정순서 및 설정 메뉴

순서	설정 내용	표시	내용	Default
1	Password		사용자 이외의 사람이 설정값을 변경하는 것을 막기 위해 설정하는 비밀번호입니다. 분실하면 설정변경이 불가능하기 때문에 반드시 필요한 경우에만 사용하는 것이 편리합니다. 000으로 설정하면 설정변경시 비밀번호를 체크하지 않습니다.	
2	단상 3상 선택		3상의 경우에는 Ph:3Ph를, 단상에 사용할 경우에는 Ph:1Ph를 설정하여 사용해야 합니다. 단상을 선택하면 역상,결상 및 불평형 기능과 선택이 없어집니다.	
3	동작특성		전류-시간 동작특성(Time-Current Characteristic)으로 dE는 Definite로 정한시를, In은 Inverse로 반한시를, th는 Thermal Inverse로 열축적 반한시를 의미하며 no를 선택하면 과전류는 보호기능만 정지되며, 다른 모든 보호기능은 정상적으로 동작합니다. 이들 동작 특성에 대해서는 별도의 설명을 참조하십시오.	
4	CT비율		외부 CT 비율을 선택하는 것으로 정한시를 사용할 경우 80A이상, 반한시 사용의 경우에는 32A이상에서 외부 CT를 사용하며, CT의 1차 전류를 설정합니다. 즉, 200:5 CT를 사용하는 경우 200을 설정하며, 최소전류 이하 적은 전류에 사용할 경우 CT에 전선을 감아서 사용할 때에는 CT를 통과한 수가 두 번일 때에는 2를 5번일 경우에는 5를 설정하고 없을 경우에는 non을 설정합니다.	
5	Fail Safe		Fail Safe기능선택으로 조작전원이 인가되면 OL(과부하)출력접점이 a는 b로, b는 a로 전환되며 동작(트립)되면 원상으로 되돌아옵니다. 이 기능을 선택할 경우에는 ON을 선택하면 됩니다. oFF를 선택하면 OL 점점의 변화는 없고 동작시에만 상태가 바뀝니다. 용어설명 참조.	
6	역상		역상(Reverse Phase)기능의 여부를 설정하는 것으로 on하면 역상기능이 있는 것입니다. oFF를 설정하면 역상이 입력되어도 동작하지 않습니다. 단상으로 선택하면 이 메뉴는 나타나지 않습니다. 모터를 고정하고 사용하는 곳에서는 oFF에 설정하고 사용하는 것을 권장합니다.	
7	과전류 설정		Over Current로 원하는 과전류 값을 설정합니다. 단, 설정된 부족전류(uc:xx) 설정 이하로는 설정이 되지 않습니다.	
8	기동 지연 시간		기동중 과전류, 부족전류, Stall과 Jam기능의 동작을 정지시키는 시간의 설정입니다. 단, 결상과 역상은 설정 시간내에도 동작합니다. 기동시에만 작용하며 한 번 지나가면 다시 시작하지 않습니다.	
9	동작시간		정한시(tcc:dE)를 사용하면 과전류 상태에서 동작시간을 설정하며, 반한시(tcc:In,th)를 선택하면 동작 특성곡선(Class-cLs)을 선택하도록 되고 선택한 특성곡선에 의해 동작합니다.	
10	저전류 설정		저전류-부족전류(Under Current)를 설정하는 것으로 무부하 전류에 설정하면 됩니다. 과전류 이상의 설정은 되지 않습니다.	
11	저전류 동작시간		저전류 동작시간(Under Current Operating Time)으로 설정된 저전류 이하의 전류가 흐르면 동작하는 시간을 설정합니다. 저전류 설정을 oFF에 설정하면 이 메뉴는 나타나지 않습니다.	
12	결상		Phase Loss(Single Phasing-결상) 보호기능의 설정으로 보호를 원하면 PL: On을 선택하면 됩니다. 단상으로 선택하면 이 메뉴는 나타나지 않습니다.	
13	결상 동작 시간		결상 동작시간(Phase Loss Operating Time)으로 결상이 발생 했을때 동작하는 시간을 0.5~5초까지 선택할 수 있습니다. PL:oFF를 선택하거나 단상으로 선택하면 이 메뉴는 나타나지 않습니다.	
14	불평형		전류 불평형(Unbalanced Current)을 %로 설정합니다. 이 기능이 필요 없을 경우에는 oFF에 설정합니다. 단상으로 선택하면 이 메뉴는 나타나지 않습니다. 불 평형율 = (최대 상전류-최소 상전류)/최대 상전류×100%	
15	불평형 동작시간		불평형 동작시간으로 1~10초까지 설정 가능합니다. Ub:oFF0이거나 단상으로 선택하면 이 메뉴는 나타나지 않습니다.	
16	Stall		기동중 구속전류(Stall Current)설정으로 과전류 설정(oc: xx)값의 배수로 설정합니다. 기동시에만 적용되며 기동지연시간(D-Time)이 끝난후 0.5초 이내에 동작합니다. D-Time이 0이면 이 메뉴는 나타나지 않습니다.	
17	Jam		운전중 구속(Jam)으로 과전류 설정값(oc:xx)의 배수로 설정하며 운전중 급격한 부하의 증가가 발생했을 때 보호하는 기능입니다.	
18	Jam 동작시간		Jam 동작시간(Jam Operating Time)으로 운전중 Jam이 발생했을 때 동작시간을 설정합니다.	

기능설정순서 및 설정 메뉴

순서	설정 내용	표시	내용	Default
20	경보		경보(Alert)설정으로 과전류 설정의 %로 설정합니다. 설정된 %이상의 전류가 감지되면 아래에서 정한 출력을 ALo:xx (경보출력 형태에 따라 07-08단자에서 출력이 나옵니다).	
			경보출력 형태(Alert Output)로 Ampere Relay를 의미하고, 전류가 감지되면 07-08이 불고 전류가 없으면 개방됩니다.	
			Flickering의 의미로 출력부에 전등을 달면 전등이 깜박거린다는 뜻으로 설정 % 이상의 전류가 흐르면 Close-Open을 반복하는 출력이 됩니다.	
			Holdingng의 의미로 설정한 %이상의 전류가 흐르면 출력접점이 불고(Close) 전류가 내려가면 개방(Open)되는 출력입니다.	
			Time Out으로 모터 Running Hour을 설정 했을 때 이 메뉴를 설정하면 rh:xx 에서 설정한 시간이 지나면 출력접점이 1초 Close 1초 Open을 반복하여 시간이 지났음을 알려주는 신호로 사용합니다.	
21	복귀방법		전기적 복귀(Electric Reset)로 EOCR에 공급한 전원을 차단하면 복귀하는 방법으로 원방에서 복귀가 가능하므로 원방 복귀라고도 합니다.	
			수동복귀(Manual Reset)로 EOCR의 전면에 있는 ESC버튼으로만 복귀가 가능합니다. 동작원인을 확인하고 복귀시켜야 하는 경우에 사용합니다.	
			자동복귀 (Auto-Reset)로 EOCR동작후 설정한 시간에 자동으로 복귀시키는 메뉴입니다. 0.5초~20분까지 설정이 가능합니다. 역상, 결상, Stall 및 Jam으로 동작하면 자동복귀 하지 않습니다.	
22	재기동제한		자동복귀를 선택하고 사용할 경우 연속적인 기동은 기동전류에 의해 발생하는 열이 모터에 축적되어 모터의 소손으로 발전될 가능성이 있어 30분 이내에 재기동이 가능한 횟수를 정하는 것으로 과도한 열의 축적을 방지 하는 목적에 사용됩니다. oFF, 1~5회까지 선택할 수 있습니다.	
23	총 운전 시간		EOCR을 설치하고 최소 감지전류 이상이 흐르면 운전시간이 누적 되어 총 99,999시간까지 적산됩니다. 최소 표시시간은 1시간 단위입니다. 운전중 이 메뉴에 들어가면 -trh- 과 누적시간을 1초 간격으로 보여주고 ESC를 누르면 메뉴표시로 돌아옵니다. 표시중에 문제가 발생하면 우선적으로보호기능이 작동하여 트립하게 됩니다. 적산된 시간은 지우거나 설정이 불가능합니다.	설정 메뉴 아님
24	운전시간 표시		-rh-와 운전시간을 반복하여 보여줍니다. 모터가 정지시 설정하면 운전시간이 삭제되고 다시 설정하면 운전시간이 설정되고 ALo:to로 설정하면 설정시간이 지나면 07-08접점의 출력이 나옵니다.	설정 메뉴 아님
25	운전시간		모터 운전중에는 표시되지 않으며 모터 정지시에 oFF를 선택하면 누적된 운전시간이 지워집니다. 10시간 단위로 9990 시간까지 설정 가능합니다	
26	통신		Modbus 슬레이브 주소로 1~247까지 설정 가능합니다	
			통신 속도를 설정하는 것으로 1.2Kbps, 2.4Kbps, 4.8Kbps, 9.6Kbps, 19.2Kbps 및 38.4Kbps중 하나를 선택합니다.	
			통신 Parity설정으로 odd, even 및 non중 하나를 선택하여 설정합니다.	
			통신 Time Out으로 여기에서 정한 시간내에 Host에서 데이터 요청이 없으면 통신 두절로 판단하고 경고를 발하게 되는 시간을 설정 합니다. 1~999초까지 설정이 가능합니다. oFF를 선택하면 통신 두절을 감시하지 않습니다.	
27	시험		모터 정지시 이 메뉴를 선택하면 tEst가 깜빡이면서 3초 후 설정된 O-Time을 Countdown 후 End 표시를 하며 출력은 트립상태가 됩니다. ESC를 누르면 전류 표시로 돌아옵니다. 모터가 운전 상태일 경우에는 트립을 방지하기 위해서 이 메뉴는 나타나지 않습니다.	설정 메뉴 아님
28	완료		이것은 설정 메뉴가 아니고 tEst의 경우 완료를 표시하는 것입니다. 이것도 동작이력에 저장됩니다.	설정 메뉴 아님

경보 (Alert) 동작 특성표

- ALo"A": Ampere Relay기능(전류가 흐르면 여자, Close 되는 기능)
- ALo"F": 감박거림(전류가 흐르면 Close되고 AL설정치 이상의 전류에서 Close, Open을 반복하는 기능)
- ALo"H": ON~oFF출력형태(AL설정치 이상에서 Close되는 기능)
- ALo"uc": AL출력이 "uc"(부족전류) 출력접점으로 전환됨.
- ALo"to": 운전시간이 rh로 설정한 시간을 초과하면 출력접점이 Close, Open을 반복하는 기능
- ALo"tE,hU,Pt,42,IH": 각 설정값을 초과하면 출력접점이 Close

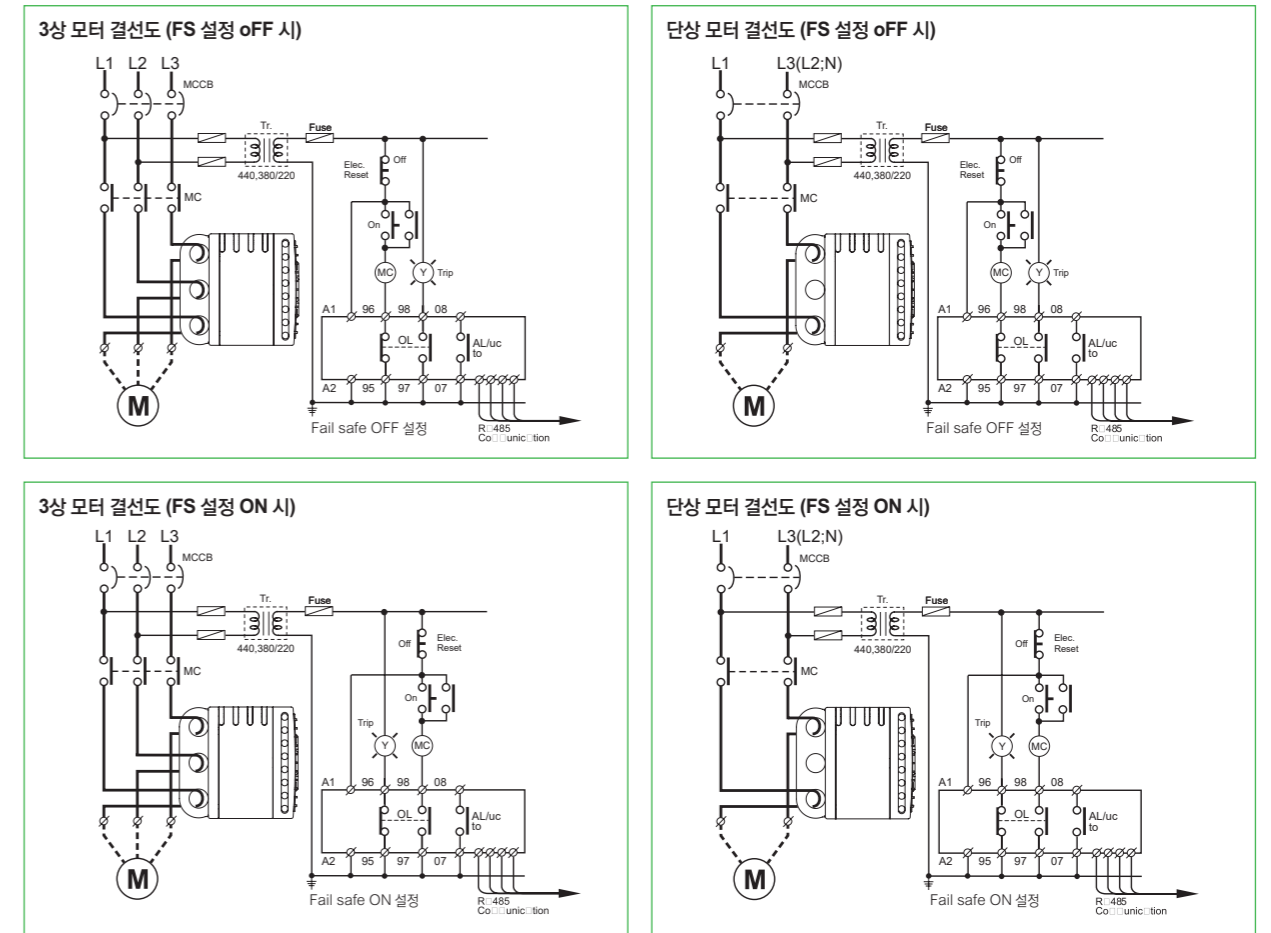
부하 상태	부하 정지	기동중	정상운전	경보설정치 이상에서운전	트립
ALo설정					
Aux "A"					
Flicker "F"				1초	
Hold "H"				1초	

동작원인표시 및 확인방법

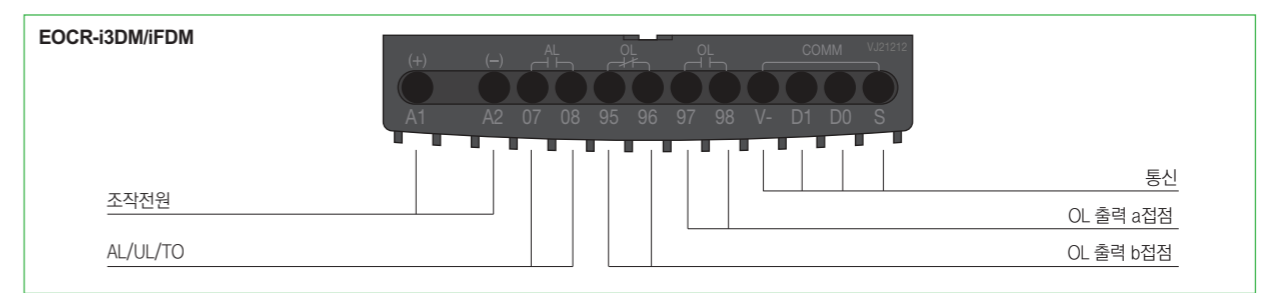
트립이 발생하면 고장원인과 각 상의 전류계측값을 저장하고, 표시합니다. 고장정보는 3회까지 저장이 되며 모터가 정지 중이거나 운전 중에 검색이 가능합니다.

동작 표시 (트립 Indication)					
동작 (트립)		동작 시에 UP/ DN 버튼을 눌러 각상의 전류를 확인 가능			
동작 원인	표시	표시 내용	L1 LED 켜짐	L2LED켜짐	L3 LED 켜짐
과전류		과전류로 동작한 가장 높은 상 전류와 상을 표시합니다.			
결상		결상된 상을 표시합니다.			
역상		역상으로 동작하였습니다.			
Stall		기동중 구속으로 동작한 가장 높은 상전류와 상을 표시합니다.			
Jam		운전중 구속으로 동작한 가장 높은 상전류와 상을 표시합니다.			
불평형		불평형률이 가장 큰 상전류와 상을 표시합니다.			
부족 전류		부족 전류로 동작한 가장 낮은 상 전류와 상을 표시합니다.			
기동 제한		기동 제한 회수가 넘어 재기동이 불가함을 표시합니다.	UP/DN은 동작하지 않으며, 제어전원을 oFF하거나 ESC 버튼을 눌러야 해제됩니다.		

결선도 예시 * 인버터(Inverter or VSD)와 함께 사용할 경우에는 인버터 2차측에 설치를 권장합니다

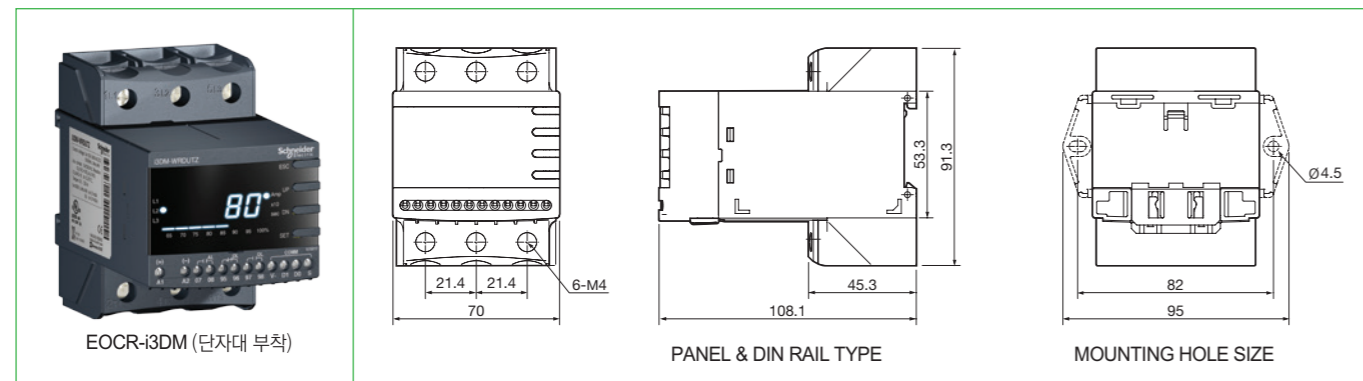
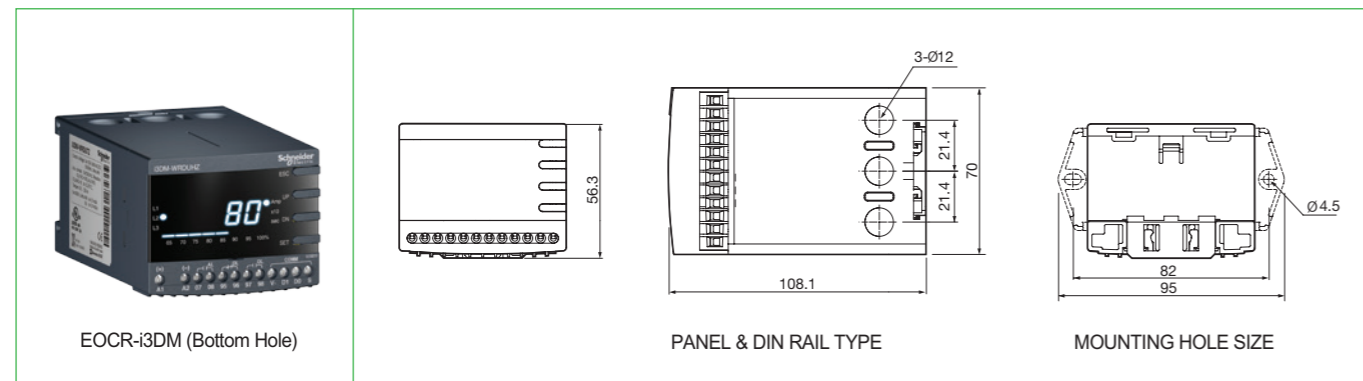
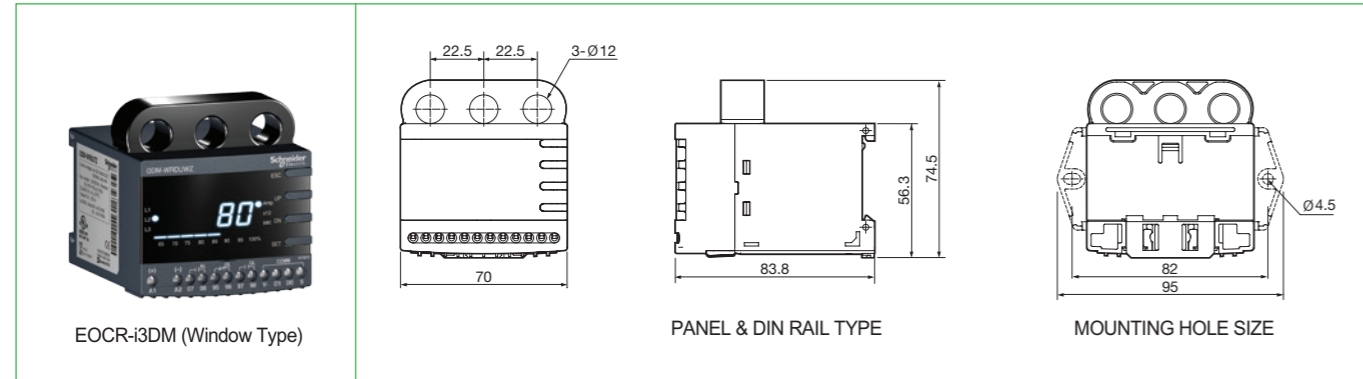


입출력 단자 구성도



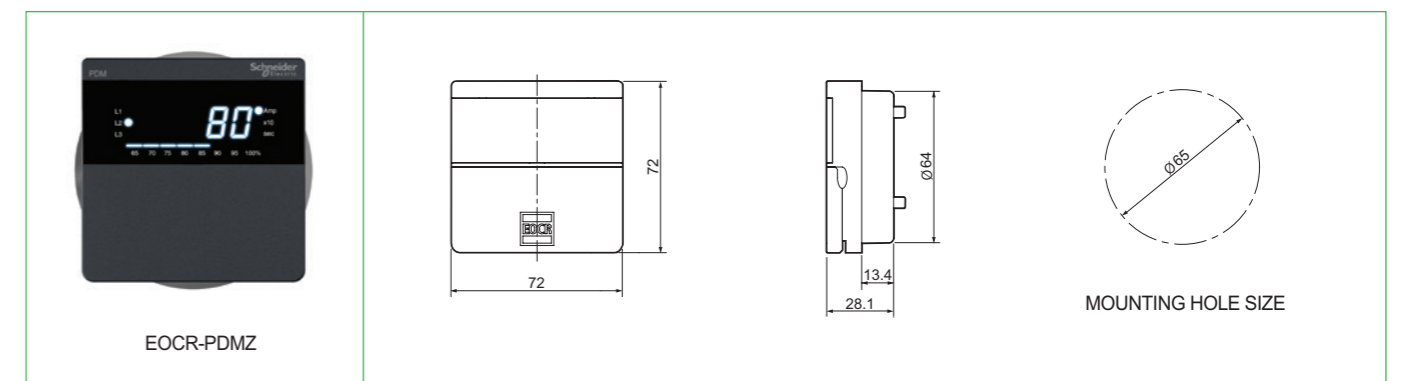
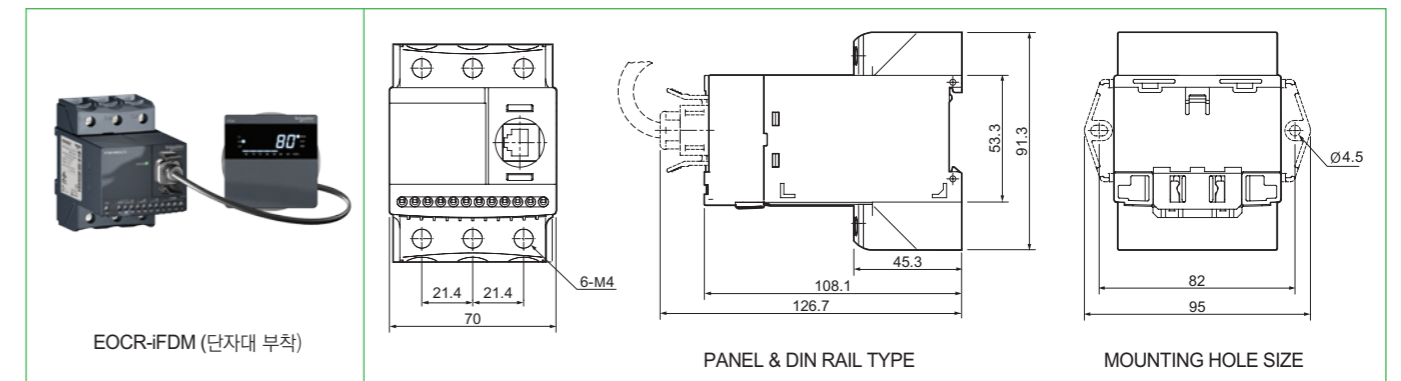
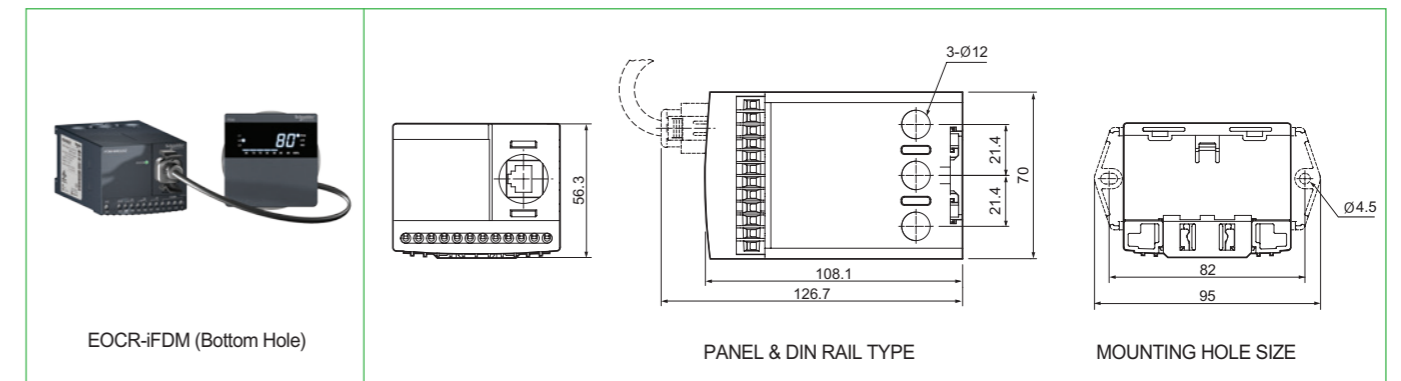
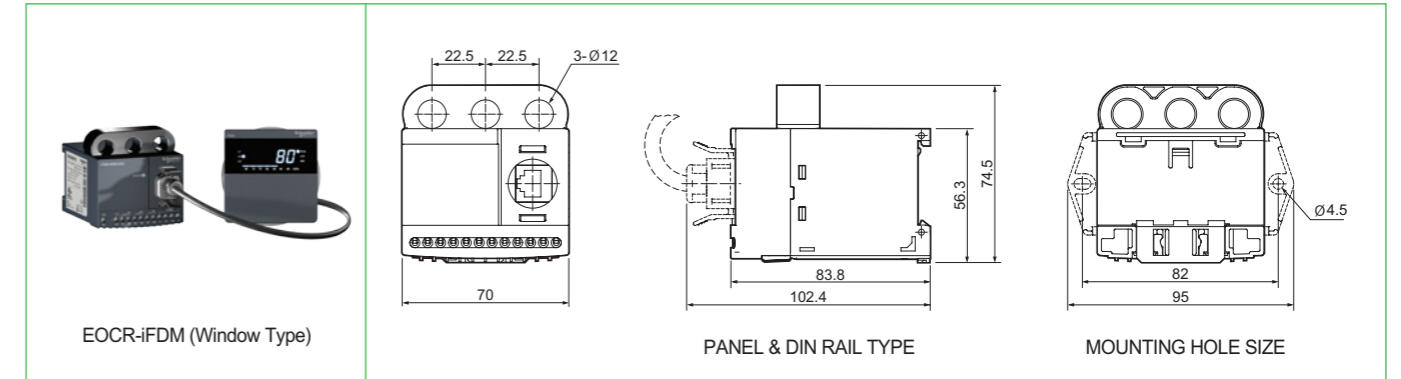
EOCR-i3DM/iFDM

치수도



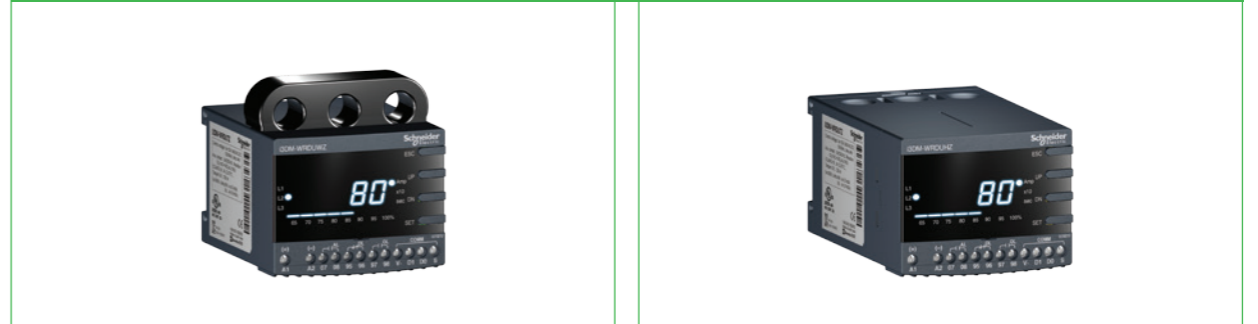
EOCR-i3DM/iFDM

치수도



EOCR-i3MZ/iFMZ

EOCR-i3MZ 패널내장형



EOCR-iFMZ 패널매입형



EOCR-i3MZ 패널내장·단자대형



EOCR-iFMZ 패널매입·단자대형



주요 특징

- 향상된 계측 정밀도(1% Class)
- 고주파 성분 필터링 - 고주파성분 및 임펄스 노이즈성분을 제거한 누설전류를 측정 하는 기능
- 고조파 왜율측정(THD) 및 경보 출력
- 온도도 센서 내장(별도 사양)
- 보호기능 : 과전류, 부족전류, 결상,역상, 지락, 불 평형, 기동중 및 운전중 구속 기능
- 열축적 반한시 보호기능
- 운전시간 저장기능, 고장원인 저장기능, 재기동 제한기능, Fail Safe기능
- 통신 기능 : Modbus/RS-485
- 모니터링 기능 강화 : 3상 전류 및 누설전류, 동작 원인
- Bar Graph 표시 기능
- 3상 및 단상사용 기능
- 3상 전류 및 누설전류 순환표시 기능
- iFMZ인 경우 표시 창을 떼어내도 보호기능과 동작에 문제 발생하지 않음
- RoHS 적용
- 설정시 Password 기능

EOCR-i3MZ/iFMZ

보호기능

항목	동작 조건/설정 범위	동작 시간
과전류	외부 CT 없이 - 정한시: 0.5~80A, 반한시: 0.5~32A 저전류 설정 이하는 설정 안됨	정한시: 0.2~30초 설정가능 반한시(In & th): 1~30 Class
저전류	0.5~79A 과전류 설정 미만으로 설정이가능	정한시: 0.5~30초 설정가능
결상	동작 여부 설정가능	0.5~5초 설정가능
역상	동작 여부 설정가능	0.15초 이내
Stall	과전류 설정의 배수로 설정함. 기동 중에만 적용됨. 2~8배, 과전류 설정×Stall이 250A 초과하여 설정 불가능	D-Time 경과 후 0.5초 이내
Jam	과전류 설정의 배수로 설정함. 운전 중에만 적용됨. 1.5~5배, 과전류 설정×Jam이 250A 초과하여 설정 불가능	0.2~10초 설정가능
불평형	전류 불평형률%=(최대 상전류-최소 상전류)/최대 상전류×100 10~50% 설정가능	1~10초 설정가능
지락전류	0.03~10A 설정가능	0.03~10초 설정가능

보조기능

Password	비밀번호를 저장하여 담당자 이외의 사람이 설정 또는 설정을 변경을 할 수 없도록 하는 기능
3상단상 선택	선택에 의해 다른 조작 없이 3상 또는 단상 모터에 사용가능
동작 특성 선택	정한시/반한시를 사용자의 임의로 선택하여 사용 가능
지락동작 지연시간	기동전류 또는 기동시 발생하는 고조파에 의해 지락으로 오동작을 방지하기 위한 기동시 지락동작을 지연시키는 시간을 설정하는 기능
CT 비율 선택	60A 이상의 대형 모터 또는 0.5A 이하의 소형 모터에 사용할 때에도 실전류를 표시
Fail Safe 선택	계전기의 조작전원의 인가 또는 계전기의 이상을 체크하는 기능으로 선택 사용 가능
총 운전시간 저장	총 운전시간이 누적되어 저장되는 기능으로 삭제 또는 변경이 불가능한 기능
운전시간	설정 또는 삭제가 가능한 운전시간 저장기능으로 설정한 시간이 지나면 확인이 가능한 기능
복귀 방법 선택	수동/자동/전기적 복귀 선택가능
동작 이력 저장	최근에 동작한 원인과 동작시의 전류를 3회까지 저장하고 운전 중에도 확인이 가능한 기능
재기동 제한 기능	자동 복귀를 설정했을 경우 30분내에 자동으로 복귀하는 횟수를 제한하는 기능
고주파 성분 필터링	고주파 성분 및 임펄스 노이즈 성분을 제거한 누설전류를 측정 하는 기능
THD 측정	기본파의 16주기까지 전고조파 왜율을 분석하여 설정값을 벗어날 경우 경보 출력하는 기능
온습도 센서 선택	디스플레이 뒷면에 온습도 센서가 내장되어 판넬 내부의 온습도를 모니터링하고 PT100 센서와 4~20mA input 가능한 기능

통신기능

항목	사양	비고
통신 프로토콜	Modbus RTU	정한시: 0.2~30초 설정가능 반한시(In & th): 1~30 Class
통신 방식	RS-485	정한시: 0.5~30초 설정가능
통신 속도	1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4 kbps	0.5~5초 설정가능
통신 거리	최대 1.2KM	사용환경에 따라 다름
통신선	범용 RS-485 Shielded Twist 2-Pair Cable	D-Time 경과 후 0.5초 이내

EOCR-i3MZ/iFMZ

정격사양

기능 및 특성		정격사항	
과전류	정격전류 조정범위(A)	정한시 : 0.5~80A. 80A 이상 : 외부 CT 사용	
		반한시 : 0.5~32A. 32A 이상 : 외부 CT 사용	
저전류	정격전류 조정범위(A)	0.5~과전류 설정치 이하 또는 OFF(적용하지 않을 때)	
지락전류	정격전류 조정범위(A)	0.03~10A	
동작 시간특성		정한시(Definite)/반한시(Inverse)	
시간설정	기동지연(dt)	0~200초	
	과전류/정한시 동작시간(ot)	0.2~30초	
	과전류/반한시 특성곡선(cs)	1~30 Class	
	저전류/동작시간(ut)	0.5~30초	
	지락전류/동작지연시간(Edt)	0~30초	
	지락전류/동작시간(Edt)	0.03~10초	
자동복귀 시간		0.5초~20분	
허용오차		±1%, ±0.2A	
제어전원	전압	100~240VAC/DC(85%~110%, Free Voltage), 24VAC/DC	
	주파수	50/60Hz	
	소비전력	5VA (3W) 이하	
출력접점	용량	3A/250VAC 저항부하	
	구성	과전류 : 1a 또는 1b, 지락전류 : 1a(입출력 단자 구성도 참조)	
표시기능	7 Segment LED	3상 전류표시, 트립 원인 표시, 설정값 표시 및 설정항목 표시	
	Bar graph	실부하율 표시, 65%~100%	
취부방식		Panel 내장형/Din Rail(i3MZ), Panel 매입형(iFMZ)	
절연저항	회로와 외함	DC 500V 10MΩ 이상	
	회로와 외함	2kV, 50/60Hz, 1 Min	
절연내압	접점 상호간	1kV, 50/60Hz, 1 Min	
	회로간	1.5kV, 50/60Hz, 1 Min	
Electrostatic Discharge(ESD)	IEC61000-4-2	Level 3 : Air Discharge : ±8kV, Contact Discharge : ±6kV	
Radiated Disturbance	IEC61000-4-3	Level 3 : 10V/m, 80~1000MHz	
Conducted Disturbance	IEC61000-4-6	Level 3 : 10V, 0.15~80MHz	
EFT/Burst	IEC61000-4-4	Level 3 : ±2kV, 1 Min	
Surge	IEC61000-4-5	Level 4 : 1.2×50μs, ±4kV(0°, 90°, 180°, 270°)	
Emission	CISPR11	Class A(Conducted and Radiated)	
	온도	저장(Store)	-40℃~+85℃
사용환경	운전(Operation)	-20℃~+60℃	
	습도	30~85% RH(결로가 없는 상태)	
치수	Window Type	70W×74.5H×83.8D	
	Bottom Hole Type	70W×56.3H×108.1D	
중량		i3MZ	iFMZ
	Window Type	265g	247g
	Bottom Hole Type	295g	280g
	PDM(Cable 3M 기준)	-	125g(120g)

과전류 동작시간 특성곡선

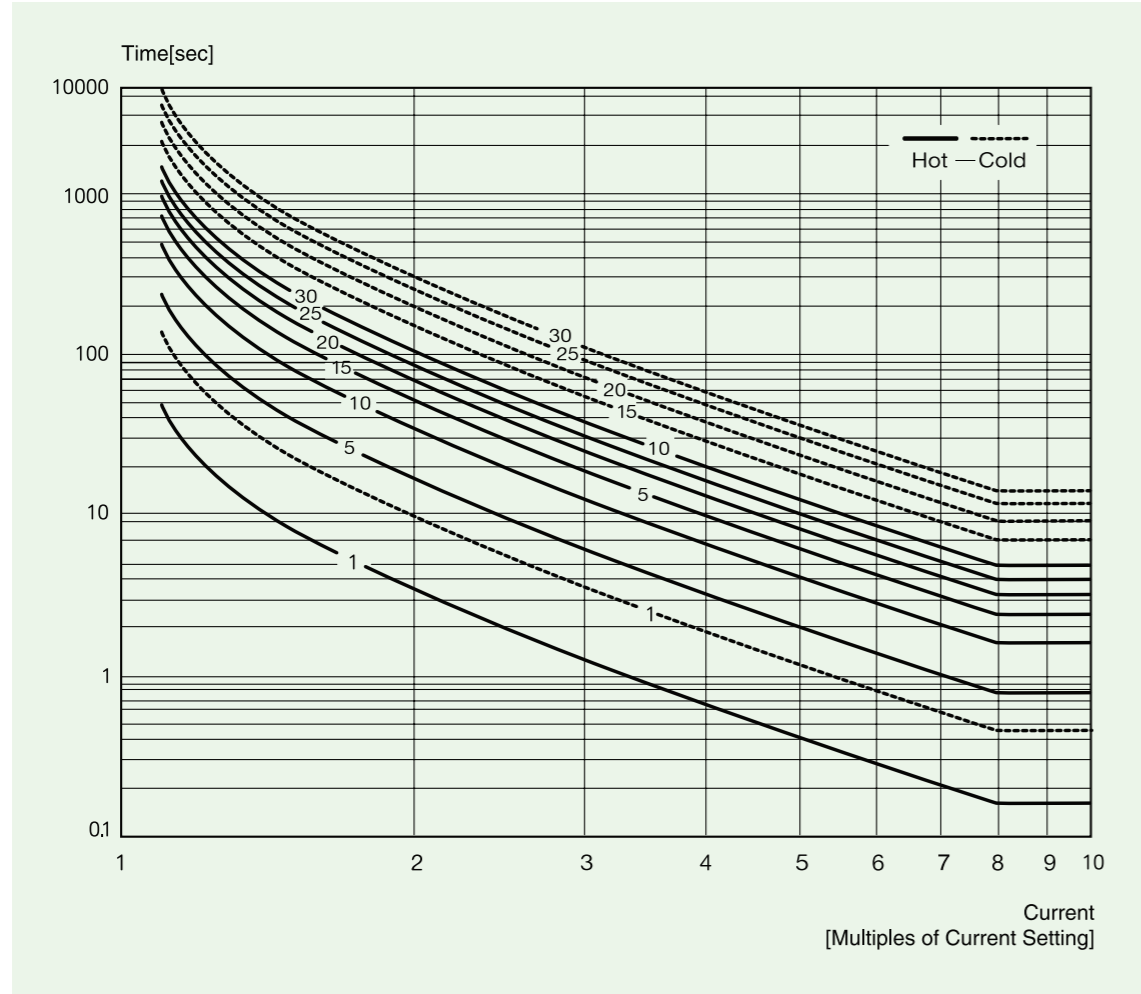


표1. 과전류보호 반한시 동작특성 (0.5~32A)

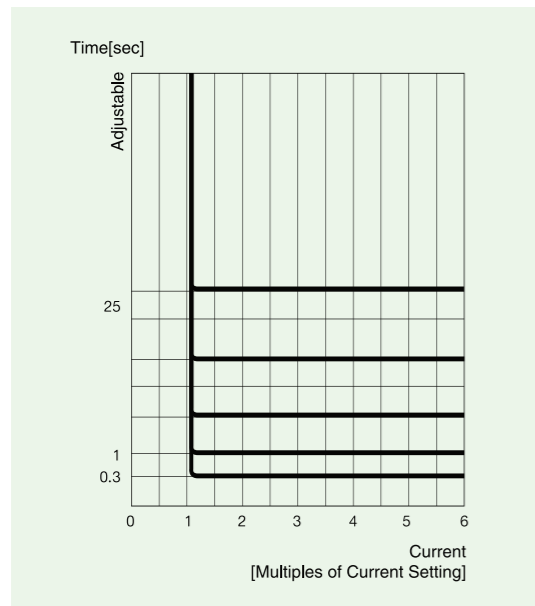


표2. 과전류보호 정한시 동작특성곡선

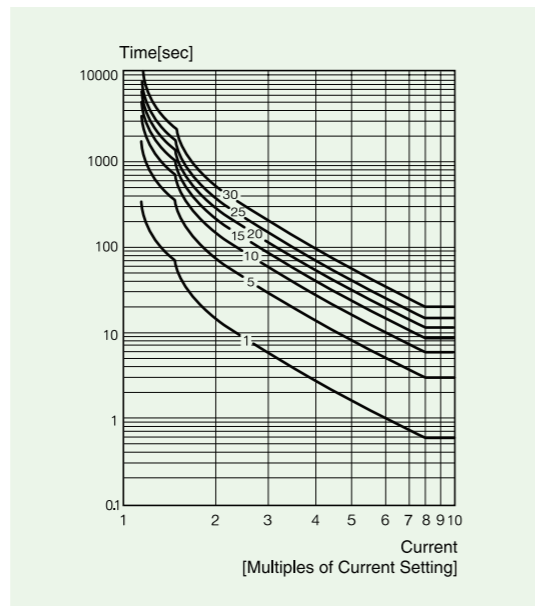
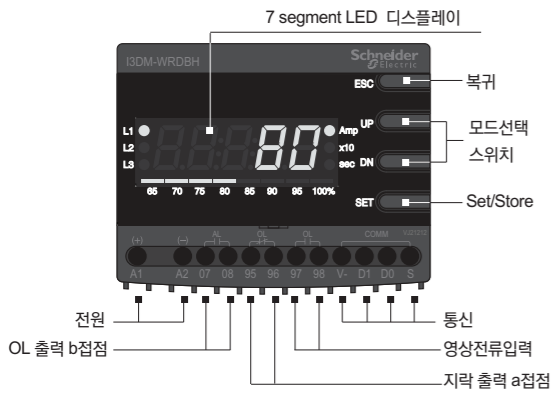


표3. 과전류보호 Thermal 반한시 동작특성 (0.5~32A)

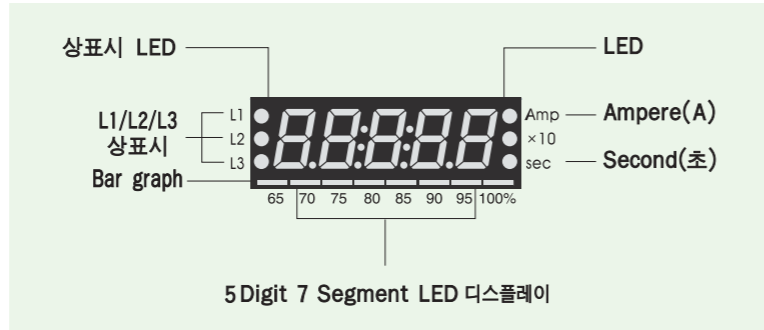
전류설정범위표

설정 범위	CT 관통횟수	외부 CT 변류비	CT 설정	비고
0.25 ~ 3A	2	CT 조합 없음	ct: 2t	0.5A 이하 전류
0.1 ~ 1.2A	5	CT 조합 없음	ct: 5t	0.5A 이하 전류
0.5 ~ 32A	1	CT 조합 없음	ct:non	반한시
0.5 ~ 80A	1	CT 조합 없음	ct:non	정한시
10 ~ 120A	1	100 : 5	ct: 100	
15 ~ 180A	1	150 : 5	ct: 150	
20 ~ 240A	1	200 : 5	ct: 200	
30 ~ 360A	1	300 : 5	ct: 300	
40 ~ 480A	1	400 : 5	ct: 400	
50 ~ 600A	1	500 : 5	ct: 500	
60 ~ 720A	1	600 : 5	ct: 600	
75 ~ 900A	1	750 : 5	ct: 750	
80 ~ 960A	1	800 : 5	ct: 800	

디스플레이 정면도



3상의 운전전류를 EOCR 전면에 설치된 5 Digit 7 Segment 디지털 모니터에 상 표시와 함께 2초 간격으로 자동순환 표시되는 디지털 3상 전류계 기능입니다.



7 Segment LED

제어판넬 어느 방향에서나 반사로 인한 사용자의 식별 오류를 없애기 위해 문자 크기가 크고 안정감을 주는 배경색을 적용하였습니다.

Bar graph

- OC(과전류 보호)설정 전류에 대한 현재의 운전전류의 비율을 나타내므로 모터의 부하상태를 알수 있습니다.
- OC설정치를 모터의 정격전류로 하면 Bar graph가 표시하는 %는 모터의 부하율을 나타냅니다.
- 과전류 설정치에 대한 현재 흐르고 있는 전류의 비율을 표시, 즉, % 표시 = (현재의 전류/설정전류) × 100%
- 65%이하의 전류일 경우에 보이지 않습니다.
- 예를 들면, 과전류 설정을 4.5A로 했을 경우 흐르는 전류가 3.6A이면 80%까지의 LED가 켜지고, 2.92A 이하의 전류에서는 켜지지 않으며, 4.5A이상 이 흐르면 100%(빨간색)까지 켜져서 과부하 상태를 나타냅니다.

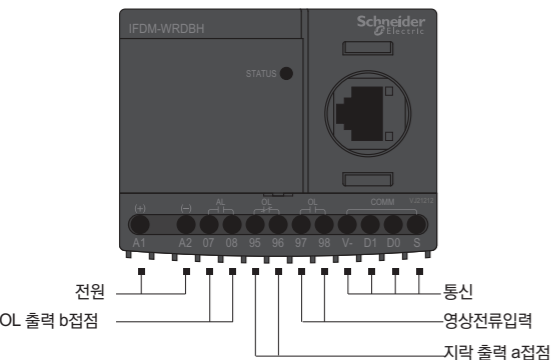
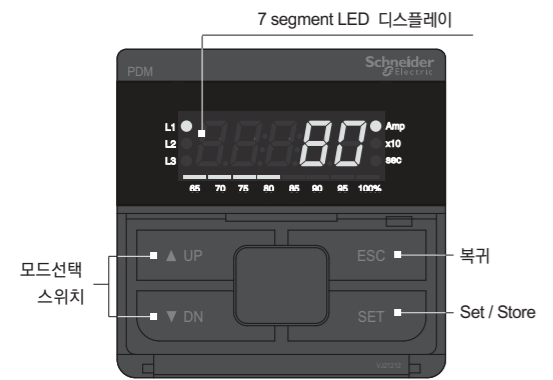
각 상의 표시

- 과전류, Stall 및 Jam 동작시에는 제일 높은 전류의 상을 표시
- 저전류와 전류 불평형으로 동작시에는 제일 낮은 전류의 상을 표시
- 결상 동작시 결상된 상을 표시
- 운전중에는 상 표시와 그 상의 전류를 표시

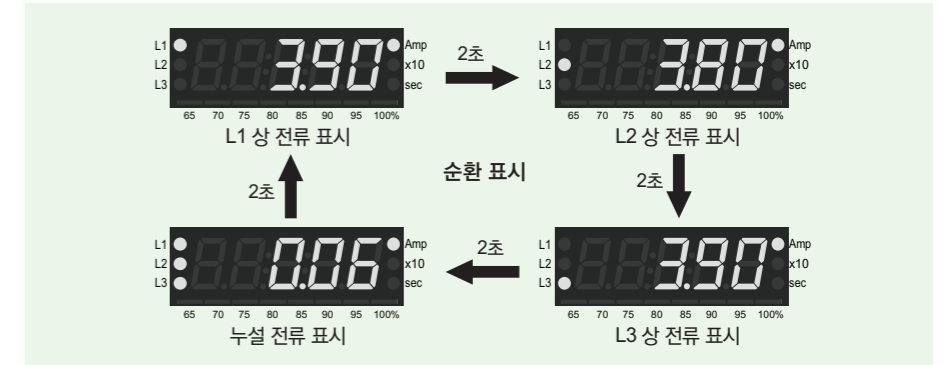
Amp : Ampere로 전류를 나타낼 때 LED가 ON이 됩니다.

× 10 : 표시할 전류가 999 Ampere이상이 될때 ON이 되어 10배의 전류를 나타내게 되고, 운전시간 설정시에 10시간 단위로 설정되며 이 LED가 ON이 됩니다.

Sec : Second(초)로 시간을 나타낼 때 ON이 됩니다.



3상 디지털전류계 기능



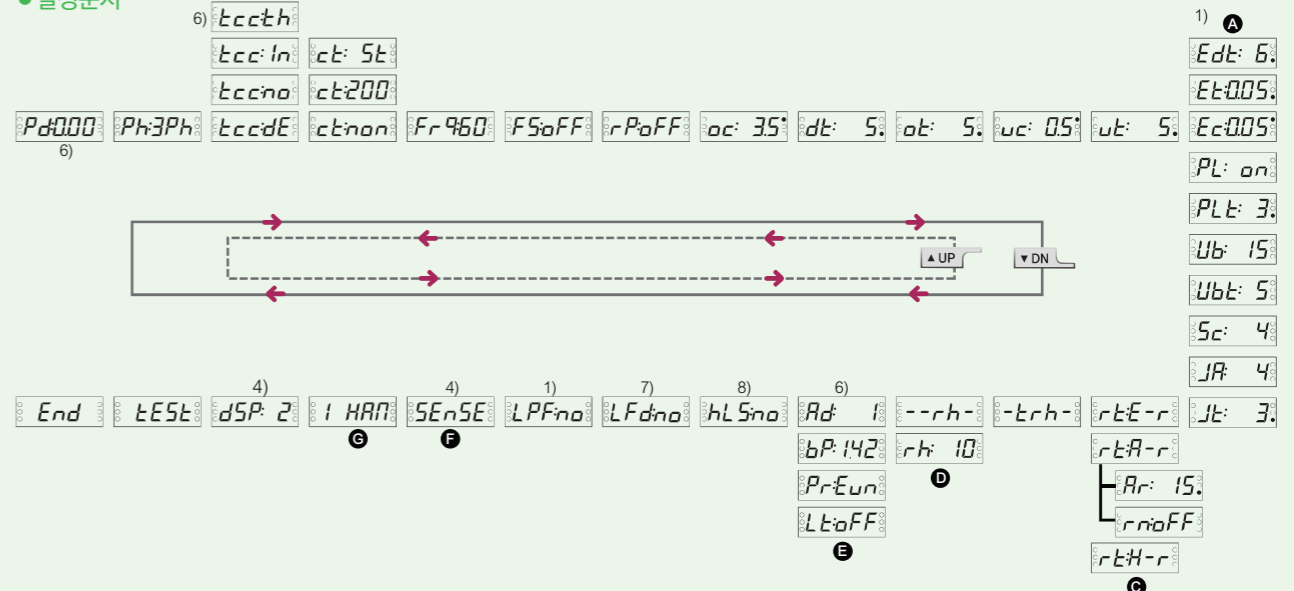
※ 운전중 SET 버튼을 한번 누르면 자동순환표시 대신 수동순환표시로 되며 수동순환모드에서는 SET(store) 버튼을 한 번 누를때마다 위의 순서대로 순환하므로 필요시 어느 한 상의 전류를 고정시켜 집중관리가 가능합니다.
 ※ ESC 버튼을 한번 누르면 자동순환표시로 되돌아갑니다.

버튼스위치 역할 및 설정순서

버튼표시	기능설명
▲ UP ▼ DN	UP 또는 DN 버튼을 눌러 설정하려고 하는 메뉴를 찾습니다. 메뉴는 설정순서 및 표시의 설명을 참조합니다.
SET	SET 버튼을 한번 눌러 설정을 시작한다는 신호를 계전기에 보냅니다. 이때 설정하고자 하는 숫자나 문자가 깜박거리기 시작합니다. 이는 설정이 가능하다는 것을 알리는 신호입니다.
▲ UP ▼ DN	UP 또는 DN 버튼을 눌러 설정하려고 하는 숫자나 문자를 찾습니다.
SET	설정하려고 하는 문자나 숫자가 표시되면 SET 버튼을 눌러 계전기에 기억시킵니다. 깜박이던 문자나 숫자가 멈춘다. 설정이 기억 되었음을 의미합니다.
ESC	ESC 버튼을 누르면 전류 표시로 돌아갑니다. 설정이 끝나고 ESC 버튼을 누르지 않고 50초가 경과하면 자동으로 전류 표시로 돌아갑니다.

※ 동작이력(Fault History) 확인 : 전류순환표시에서 ESC 버튼을 5초 이상 누르면 가장 최근 동작 원인과 동작상의 전류 또는 동작 상이 표시되며, DN 버튼을 다시 누르면 DN 버튼을 누를 때마다 R상, S상, T상, (지락전류)가 차례로 표시되며, 그 이전 동작이력을 확인하려면 DN 버튼을 다시 누르면 동작 정보가 표시됩니다. 동작 정보가 표시되는 동안 Bar graph는 가장 최근 동작 내용 표시동안에는 100% LED만 켜지고, 그 이전 동작 내용 표시 동안에는 95%와 100% LED 2개가 켜지며, 가장 오래된 동작 내용이 표시되는 동안에는 90%, 95%, 그리고 100% LED 3개가 켜집니다. 동작이력 확인 도중에 ESC를 짧게 누르면 전류순환표시로 전환되며, UP 또는 DN 버튼을 누르면 고장 전류 표시일 때는 좌측 L1, L2, L3 LED중에 해당 상의 LED가 표시되며, 다른 고장 정보 표시에는 고장 항목 정보도 함께 표시됩니다. 고장이력은 최대 3개까지 저장되며, 3개가 초과되면 가장 오래된 고장이력이 지워집니다.

● 설정순서



기능설정순서 및 설정 메뉴

순서	설정 내용	표시	내용	Default
1	Password		사용자 이외의 사람이 설정값을 변경하는 것을 막기 위해 설정하는 비밀번호입니다. 분실하면 설정변경이 불가능하기 때문에 반드시 필요한 경우에만 사용하는 것이 편리합니다. 000으로 설정하면 설정변경시 비밀번호를 체크하지 않습니다.	
2	단상·3상 선택		3상의 경우에는 Ph:3ph를, 단상에 사용할 경우에는 Ph:1ph를 설정하여 사용해야 합니다. 단상을 선택하면 역상, 결상 및 불평형 기능과 선택이 없어집니다.	
3	동작특성	 	전류-시간 동작특성(Time-Current Characteristic)으로 dE는 Definite로 정한시를, In은 Inverse로 반한시를, th는 Thermal Inverse로 열축적 반한시를 의미하며 no를 선택하면 과전류는 보호기능만 정지되며, 다른 모든 보호기능은 정상적으로 동작합니다. 이들 동작 특성에 대해서는 별도의 설명을 참조하십시오.	
4	CT비율	 	외부 CT 비율을 선택하는 것으로 정한시를 사용할 경우 80A이상, 반한시 사용의 경우에는 32A이상에서 외부 CT를 사용하며, CT의 1차 전류를 설정합니다. 즉, 200:5 CT를 사용하는 경우 200을 설정하며, 최소전류 이하 적은 전류에 사용할 경우 CT에 전 선을 감아서 사용할 때에는 CT를 통과한 수가 두 번일 때에는 2를 5번일 경우에는 5t를 설정하고 없을 경우에는 non을 설정합니다.	
5	기본주파수		계통 기본주파수로 50 또는 60을 선택합니다.	
6	Fail Safe		Fail Safe 기능선택으로 조작전원이 인가되면 OL(과부하)출력점점이 a는 b로, b는 a로 전환되며 동작(Trip)되면 원상으로 되돌아갑니다. 이 기능을 선택할 경우에는 ON을 선택하면 됩니다. OFF를 선택하면 OL 점점의 변화는 없고 동작시에만 상태가 바뀝니다. 용어설명 참조.	
7	역상		역상(Reverse Phase)기능의 여부를 설정하는 것으로 ON하면 역상기능이 있는 것입니다. OFF를 설정하면 역상이 입력되어도 동작하지 않습니다. 단상으로 선택하면 이 메뉴는 나타나지 않습니다. 모터를 고정하고 사용하는 곳에서는 OFF에 설정하고 사용하는 것을 권장합니다.	
8	과전류 설정		과전류(Over Current)로 원하는 과전류 값을 설정합니다. 단, 설정된 부족전류(uc:xx) 설정 이하로는 설정이 되지 않습니다.	
9	기동 지연 시간		기동중 과전류, 부족전류, Stall과 Jam기능의 동작을 정지시키는 시간의 설정입니다. 단, 결상과 역상은 설정 시간내에도 동작하며 기동시에만 작용하며 한번 지나가면 다시 시작하지 않습니다.	
10	동작시간		정한시(tcc:dE)를 사용하면 과전류 상태에서 동작시간을 설정하며, 반한시(tcc:In,th)를 선택하면 동작 특성곡선(Class-cLS)을 선택하도록 되고 선택한 특성곡선에 의해 동작합니다.	
11	저전류 설정		저전류-부족전류(Under Current)를 설정하는 것으로 무부하 전류에 설정하면 됩니다. 과전류 이상의 설정은 되지 않습니다.	
12	저전류 동작시간		저전류 동작시간(Under Current Operating Time)으로 설정된 저전류 이하의 전류가 흐르면 동작하는 시간을 설정합니다. 저전류 설정을 OFF에 설정하면 이 메뉴는 나타나지 않습니다.	
13	지락전류		보호를 원하는 지락 전류를 설정합니다. 설치후 모터 자체가 가지고 있는 고유의 누설전류나 회로의 절연을 검사하고 문제가 없다고 판단되는 전류를 설정합니다. 여기에 설정된 전류는 ZCT 1차 지락 전류를 의미합니다.	
14	지락 동작 시간		지락 전류가 설정치 이상으로 감지 되었을 때 동작을 원하는 시간을 설정합니다. 설정범위는 0.05~10초이며 정한시 동작입니다.	
15	지락 동작 지연 시간		모터가 기동할 때 발생하는 누설전류로 인한 동작을 방지하기 위해 동작을 지연시키는 시간을 설정합니다. 설정범위는 0~30초입니다.	
16	결상		Single Phasing-결상(Phase Loss) 보호기능의 설정으로 보호를 원하면 PL: ON을 선택하면 됩니다. 단상으로 선택하면 이 메뉴는 나타나지 않습니다.	
17	결상 동작 시간		결상 동작시간(Phase Loss Operating Time)으로 결상이 발생 했을 때 동작하는 시간을 0.5~5초까지 선택할 수 있습니다. PL:off를 선택하거나 단상 사용으로 선택하면 이 메뉴는 나타나지 않습니다.	

기능설정순서 및 설정 메뉴

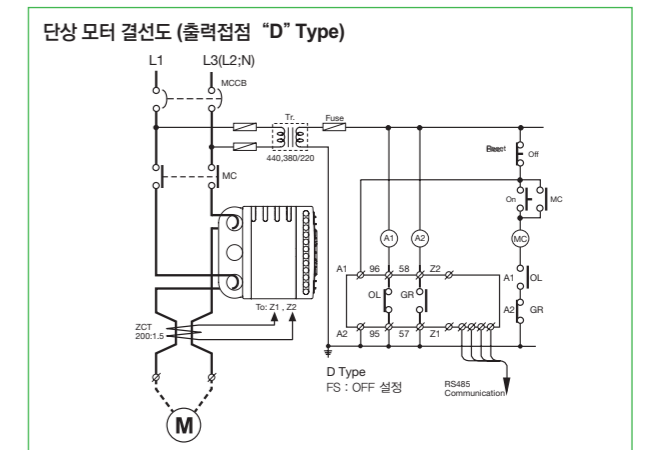
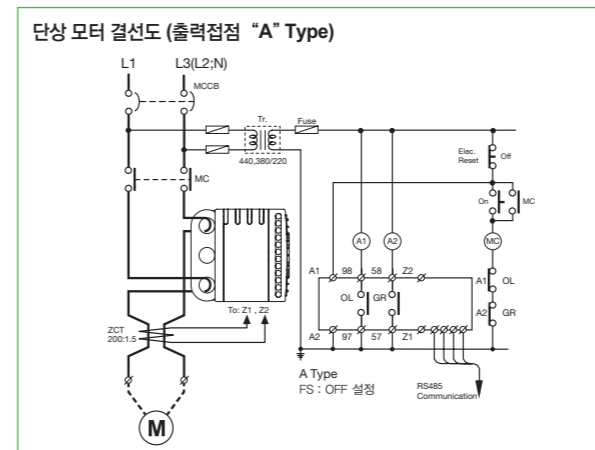
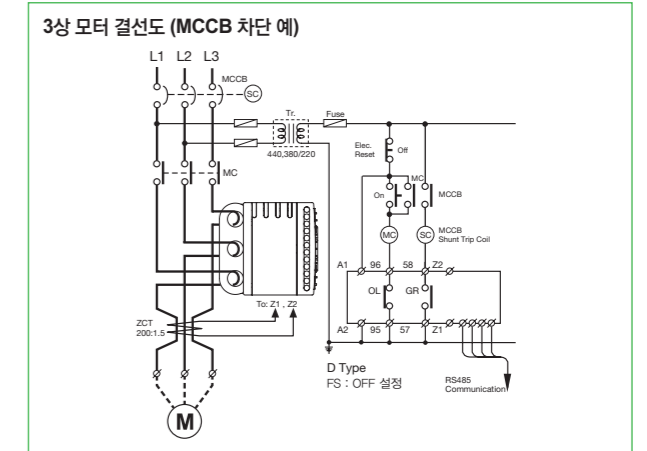
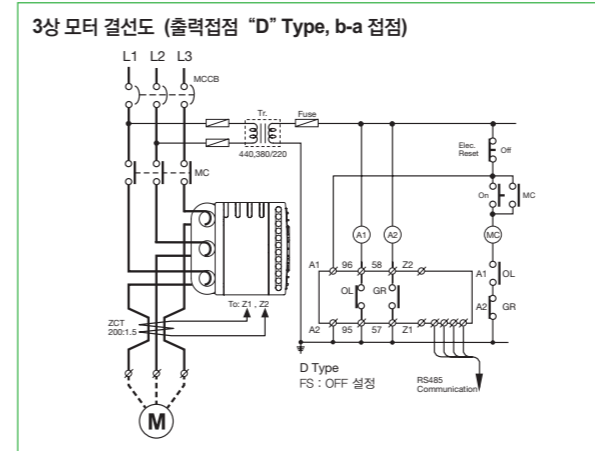
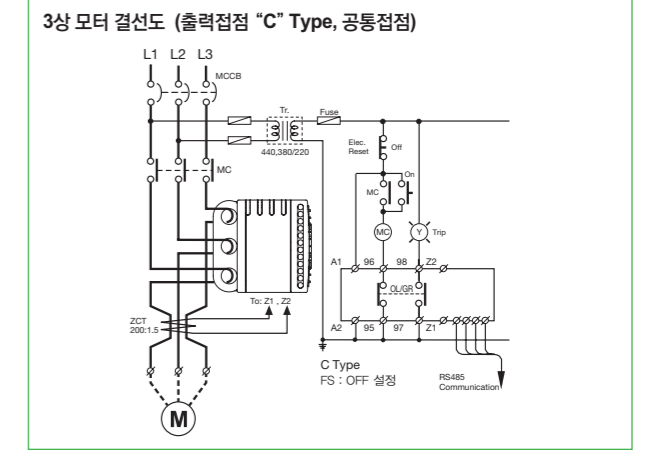
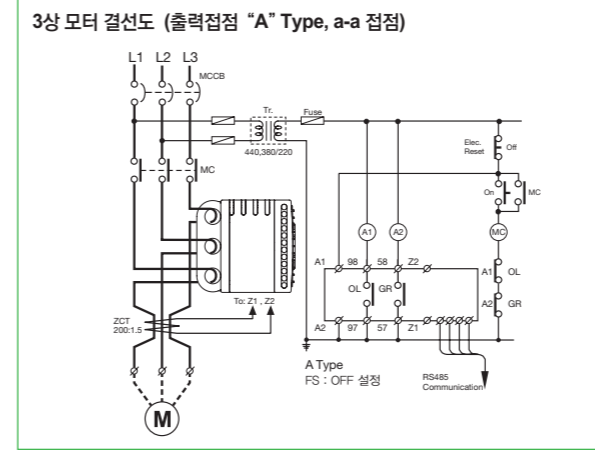
순서	설정 내용	표시	내용	Default
18	불평형		전류 불평형(Unbalanced Current)을 %로 설정합니다. 이 기능이 필요 없을 경우에는 OFF에 설정합니다. 단상으로 선택하면 이 메뉴는 나타나지 않습니다. 불평형율=(최대 상전류-최소 상전류)/최대 상전류×100%	
19	불평형 동작시간		불평형 동작시간으로 1~10초까지 설정 가능합니다. Ub:OFF이거나 단상으로 선택하면 이 메뉴는 나타나지 않습니다.	
20	Stall		기동중 구속전류(Stall Current) 설정으로 과전류 설정(oc:xx)값의 배수로 설정합니다. 기동시에만 적용되며 기동지연시간(D-Time)이 끝난후 0.5초 이내에 동작합니다. D-Time이 0이면 이 메뉴는 나타나지 않습니다.	
21	Jam		운전중 구속(Jam)으로 과전류 설정값(oc:xx)의 배수로 설정하며 운전중 급격한 부하의 증가가 발생했을 때 보호하는 기능입니다.	
22	Jam 동작시간		Jam 동작시간(Jam Operating Time)으로 운전중 Jam이 발생했을 때 동작시간을 설정합니다.	
23	복귀방법		전기적 복귀(Electric Reset)으로 EOCR에 공급한 전원을 차단하면 복귀하는 방법으로 원방에서 복귀가 가능하므로 원방 복귀라고도 합니다.	
			수동복귀(Manual Reset)으로 EOCR의 전면에 있는 ESC 버튼으로만 복귀가 가능합니다. 동작원인을 확인하고 복귀시켜야 하는 경우에 사용합니다.	
		 	자동복귀(Auto-Reset)으로 EOCR 동작후 설정한 시간에 자동으로 복귀시키는 메뉴입니다. 0.5초~20분까지 설정이 가능합니다. 역상, 결상, Stall 및 Jam으로 동작하면 자동복귀 하지 않습니다.	
24	재기동 제한		자동복귀를 선택하고 사용할 경우, 연속적인 기동은 기동전류에 의해 발생하는 열이 모터에 축적되어 모터의 소손으로 발전될 가능성이 있어 30분 이내에 재기동이 가능한 횟수를 정하는 것으로 과도한 열의 축적을 방지하는 목적에 사용됩니다. OFF, 1~5회까지 선택할 수 있습니다.	
25	총 운전 시간		EOCR을 설치하고 최소 감지전류 이상이 흐르면 운전시간이 누적 되어 총 99,999 시간까지 적산됩니다. 최소 표시시간은 1시간 단위입니다. 운전중 이 메뉴에 들어 가면 -trh- 과 누적시간을 1초 간격으로 반복하여 보여주고 ESC를 누르면 메뉴표시로 돌아옵니다. 표시중에 문제가 발생하면 우선적으로 보호기능이 작동하여 트립하게 됩니다. 적산된 시간은 지우거나 설정이 불가능합니다.	설정 메뉴 아님
26	운전시간 표시		-rh-와 운전시간을 반복하여 보여줍니다. 모터가 정지시 OFF를 설정하면 운전시간이 삭제되고 다시 설정하면 운전시간이 설정됩니다.	설정 메뉴 아님
27	운전시간		모터 운전중에는 표시되지 않으며 모터 정지시에 OFF를 선택하면누적된 운전시간이 지워집니다. 10시간 단위로 9990 시간까지 설정 가능합니다.	
28	통신		Modbus 슬레이브 주소로 1~247까지 설정 가능합니다.	
			통신 속도를 설정하는 것으로 1.2Kbps, 2.4Kbps, 4.8Kbps, 9.6Kbps, 19.2Kbps 및 38.4Kbps 중 하나를 선택합니다.	
			통신 Parity설정으로 odd, even 및 non중 하나를 선택하여 설정합니다.	
			통신 Time Out으로 여기에서 정한 시간내에 Host에서 데이터 요청이 없으면 통신 두절로 판단하고 경고를 발하게 되는 시간을 설정합니다. 1~999초까지 설정이 가능합니다. OFF로 설정하면 통신두절 감시를 하지 않습니다.	
29	시험		모터가 정지시에 이 메뉴를 선택하면 tEst가 깜빡이면서 3초후 설정된 O-Time을 Countdown 후 End 표시를 하며 출력은 트립상태가 됩니다. ESC를 누르면 전류 표시로 돌아옵니다. 모터가 운전 상태일 경우에는 이 메뉴는 나타나지 않습니다. 트립을 방지하기 위함입니다.	설정 메뉴 아님
30	완료		이것은 설정 메뉴가 아니고 tEst의 경우 완료를 표시하는 것입니다. 이것도 동작이력에 저장됩니다.	설정 메뉴 아님

동작원인표시 및 확인방법

트립이 발생하면 고장원인과 각 상의 전류계측값을 저장하고, 표시합니다. 고장정보는 3회까지 저장이 되며 모터가 정지 중이거나 운전 중에 검색이 가능합니다.

동작 표시 (Trip Indication)						
동작 (Trip)			동작 시에 UP/DN 버튼을 눌러 각상의 전류를 확인 가능			
동작 원인	표시	표시 내용	L1 LED 켜짐	L2 LED 켜짐	L3 LED 켜짐	L1, L2, L3 LED 모두 켜짐
과전류		과전류로 동작한 가장 높은 상 전류와 상을 표시합니다.				
결상		결상된 상을 표시합니다.				
역상		역상으로 동작하였습니다.				
Stall		가동중 구속으로 동작한 가장 높은 상 전류와 상을 표시합니다.				
Jam		운전중 구속으로 동작한 가장 높은 상 전류와 상을 표시합니다.				
불평형		불평형률이 가장 큰 상 전류와 상을 표시합니다.				
지락		지락전류와 지락상 (L1, L2, L3 모두 켜짐)을 표시합니다.				
부족 전류		부족 전류로 동작한 가장 낮은 상 전류와 상을 표시합니다.				
기동 제한		기동 제한 회수가 넘어 재기동이 불가능함을 표시합니다.	UP/DN은 동작하지 않으며, 제어전원을 OFF하거나 ESC 버튼을 눌러야 해제됩니다.			

결선도 예시

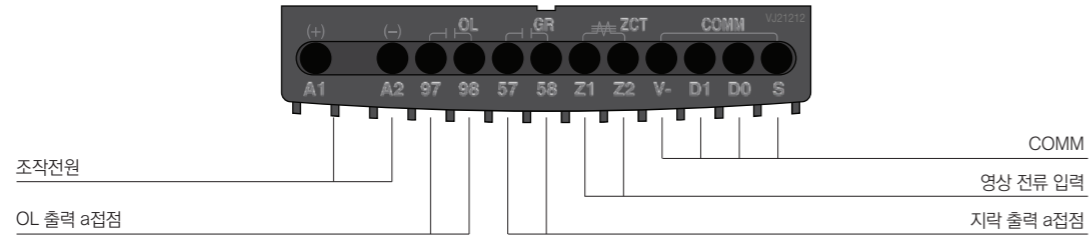


* 스타 델타 기동기의 경우 ZCT는 MCCB 후단과 주 접촉기 사이에 설치하십시오.

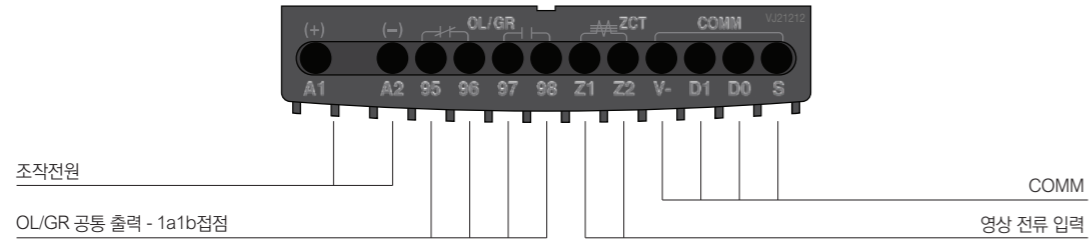
EOCR-i3MZ/iFMZ

입출력 단자 구성도

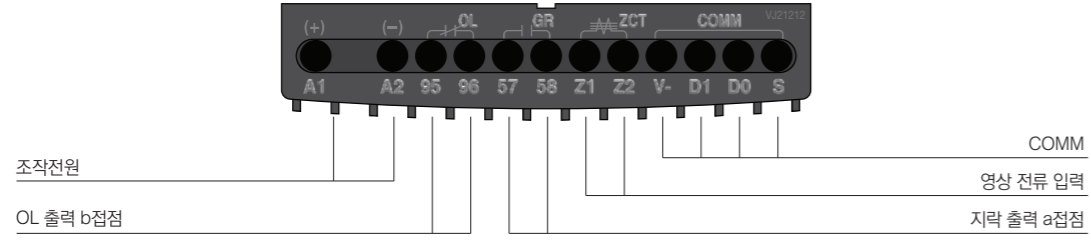
EOCR-i3MZ/iFMZ ("A" Type)



EOCR-i3MZ/iFMZ ("C" Type)



EOCR-i3MZ/iFMZ ("D" Type)

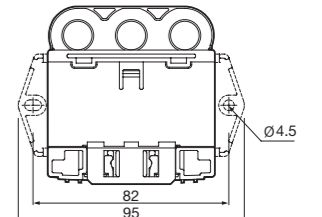
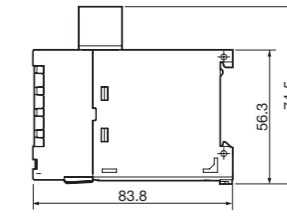
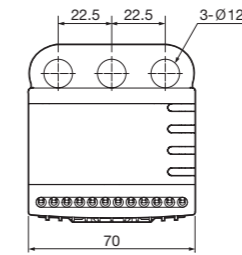


EOCR-i3MZ/iFMZ

치수도



EOCR-i3MZ (Window Type)

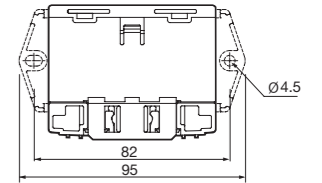
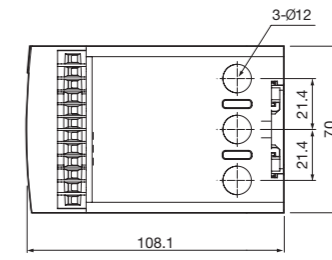
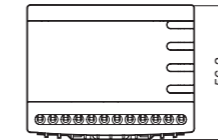


PANEL & DIN RAIL TYPE

MOUNTING HOLE SIZE



EOCR-i3MZ (Bottom Hole)

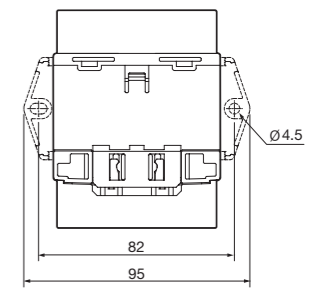
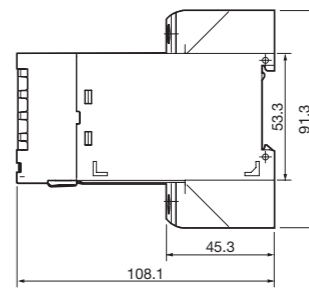
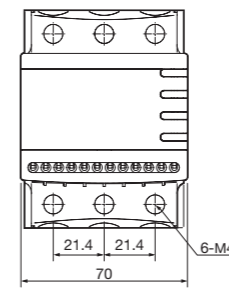


PANEL & DIN RAIL TYPE

MOUNTING HOLE SIZE



EOCR-i3MZ (단자대 부착)




PANEL & DIN RAIL TYPE

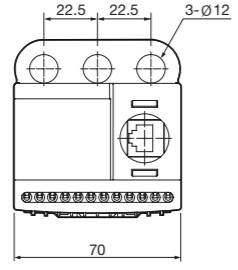
MOUNTING HOLE SIZE

EOCR-i3MZ/iFMZ

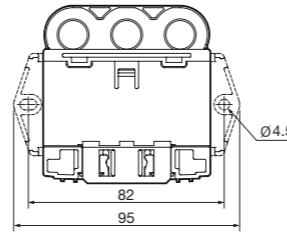
치수도




EOCR-iFMZ (Window Type)



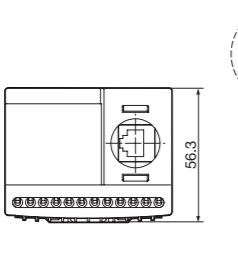
PANEL & DIN RAIL TYPE



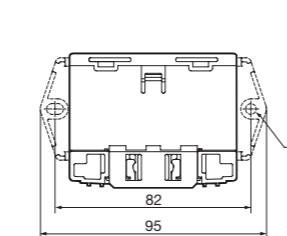
MOUNTING HOLE SIZE




EOCR-iFMZ (Bottom Hole)



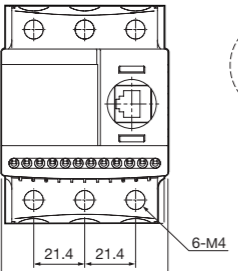
PANEL & DIN RAIL TYPE



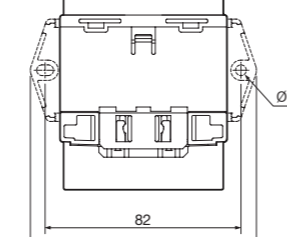
MOUNTING HOLE SIZE




EOCR-iFMZ (단자대 부착)



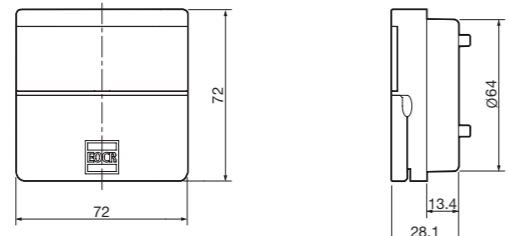
PANEL & DIN RAIL TYPE



MOUNTING HOLE SIZE



EOCR-PDMZ



MOUNTING HOLE SIZE

EOCR-i3MZ/iFMZ

주문사양

Reference	CT 구조	전류범위[A]	출력접점	조작전원		비고			
				전압	주파수				
 Window CT  Bottom CT  Terminal	i3MZ-	0.5~80A	OL: 1NO GR: 1NO OL/GR (공통접점): 1NO+1NC	DC/AC 24V	-				
							WRABWZ	Window Hole	
							WRABHZ	Bottom Hole	
							WRABTZ	Terminal	
							WRCBWZ	Window Hole	
							WRCBHZ	Bottom Hole	
	iFMZ-	0.5~80A	OL: 1NO GR: 1NO OL/GR (공통접점): 1NO+1NC	AC/DC100~240V	50/60Hz				
								WRDBWZ	Window Hole
								WRDBHZ	Bottom Hole
								WRDBTZ	Terminal
								WRAUWZ	Window Hole
								WRAUHZ	Bottom Hole
 Window CT  Bottom CT  Terminal	iFMZ-	0.5~80A	OL: 1NO GR: 1NO OL/GR (공통접점): 1NO+1NC	DC/AC 24V	-				
							WRABWZ	Window Hole	
							WRABHZ	Bottom Hole	
							WRABTZ	Terminal	
							WRCBWZ	Window Hole	
							WRCBHZ	Bottom Hole	
	iFMZ-	0.5~80A	OL: 1NO GR: 1NO OL/GR (공통접점): 1NO+1NC	AC/DC100~240V	50/60Hz				
								WRDBWZ	Window Hole
								WRDBHZ	Bottom Hole
								WRDBTZ	Terminal
								WRAUWZ	Window Hole
								WRAUHZ	Bottom Hole

Reference	사양	비고
	RJ45-00H	0.5M
	RJ45-001	1M
	RJ45-01H	1.5M
	RJ45-002	2M
	RJ45-003	3M
		기타 다른 케이블 길이는 특별 주문 가능합니다.

EOCR-i3MZ/iFMZ

주문방법

EOCR-i3MZ를 주문할 경우

i 3 M Z - W R A U W Z

① ② ③ ④

① 전류범위	WR	0.5~80A
② 출력접점형태	A	OL: 1NO, GR: 1NO
	C	OL/GR (공통접점): 1NO+1NC
	D	OL: 1NC, GR: 1NO
③ 조작전원/주파수	B	DC/AC 24V
	U	AC/DC 100~240V
④ CT 형태	W	Window 관통형
	H	Bottom 관통형
	T	Terminal 형

ZCT를 주문할 경우

Z C T - 0 3 5 - Z

①

① 관통구경	035	35mm
	080	80mm
	120	120mm

EOCR-iFMZ를 주문할 경우

i F M Z - W R A U W Z

① ② ③ ④

① 전류범위	WR	0.5~80A
② 출력접점형태	A	OL: 1NO, GR: 1NO
	C	OL/GR (공통접점): 1NO+1NC
	D	OL: 1NC, GR: 1NO
③ 조작전원/주파수	B	DC/AC 24V
	U	AC/DC 100~240V
④ CT 형태	W	Window 관통형
	H	Bottom 관통형
	T	Terminal 형

Cable을 주문할 경우

C A B L E - R J 4 5 - 0 0 1

① ②

① Cable 접속 사양	RJ45	0.5~80A
② Cable 길이	00H	0.5M
	001	1M
	01H	1.5M
	002	2M
	003	3M
	기타	주문사양(400M 까지 가능)

※ iFMZ에는 디스플레이가 포함되어 있습니다.
 ※ Cable-RJ45-xxx은 별도로 주문하셔야 합니다.
 ※ 온습도센서 타입이 필요한 경우 아래와 같이 주문하셔야 합니다. (T 추가, iFMZ 만 해당)
 iFMZ-WRAUWZ -> iFMZT-WRAUWZ

EOCR-i3M420/iFM420

단자대형EOCR-i3M420 패널내장형



EOCR-iFM420 패널매입형



EOCR-i3M420 패널내장·단자대형



EOCR-iFM420 패널매입·단자대형



주요 특징

- 향상된 계측 정밀도(1% Class)
- 고조파 왜율측정(THD) 및 경보 출력
- 온/습도 센서 내장(별도 사양)
- 보호기능 : 과전류, 부속전류, 결상, 역상, 불평형, 기동중 및 운전중 구속 기능
- 열촉적 반한시 보호기능
- 4~20mA 아날로그 출력, 운전시간 저장기능, 고장원인 저장기능, 재기동 제한기능, Fail Safe기능
- 통신 기능 : Modbus/RS-485
- 모니터링 기능 강화 - 원거리(400M) 실시간 감시기능 : 3상 전류 및 동작 원인
- Bar graph 표시 기능
- 3상 및 단상사용 기능
- 3상 전류 순환표시 기능
- iFM420인 경우 표시 창을 떼어내도 보호기능과 동작에 문제 발생안함
- RoHS 적용
- 설정시 Password 기능

EOCR-i3M420/iFM420

보호기능

항목	동작 조건 / 설정 범위	동작 시간
과전류	외부 CT 없이 - 정한시 : 0.5~80A, 반한시 : 0.5~32A 저전류 설정 이하는 설정 안됨	정한시 : 0.2~30초 설정가능 반한시(In & th) : 1~30 Class
저전류	0.5~79A. 과전류 설정 미만으로 설정이 가능	정한시 : 0.5~30초 설정가능
결상	동작 여부 설정가능	0.5~5초 설정가능
역상	동작 여부 설정가능	0.15초 이내
Stall	과전류 설정의 배수로 설정함. 기동 중에만 적용됨. 2~8배, 과전류 설정×Stall이 250A 초과하여 설정 불가능	D-Time 경과 후 0.5초 이내
Jam	과전류 설정의 배수로 설정함. 운전 중에만 적용됨. 1.5~5배, 과전류 설정×Jam이 250A 초과하여 설정 불가능	0.2~10초 설정가능
불평형	전류 불평형율%=(최대 상전류-최소 상전류)/최대 상전류×100 10~50% 설정가능	1~10초 설정가능

보조기능

Password	비밀번호를 저장하여 담당자 이외의 사람이 설정 또는 변경할 수 없도록 하는 기능
통신	Modbus RS-485 통신에 의해 모터에 흐르는 전류 및 동작 상태를 감시 가능
3상/단상 선택	선택에 의해 다른 조작 없이 3상 또는 단상 모터에 사용 가능
동작 특성 선택	정한시/반한시를 사용자의 임의로 선택하여 사용 가능
CT 비율 선택	60A 이상의 대형 모터 또는 0.5A 이하의 소형 모터에 사용할 때에도 실전류를 표시
Fail Safe 선택	계전기의 조작전원의 인가 또는 계전기의 이상을 체크하는 기능으로 선택 사용 가능
Transducer 기능	모터의 3상 전류의 평균치를 4~20mA로 변환하여 아날로그 출력을 내는 기능
총 운전시간 저장	총 운전한 시간이 누적되어 저장되는 기능으로 삭제 또는 변경이 불가능
운전시간	설정 또는 삭제가 가능한 운전 시간 저장기능으로 설정한 시간이 지나면 출력이 가능
복귀 방법 선택	수동/자동/전기적 복귀 선택기능
동작 이력 저장	최근에 동작한 원인과 동작시의 전류를 3회까지 저장하고 운전 중에도 확인이 가능한 기능
재기동 제한 기능	자동 복귀를 설정했을 경우 30분내에 자동으로 복귀하는 횟수를 제한하는 기능
THD 측정	기본파의 16주기까지 전조파왜곡을 분석하여 설정값을 벗어날 경우 경보 출력하는 기능
온/습도 센서 선택	디스플레이 뒷면에 온습도 센서가 내장되어 판넬 내부의 온습도를 모니터링하고 PT100 센서와 4~20mA input 가능한 기능

EOCR-i3M420/iFM420

통신기능

항목	사양	비고
통신 프로토콜	Modbus RTU	
통신 방식	RS-485	
통신 속도	1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4 kbps	
통신 거리	최대 1.2km	사용환경에 따라 다름
통신선	범용RS-485 Shielded Twist 2-Pair Cable	

정격사양

기능 및 특성		정격사항	
과전류	정격전류 조정범위(A)	정한시 : 0.5~80A. 80A 이상 : 외부 CT 사용 반한시 : 0.5~32A. 32A 이상 : 외부 CT 사용	
저전류	정격전류 조정범위(A)	0.5~과전류 설정치 이하 또는 oFF(적용하지 않을 때)	
동작 시간특성		정한시(Definite)/반한시(Inverse)/열축적 반한시(Thermal Inverse)	
시간설정	기동지연(dt)	0~200초	
	과전류/정한시 동작시간(ot)	0.2~30초	
	/반한시 특성곡선(cIS)	1~30 Class	
	저전류/동작시간(ut)	0.5~30초	
	자동복귀 시간	0.5초~20분	
허용오차		±1%, ±0.2A	
제어전원	전압	100~240VAC/DC(85%~110%, Free Voltage), 24VAC/DC	
	주파수	50/60Hz	
출력점점	소비전력	5VA (3W) 이하	
	용량	3A/250VAC 저항부하	
	구성	과전류 : 1a1b	
표시기능	7 Segment LED	3상 전류표시, 트립 원인 표시, 설정값 표시 및 설정항목 표시	
	Bar graph	실부하율 표시, 65%~100%	
통신기능		Modbus/RS-485	
취부방식		Panel 내장형/Din Rail(i3M420), Panel 매입형(iFM420)	
절연저항	회로와 외함	DC 500V 10MΩ 이상	
	회로와 외함	2kV, 50/60Hz, 1 Min	
절연내압	접점 상호간	1kV, 50/60Hz, 1 Min	
	회로간	1.5kV, 50/60Hz, 1 Min	
Electrostatic Discharge(ESD)	IEC61000-4-2	Level 3 : Air Discharge : ±8kV, Contact Discharge : ±6kV	
Radiated Disturbance	IEC61000-4-3	Level 3 : 10V/m, 80~1000MHz	
Conducted Disturbance	IEC61000-4-6	Level 3 : 10V, 0.15~80MHz	
EFT/Burst	IEC61000-4-4	Level 3 : ±2kV, 1 Min	
Surge	IEC61000-4-5	Level 4 : 1.2×50μs, ±4kV(0°, 90°, 180°, 270°)	
Emission	CISPR11	Class A(Conducted and Radiated)	
사용환경	온도	저장(Store)	-40℃~+85℃
		운전(Operation)	-20℃~+60℃
	습도	30~85% RH(결로가 없는 상태)	
치수	Window Type	70W×74.5H×83.8D	
	Bottom Hole Type	70W×56.3H×108.1D	
중량		i3M420	iFM420
	Window Type	265g	247g
	Bottom Hole Type	295g	280g
	PDM(Cable 3M 기준)	-	125g(120g)

과전류 동작시간 특성곡선

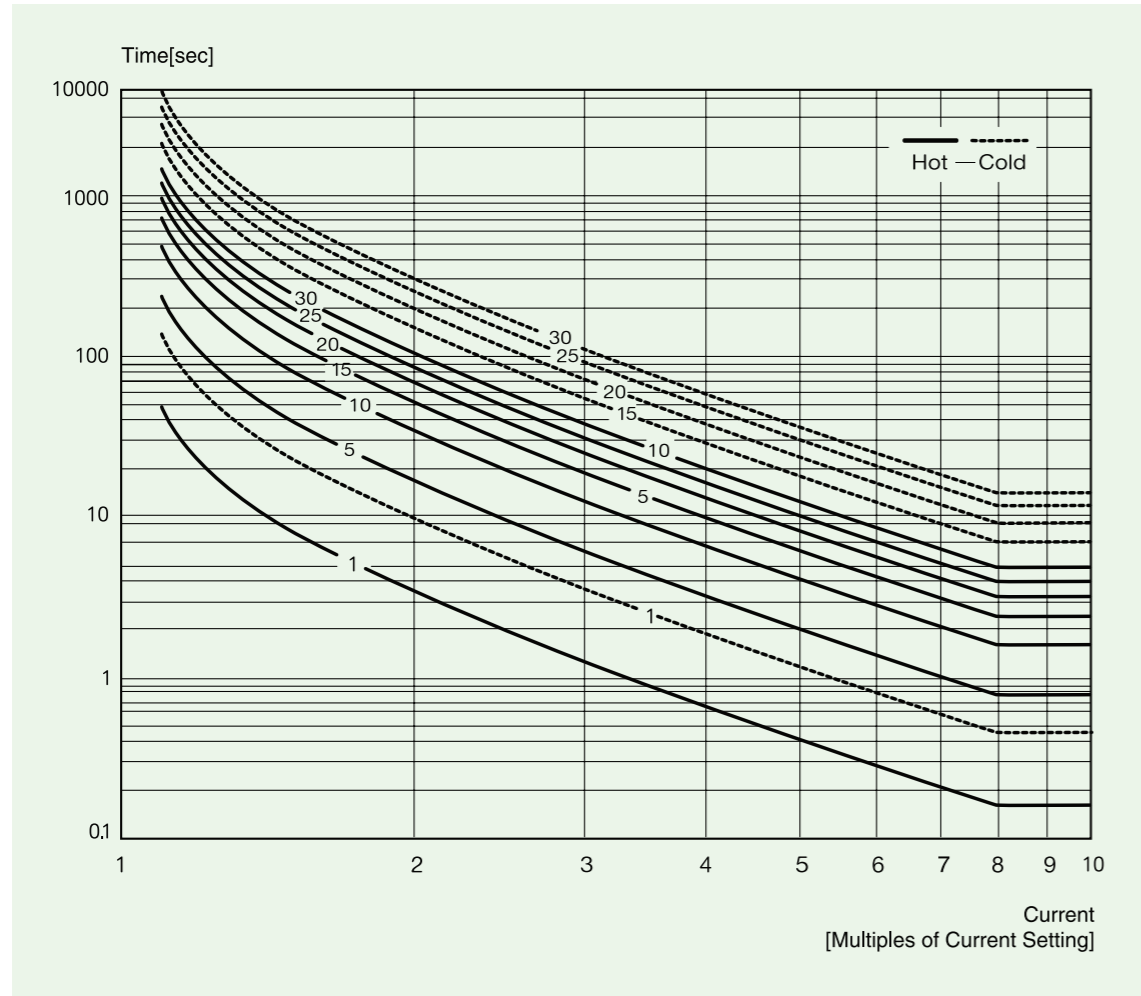


표1. 과전류보호 반한시 동작특성 (0.5~32A)

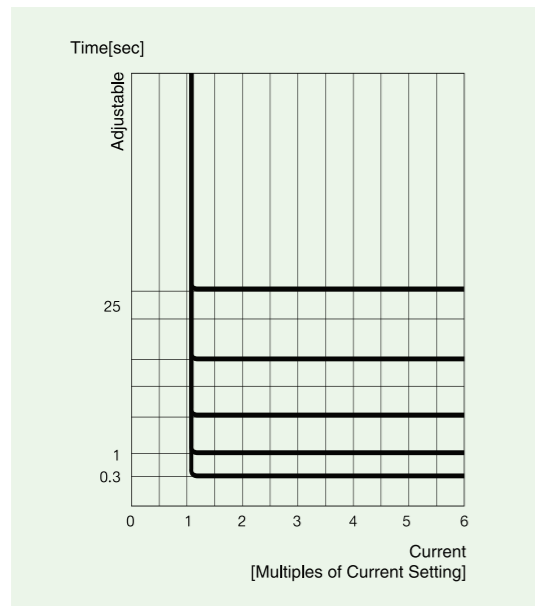


표2. 과전류보호 정한시 동작특성곡선

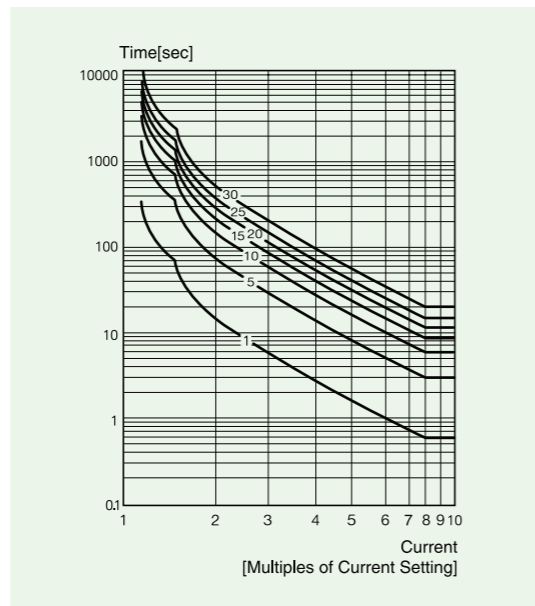
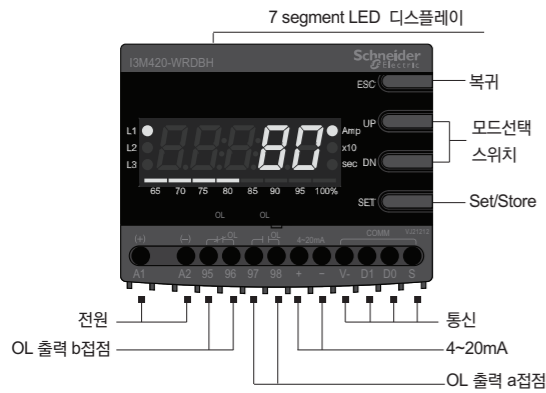


표3. 과전류보호 Thermal 반한시 동작특성 (0.5~32A)

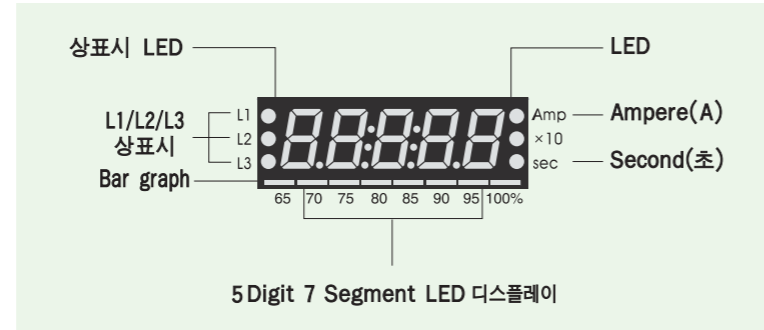
전류설정범위표

설정 범위	CT 관통횟수	외부 CT 변류비	CT 설정	비고
0.25 ~ 3A	2	CT 조합 없음	ct: 2t	0.5A 이하 전류
0.1 ~ 1.2A	5	CT 조합 없음	ct: 5t	0.5A 이하 전류
0.5 ~ 32A	1	CT 조합 없음	ct:non	반한시
0.5 ~ 80A	1	CT 조합 없음	ct:non	정한시
10 ~ 120A	1	100 : 5	ct: 100	
15 ~ 180A	1	150 : 5	ct: 150	
20 ~ 240A	1	200 : 5	ct: 200	
30 ~ 360A	1	300 : 5	ct: 300	
40 ~ 480A	1	400 : 5	ct: 400	
50 ~ 600A	1	500 : 5	ct: 500	
60 ~ 720A	1	600 : 5	ct: 600	
75 ~ 900A	1	750 : 5	ct: 750	
80 ~ 960A	1	800 : 5	ct: 800	

디스플레이 정면도



3상의 운전전류를 EOCR 전면에 설치된 5 Digit 7 Segment 디지털 모니터에 상 표시와 함께 2초 간격으로 자동순환 표시되는 디지털 3상 전류계 기능입니다.



7 Segment LED

제어판넬 어느 방향에서나 반사로 인한 사용자의 식별 오류를 없애기 위해 문자 크기가 크고 안정감을 주는 배경색을 적용하였습니다.

Bar graph

- OC(과전류 보호)설정 전류에 대한 현재의 운전전류의 비율을 나타내므로 모터의 부하상태를 알수 있습니다.
- OC설정치를 모터의 정격전류로 하면 Bar graph가 표시하는 %는 모터의 부하율을 나타냅니다.
- 과전류 설정치에 대한 현재 흐르고 있는 전류의 비율을 표시, 즉, % 표시 = (현재의 전류/설정전류) × 100%
- 65%이하의 전류일 경우에 보이지 않습니다.
- 예를 들면, 과전류 설정을 4.5A로 했을 경우 흐르는 전류가 3.6A이면 80%까지의 LED가 켜지고, 2.92A 이하의 전류에서는 켜지지 않으며, 4.5A이상 이 흐르면 100%(빨간색)까지 켜져서 과부하 상태를 나타냅니다.

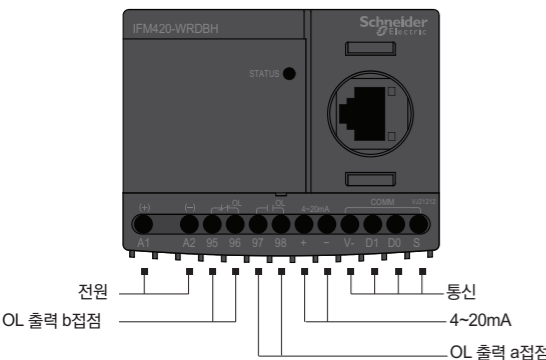
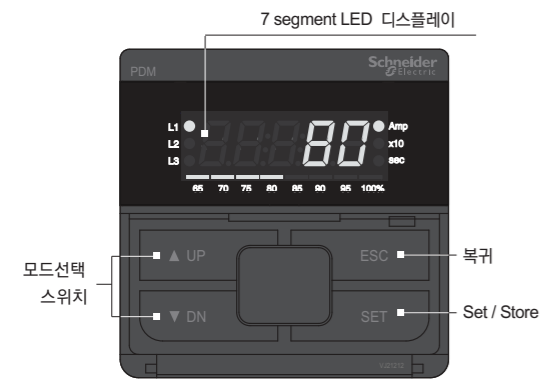
각 상의 표시

- 과전류, Stall 및 Jam 동작시에는 제일 높은 전류의 상을 표시
- 저전류와 전류 불평형으로 동작시에는 제일 낮은 전류의 상을 표시
- 결상 동작시 결상된 상을 표시
- 운전중에는 상 표시와 그 상의 전류를 표시

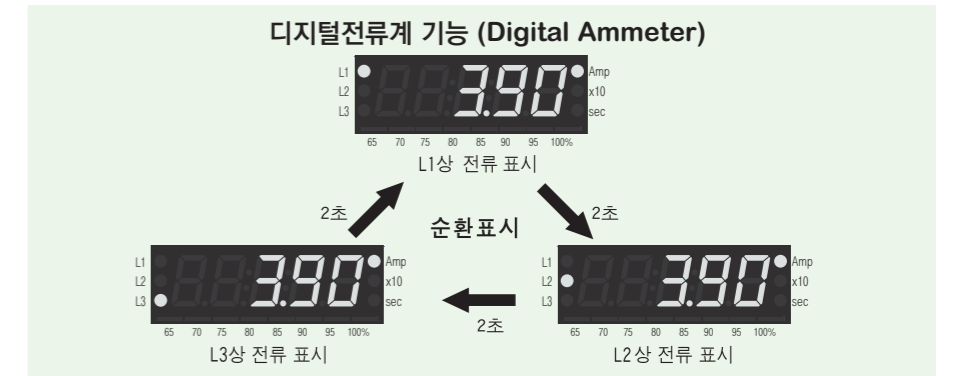
Amp : Ampere로 전류를 나타낼 때 LED가 ON이 됩니다.

× 10 : 표시할 전류가 999 Ampere이상이 될때 ON이 되어 10배의 전류를 나타내게 되고, 운전시간 설정시에 10시간 단위로 설정되며 이 LED가 ON이 됩니다.

Sec : Second(초)로 시간을 나타낼 때 ON이 됩니다.



3상 디지털전류계 기능



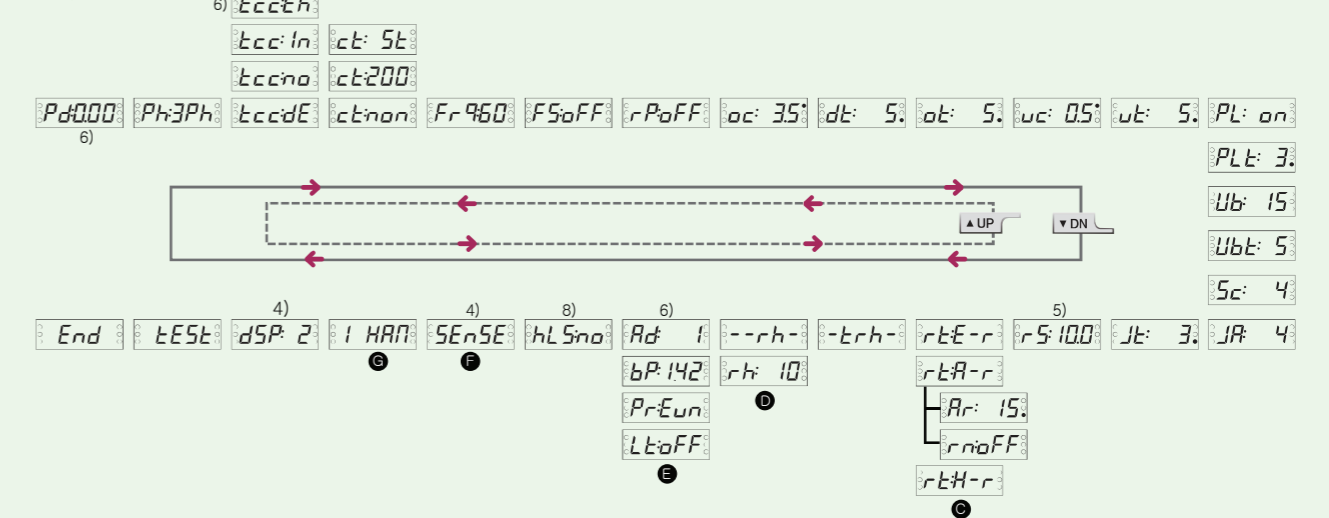
- ※ 운전중 SET 버튼을 한번 누르면 자동순환표시 대신 수동순환표시로 되며 수동순환모드에서는 SET(store) 버튼을 한 번 누를때마다 위의 순서대로 순환하므로 필요시 어느 한 상의 전류를 고정시켜 집중관리가 가능합니다.
- ※ ESC 버튼을 한번 누르면 자동순환표시로 되돌아갑니다.

버튼스위치 역할 및 설정순서

버튼표시	기능설명
▲ UP ▼ DN	UP 또는 DN 버튼을 눌러 설정하려고 하는 메뉴를 찾습니다. 메뉴는 설정순서 및 표시의 설명을 참조합니다.
SET	SET 버튼을 한번 눌러 설정을 시작한다는 신호를 계전기에 보냅니다. 이때 설정하고자 하는 숫자나 문자가 깜박거리기 시작합니다. 이는 설정이 가능하다는 것을 알리는 신호입니다.
▲ UP ▼ DN	UP 또는 DN 버튼을 눌러 설정하려고 하는 숫자나 문자를 찾습니다.
SET	설정하려고 하는 문자나 숫자가 표시되면 SET 버튼을 눌러 계전기에 기억시킵니다. 깜박이던 문자나 숫자가 멈춘다. 설정이 기억 되었음을 의미합니다.
ESC	ESC 버튼을 누르면 전류 표시로 돌아갑니다. 설정이 끝나고 ESC 버튼을 누르지 않고 50초가 경과하면 자동으로 전류 표시로 돌아갑니다.

- ※ 동작이력(Fault History) 확인 : 전류순환표시에서 ESC 버튼을 5초 이상 누르면 가장 최근 동작 원인과 동작상의 전류 또는 동작 상이 표시되며, DN 버튼을 다시 누르면 DN 버튼을 누를 때마다 R상, S상, T상, (지락전류)가 차례로 표시되며, 그 이전 동작이력을 확인하려면 DN 버튼을 다시 누르면 동작 정보가 표시됩니다. 동작 정보가 표시되는 동안 Bar graph는 가장 최근 동작 내용 표시동안에는 100% LED만 켜지고, 그 이전 동작 내용 표시 동안에는 95%와 100% LED 2개가 켜지며, 가장 오래된 동작 내용이 표시되는 동안에는 90%, 95%, 그리고 100% LED 3개가 켜집니다. 동작이력 확인 도중에 ESC를 짧게 누르면 전류순환표시로 전환되며, UP 또는 DN 버튼을 누르면 고장 전류 표시일 때는 좌측 L1, L2, L3 LED중에 해당 상의 LED가 표시되며, 다른 고장 정보 표시에는 고장 항목 정보가 함께 표시됩니다. 고장이력은 최대 3개까지 저장되며, 3개가 초과되면 가장 오래된 고장이력이 지워집니다.

● 설정순서



기능설정순서 및 설정 메뉴

순서	설정 내용	표시	내용	Default
1	Password	Pa:000	사용자 이외의 사람이 설정값을 변경하는 것을 막기 위해 설정하는 비밀번호입니다. 분실하면 설정변경이 불가능하기 때문에 반드시 필요한 경우에만 사용하는 것이 편리합니다. 000으로 설정하면 설정변경시 비밀번호를 체크하지 않습니다.	Pa:000
2	단상·3상 선택	Ph:3Ph / Ph:1Ph	3상의 경우에는 Ph:3ph를, 단상에 사용할 경우에는 Ph:1ph를 설정하여 사용해야 합니다. 단상을 선택하면 역상, 결상 및 불평형 기능과 선택이 없어집니다.	Ph:3Ph
3	동작특성	tcc:dE / tcc:In / tcc:th / tcc:no	전류-시간 동작특성(Time-Current Characteristic)으로 dE는 Definite로 정한시를, In은 Inverse로 반한시를, th는 Thermal Inverse로 열축적 반한시를 의미하며 no를 선택하면 과전류는 보호기능만 정지되며, 다른 모든 보호기능은 정상적으로 동작합니다. 이들 동작 특성에 대해서는 별도의 설명을 참조하십시오.	tcc:dE
4	CT비율	ct:non / ct:200 / ct:2t / ct:5t	외부 CT 비율을 선택하는 것으로 정한시를 사용할 경우 80A이상, 반한시 사용의 경우에는 32A이상에서 외부 CT를 사용하며, CT의 1차 전류를 설정합니다. 즉, 200:5 CT를 사용하는 경우 200을 설정하며, 최소전류 이하 적은 전류에 사용할 경우 CT에 전 선을 감아서 사용할 때에는 CT를 통과한 수가 두 번일 때에는 2를 5번일 경우에는 5를 설정하고 없을 경우에는 non을 설정합니다.	ct:non
5	Fail Safe	FS: on / FS:off	Fail Safe 기능선택으로 조작전원이 인가되면 OL(과부하)출력점점이 a는 b로, b는 a로 전환되며 동작(Trip)되면 원상으로 되돌아갑니다. 이 기능을 선택할 경우에는 ON을 선택하면 됩니다. OFF를 선택하면 OL 점점의 변화는 없고 동작시에만 상태가 바뀝니다. 용어설명 참조.	FS:off
6	역상	rP: on / rP:off	역상(Reverse Phase)기능의 여부를 설정하는 것으로 ON하면 역상기능이 있는 것입니다. OFF를 설정하면 역상이 입력되어도 동작하지 않습니다. 단상으로 선택하면 이 메뉴는 나타나지 않습니다. 모터를 고장하고 사용하는 곳에서는 off에 설정하고 사용하는 것을 권장합니다.	rP:off
7	과전류 설정	oc: 35	과전류(Over Current)로 원하는 과전류 값을 설정합니다. 단, 설정된 부족전류(uc:xx) 설정 이하로는 설정이 되지 않습니다.	oc: 5
8	기동 지연 시간	dt: 5	기동중 과전류, 부족전류, Stall과 Jam기능의 동작을 정지시키는 시간의 설정입니다. 단, 결상과 역상은 설정 시간내에도 동작하며 기동시에만 작용하며 한번 지나가면 다시 시작하지 않습니다.	dt: 5
9	동작시간	ot: 5 / cLS: 5	정한시(tcc:dE)를 사용하면 과전류 상태에서 동작시간을 설정하며, 반한시(tcc:In,th)를 선택하면 동작 특성곡선(Class-ds)을 선택하도록 되고 선택한 특성곡선에 의해 동작합니다.	ot: 5
10	저전류 설정	uc: 0.5	저전류-부족전류(Under Current)를 설정하는 것으로 무부하 전류에 설정하면 됩니다. 과전류 이상의 설정은 되지 않습니다.	uc:off
11	저전류 동작시간	ut: 5	저전류 동작시간(Under Current Operating Time)으로 설정된 저전류 이하의 전류가 흐르면 동작하는 시간을 설정합니다. 저전류 설정을 off에 설정하면 이 메뉴는 나타나지 않습니다.	ut: 5
12	결상	PL: on / PL:off	Single Phasing-결상(Phase Loss) 보호기능의 설정으로 보호를 원하면 PL: ON을 선택하면 됩니다. 단상으로 선택하면 이 메뉴는 나타나지 않습니다.	PL: on
13	결상 동작 시간	PLt: 3	결상 동작시간(Phase Loss Operating Time)으로 결상이 발생 했을때 동작하는 시간을 0.5~5초까지 선택할 수 있습니다. PL:off를 선택하거나 단상 사용으로 선택하면 이 메뉴는 나타나지 않습니다.	PLt: 2
14	불평형	Ub: 15	전류 불평형(Unbalanced Current)을 %로 설정합니다. 이 기능이 필요 없을 경우에는 off에 설정합니다. 단상으로 선택하면 이 메뉴는 나타나지 않습니다. 불평형율=(최대 상전류-최소 상전류)/최대 상전류×100%	Ub: 50
15	불평형 동작시간	Ubt: 5	불평형 동작시간으로 1~10초까지 설정 가능합니다. Ub:off이거나 단상으로 선택하면 이 메뉴는 나타나지 않습니다.	Ubt: 5
16	Stall	Sc: 4	기동중 구속전류(Stall Current) 설정으로 과전류 설정(oc: xx)값의 배수로 설정합니다. 기동시에만 적용되며 기동지연시간(D-Time)이 끝난후 0.5초 이내에 동작합니다. D-Time이 0이면 이 메뉴는 나타나지 않습니다.	Sc: 4

기능설정순서 및 설정 메뉴

순서	설정 내용	표시	내용	Default
17	Jam	Jr: 4	운전중 구속(Jam)으로 과전류 설정값(oc:xx)의 배수로 설정하며 운전중 급격한 부하의 증가가 발생했을 때 보호하는 기능입니다.	Jr: 4
18	Jam 동작시간	Jt: 3	Jam 동작시간(Jam Operating Time)으로 운전중 Jam이 발생했을 때 동작시간을 설정합니다.	Jt: 5
19	4~20mA 출력 범위	rS: 100	Range Setting으로 20mA의 출력을 원하는 전류에 설정합니다. 계전기에 흐르는 전류가 설정 전류 이상의 전류가 감지되면 20mA를 출력합니다. 19 4~20mA 출력 범위 계전기의 사용전류 범위 내에서 설정이 가능합니다. 계전기의 최소 감지 전류(0.4A) 이하에서 4mA를 출력하며 상전류 평균치로 출력됩니다.	rS: 100
20	복귀방법	rE-r	전기적 복귀(Electric Reset)으로 EOCR에 공급한 전원을 차단하면 복귀하는 방법으로 원방에서 복귀가 가능하므로 원방 복귀라고도 합니다.	rE-r
		rH-r	수동복귀(Manual Reset)으로 EOCR의 전면이 있는 ESC 버튼으로만 복귀가 가능합니다. 동작원인을 확인하고 복귀시켜야 하는 경우에 사용합니다.	
21	재기동 제한	rA-r / Ar: 15	자동복귀(Auto-Reset)으로 EOCR 동작후 설정한 시간에 자동으로 복귀시키는 메뉴입니다. 0.5초~20분까지 설정이 가능합니다. 역상, 결상, Stall 및 Jam으로 동작하면 자동복귀 하지 않습니다.	
		Ar: 20		
22	총 운전 시간	-trh- / 033	EOCR을 설치하고 최소 감지전류 이상이 흐르면 운전시간이 누적 되어 총 99,999 시간까지 적산됩니다. 최소 표시시간은 1시간 단위입니다. 운전중 이 메뉴에 들어 가면 -trh- 과 누적시간을 1초 간격으로 반복하여 보여주고 ESC를 누르면 메뉴표시로 돌아옵니다. 표시중에 문제가 발생하면 우선적으로 보호기능이 작동하여 트립하게 됩니다. 적산된 시간은 지우거나 설정이 불가능합니다.	설정 메뉴 아님
23	운전시간 표시	--rh- / 033	-rh-와 운전시간을 반복하여 보여줍니다. 모터가 정지시 rhoFF를 설정하면 운전시간이 삭제되고 다시 설정하면 운전시간이 설정됩니다.	설정 메뉴 아님
24	운전시간	rh: 10	모터 운전중에는 표시되지 않으며 모터 정지시에 off를 선택하면누 적된 운전시간 이 지워집니다. 10시간 단위로 9990 시간까지 설정 가능합니다.	rhoFF
25	통신	Ad: 1	Modbus 슬레이브 주소로 1~247까지 설정 가능합니다.	Ad: 1
		bP: 192	통신 속도를 설정하는 것으로 1.2Kbps, 2.4Kbps, 4.8Kbps, 9.6Kbps, 19.2Kbps 및 38.4Kbps 중 하나를 선택합니다.	bP: 192
		Pr-Eun / Pr-non	통신 Parity설정으로 odd, even 및 non중 하나를 선택하여 설정합니다.	Pr-Eun
		LtoFF	통신 Time Out으로 여기에서 정한 시간내에 Host에서 데이터 요청이 없으면 통신 두절로 판단하고 경고를 발하게 되는 시간을 설정합니다. 1~999초까지 설정이 가능합니다. off로 설정하면 통신두절 감시를 하지 않습니다.	LtoFF
27	시험	tEst	모터가 정지시에 이 메뉴를 선택하면 IEST가 깜빡이면서 3초후 설정된 O-Time를 Countdown 후 End 표시를 하며 출력은 트립상태가 됩니다. ESC를 누르면 전류 표시로 돌아옵니다. 모터가 운전 상태일 경우에는 이 메뉴는 나타나지 않습니다. 트립을 방지하기 위함입니다.	설정 메뉴 아님
28	완료	End	이것은 설정 메뉴가 아니고 IEST의 경우 완료를 표시하는 것입니다. 이것도 동작이력에 저장됩니다.	설정 메뉴 아님

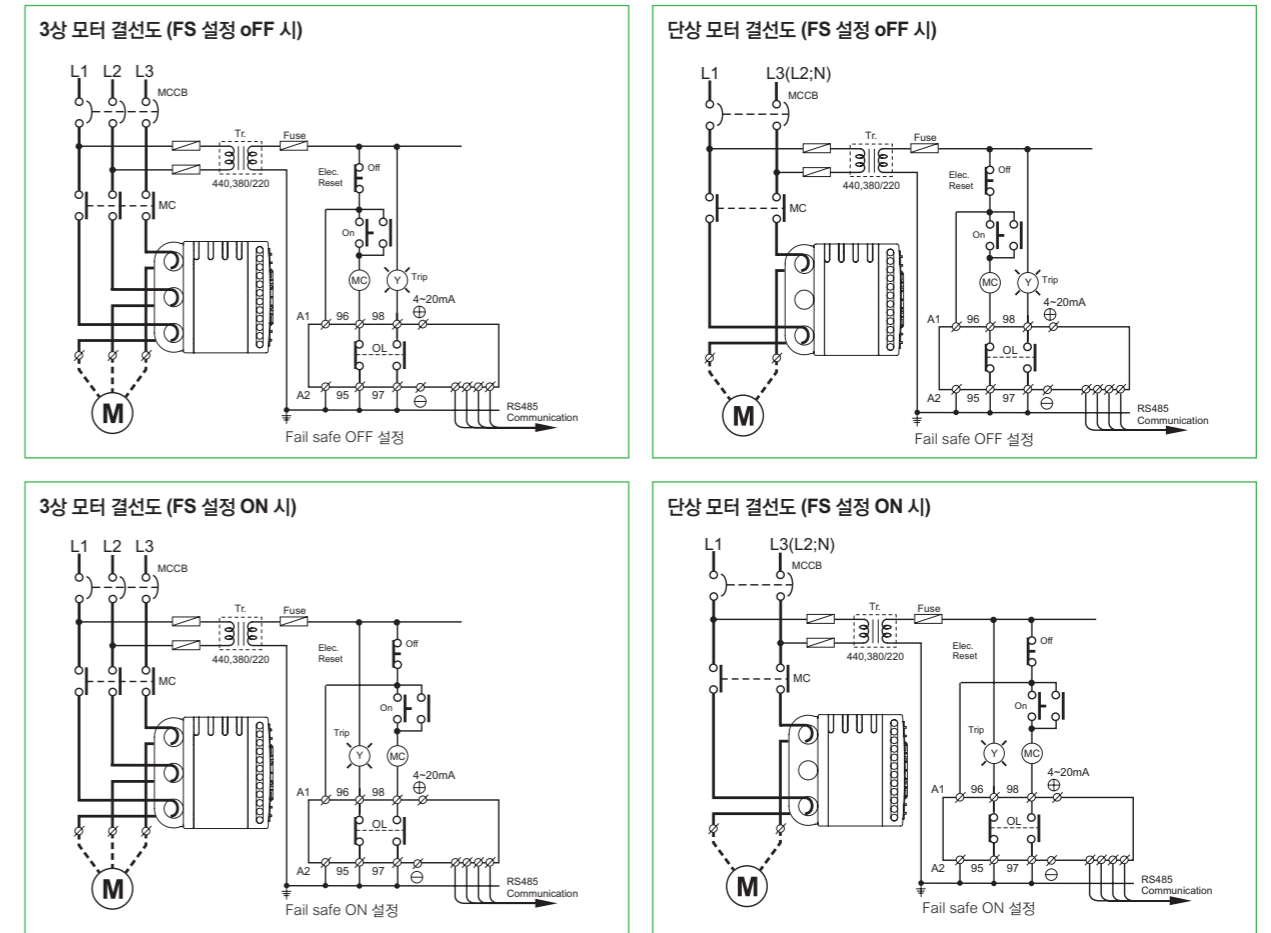
* 운전중 설정을 변경할 경우에는 위 순서의 6번항까지는 운전중 설정이 되지 않음.

동작원인표시 및 확인방법

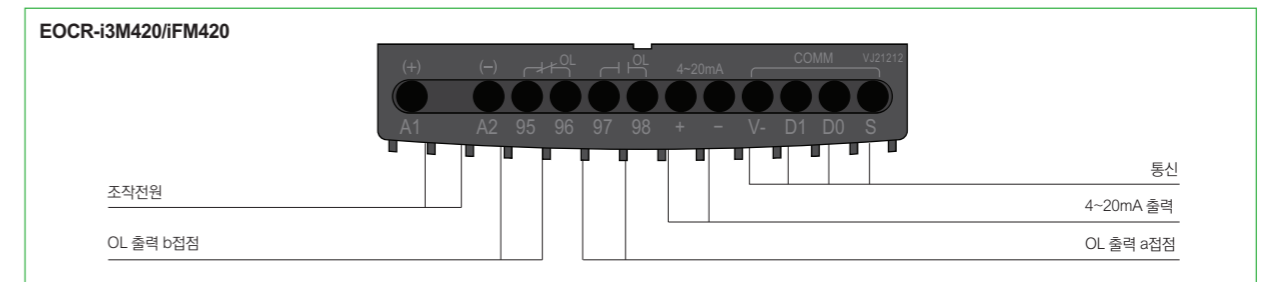
트립이 발생하면 고장원인과 각 상의 전류계측값을 저장하고, 표시합니다. 고장정보는 3회까지 저장이 되며 모터가 정지 중이거나 운전 중에 검색이 가능합니다.

동작 표시 (트립 Indication)					
동작 (트립)			동작 시에 UP/DN 버튼을 눌러 각상의 전류를 확인 가능		
동작 원인	표시	표시 내용	L1 LED 켜짐	L2 LED 켜짐	L3 LED 켜짐
과전류		과전류로 동작한 가장 높은 상 전류와 상을 표시합니다.			
결상		결상된 상을 표시합니다.			
역상		역상으로 동작하였습니다.			
Stall		기동중 구속으로 동작한 가장 높은 상전류와 상을 표시합니다.			
Jam		운전중 구속으로 동작한 가장 높은 상전류와 상을 표시합니다.			
불평형		불평형률이 가장 큰 상전류와 상을 표시합니다.			
부족 전류		부족 전류로 동작한 가장 낮은 상 전류와 상을 표시합니다.			
기동 제한		기동 제한 회수가 넘어 재기동이 불가능함을 표시합니다.	UP/DN은 동작하지 않으며, 제어전원을 OFF하거나 ESC 버튼을 눌러야 해제됩니다.		

결선도 예시 * 인버터(Inverter or VSD)와 함께 사용할 경우에는 인버터 2차측에 설치를 권장합니다

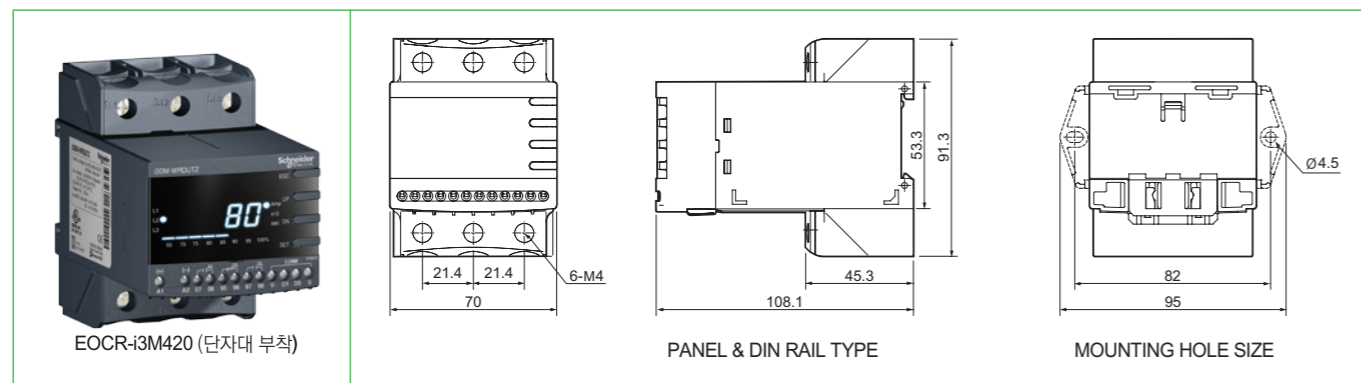
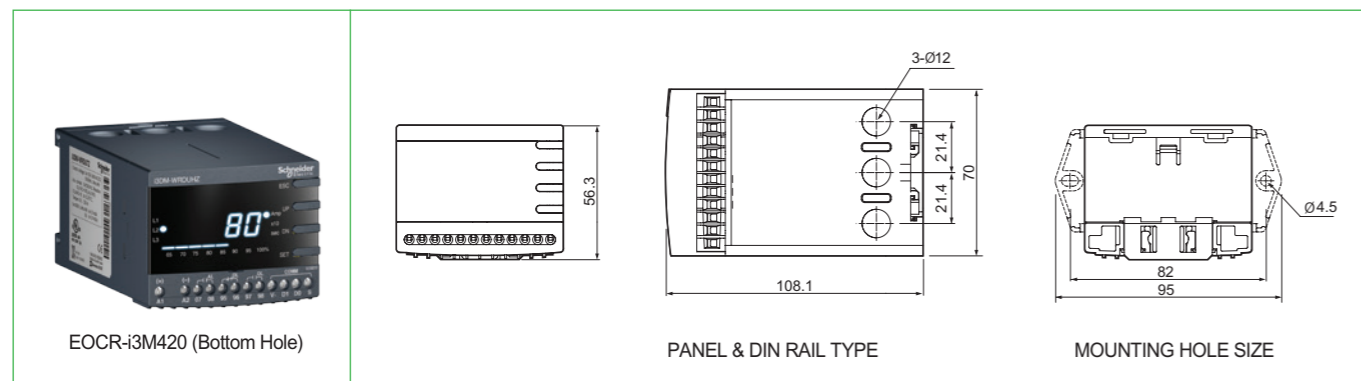
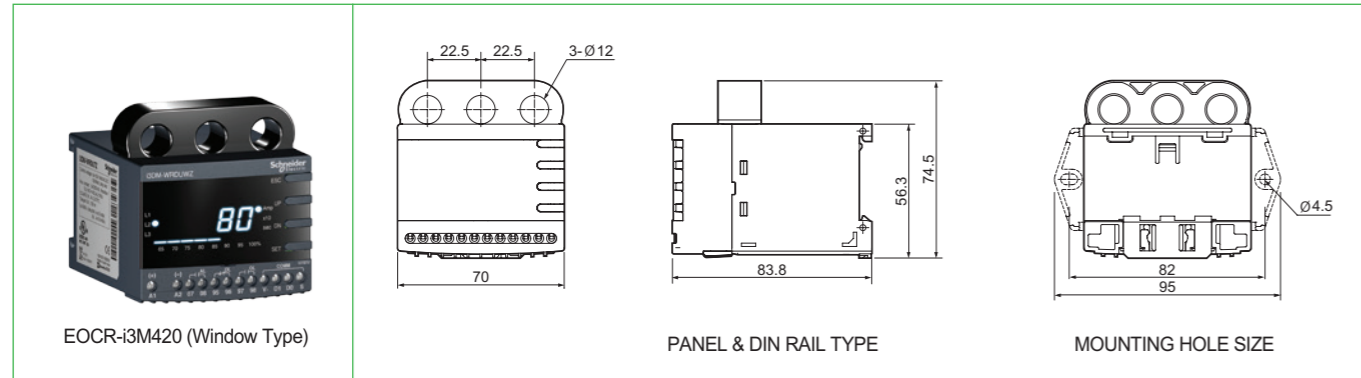


입출력 단자 구성도



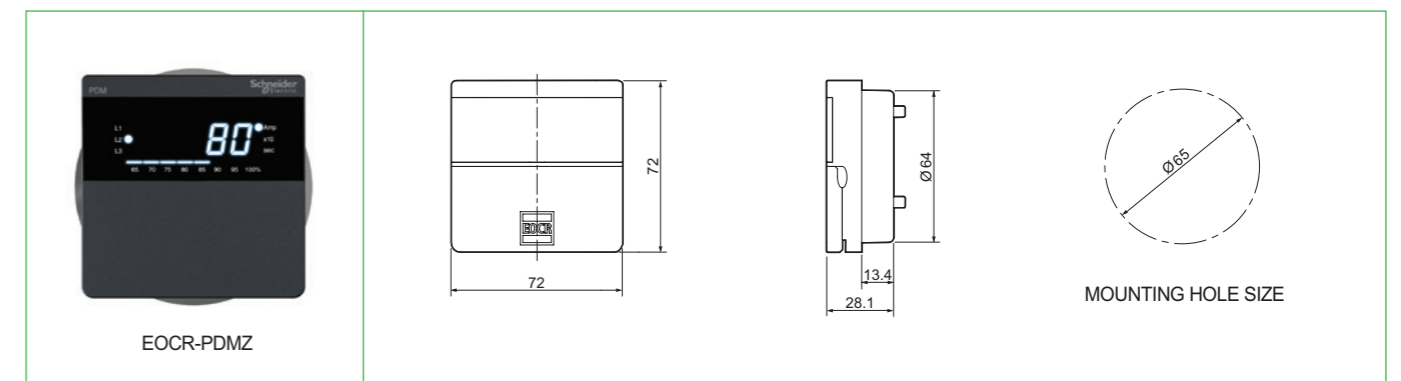
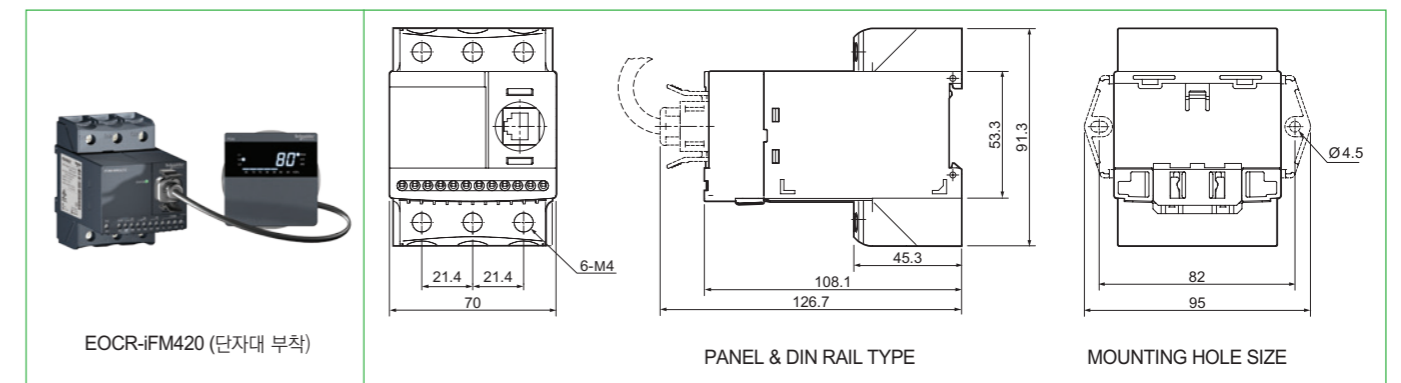
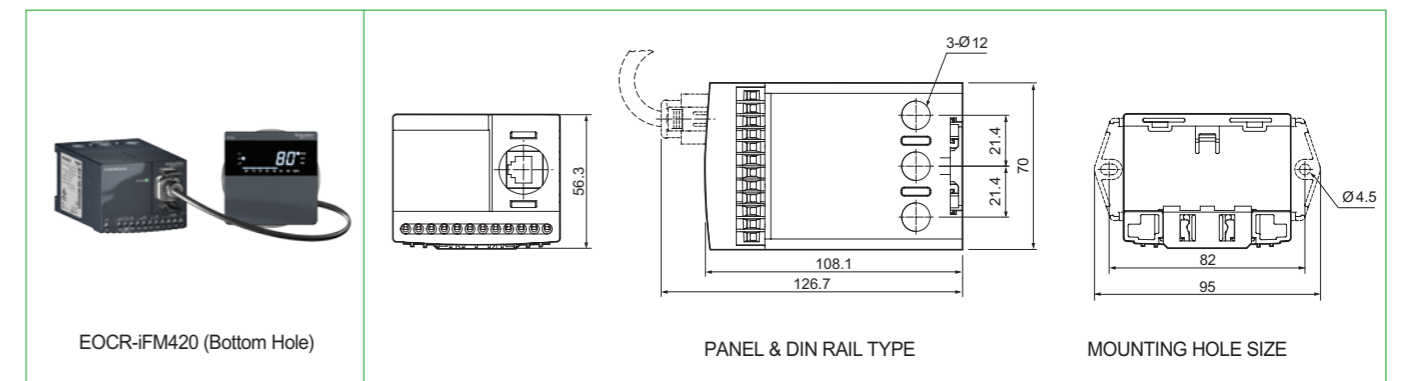
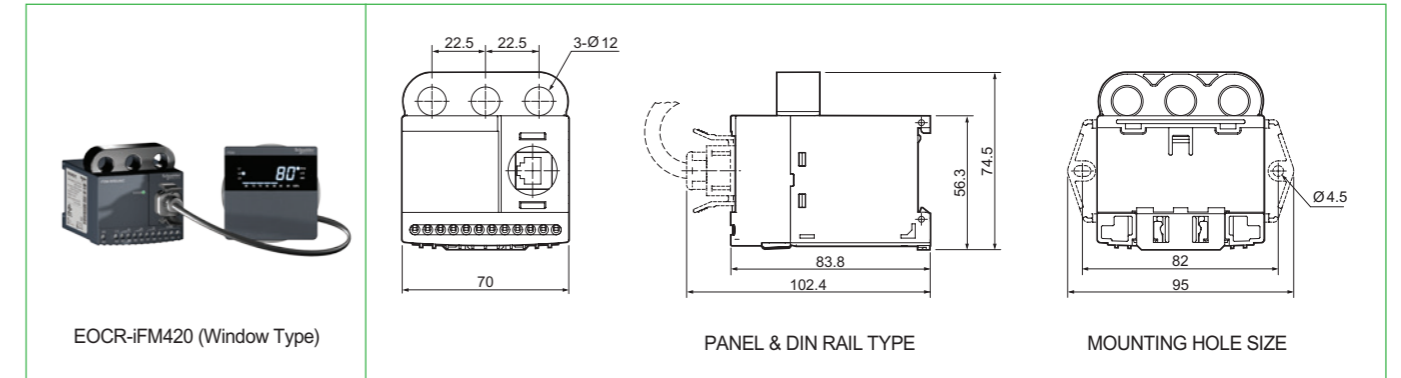
EOCR-i3M420/iFM420

치수도



EOCR-i3M420/iFM420

치수도




EOCR-i3M420/iFM420

주문사양

Reference	CT 구조	전류범위[A]	출력접점	조작전원		비고	
				전압	주파수		
 Window CT  Bottom CT  Terminal	WRDBWZ	Window Hole	0.5 ~ 80A	OL: 1NO+1NC	DC/AC 24V	-	
	WRDBHZ	Bottom Hole					
	WRDBTZ	Terminal					
	WRDUWZ	Window Hole	0.5 ~ 80A	OL: 1NO+1NC	AC/DC 100~240V	50/60Hz	
		WRDUHZ					Bottom Hole
		WRDUTZ					Terminal

Reference	CT 구조	전류범위[A]	출력접점	조작전원	비고		
 Window CT  Bottom CT  Terminal	WRDBWZ	Window Hole	0.5 ~ 80A	OL: 1NO+1NC	DC/AC 24V	-	
	WRDBHZ	Bottom Hole					
	WRDBTZ	Terminal					
	WRDUWZ	Window Hole	0.5 ~ 80A	OL: 1NO+1NC	AC/DC 100~240V	50/60Hz	
		WRDUHZ					Bottom Hole
		WRDUTZ					Terminal

Reference	사양	비고	
	CABLE-RJ45-00H	0.5M	기타 다른 케이블 길이는 특별 주문 가능합니다.
	CABLE-RJ45-001	1M	
	CABLE-RJ45-01H	1.5M	
	CABLE-RJ45-002	2M	
	CABLE-RJ45-003	3M	

EOCR-i3M420/iFM420

주문방법

EOCR-i3M420를 주문할 경우

i 3 M 4 2 0 - W R D U W Z

① ② ③ ④

① 전류범위	WR	0.5~80A
② 출력접점형태	D	OL: 1NO+1NC
③ 조작전원/주파수	B	DC/AC 24V
	U	AC/DC 100~240V
④ CT 형태	W	Window 관통형
	H	Bottom 관통형
	T	Terminal 형

Cable을 주문할 경우

C A B L E - R J 4 5 - 0 0 1

① ②

① Cable 접속 사양	RJ45	
② Cable 길이	00H	0.5M
	001	1M
	01H	1.5M
	002	2M
	003	3M
	기타	주문사양(400M 까지 가능)

EOCR-iFM420를 주문할 경우

i F M 4 2 0 - W R D U W Z

① ② ③ ④

① 전류범위	WR	0.5~80A
② 출력접점형태	D	OL: 1NO+1NC
③ 조작전원/주파수	B	DC/AC 24V
	U	AC/DC 100~240V
④ CT 형태	W	Window 관통형
	H	Bottom 관통형
	T	Terminal 형

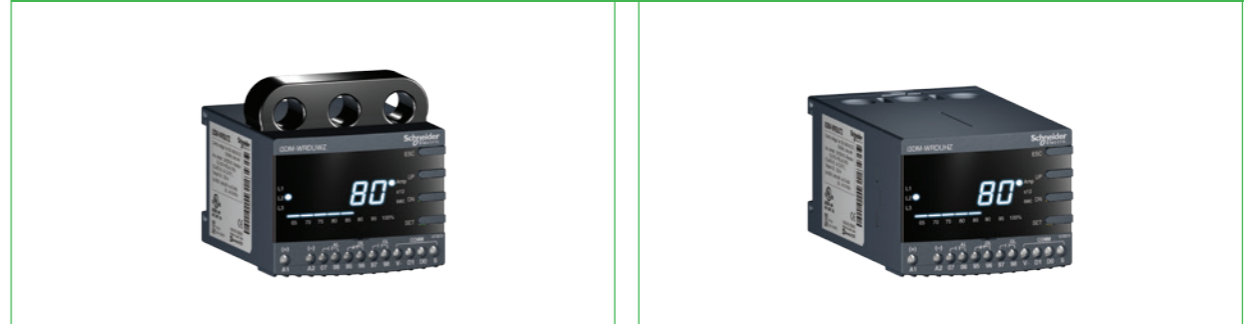
※ iFM420에는 디스플레이가 포함되어 있습니다.

※ Cable-RJ45-xxx은 별도로 주문하셔야 합니다.

※ 온습도센서 타입이 필요한 경우 아래와 같이 주문하셔야 합니다. (T 추가, iFM420 만 해당)
iFM420-WRDUWZ -> iFM420T-WRDUWZ

EOCR-i3MS/iFMS

EOCR-i3MS 패널내장형



EOCR-iFMS 패널매입형



EOCR-i3MS 패널내장·단자대형



EOCR-iFMS 패널매입·단자대형



주요 특징

- 향상된 계측 정밀도(1% Class)
- 고조파 왜율측정(THD) 및 경보 출력
- 온/습도 센서 내장(별도 사양)
- 보호기능 : 과전류, 부족전류, 결상, 역상, 단락, 불평형, 기동중 및 운전중 구속 기능
- 열축적 반환시 보호기능
- 보조기능 : 운전시간 저장기능, 고장원인 저장기능, 재기동 제한기능, Fail Safe기능
- 통신 기능 : Modbus/RS-485
- 모니터링 기능 강화 : 3상 전류 및 동작 원인
- Bar graph 표시기능
- 3상 및 단상사용 기능
- 3상 전류 순환표시 기능
- iFMS인 경우 표시 창을 떼어내도 보호기능과 동작에 문제 발생안함
- RoHS 적용
- 설정시 Password 기능

EOCR-i3MS/iFMS

보호기능

항목	동작 조건 / 설정 범위	동작 시간
과전류	외부 CT 없이 - 정한시 / 반한시 : 0.5~25A, 저전류 설정 이하는 설정 안됨	정한시 : 0.2~30초 설정가능 반한시(In & th) : 1~30 Class
저전류	0.5~24A. 과전류 설정 미만으로 설정이 가능	정한시 : 0.5~30초 설정가능
결상	동작 여부 설정가능	0.5~5초 설정가능
역상	동작 여부 설정가능	0.15초 이내
단락	과전류 설정의 배수로 설정함. 2~44배, 과전류×단락 설정 배수가 250A 초과하여 설정 불가능	0.05초 이내
Stall	과전류 설정의 배수로 설정함. 기동 중에만 적용됨. 2~8배, 과전류 설정×Stall이 250A 초과하여 설정 불가능	D-Time 경과 후 0.5초 이내
Jam	과전류 설정의 배수로 설정함. 운전 중에만 적용됨. 1.5~5배, 과전류 설정×Jam이 250A 초과하여 설정 불가능	0.2~10초 설정가능
불평형	전류 불평형율% =(최대 상전류-최소 상전류)/최대 상전류×100 10~50% 설정가능	1~10초 설정가능

보조기능

Password	비밀번호를 저장하여 담당자 이외의 사람이 설정 또는 변경할 수 없도록 하는 기능
통신	Modbus RS-485 통신에 의해 모터에 흐르는 전류 및 동작 상태를 감시 가능
3상/단상 선택	선택에 의해 다른 조작 없이 3상 또는 단상 모터에 사용 가능
동작 특성 선택	정한시/반한시를 사용자의 임의로 선택하여 사용 가능
CT 비율 선택	25A 이상의 대형 모터 또는 0.5A 이하의 소형 모터에 사용할 때에도 실전류를 표시
Fail Safe 선택	계전기의 조작전원의 인가 또는 계전기의 이상을 체크하는 기능으로 선택 사용 가능
단락동작 지연시간	모터 기동시 기동전류에 의해 동작하는 것을 방지하기 위해 동작을 지연시키는 기능
총 운전시간 저장	총 운전한 시간이 누적되어 저장되는 기능으로 삭제 또는 변경이 불가능
운전시간	설정 또는 삭제가 가능한 운전 시간 저장기능으로 설정한 시간이 지나면 확인이 가능한 기능
복귀 방법 선택	수동/자동/전기적 복귀 선택기능
동작 이력 저장	최근에 동작한 원인과 동작시의 전류를 3회까지 저장하고 운전 중에도 확인이 가능한 기능
재기동 제한 기능	자동 복귀를 설정했을 경우 30분내에 자동으로 복귀하는 횟수를 제한하는 기능으로 단락으로 동작했을 경우에는 자동 복귀 안됨
THD 측정	기본파의 16주기까지 전고조파왜율을 분석하여 설정값을 벗어날 경우 경보 출력하는 기능
온/습도 센서 선택	디스플레이 뒷면에 온습도 센서가 내장되어 판넬 내부의 온습도를 모니터링하고 PT100 센서와 4~20mA input 가능한 기능

EOCR-i3MS/iFMS

통신기능

항목	사양	비고
통신 프로토콜	Modbus RTU	
통신 방식	RS-485	
통신 속도	1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4 kbps	
통신 거리	최대 1.2KM	사용환경에 따라 다름
통신선	범용RS-485 Shielded Twist 2-Pair Cable	

정격사양

기능 및 특성		정격사항	
과전류	정격전류 조정범위(A)	정한시 : 0.5~25A. 25A 이상 : 외부 CT 사용 반한시 : 0.5~25A. 25A 이상 : 외부 CT 사용	
저전류	정격전류 조정범위(A)	0.5~과전류 설정치 이하 또는 oFF(적용하지 않을 때)	
동작 시간특성		정한시(Definite)/반한시(Inverse)/열축적 반한시(Thermal Inverse)	
시간설정	과전류/기동지연(dt)	0~200초	
	과전류/정한시 동작시간(ot)	0.2~30초	
	과전류/반한시 특성곡선(cs)	1~30 Class	
	저전류/동작시간(ut)	0.5~30초	
	단락전류/단락 동작지연시간(SHd)	0~30초	
	자동복귀 시간	0.5초~20분	
허용오차		±1%, ±0.2A	
제어전원	전압	100~240VAC/DC(85%~110%, Free Voltage), 24VAC/DC	
	주파수	50/60Hz	
	소비전력	5VA (3W) 이하	
출력접점	용량	3A/250VAC 저항부하	
	구성	과전류 : 1a1b, 단락전류 : 1a	
표시기능	7 Segment LED	3상 전류표시, 트립 원인 표시, 설정값 표시 및 설정항목 표시	
	Bar graph	실부하율 표시, 65%~100%	
취부방식		Panel 내장형/Din Rail(i3MS), Panel 매입형(iFMS)	
절연저항	회로와 외함	DC 500V 10MΩ 이상	
	회로와 외함	2kV, 50/60Hz, 1 Min	
절연내압	접점 상호간	1kV, 50/60Hz, 1 Min	
	회로간	1.5kV, 50/60Hz, 1 Min	
Electrostatic Discharge(ESD)	IEC61000-4-2	Level 3 : Air Discharge : ±8kV, Contact Discharge : ±6kV	
Radiated Disturbance	IEC61000-4-3	Level 3 : 10V/m, 80~1000MHz	
Conducted Disturbance	IEC61000-4-6	Level 3 : 10V, 0.15~80MHz	
EFT/Burst	IEC61000-4-4	Level 3 : ±2kV, 1 Min	
Surge	IEC61000-4-5	Level 4 : 1.2×50μs, ±4kV(0°, 90°, 180°, 270°)	
Emission	CISPR11	Class A(Conducted and Radiated)	
	온도	저장(Store)	-40℃~+85℃
사용환경	운전(Operation)	-20℃~+60℃	
	습도	30~85% RH(결로가 없는 상태)	
치수	Window Type	70W×74.5H×83.8D	
	Bottom Hole Type	70W×56.3H×108.1D	
중량		i3MS	iFMS
	Window Type	265g	247g
	Bottom Hole Type	295g	280g
	PDM(Cable 3M 기준)	-	125g(120g)

과전류 동작시간 특성곡선

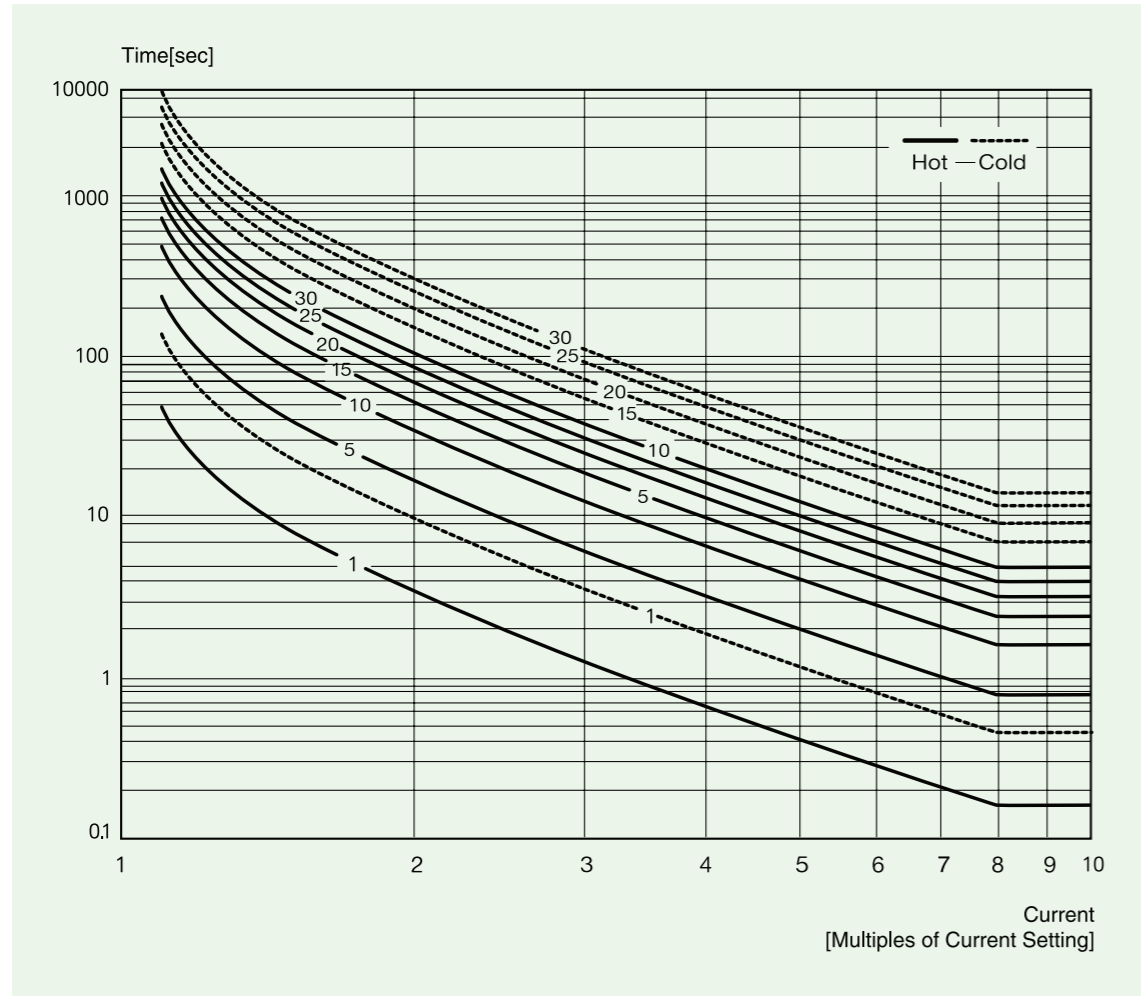


표1. 과전류보호 반환시 동작특성 (0.5~32A)

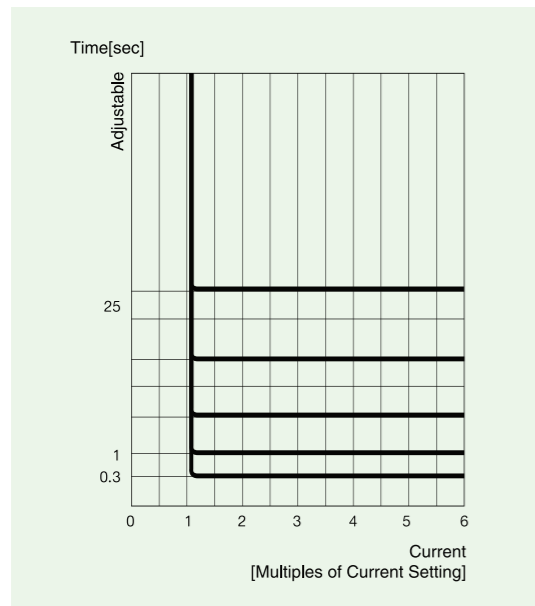


표2. 과전류보호 정한시 동작특성곡선

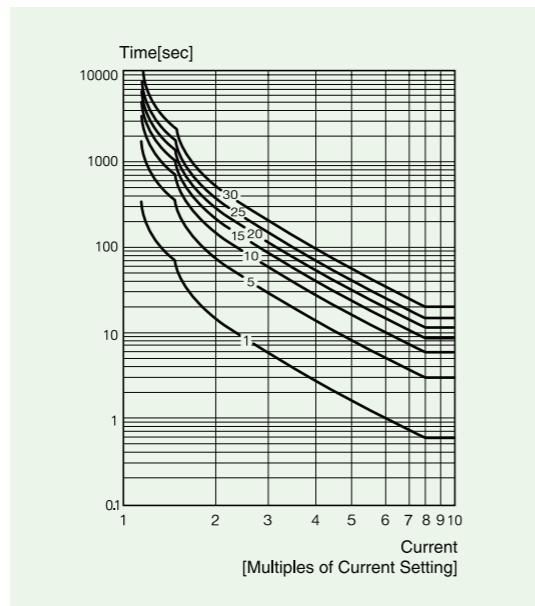
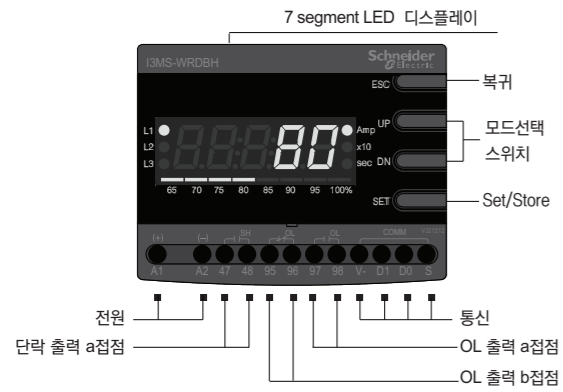


표3. 과전류보호 Thermal 반환시 동작특성 (0.5~32A)

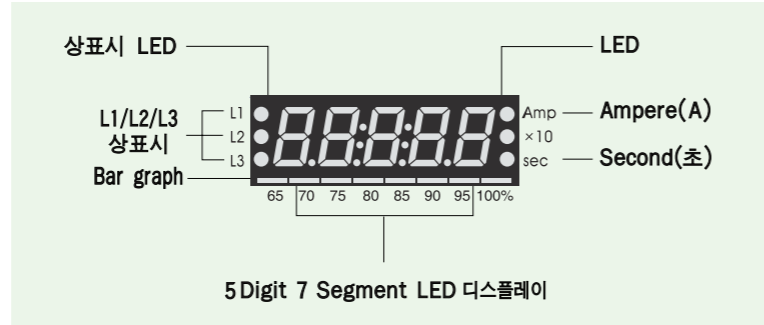
전류설정범위표

설정 범위	CT 관통횟수	외부 CT 변류비	CT 설정	비고
0.25 ~ 3A	2	CT 조합 없음	ct: 2t	0.5A 이하 전류
0.1 ~ 1.2A	5	CT 조합 없음	ct: 5t	0.5A 이하 전류
0.5 ~ 32A	1	CT 조합 없음	ct:non	반환시
0.5 ~ 80A	1	CT 조합 없음	ct:non	정한시
10 ~ 120A	1	100 : 5	ct: 100	
15 ~ 180A	1	150 : 5	ct: 150	
20 ~ 240A	1	200 : 5	ct: 200	
30 ~ 360A	1	300 : 5	ct: 300	
40 ~ 480A	1	400 : 5	ct: 400	
50 ~ 600A	1	500 : 5	ct: 500	
60 ~ 720A	1	600 : 5	ct: 600	
75 ~ 900A	1	750 : 5	ct: 750	
80 ~ 960A	1	800 : 5	ct: 800	

디스플레이 정면도



3상의 운전전류를 EOCR 전면에 설치된 5 Digit 7 Segment 디지털 모니터에 상 표시와 함께 2초 간격으로 자동순환 표시되는 디지털 3상 전류계 기능입니다.



7 Segment LED

제어판넬 어느 방향에서나 반사로 인한 사용자의 식별 오류를 없애기 위해 문자 크기가 크고 안정감을 주는 배경색을 적용하였습니다.

Bar graph

- OC(과전류 보호)설정 전류에 대한 현재의 운전전류의 비율을 나타내므로 모터의 부하 상태를 알 수 있습니다.
- OC설정치를 모터의 정격전류로 알하면 Bar graph가 표시하는 %는 모터의 부하율을 나타냅니다.
- 과전류 설정치에 대한 현재 흐르고 있는 전류의 비율을 표시, 즉, % 표시 = (현재의 전류/설정전류) × 100%
- 65%이하의 전류일 경우에 보이지 않습니다.
- 예를 들면, 과전류 설정을 4.5A로 했을 경우 흐르는 전류가 3.6A이면 80%까지의 LED가 켜지고, 2.92A 이하의 전류에서는 켜지지 않으며, 4.5A이상 흐르면 100%(빨간색)까지 켜져서 과부하 상태를 나타냅니다.

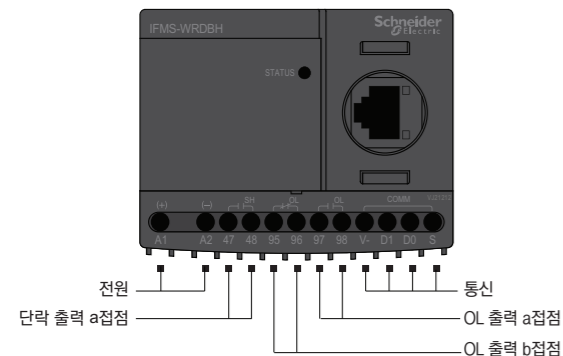
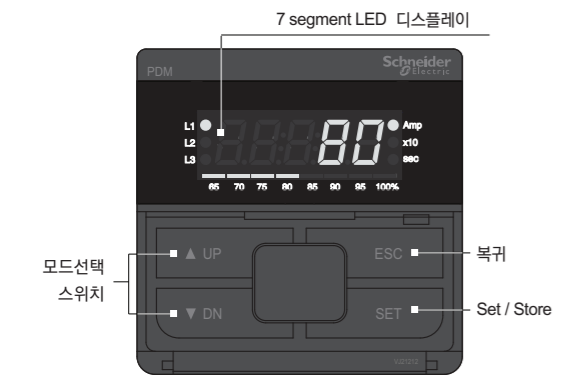
각 상의 표시

- 과전류, Stall 및 Jam 동작시에는 제일 높은 전류의 상을 표시
- 저전류와 전류 불평형으로 동작시에는 제일 낮은 전류의 상을 표시
- 결상 동작시 결상된 상을 표시
- 운전중에는 상 표시와 그 상의 전류를 표시

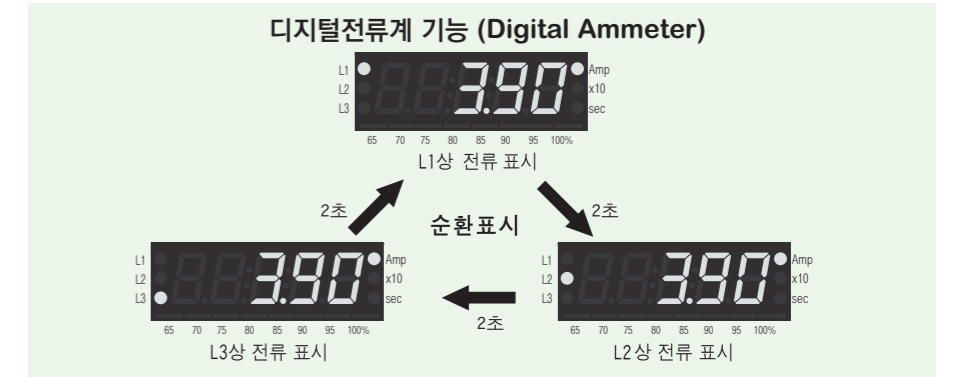
Amp : Ampere로 전류를 나타낼 때 LED가 ON이 됩니다.

× 10 : 표시할 전류가 999 Ampere이상이 될때 ON이 되어 10배의 전류를 나타내게 되고, 운전시간 설정시에 10시간 단위로 설정되며 이 LED가 ON이 됩니다.

Sec : Second(초)로 시간을 나타낼 때 ON이 됩니다.



3상 디지털전류계 기능

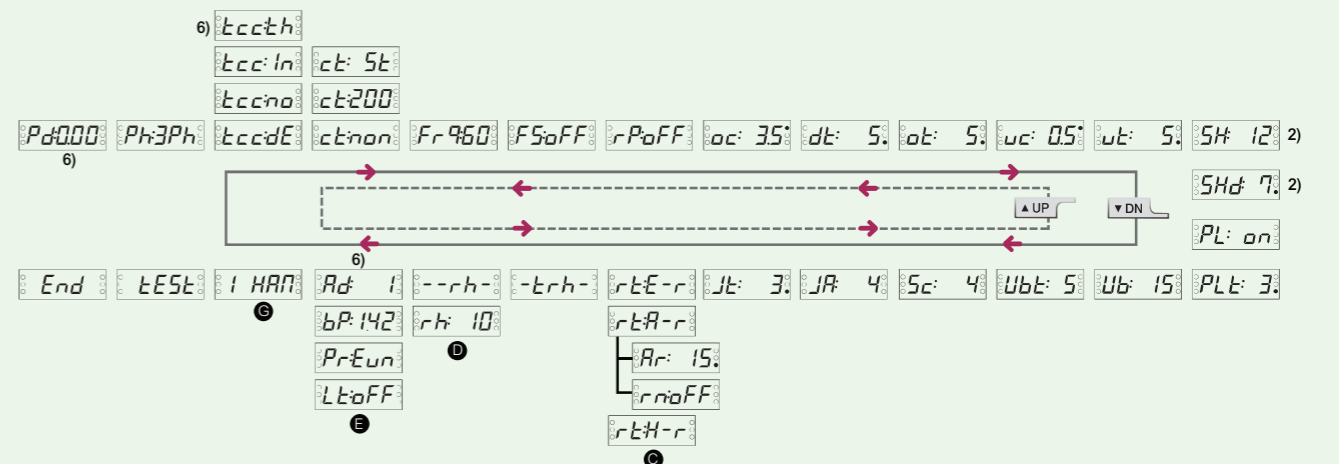


※ 운전중 SET 버튼을 한번 누르면 자동순환표시 대신 수동순환표시로 되며 수동순환모드에서는 SET(store) 버튼을 한 번 누를때마다 위의 순서대로 순환하므로 필요시 어느 한 상의 전류를 고정시켜 집중관리가 가능합니다.
 ※ ESC 버튼을 한번 누르면 자동순환표시로 되돌아갑니다.

버튼표시	기능설명
▲ UP ▼ DN	UP 또는 DN 버튼을 눌러 설정하려고 하는 메뉴를 찾습니다. 메뉴는 설정순서 및 표시의 설명을 참조합니다.
SET	SET 버튼을 한번 눌러 설정을 시작한다는 신호를 계전기에 보냅니다. 이때 설정하고자 하는 숫자나 문자가 깜박거리기 시작합니다. 이는 설정이 가능하다는 것을 알리는 신호입니다.
▲ UP ▼ DN	UP 또는 DN 버튼을 눌러 설정하려고 하는 숫자나 문자를 찾습니다.
SET	설정하려고 하는 문자나 숫자가 표시되면 SET 버튼을 눌러 계전기에 기억시킵니다. 깜박이던 문자나 숫자가 멈춘다. 설정이 기억 되었음을 의미합니다.
ESC	ESC 버튼을 누르면 전류 표시로 돌아갑니다. 설정이 끝나고 ESC 버튼을 누르지 않고 50초가 경과하면 자동으로 전류 표시로 돌아갑니다.

※ 동작이력(Fault History) 확인 : 전류순환표시에서 ESC 버튼을 5초 이상 누르면 가장 최근 동작 원인과 동작상의 전류 또는 동작 상이 표시되며, DN 버튼을 다시 누르면 DN 버튼을 누를 때마다 R상, S상, T상, (지락전류)가 차례로 표시되며, 그 이전 동작이력을 확인하려면 DN 버튼을 다시 누르면 동작 정보가 표시됩니다. 동작 정보가 표시되는 동안 Bar graph는 가장 최근 동작 내용 표시동안에는 100% LED만 켜지고, 그 이전 동작 내용 표시 동안에는 95%와 100% LED 2개가 켜지며, 가장 오래된 동작 내용이 표시되는 동안에는 90%, 95%, 그리고 100% LED 3개가 켜집니다. 동작이력 확인 도중에 ESC를 짧게 누르면 전류순환표시로 전환되며, UP 또는 DN 버튼을 누르면 고장 전류 표시일 때는 좌측 L1, L2, L3 LED중에 해당 상의 LED가 표시되며, 다른 고장 정보 표시에는 고장 항목 정보가 함께 표시됩니다. 고장이력은 최대 3개까지 저장되며, 3개가 초과되면 가장 오래된 고장이력이 지워집니다.

● 설정순서



기능설정순서 및 설정 메뉴

순서	설정 내용	표시	내용	Default
1	Password		사용자 이외의 사람이 설정값을 변경하는 것을 막기 위해 설정하는 비밀번호입니다. 분실하면 설정변경이 불가능하기 때문에 반드시 필요한 경우에만 사용하는 것이 편리합니다. 000으로 설정하면 설정변경시 비밀번호를 체크하지 않습니다.	
2	단상 3상 선택		3상의 경우에는 Ph:3Ph를, 단상에 사용할 경우에는 Ph:1Ph를 설정하여 사용해야 합니다. 단상을 선택하면 역상,결상 및 불평형 기능과 선택이 없어집니다.	
3	동작특성		전류-시간 동작특성(Time-Current Characteristic)으로 dE는 Definite로 정한시를, In은 Inverse로 반한시를, th는 Thermal Inverse로 열축적 반한시를 의미하며 no를 선택하면 과전류는 보호기능만 정지되며, 다른 모든 보호기능은 정상적으로 동작합니다. 이들 동작 특성에 대해서는 별도의 설명을 참조하십시오.	
4	CT비율		외부 CT 비율을 선택하는 것으로 정한시를 사용할 경우 80A이상, 반한시 사용의 경우에는 32A이상에서 외부 CT를 사용하며, CT의 1차 전류를 설정합니다. 즉, 200:5 CT를 사용하는 경우 200을 설정하며, 최소전류 이하 적은 전류에 사용할 경우 CT에 전선을 감아서 사용할 때에는 CT를 통과한 수가 두 번일 때에는 2를 5번일 경우에는 5를 설정하고 없을 경우에는 non을 설정합니다.	
5	기본주파수		계통 기본주파수로 50 또는 60을 선택합니다.	
6	Fail Safe		Fail Safe기능선택으로 조작전원이 인가되면 OL(과부하)출력접점이 a는 b로, b는 a로 전환되며 동작(트립)되면 원상으로 되돌아갑니다. 이 기능을 선택할 경우에는 ON을 선택하면 됩니다. oFF를 선택하면 OL 점점의 변화는 없고 동작시에만 상태가 바뀝니다. 용어설명 참조.	
7	역상		역상(Reverse Phase)기능의 여부를 설정하는 것으로 on하면 역상기능이 있는 것입니다. oFF를 설정하면 역상이 입력되어도 동작하지 않습니다. 단상으로 선택하면 이 메뉴는 나타나지 않습니다. 모터를 고장하고 사용하는 곳에서는 oFF에 설정하고 사용하는 것을 권장합니다.	
8	과전류 설정		Over Current로 원하는 과전류 값을 설정합니다. 단, 설정된 부족전류(uc:xx) 설정 이하로는 설정이 되지 않습니다.	
9	기동 지연 시간		기동중 과전류, 부족전류, Stall과 Jam기능의 동작을 정지시키는 시간의 설정입니다. 단, 결상과 역상은 설정 시간내에도 동작합니다. 기동시에만 작용하며 한 번 지나가면 다시 시작하지 않습니다.	
10	동작시간		정한시(tcc:dE)를 사용하면 과전류 상태에서 동작시간을 설정하며, 반한시(tcc:In,th)를 선택하면 동작 특성곡선(Class-cLs)을 선택하도록 되고 선택한 특성곡선에 의해 동작합니다.	
11	저전류 설정		저전류-부족전류(Under Current)를 설정하는 것으로 무부하 전류에 설정하면 됩니다. 과전류 이상의 설정은 되지 않습니다.	
12	저전류 동작시간		저전류 동작시간(Under Current Operating Time)으로 설정된 저전류 이하의 전류가 흐르면 동작하는 시간을 설정합니다. 저전류 설정을 oFF에 설정하면 이 메뉴는 나타나지 않습니다.	
13	단락 전류		보호를 원하는 단락 전류를 과전류 설정의 배수로 설정합니다. 설정된 전류이상의 전류가 흐르면 0.05초에 동작합니다.	
14	단락 동작 지연 시간		모터가 기동시 기동 전류에 의해 계전기가 동작하는 것을 지연시키는 시간을 설정합니다. 설정된 시간은 모터를 기동할 때에만 적용됩니다.	
15	결상		Phase Loss(Single Phasing-결상) 보호기능의 설정으로 보호를 원하면 PL: On을 선택하면 됩니다. 단상으로 선택하면 이 메뉴는 나타나지 않습니다.	
16	결상 동작 시간		결상 동작시간(Phase Loss Operating Time)으로 결상이 발생 했을 때 동작하는 시간을 0.5~5초까지 선택할 수 있습니다. PL:oFF를 선택하거나 단상으로 선택하면 이 메뉴는 나타나지 않습니다.	
17	불평형		전류 불평형(Unbalanced Current)을 %로 설정합니다. 이 기능이 필요 없을 경우에는 oFF에 설정합니다. 단상으로 선택하면 이 메뉴는 나타나지 않습니다. 불 평형율 = (최대 상전류-최소 상전류)/최대 상전류×100%	

기능설정순서 및 설정 메뉴

순서	설정 내용	표시	내용	Default
18	불평형 동작시간		불평형 동작시간으로 1~10초까지 설정 가능합니다. Ub:oFF이거나 단상으로 선택하면 이 메뉴는 나타나지 않습니다.	
19	Stall		기동중 구속전류(Stall Current)설정으로 과전류 설정(oc:xx)값의 배수로 설정합니다. 기동시에만 적용되며 기동지연시간(D-Time)이 끝난후 0.5초 이내에 동작합니다. D-Time이 0이면 이 메뉴는 나타나지 않습니다.	
20	Jam		운전중 구속(Jam)으로 과전류 설정(oc:xx)의 배수로 설정하며 운전중 급격한 부하의 증가가 발생했을 때 보호하는 기능입니다.	
21	Jam 동작시간		Jam 동작시간(Jam Operating Time)으로 운전중 Jam이 발생했을 때 동작시간을 설정합니다.	
22	복귀방법		전기적 복귀(Electric Reset)로 EOCR에 공급한 전원을 차단하면 복귀하는 방법으로 원방에서 복귀가 가능하므로 원방 복귀라고도 합니다.	
			수동복귀(Manual Reset)로 EOCR의 전면에 있는 ESC버튼으로만 복귀가 가능합니다. 동작원인을 확인하고 복귀시켜야 하는 경우에 사용합니다.	
			자동복귀(Auto-Reset)로 EOCR동작후 설정한 시간에 자동으로 복귀시키는 메뉴입니다. 0.5초~20분까지 설정이 가능합니다. 역상, 결상, Stall 및 Jam으로 동작하면 자동복귀 하지 않습니다.	
23	재기동제한		자동복귀를 선택하고 사용할 경우 연속적인 기동은 기동전류에 의해 발생하는 열이 모터에 축적되어 모터의 소손으로 발전될 가능성이 있어 30분 이내에 재기동이 가능한 횟수를 정하는 것으로 과도한 열의 축적을 방지 하는 목적에 사용됩니다. oFF, 1~5회까지 선택할 수 있습니다.	
24	총 운전 시간		EOCR을 설치하고 최소 감지전류 이상이 흐르면 운전시간이 누적 되어 총 99,999시간까지 적산됩니다. 최소 표시시간은 1시간 단위입니다. 운전중 이 메뉴에 들어가면 -trh- 과 누적시간을 1초 간격으로 보여주고 ESC를 누르면 메뉴표시로 돌아갑니다. 표시중에 문제가 발생하면 우선적으로보호기능이 작동하여 트립하게 됩니다. 적산된 시간은 지우거나 설정이 불가능합니다.	설정 메뉴 아님
25	운전시간 표시		-rh-와 운전시간을 반복하여 보여줍니다. 모터가 정지시 설정하면 운전시간이 삭제되고 다시 설정하면 운전시간이 설정되고 ALo:to로 설정하면 설정시간이 지나면 07-08점점의 출력이 나옵니다.	설정 메뉴 아님
26	운전시간		모터 운전중에는 표시되지 않으며 모터 정지시에 oFF를 선택하면 누적된 운전시간이 지워집니다. 10시간 단위로 9990 시간까지 설정 가능합니다	
27	통신		Modbus 슬레이브 주소로 1~247까지 설정 가능합니다	
			통신 속도를 설정하는 것으로 1.2Kbps, 2.4Kbps, 4.8Kbps, 9.6Kbps, 19.2Kbps 및 38.4Kbps중 하나를 선택합니다.	
			통신 Parity설정으로 odd, even 및 non중 하나를 선택하여 설정합니다.	
			통신 Time Out으로 여기에서 정한 시간내에 Host에서 데이터 요청이 없으면 통신 두절로 판단하고 경고를 발하게 되는 시간을 설정 합니다. 1~999초까지 설정이 가능합니다. oFF를 선택하면 통신 두절을 감시하지 않습니다.	
28	시험		모터 정지시 이 메뉴를 선택하면 tEst가 깜빡이면서 3초 후 설정된 O-Time을 Countdown 후 End 표시를 하며 출력은 트립상태가 됩니다. ESC를 누르면 전류 표시로 돌아갑니다. 모터가 운전 상태일 경우에는 트립을 방지하기 위해서 이 메뉴는 나타나지 않습니다.	설정 메뉴 아님
29	완료		이것은 설정 메뉴가 아니고 tEst의 경우 완료를 표시하는 것입니다. 이것도 동작이력에 저장됩니다.	설정 메뉴 아님

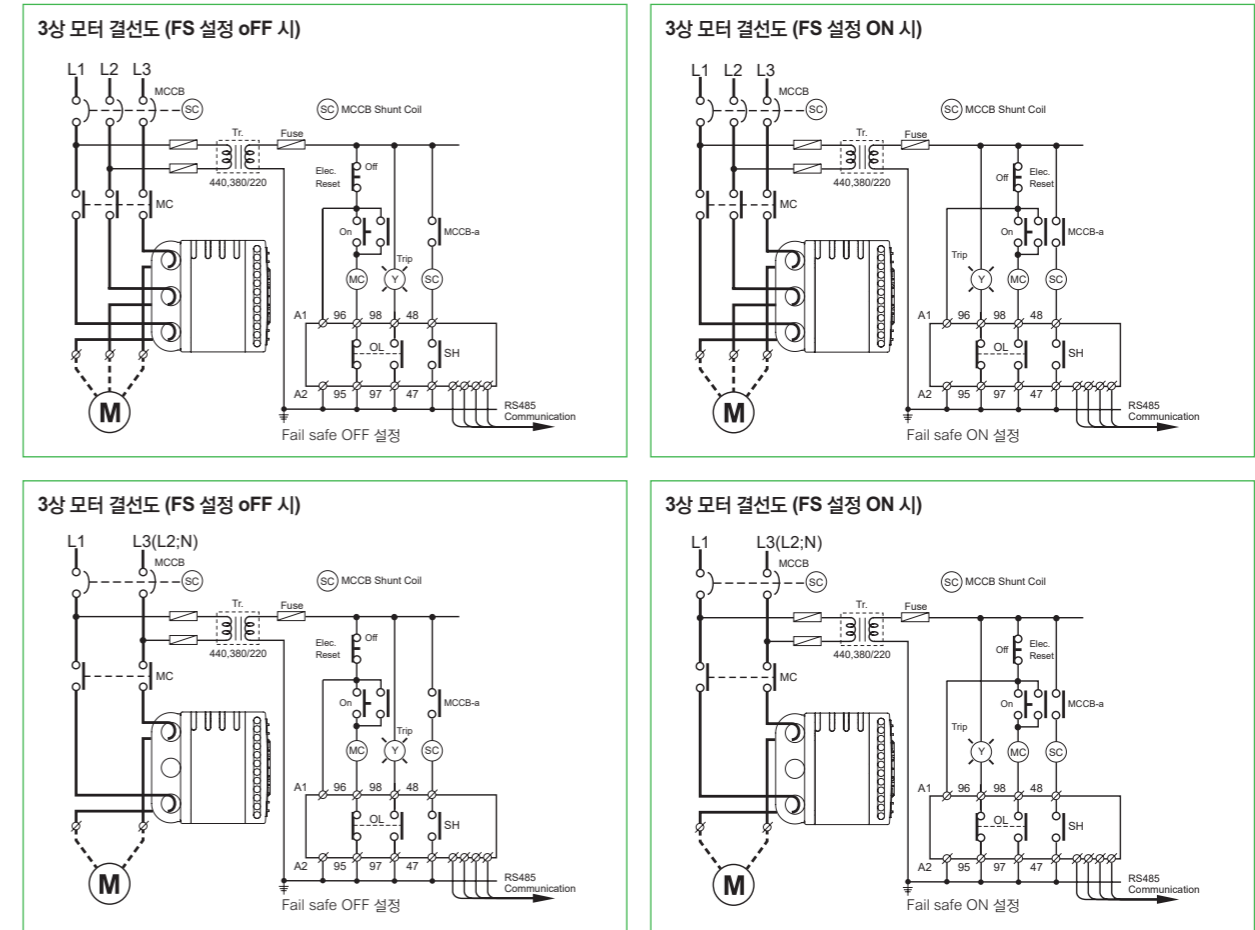
* 운전중 설정을 변경할 경우에는 위 순서의 7번항까지는 운전중 설정이 되지 않음.

동작원인표시 및 확인방법

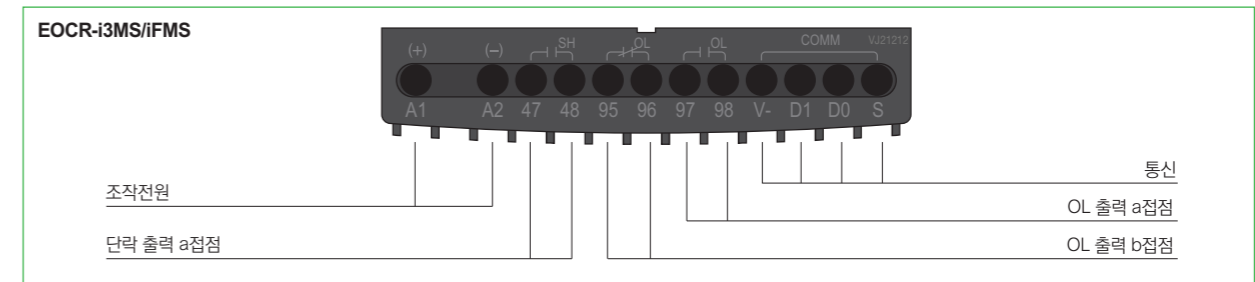
트립이 발생하면 고장원인과 각 상의 전류계측값을 저장하고, 표시합니다. 고장정보는 3회까지 저장이 되며 모터가 정지 중이거나 운전 중에 검색이 가능합니다.

동작 표시 (트립 Indication)					
동작 (트립)			동작 시에 UP/DN 버튼을 눌러 각상의 전류를 확인 가능		
동작 원인	표시	표시 내용	L1 LED 켜짐	L2 LED 켜짐	L3 LED 켜짐
과전류		과전류로 동작한 가장 높은 상 전류와 상을 표시합니다.			
결상		결상된 상을 표시합니다.			
역상		역상으로 동작하였습니다.			
Stall		기동중 구속으로 동작한 가장 높은 상전류와 상을 표시합니다.			
Jam		운전중 구속으로 동작한 가장 높은 상전류와 상을 표시합니다.			
단락		단락으로 동작한 가장 높은 상전류와 상을 표시합니다.			
불평형		불평형률이 가장 큰 상전류와 상을 표시합니다.			
부족 전류		부족 전류로 동작한 가장 낮은 상 전류와 상을 표시합니다.			
기동 제한		기동 제한 회수가 넘어 재기동이 불가능함을 표시합니다.	UP/DN은 동작하지 않으며, 제어전원을 oFF하거나 ESC 버튼을 눌러야 해제됩니다.		

결선도 예시

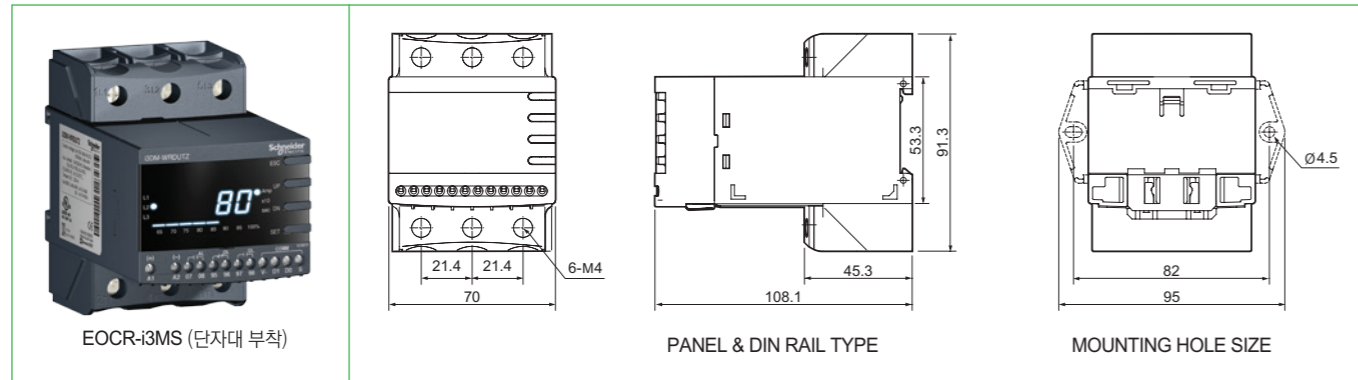
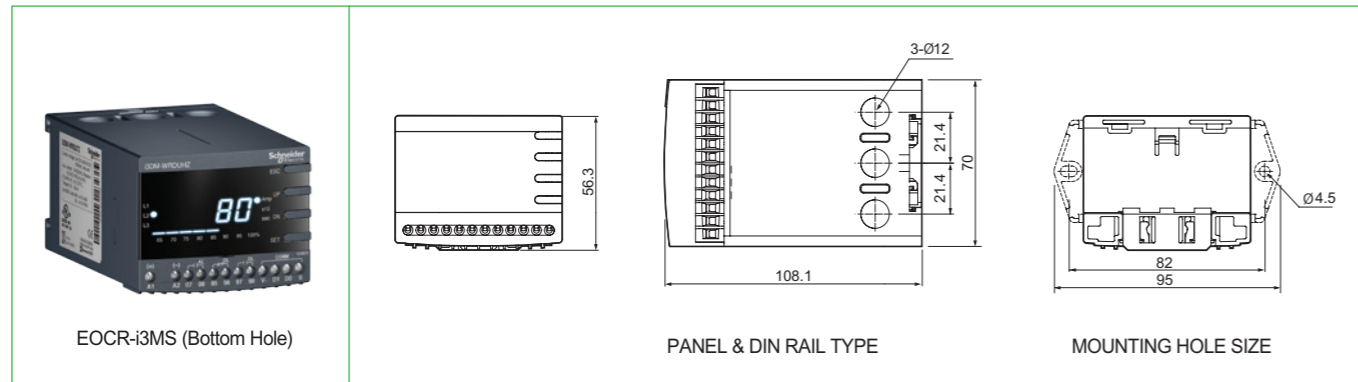
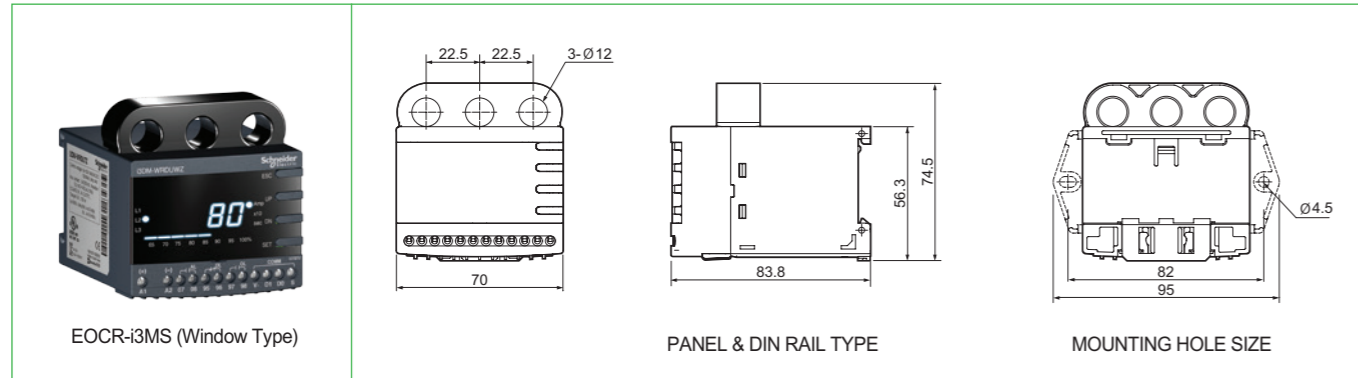


입출력 단자 구성도



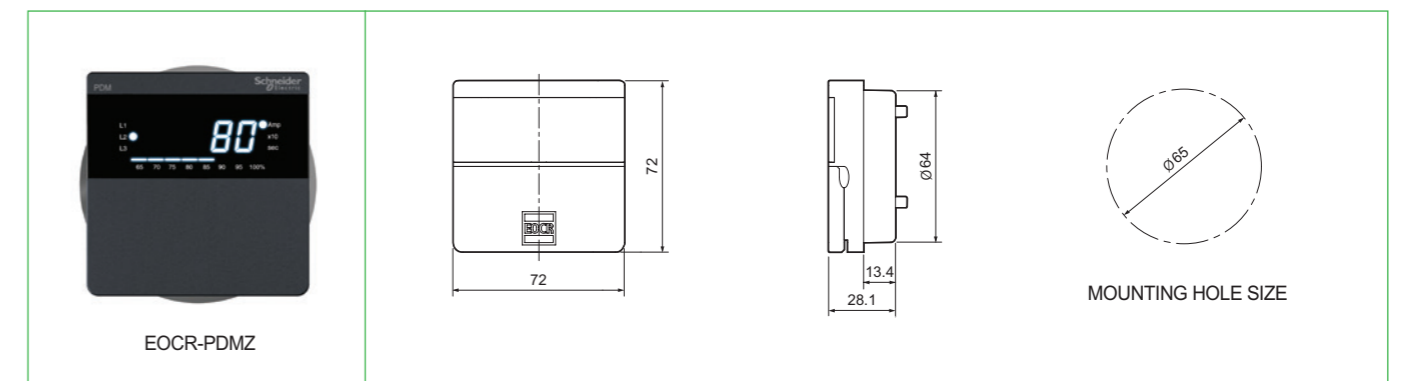
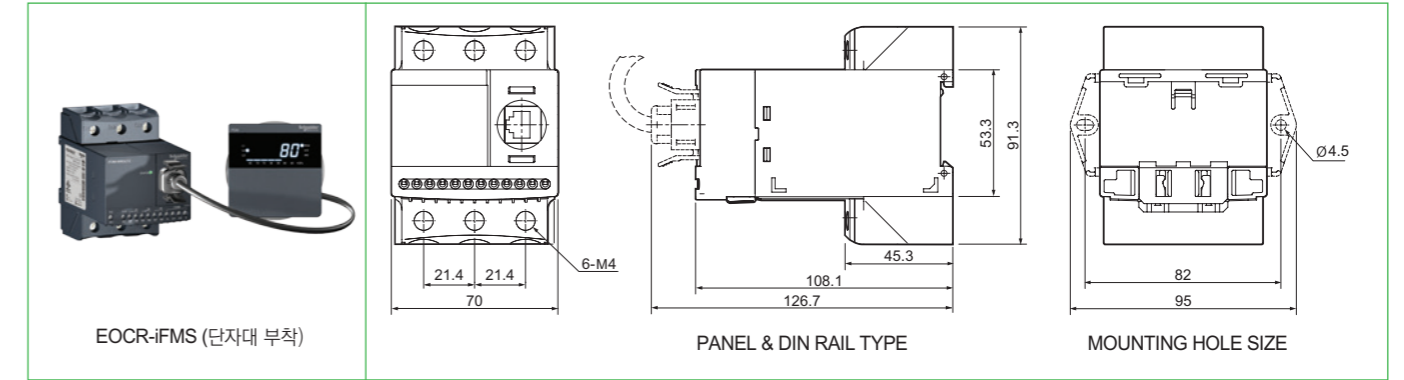
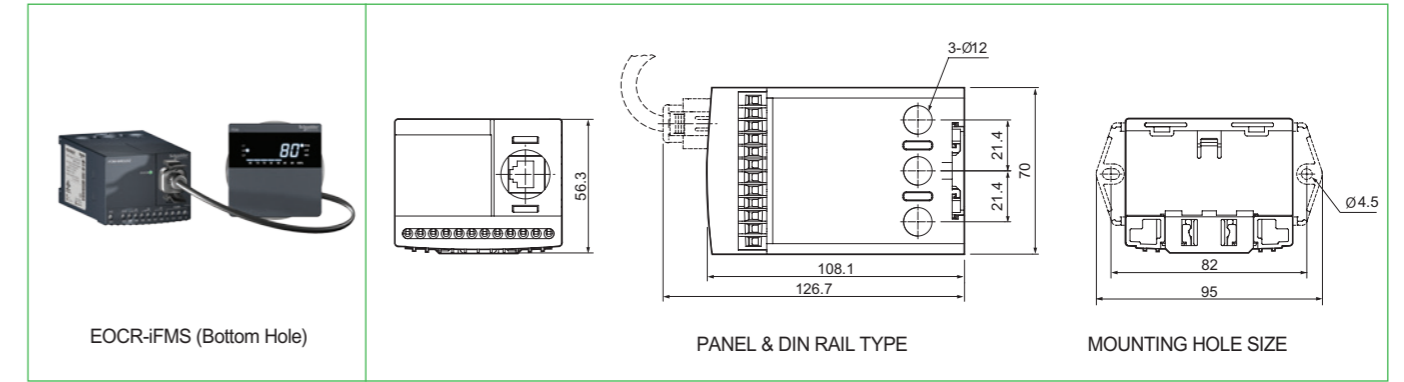
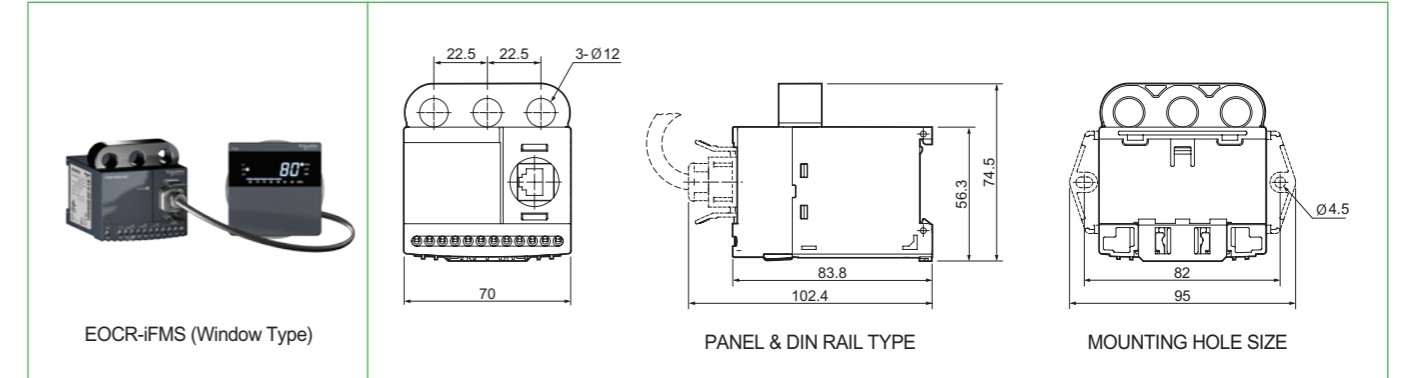
EOCR-i3MS/iFMS

치수도



EOCR-i3MS/iFMS

치수도



EOCR-i3MS/iFMS

주문사양

Reference	CT 구조	전류범위[A]	출력접점	조작전원		비고	
				전압	주파수		
 Window CT  Bottom CT  Terminal	WRDBWZ	Window Hole	0.5 ~ 20A	OL: 1NO+1NC SH: 1NO	DC/AC 24V	-	
	WRDBHZ	Bottom Hole					
	WRDBTZ	Terminal					
	WRDUWZ	Window Hole	0.5 ~ 20A	OL: 1NO+1NC SH: 1NO	AC/DC 100~240V	50/60Hz	
		WRDUHZ					Bottom Hole
		WRDUTZ					Terminal

Reference	CT 구조	전류범위[A]	출력접점	조작전원		비고	
				전압	주파수		
 Window CT  Bottom CT  Terminal	WRDBWZ	Window Hole	0.5 ~ 20A	OL: 1NO+1NC SH: 1NO	DC/AC 24V	-	
	WRDBHZ	Bottom Hole					
	WRDBTZ	Terminal					
	WRDUWZ	Window Hole	0.5 ~ 20A	OL: 1NO+1NC SH: 1NO	AC/DC 100~240V	50/60Hz	
		WRDUHZ					Bottom Hole
		WRDUTZ					Terminal

Reference	사양	비고
	CABLE- RJ45-00H	0.5M
	CABLE- RJ45-001	1M
	CABLE- RJ45-01H	1.5M
	CABLE- RJ45-002	2M
	CABLE- RJ45-003	3M

기타 다른 케이블 길이는 특별 주문 가능합니다.

EOCR-i3MS/iFMS

주문방법

EOCR-i3DM을 주문할 경우

i 3 M S - W R D U W Z

① ② ③ ④

① 전류범위	WR	0.5~20A
② 출력접점형태	D	OL: 1NO+1NC, SH: 1NO
③ 조작전원/주파수	B	DC/AC 24V
	U	AC/DC 100~240V
④ CT 형태	W	Window 관통형
	H	Bottom 관통형
	T	Terminal 형

Cable을 주문할 경우

C A B L E - R J 4 5 - 0 0 1

① ②

① Cable 접속 사양	RJ45	
② Cable 길이	00H	0.5M
	001	1M
	01H	1.5M
	002	2M
	003	3M
	기타	주문사양(400M 까지 가능)

EOCR-iFMS를 주문할 경우

i F M S - W R D U W Z

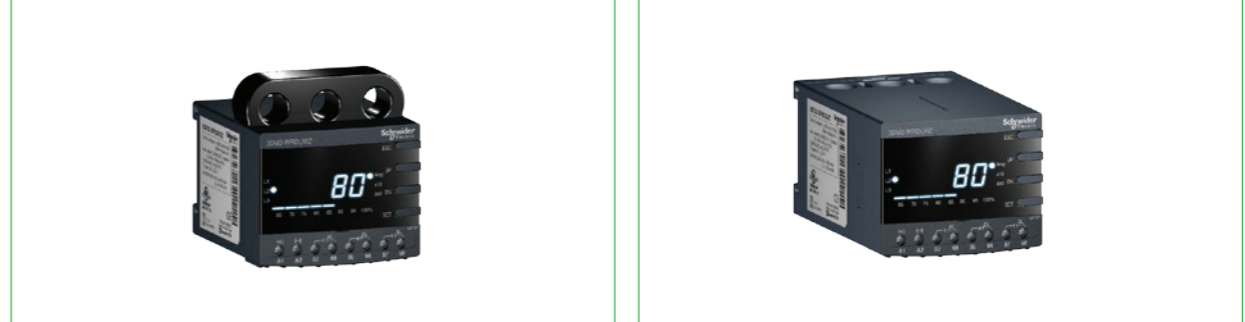
① ② ③ ④

① 전류범위	WR	0.5~20A
② 출력접점형태	D	OL: 1NO+1NC, SH: 1NO
③ 조작전원/주파수	B	DC/AC 24V
	U	AC/DC 100~240V
④ CT 형태	W	Window 관통형
	H	Bottom 관통형
	T	Terminal 형

※ iFMS에는 디스플레이가 포함되어 있습니다.
 ※ Cable-RJ45-xxx은 별도로 주문하셔야 합니다.
 ※ 온도센서 타입이 필요한 경우 아래와 같이 주문하셔야 합니다. (T 추가, iFMS 만 해당)
 iFMS-WRDUWZ -> iFMST-WRDUWZ

EOCR-3DM2/FDM2

EOCR-3DM2 패널내장형



EOCR-FDM2 패널매입형



EOCR-3DM2 패널내장 · 단자대형



EOCR-FDM2 패널매입 · 단자대형



주요 특징

- 향상된 계측 정밀도(1% Class)
- 고조파 왜율측정(THD) 및 경보 출력
- 온/습도 센서 내장(별도 사양)
- 보호 기능 : 과전류, 부족전류, 결상, 역상, 불평형, 기동중 구속, 운전중 구속 기능
- 경보 기능, 운전시간 저장기능, 고장원인 저장기능, 재기동 제한기능, Fail Safe기능
- 모니터링 기능 강화 : 3상 전류, 경보 및 동작 원인
- Bar graph 표시기능
- 3상 및 단상 겸용
- 3상 전류 순환표시 기능
- FDM2인 경우 표시 창을 떼어내도 보호기능과 동작에 문제 발생안함.
- RoHS 적용

EOCR-3DM2/FDM2

보호기능

항 목	동작 조건 / 설정 범위	동작 시간
과전류	외부 CT 없이 - 정한시 : 0.5~80A, 반한시 : 0.5~32A 저전류 설정 이하는 설정 안됨.	정한시 : 0.2~30초 설정가능 반한시(In & th) : 1~30 Class
저전류	0.5~79A. 과전류 설정 미만으로 설정이 가능	정한시 : 0.5~30초 설정가능
결 상	동작 여부 설정가능	0.5~5초 설정가능
역 상	동작 여부 설정가능	0.15초 이내
Stall	과전류 설정의 배수로 설정함. 기동 중에만 적용됨. 2~8배, 과전류 설정×Stall이 250A 초과하여 설정 불가능	D-Time 경과 후 0.5초 이내
Jam	과전류 설정의 배수로 설정함. 운전 중에만 적용됨. 1.5~5배, 과전류 설정×Jam이 250A 초과하여 설정 불가능	0.2~10초 설정가능
불평형	전류 불평형율%=(최대 상전류-최소 상전류)/최대 상전류×100 10~50% 설정 가능	1~10초 설정가능

보조기능

3상/단상 선택	선택에 의해 다른 조작 없이 3상 또는 단상 모터에 사용 가능
동작 특성 선택	정한시/반한시를 사용자의 임의로 선택하여 사용 가능
CT 비율 선택	60A 이상의 대형 모터 또는 0.5A 이하의 소형 모터에 사용할 때에도 실전류를 표시
Fail Safe 선택	계전기의 조작전원의 인가 또는 계전기의 이상을 체크하는 기능으로 선택 사용 가능
경보	과전류로 동작하기 전에 사전 경보를 출력하여 트립을 방지하는 기능 또는 선택에 의해 여러가지로 사용이 가능한 기능 (경보(Alert) 동작 특성 표를 참조하여 사용하면 편리함)
총 운전시간 저장	총 운전한 시간이 누적되어 저장되는 기능으로 삭제 또는 변경이 불가능
운전시간	설정 또는 삭제가 가능한 운전 시간 저장기능으로 설정한 시간이 지나면 확인이 가능한 기능
복귀 방법 선택	수동/자동/전기적 복귀 선택기능
동작 이력 저장	최근에 동작한 원인과 동작시의 전류를 3회까지 저장하고 운전 중에도 확인이 가능한 기능
재기동 제한	자동 복귀를 설정했을 경우 30분내에 자동으로 복귀하는 횟수를 제한하는 기능
THD 측정	기본파의 16주기까지 전조파왜율을 분석하여 설정값을 벗어날 경우 경보 출력하는 기능
온/습도 센서 선택	디스플레이 뒷면에 온습도 센서가 내장되어 판넬 내부의 온습도를 모니터링하고 PT100 센서와 4~20mA input 가능한 기능

EOCR-3DM2/FDM2

정격사양

기능 및 특성		정격사항	
과전류	정격전류 조정범위(A)	정한시 : 0.5~80A. 80A 이상 : 외부 CT 사용	
		반한시 : 0.5~32A. 32A 이상 : 외부 CT 사용	
저전류	정격전류 조정범위(A)	0.5~과전류 설정치 이하 또는 oFF(적용하지 않을 때)	
동작 시간특성		정한시(Definite)/반한시(Inverse)	
시간설정	기동지연(dt)	0~200초	
	과전류/정한시 동작시간(ot)	0.2~30초	
	과전류/반한시 특성곡선(cs)	1~30 Class	
	저전류/동작시간(ut)	0.5~30초	
	자동복귀 시간	0.5초~20분	
허용오차		±1%, ±0.2A	
제어전원	전압	100~240VAC/DC(85%~110%, Free Voltage), 24VAC/DC	
	주파수	50/60Hz	
	소비전력	5VA (3W) 이하	
출력접점	용량	3A/250VAC 저항부하	
	구성	과전류 : 1a1b, 경보 또는 부족전류 : 1a	
표시기능	7 Segment LED	3상 전류표시, 트립 원인 표시, 설정값 표시 및 설정항목 표시	
	Bar graph	65~100%	
취부방식		Panel 내장형/Din Rail(3DM2), Panel 매입형(FDM2)	
절연저항	회로와 외함	DC 500V 10MΩ 이상	
	회로와 외함	2kV, 50/60Hz, 1 Min	
절연내압	점점 상호간	1kV, 50/60Hz, 1 Min	
	회로간	1.5kV, 50/60Hz, 1 Min	
Electrostatic Discharge(ESD)	IEC61000-4-2	Level 3 : Air Discharge : ±8kV, Contact Discharge : ±6kV	
Radiated Disturbance	IEC61000-4-3	Level 3 : 10V/m, 80~1000MHz	
Conducted Disturbance	IEC61000-4-6	Level 3 : 10V, 0.15~80MHz	
EFT/Burst	IEC61000-4-4	Level 3 : ±2kV, 1 Min	
Surge	IEC61000-4-5	Level 4 : 1.2×50μs, ±4kV(0°, 90°, 180°, 270°)	
Emission	CISPR11	Class A(Conducted and Radiated)	
사용환경	온도	저장(Store) : -40℃~+85℃	
		운전(Operation) : -20℃~+60℃	
	습도	30~85% RH(결로가 없는 상태)	
치수	Window Type	70W×74.5H×83.8D	
	Bottom Hole Type	70W×56.3H×108.1D	
중량		3DM2	FDM2
	Window Type	258g	243g
	Bottom Hole Type	292g	276g
	PDM(Cable-3M 기준)	-	125g(120g)

과전류 동작시간 특성곡선

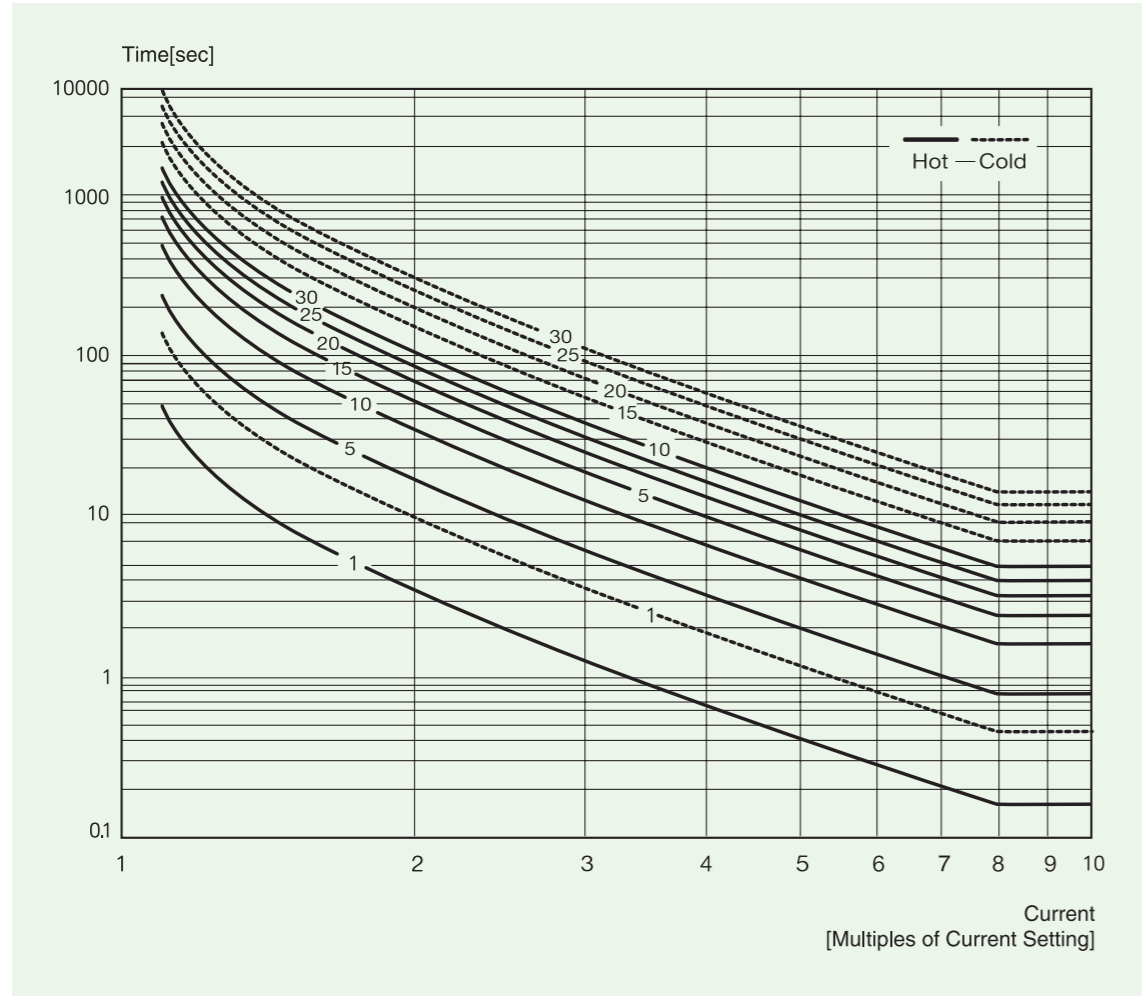


표1. 과전류보호 반환시 동작특성 (0.5~32A)

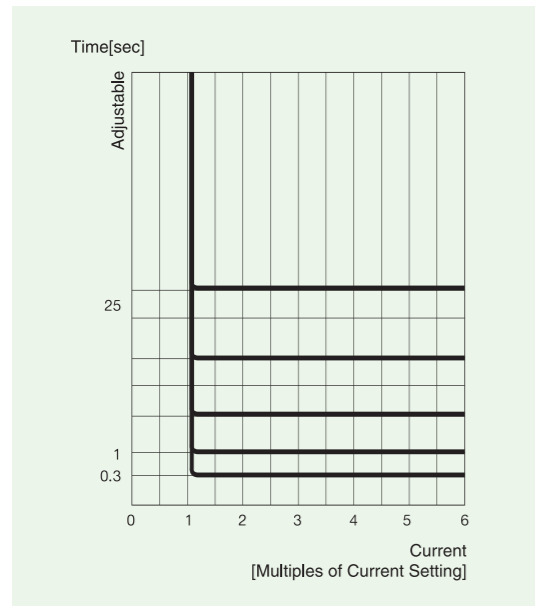
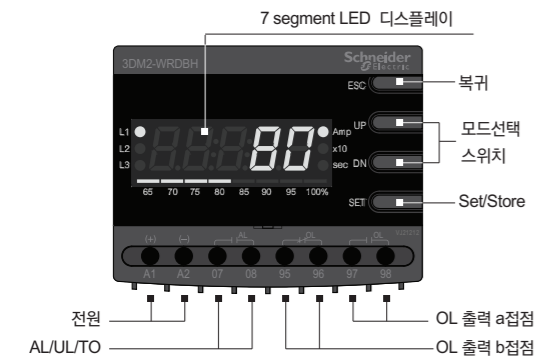


표2. 과전류보호 정한시 동작특성곡선

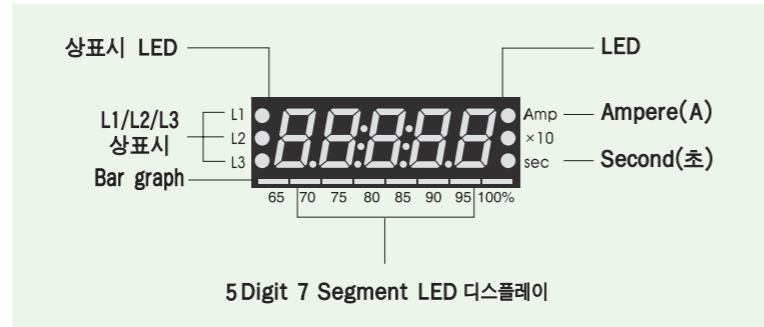
전류설정범위표

설정 범위	CT 관통횟수	외부 CT 변류비	CT 설정	비고
0.25 ~ 3A	2	CT 조합 없음	ct: 2t	0.5A 이하 전류
0.1 ~ 1.2A	5	CT 조합 없음	ct: 5t	0.5A 이하 전류
0.5 ~ 32A	1	CT 조합 없음	ct:non	반환시
0.5 ~ 80A	1	CT 조합 없음	ct:non	정한시
10 ~ 120A	1	100 : 5	ct: 100	
15 ~ 180A	1	150 : 5	ct: 150	
20 ~ 240A	1	200 : 5	ct: 200	
30 ~ 360A	1	300 : 5	ct: 300	
40 ~ 480A	1	400 : 5	ct: 400	
50 ~ 600A	1	500 : 5	ct: 500	
60 ~ 720A	1	600 : 5	ct: 600	
75 ~ 900A	1	750 : 5	ct: 750	
80 ~ 960A	1	800 : 5	ct: 800	

디스플레이 정면도



3상의 운전전류를 EOCR 전면에 설치된 5 Digit 7 Segment 디지털 모니터에 상 표시와 함께 2초 간격으로 자동순환 표시되는 디지털 3상 전류계 기능입니다.



7 Segment LED

제어판넬 어느 방향에서나 반사로 인한 사용자의 식별 오류를 없애기 위해 문자 크기가 크고 안정감을 주는 배경색을 적용하였습니다.

Bar graph

- OC(과전류 보호)설정 전류에 대한 현재의 운전전류의 비율을 나타내므로 모터의 부하상태를 알수 있습니다.
- OC설정을 모터의 정격전류로 하면 Bar graph가 표시하는 %는 모터의 부하율을 나타냅니다.
- 과전류 설정치에 대한 현재 흐르고 있는 전류의 비율을 표시, 즉, % 표시 = (현재의 전류/설정전류) × 100%
- 65%이하의 전류일 경우에 보이지 않습니다.
- 예를 들면, 과전류 설정을 4.5A로 했을 경우 흐르는 전류가 3.6A이면 80%까지의 LED가 켜지고, 2.92A 이하의 전류에서는 켜지지 않으며, 4.5A이상 이 흐르면 100%(빨간색)까지 켜져서 과부하 상태를 나타냅니다.

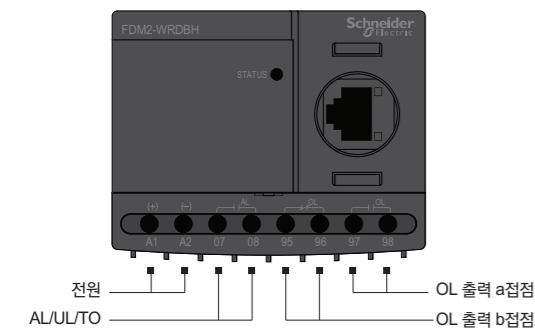
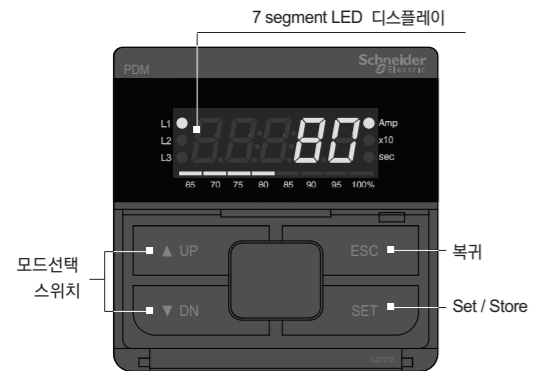
각 상의 표시

- 과전류, Stall 및 Jam 동작시에는 제일 높은 전류의 상을 표시
- 저전류와 전류 불평형으로 동작시에는 제일 낮은 전류의 상을 표시
- 결상 동작시 결상된 상을 표시
- 운전중에는 상 표시와 그 상의 전류를 표시

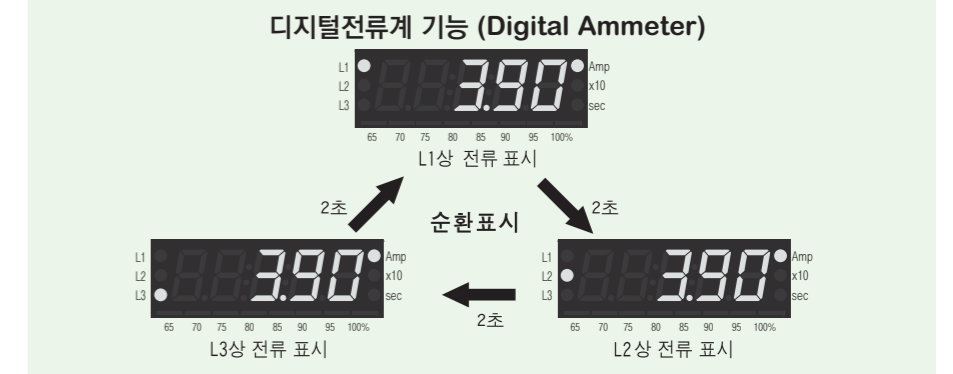
Amp : Ampere로 전류를 나타낼 때 LED가 ON이 됩니다.

× 10 : 표시할 전류가 999 Ampere이상이 될때 ON이 되어 10배의 전류를 나타내게 되고, 운전시간 설정시에 10시간 단위로 설정되며 이 LED가 ON이 됩니다.

Sec : Second(초)로 시간을 나타낼 때 ON이 됩니다.



3상 디지털전류계 기능



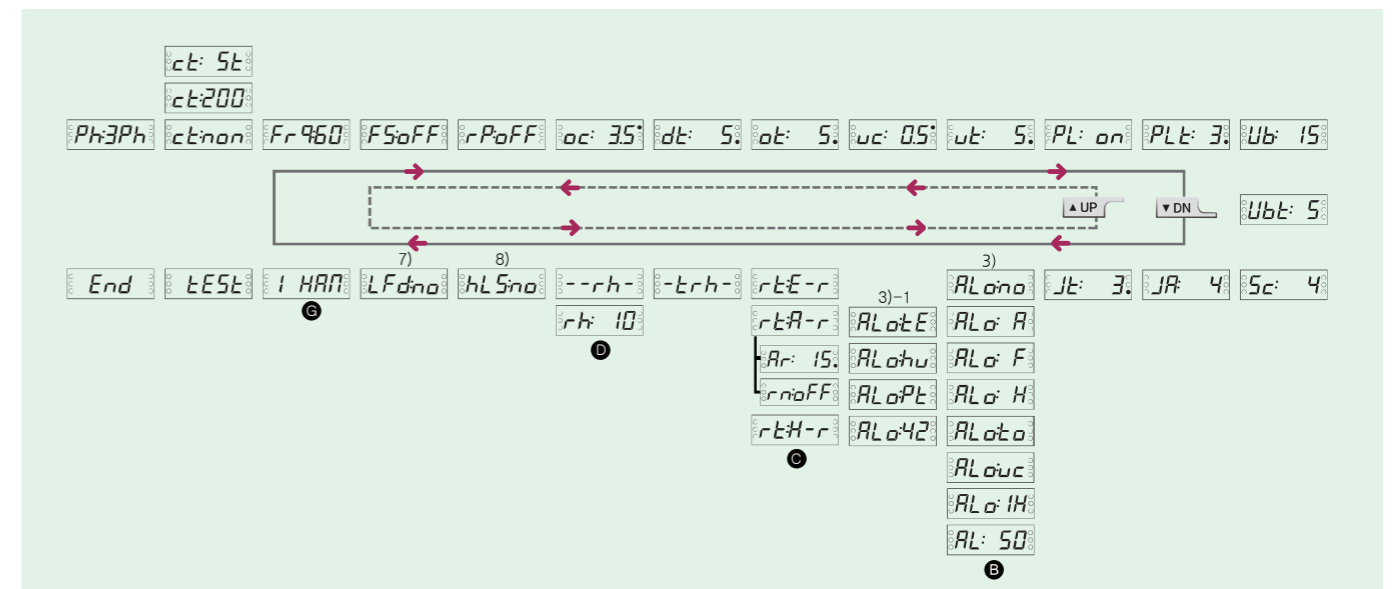
* 운전중 SET 버튼을 한번 누르면 자동순환표시 대신 수동순환표시로 되어 수동순환모드에서는 SET(store) 버튼을 한 번 누를때마다 위의 순서대로 순환하므로 필요시 어느 한 상의 전류를 고정시켜 집중관리가 가능합니다.
* ESC 버튼을 한번 누르면 자동순환표시로 돌아옵니다.

버튼스위치 역할 및 설정순서

버튼표시	기능설명
▲ UP ▼ DN	UP 또는 DN 버튼을 눌러 설정하려고 하는 메뉴를 찾습니다. 메뉴는 설정순서 및 표시의 설명을 참조합니다.
SET	SET 버튼을 한번 눌러 설정을 시작한다는 신호를 계전기에 보냅니다. 이때 설정하고자 하는 숫자나 문자가 깜박거리기 시작합니다. 이는 설정이 가능하다는 것을 알리는 신호입니다.
▲ UP ▼ DN	UP 또는 DN 버튼을 눌러 설정하려고 하는 숫자나 문자를 찾습니다.
SET	설정하려고 하는 문자나 숫자가 표시되면 SET 버튼을 눌러 계전기에 기억시킵니다. 깜박이던 문자나 숫자가 멈춥니다. 설정이 기억 되었음을 의미합니다.
ESC	ESC 버튼을 누르면 전류 표시로 돌아옵니다. 설정이 끝나고 ESC 버튼을 누르지 않고 50초가 경과하면 자동으로 전류 표시로 돌아옵니다.

* 동작이력(Fault History) 확인 : 전류순환표시에서 ESC 버튼을 5초 이상 누르면 가장 최근 동작 원인과 동작상의 전류 또는 동작 상이 표시되며, DN 버튼을 다시 누르면 DN 버튼을 누를 때마다 R상, S상, T상, (지락전류)가 차례로 표시되며, 그 이전 동작이력을 확인하려면 DN 버튼을 다시 누르면 동작 정보가 표시됩니다. 동작 정보가 표시되는 동안 Bar graph는 가장 최근 동작 내용 표시동안에는 100% LED만 켜지고, 그 이전 동작 내용 표시 동안에는 95%와 100% LED 2개가 켜지며, 가장 오래된 동작 내용이 표시되는 동안에는 90%, 95%, 그리고 100% LED 3개가 켜집니다. 동작이력 확인 도중에 ESC를 짧게 누르면 전류순환표시로 전환되며, UP 또는 DN 버튼을 누르면 고장 전류 표시일 때는 좌측 L1, L2, L3 LED중에 해당 상의 LED가 표시되며, 다른 고장 정보 표시에는 고장 항목 정보가 함께 표시됩니다. 고장이력은 최대 3개까지 저장되며, 3개가 초과되면 가장 오래된 고장이력이 지워집니다.

● 설정순서



기능설정순서 및 설정 메뉴

순서	설정 내용	표시	내용	Default
1	단상·3상 선택	Ph:3Ph, Ph:1Ph	3상의 경우에는 Ph:3ph를, 단상에 사용할 경우에는 Ph:1ph를 설정하여 사용해야 합니다. 단상을 선택하면 역상, 결상 및 불평형 기능과 선택이 없어집니다.	Ph:3Ph
2	동작특성	tcc:dE, tcc:ln, tcc:ino	전류-시간 동작특성(Time-Current Characteristic)으로 dE는 Definite로 정한시를, ln은 Inverse로 반한시를, th는 Thermal Inverse로 열축적 반한시를 의미하며 no를 선택하면 과전류는 보호기능만 정지되며, 다른 모든 보호기능은 정상적으로 동작합니다. 이들 동작 특성에 대해서는 별도의 설명을 참조하십시오.	tcc:dE
3	CT비율	ct:non, ct:200, ct:2t, ct:5t	외부 CT 비율을 선택하는 것으로 정한시를 사용할 경우 80A이상, 반한시 사용의 경우에는 32A이상에서 외부 CT를 사용하며, CT의 1차 전류를 설정합니다. 즉, 200:5 CT를 사용하는 경우 200을 설정하며, 최소전류 이하 적은 전류에 사용할 경우 CT에 전 선을 감아서 사용할 때에는 CT를 통과한 수가 두 번일 때에는 2를 5번일 경우에는 5t를 설정하고 없을 경우에는 non을 설정합니다.	ct:non
4	Fail Safe	FS: on, FS:off	Fail Safe 기능선택으로 조작전원이 인가되면 OL(과부하)출력접점이 a는 b로, b는 a로 전환되며 동작(Trip)되면 원상으로 되돌아갑니다. 이 기능을 선택할 경우에는 ON을 선택하면 됩니다. OFF를 선택하면 OL 접점의 변화는 없고 동작시에만 상태가 바뀝니다. 용어설명 참조.	FS:off
5	역상	rP: on, rP:off	역상(Reverse Phase)기능의 여부를 설정하는 것으로 ON하면 역상기능이 있는 것입니다. OFF를 설정하면 역상이 입력되어도 동작하지 않습니다. 단상으로 선택하면 이 메뉴는 나타나지 않습니다. 모터를 고정하고 사용하는 곳에서는 off에 설정하고 사용하는 것을 권장합니다.	rP:off
6	과전류 설정	oc: 35	과전류(Over Current)로 원하는 과전류 값을 설정합니다. 단, 설정된 부족전류(uc:xx) 설정 이하로는 설정이 되지 않습니다.	oc: 50
7	기동 지연 시간	dt: 5	기동중 과전류, 부족전류, Stall과 Jam기능의 동작을 정지시키는 시간의 설정입니다. 단, 결상과 역상은 설정 시간내에도 동작하며 기동시에만 작용하며 한번 지나가면 다시 시작하지 않습니다.	dt: 5
8	동작시간	ot: 5, cLS: 5	정한시(tcc:dE)를 사용하면 과전류 상태에서 동작시간을 설정하며, 반한시(tcc:ln,th)를 선택하면 동작 특성곡선(Class-cLS)을 선택하도록 되고 선택한 특성곡선에 의해 동작합니다.	ot: 5
9	저전류 설정	uc: 0.5	저전류-부족전류(Under Current)를 설정하는 것으로 무부하 전류에 설정하면 됩니다. 과전류 이상의 설정은 되지 않습니다.	uc:off
10	저전류 동작시간	ut: 5	저전류 동작시간(Under Current Operating Time)으로 설정된 저전류 이하의 전류가 흐르면 동작하는 시간을 설정합니다. 저전류 설정을 off에 설정하면 이 메뉴는 나타나지 않습니다.	ut: 5
11	결상	PL: on, PL:off	Single Phasing-결상(Phase Loss) 보호기능의 설정으로 보호를 원하면 PL: ON을 선택하면 됩니다. 단상으로 선택하면 이 메뉴는 나타나지 않습니다.	PL: on
12	결상 동작 시간	PLt: 3	결상 동작시간(Phase Loss Operating Time)으로 결상이 발생 했을때 동작하는 시간을 0.5~5초까지 선택할 수 있습니다. PL:off를 선택하거나 단상 사용으로 선택하면 이 메뉴는 나타나지 않습니다.	PLt: 2
13	불평형	Ub: 15	전류 불평형(Unbalanced Current)을 %로 설정합니다. 이 기능이 필요 없을 경우에는 off에 설정합니다. 단상으로 선택하면 이 메뉴는 나타나지 않습니다. 불평형율=(최대 상전류-최소 상전류)/최대 상전류×100%	Ub: 50
14	불평형 동작시간	Ubt: 5	불평형 동작시간으로 1~10초까지 설정 가능합니다. Ub:off이거나 단상으로 선택하면 이 메뉴는 나타나지 않습니다.	Ubt: 5
15	Stall	Sc: 4	기동중 구속전류(Stall Current) 설정으로 과전류 설정(oc: xx)값의 배수로 설정합니다. 기동시에만 적용되며 기동지연시간(D-Time)이 끝난후 0.5초 이내에 동작합니다. D-Time이 0이면 이 메뉴는 나타나지 않습니다.	Sc: 4
16	Jam	JA: 4	운전중 구속(Jam)으로 과전류 설정값(oc:xx)의 배수로 설정하며 운전중 급격한 부하의 증가가 발생했을 때 보호하는 기능입니다.	JA: 4

기능설정순서 및 설정 메뉴

순서	설정 내용	표시	내용	Default
17	Jam 동작시간	Jt: 3	Jam 동작시간(Jam Operating Time)으로 운전중 Jam이 발생했을 때 동작시간을 설정합니다.	Jt: 5
18	경보	AL: 85, AL:off, AL: A, AL: F, AL: H	경보(Alert)설정으로 과전류 설정의 %로 설정합니다. 설정된 %이상의 전류가 감지되면 ALo:xx(경보출력) 설정형태에 따라 07-08단자에서 출력이 나옵니다. -41Page 참조 경보출력 형태(Alert Output)로 Ampere Relay를 의미하고, 전류가 감지되면 07-08이 불고 전류가 없으면 개방됩니다. Flickering의 의미로 출력부에 전등을 달면 전등이 깜박거린다는 뜻으로 설정 %이상의 전류가 흐르면 Close-Open을 반복하는 출력이 됩니다. Holdingng의 의미로 설정한 %이상의 전류가 흐르면 출력접점이 불고(Close) 전류가 내려가면 개방(Open)되는 출력입니다.	AL:off
19	복귀방법	rtE-r, rtH-r, rtA-r, Ar: 15, Ar:20n	전기적 복귀(Electric Reset)으로 EOCR에 공급한 전원을 차단하면 복귀하는 방법으로 원방에서 복귀가 가능하므로 원방 복귀라고도 합니다. 수동복귀(Manual Reset)으로 EOCR의 전면에 있는 ESC 버튼으로만 복귀가 가능합니다. 동작원인을 확인하고 복귀시켜야 하는 경우에 사용합니다. 자동복귀(Auto-Reset)으로 EOCR 동작후 설정한 시간에 자동으로 복귀시키는 메뉴입니다. 0.5초~20분까지 설정이 가능합니다. 역상, 결상, Stall 및 Jam으로 동작하면 자동복귀 하지 않습니다.	rtE-r
20	재기동 제한	rn: 3	자동복귀를 선택하고 사용할 경우, 연속적인 기동은 기동전류에 의해 발생하는 열이 모터에 축적되어 모터의 소손으로 발전될 가능성이 있어 30분 이내에 재기동 이 가능한 횟수를 정하는 것으로 과도한 열의 축적을 방지하는 목적으로 사용됩니다. off, 1~5회까지 선택할 수 있습니다.	rn:off
21	총 운전 시간	-trh- 033	EOCR을 설치하고 최소 감지전류 이상이 흐르면 운전시간이 누적 되어 총 99,999 시간까지 적산됩니다. 최소 표시시간은 1시간 단위입니다. 운전중 이 메뉴에 들어 가면 -trh- 과 누적시간을 1초 간격으로 반복하여 보여주고 ESC를 누르면 메뉴표시로 돌아옵니다. 표시중에 문제가 발생하면 우선적으로 보호기능이 작동하여 트립하게 됩니다. 적산된 시간은 지우거나 설정이 불가능합니다.	설정 메뉴 아님
22	운전시간 설정	--rh- 033	운전시간(Running Hour)표시로 이 메뉴에 들어가면 설정후 부터 운전한 시간이 -rh-와 운전시간을 반복하여 보여줍니다. 모터가 정지시 rhi:off 설정하면 운전시간이 삭제되고 다시 설정하면 운전시간이 설정되어 ALo:to로 설정하면 설정시간이 지나면 07-08접점의 출력이 나옵니다.	설정 메뉴 아님
23	운전시간 출력	ALto: 10	ALo:to로 설정시에 누적된 운전시간이 설정된 시간을 경과하면 07-08 출력이 나옵니다. 모터 운전중에는 표시되지 않으며 모터 정지시에 off를 선택하면 누적된 운전 시간이 지워집니다. 10시간 단위로 9,990 시간까지 설정 가능합니다.	rhi:off
24	시험	tEst	모터가 정지시에 이 메뉴를 선택하면 tEst가 깜빡이면서 3초후 설정된 O-Time을 Countdown 후 End 표시를 하며 출력은 트립상태가 됩니다. ESC를 누르면 전류 표시로 돌아옵니다. 모터가 운전 상태일 경우에는 이 메뉴는 나타나지 않습니다. 트립을 방지하기 위함입니다.	설정 메뉴 아님
25	완료	End	이것은 설정 메뉴가 아니고 tEst의 경우 완료를 표시하는 것입니다. 이것도 동작이력에 저장됩니다.	설정 메뉴 아님

* 운전중 설정을 변경할 경우에는 위 순서의 5번항까지는 운전중 설정이 되지 않음.

경보 (Alert) 동작 특성표

- ALo"A": Ampere Relay기능(전류가 흐르면 여자, Close 되는 기능)
- ALo"F": 감박거림(전류가 흐르면 Close되고 AL설정치 이상의 전류에서 Close, Open을 반복하는 기능)
- ALo"H": ON~OFF출력형태(AL설정치 이상에서 Close되는 기능)
- ALo"uc": AL출력이 "uc"(부족전류) 출력접점으로 전환됨.
- ALo"to": 운전시간이 rh로 설정한 시간을 초과하면 출력접점이 Close, Open을 반복하는 기능
- ALo"tE,hU,Pt,42,IH": 각 설정값을 초과하면 출력접점이 Close

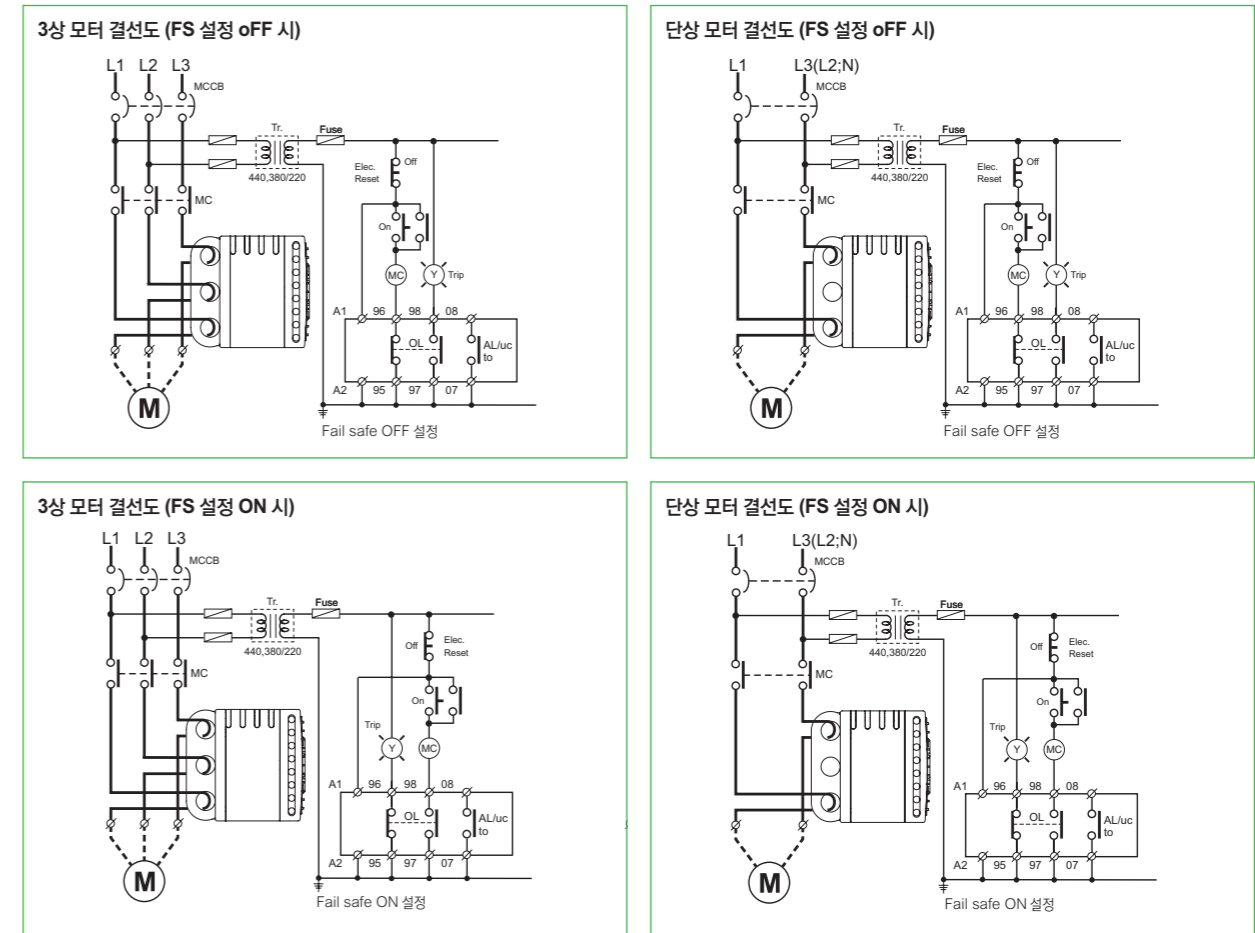
부하 상태	부하 정지	기동중	정상운전	경보설정치 이상에서운전	트립
ALO설정					
Aux "A"					
Flicker "F"				1초	
Hold "H"				1초	

동작원인표시 및 확인방법

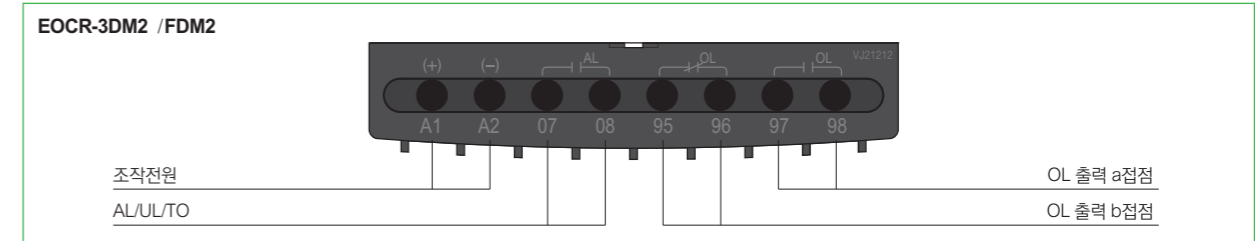
트립이 발생하면 고장원인과 각 상의 전류계측값을 저장하고, 표시합니다. 고장정보는 3회까지 저장이 되며 모터가 정지 중이거나 운전 중에 검색이 가능합니다.

동작 표시 (Trip Indication)					
동작 (Trip)		동작 시에 UP/ DN 버튼을 눌러 각상의 전류를 확인 가능			
동작 원인	표시	표시 내용	L1 LED 켜짐	L2 LED 켜짐	L3 LED 켜짐
과전류	oc: 3.8	과전류로 동작한 가장 높은 상 전류와 상을 표시합니다.	3.8	3.6	3.4
결상	PL: -r	결상된 상을 표시합니다.	0.0	2.36	2.34
역상	-rP-	역상으로 동작하였습니다.	0.8	0.8	0.8
Stall	Sc: 1.38	기동중 구속으로 동작한 가장 높은 상전류와 상을 표시합니다.	1.38	1.36	1.34
Jam	Jd: 1.38	운전중 구속으로 동작한 가장 높은 상전류와 상을 표시합니다.	1.38	1.36	1.34
불평형	Ub: 8.4	불평형률이 가장 큰 상전류와 상을 표시합니다.	1.38	1.36	8.4
부족 전류	uc: 2.8	부족 전류로 동작한 가장 낮은 상 전류와 상을 표시합니다.	2.8	3.6	3.4
기동 제한	rnFuL	기동 제한 회수가 넘어 재기동이 불가함을 표시합니다.	UP/DN은 동작하지 않으며, 제어전원을 OFF하거나 ESC 버튼을 눌러야 해제됩니다.		

결선도 예시 * 인버터(Inverter or VSD)와 함께 사용할 경우에는 인버터 2차측에 설치를 권장합니다

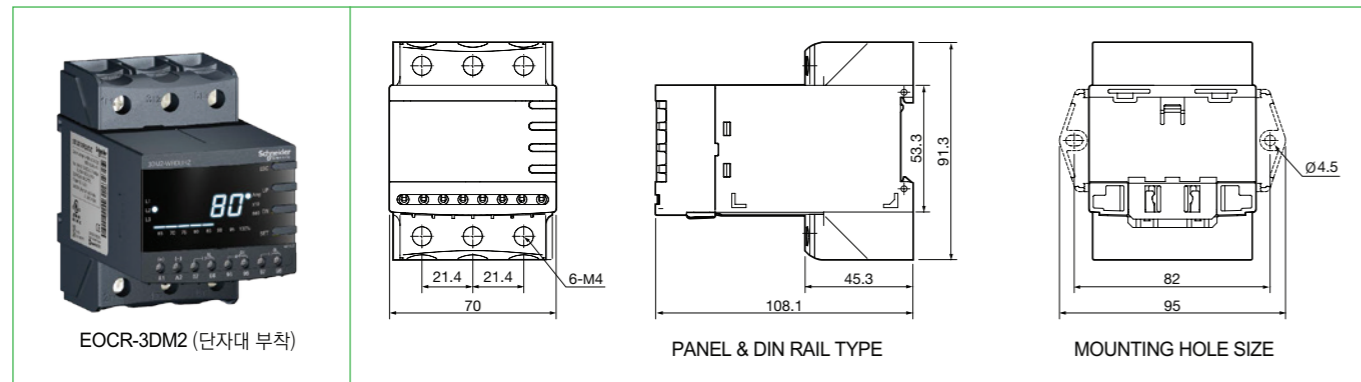
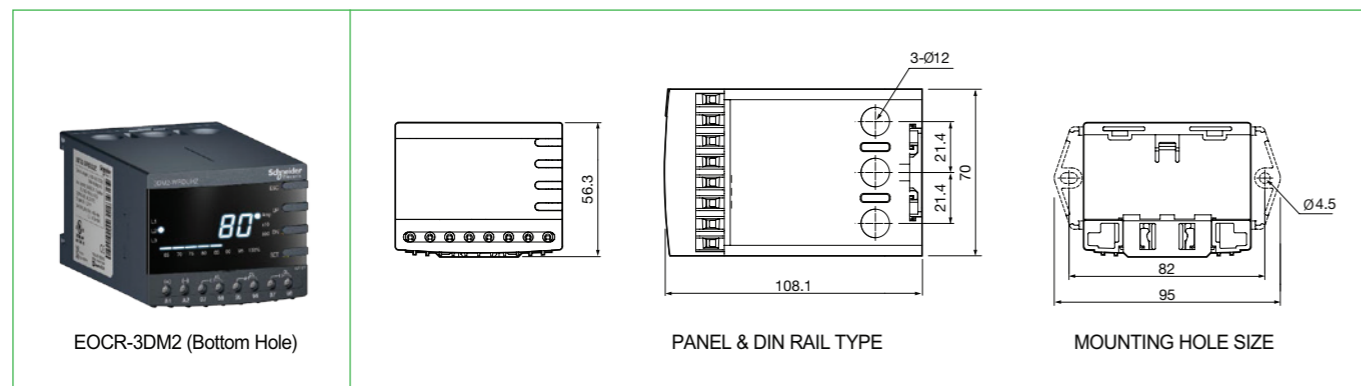
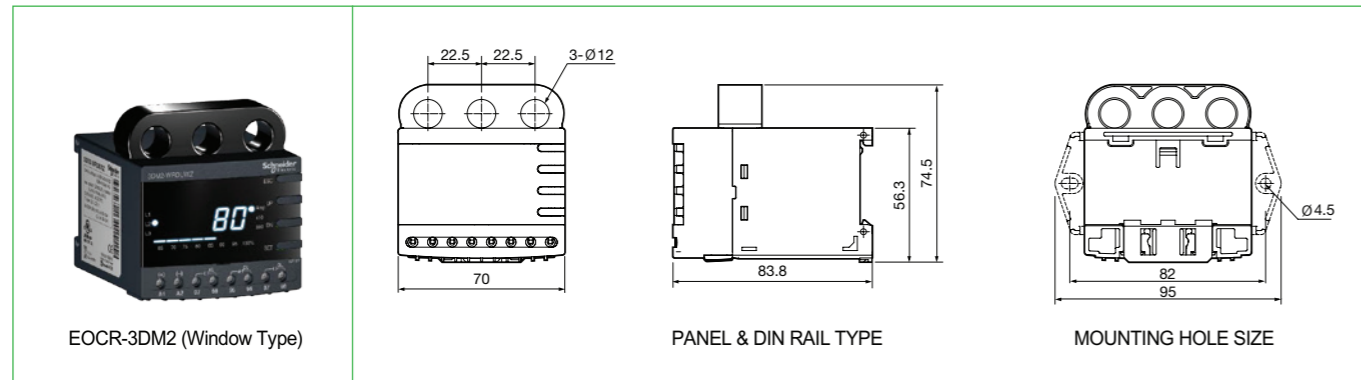


입출력 단자 구성도



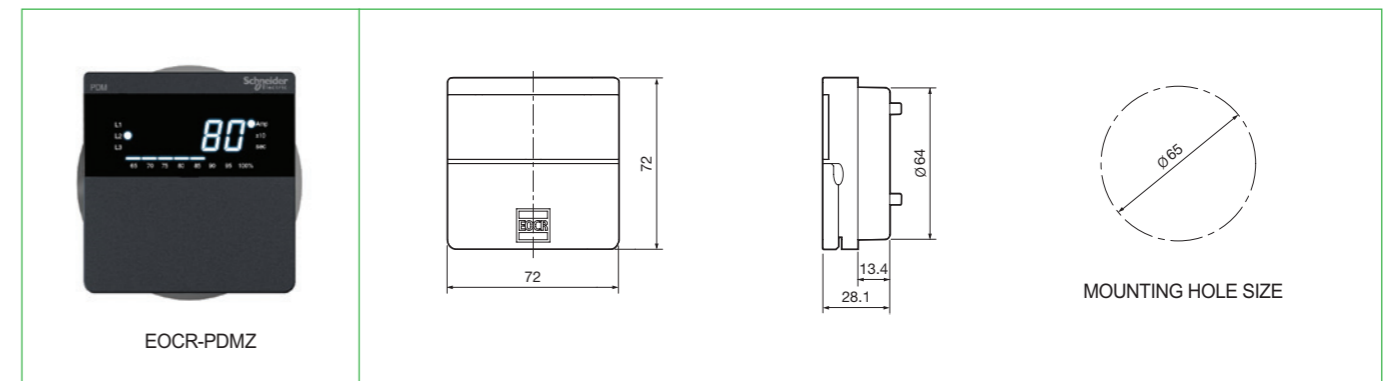
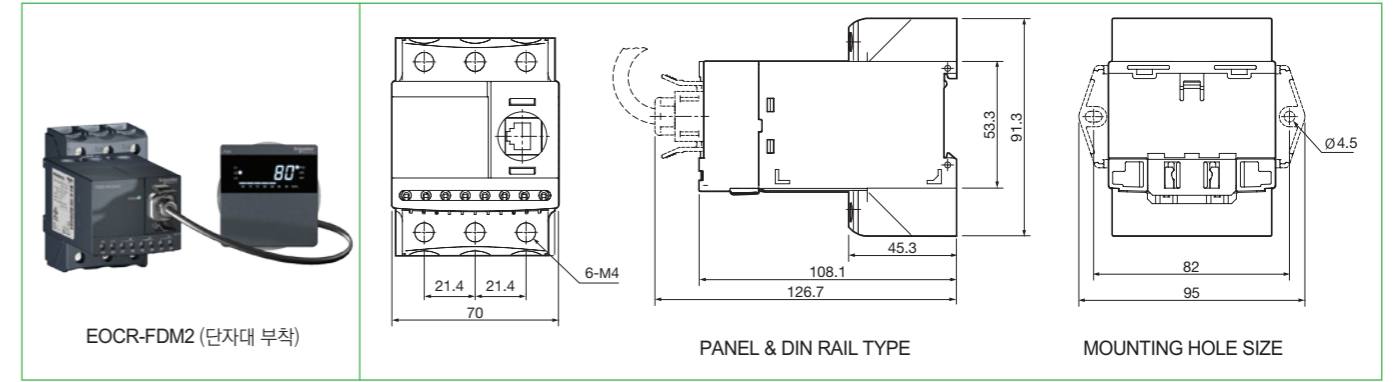
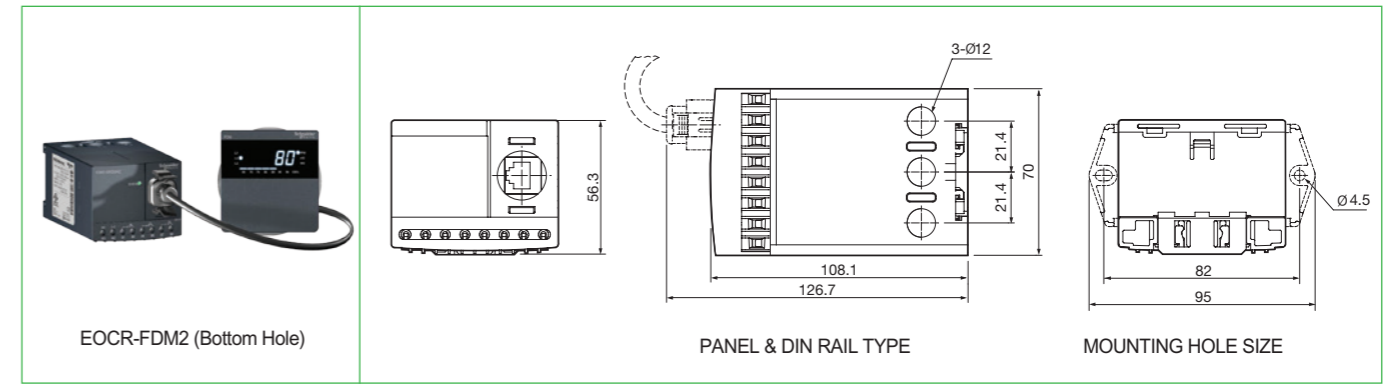
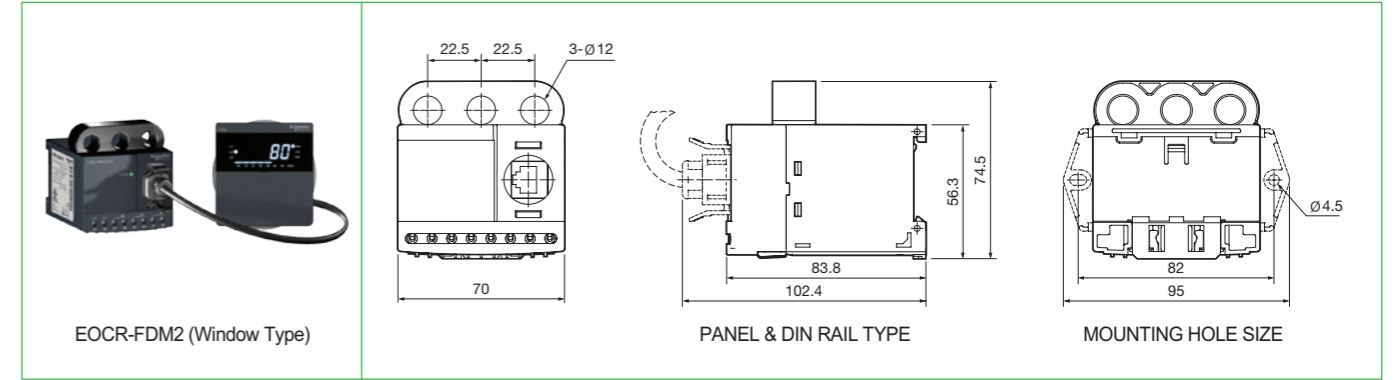
EOCR-3DM2/FDM2

치수도



EOCR-3DM2/FDM2

치수도



EOCR-3DM2/FDM2

주문사양

Reference	CT 구조	전류범위[A]	출력접점	조작전원		비고	
				전압	주파수		
 Window CT  Bottom CT  Terminal	3DM2-	WRDBWZ	Window Hole	0.5 ~ 80A	OL: 1NO+1NC AL: 1NO	DC/AC 24V	-
		WRDBHZ	Bottom Hole				
		WRDBTZ	Terminal				
	FDM2-	WRDUWZ	Window Hole	0.5 ~ 80A	OL: 1NO+1NC AL: 1NO	AC/DC 100~240V	50/60Hz
		WRDUHZ	Bottom Hole				
		WRDUTZ	Terminal				

Reference	사양	비고
	CABLE- RJ45-00H	0.5M
	CABLE- RJ45-001	1M
	CABLE- RJ45-01H	1.5M
	CABLE- RJ45-002	2M
	CABLE- RJ45-003	3M

기타 다른 케이블 길이는 특별 주문 가능합니다.

EOCR-3DM2/FDM2

주문방법

EOCR-3DM2를 주문할 경우

3 D M 2 - W R D U W Z

① ② ③ ④

① 전류범위	WR	0.5~80A
② 출력접점형태	D	OL: 1NO+1NC, AL: 1NO
③ 조작전원/주파수	B	DC/AC 24V
	U	AC/DC 100~240V
④ CT 형태	W	Window 관통형
	H	Bottom 관통형
	T	Terminal 형

Cable을 주문할 경우

C A B L E - R J 4 5 - 0 0 1

① ②

① Cable 접속 사양	RJ45	
② Cable 길이	00H	0.5M
	001	1M
	01H	1.5M
	002	2M
	003	3M
	기타	주문사양(400M 까지 가능)

EOCR-FDM2를 주문할 경우

F D M 2 - W R D U W Z

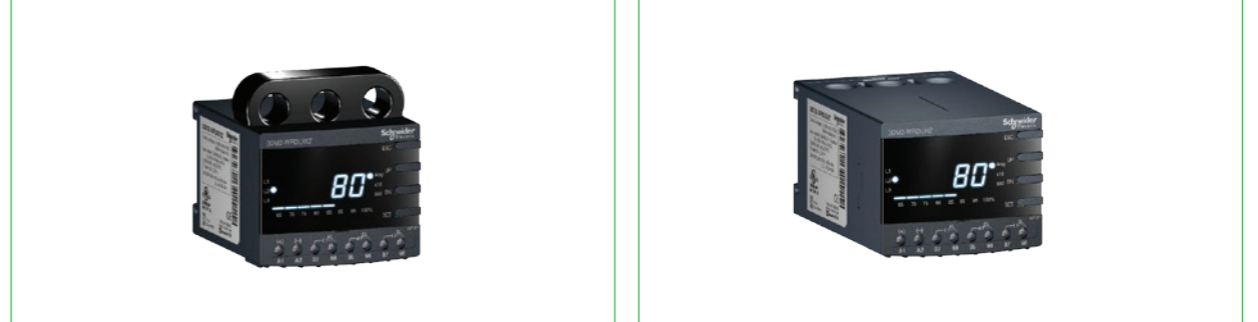
① ② ③ ④

① 전류범위	WR	0.5~80A
② 출력접점형태	D	OL: 1NO+1NC, AL: 1NO
③ 조작전원/주파수	B	DC/AC 24V
	U	AC/DC 100~240V
④ CT 형태	W	Window 관통형
	H	Bottom 관통형
	T	Terminal 형

※ FDM2에는 디스플레이가 포함되어 있습니다.
 ※ Cable-RJ45-xxx은 별도로 주문하셔야 합니다.

EOCR-3MZ2/FMZ2

EOCR-3MZ2 패널내장형



EOCR-FMZ2 패널매입형



EOCR-3MZ2 패널내장 단자대형



EOCR-FMZ2 패널매입 단자대형



주요 특징

- 향상된 계측 정밀도(1% Class)
- 고주파 성분 필터링 - 고주파성분 및 임펄스 노이즈성분을 제거한 누설전류를 측정 하는 기능
- 고조파 왜율측정(THD) 및 경보 출력
- 온/습도 센서 내장(별도 사양)
- 보호 기능 : 과전류, 부족전류, 결상, 역상, 지락, 불평형, 기동 중 구속, 운전중 구속 기능
- 보조 기능 : 운전시간 저장기능, 고장원인 저장기능, 재기동 제한기능, Fail Safe기능
- 모니터링 기능 강화 : 3상 전류 및 누설전류, 동작 원인
- Bar graph 표시기능
- 3상 및 단상 겸용
- 3상 전류 및 누설전류 순환표시 기능
- FMZ2인 경우 표시 창을 떼어내도 보호기능과 동작에 문제 발생안함
- RoHS 적용

EOCR-3MZ2/FMZ2

보호기능

항 목	동작 조건 / 설정 범위	동작 시간
과전류	외부 CT 없이 - 정한시 : 0.5~80A, 반한시 : 0.5~32A 저전류 설정 이하는 설정 안됨	정한시 : 0.2~30초 설정가능 반한시(In & th) : 1~30 Class
저전류	0.5~79A. 과전류 설정 미만으로 설정이 가능	정한시 : 0.5~30초 설정가능
결 상	동작 여부 설정가능	0.5~5초 설정가능
역 상	동작 여부 설정가능	0.15초 이내
Stall	과전류 설정의 배수로 설정함. 기동 중에만 적용됨. 2~8배, 과전류 설정×Stall이 250A 초과하여 설정 불가능	D-Time 경과 후 0.5초 이내
Jam	과전류 설정의 배수로 설정함. 운전 중에만 적용됨. 1.5~5배, 과전류 설정×Jam이 250A 초과하여 설정 불가능	0.2~10초 설정가능
불평형	전류 불평형률% =(최대 상전류-최소 상전류)/최대 상전류×100 10~50% 설정가능	1~10초 설정가능
지락전류	0.03~10A 설정가능	0.03~10초 설정가능

보조기능

3상/단상 선택	선택에 의해 다른 조작 없이 3상 또는 단상 모터에 사용 가능
동작 특성 선택	정한시/반한시를 사용자의 임의로 선택하여 사용 가능
CT 비율 선택	60A 이상의 대형 모터 또는 0.5A 이하의 소형 모터에 사용할 때에도 실전류를 표시
Fail Safe 선택	계전기의 조작전원의 인가 또는 계전기의 이상을 체크하는 기능으로 선택 사용 가능
총 운전시간 저장	총 운전한 시간이 누적되어 저장되는 기능으로 삭제 또는 변경이 불가능한 기능
운전시간	설정 또는 삭제가 가능한 운전 시간 저장기능으로 설정한 시간이 지나면 확인이 가능한 기능
복귀 방법 선택	수동/자동/전기적 복귀 선택기능
동작 이력 저장	최근에 동작한 원인과 동작시의 전류를 3회까지 저장하고 운전 중에도 확인이 가능한 기능
재기동 제한 기능	자동 복귀를 설정했을 경우 30분내에 자동으로 복귀하는 횟수를 제한하는 기능
지락 동작 지연시간	기동시 발생하는 누설전류에 의한 동작을 지연시키는 기능
고주파 성분 필터링	고주파성분 및 임펄스 노이즈성분을 제거한 누설전류를 측정 하는 기능
THD 측정	기본파의 16주기까지 전교조파왜율을 분석하여 설정값을 벗어날 경우 경보 출력하는 기능
온/습도 센서 선택	디스플레이 뒷면에 온습도 센서가 내장되어 판넬 내부의 온습도를 모니터링하고 PT100 센서와 4~20mA input 가능한 기능

EOCR-3MZ2/FMZ2

정격사양

기능 및 특성		정격사항	
과전류	정격전류 조정범위(A)	정한시 : 0.5~80A. 80A 이상 : 외부 CT 사용 반한시 : 0.5~30A. 30A 이상 : 외부 CT 사용	
저전류	정격전류 조정범위(A)	0.5~과전류 설정치 이하 또는 oFF(적용하지 않을 때)	
지락전류	정격전류 조정범위(A)	0.03~10A	
동작 시간특성		정한시(Definite)/반한시(Inverse)	
시간설정	과전류/기동지연(dt)	0~200초	
	과전류/정한시 동작시간(ot)	0.2~30초	
	과전류/반한시 특성곡선(ctS)	1~30 Class	
	저전류/동작시간(ut)	0.5~30초	
	지락전류/동작지연시간(Edt)	0~30초	
	지락전류/동작시간(Et)	0.03~10초	
자동복귀 시간		0.5초~20분	
허용오차		±1%, ±0.2A	
제어전원	전압	100~240VAC/DC(85%~110%, Free Voltage), 24VAC/DC	
	주파수	50/60Hz	
	소비전력	5VA (3W) 이하	
출력접점	용량	3A/250VAC 저항부하	
	구성	과전류 : 1a 또는 1b, 지락전류 : 1a(입출력 단자 구성도 참조)	
표시기능	7 Segment LED	3상 전류표시, 트립 원인 표시, 설정값 표시 및 설정항목 표시	
	Bar graph	실부하율 표시	
취부방식		Panel 내장형/Din Rail(3MZ2), Panel 매입형(FMZ2)	
절연저항	회로와 외함	DC 500V 10MΩ 이상	
	회로와 외함	2kV, 50/60Hz, 1 Min	
절연내압	점접 상호간	1kV, 50/60Hz, 1 Min	
	회로간	1.5kV, 50/60Hz, 1 Min	
Electrostatic Discharge(ESD)	IEC61000-4-2	Level 3 : Air Discharge : ±8kV, Contact Discharge : ±6kV	
Radiated Disturbance	IEC61000-4-3	Level 3 : 10V/m, 80~1000MHz	
Conducted Disturbance	IEC61000-4-6	Level 3 : 10V, 0.15~80MHz	
EFT/Burst	IEC61000-4-4	Level 3 : ±2kV, 1 Min	
Surge	IEC61000-4-5	Level 4 : 1.2×50μs, ±4kV(0°, 90°, 180°, 270°)	
Emission	CISPR11	Class A(Conducted and Radiated)	
	온도	저장(Store)	-40℃~+85℃
사용환경	운전(Operation)	-20℃~+60℃	
	습도	30~85% RH(결로가 없는 상태)	
치수	Window Type	70W×74.5H×83.8D	
	Bottom Hole Type	70W×56.3H×108.1D	
중량		3MZ2	FMZ2
	Window Type	258g	243g
	Bottom Hole Type	292g	276g
	PDM(Cable 3M 기준)	-	125g(120g)

과전류 동작시간 특성곡선

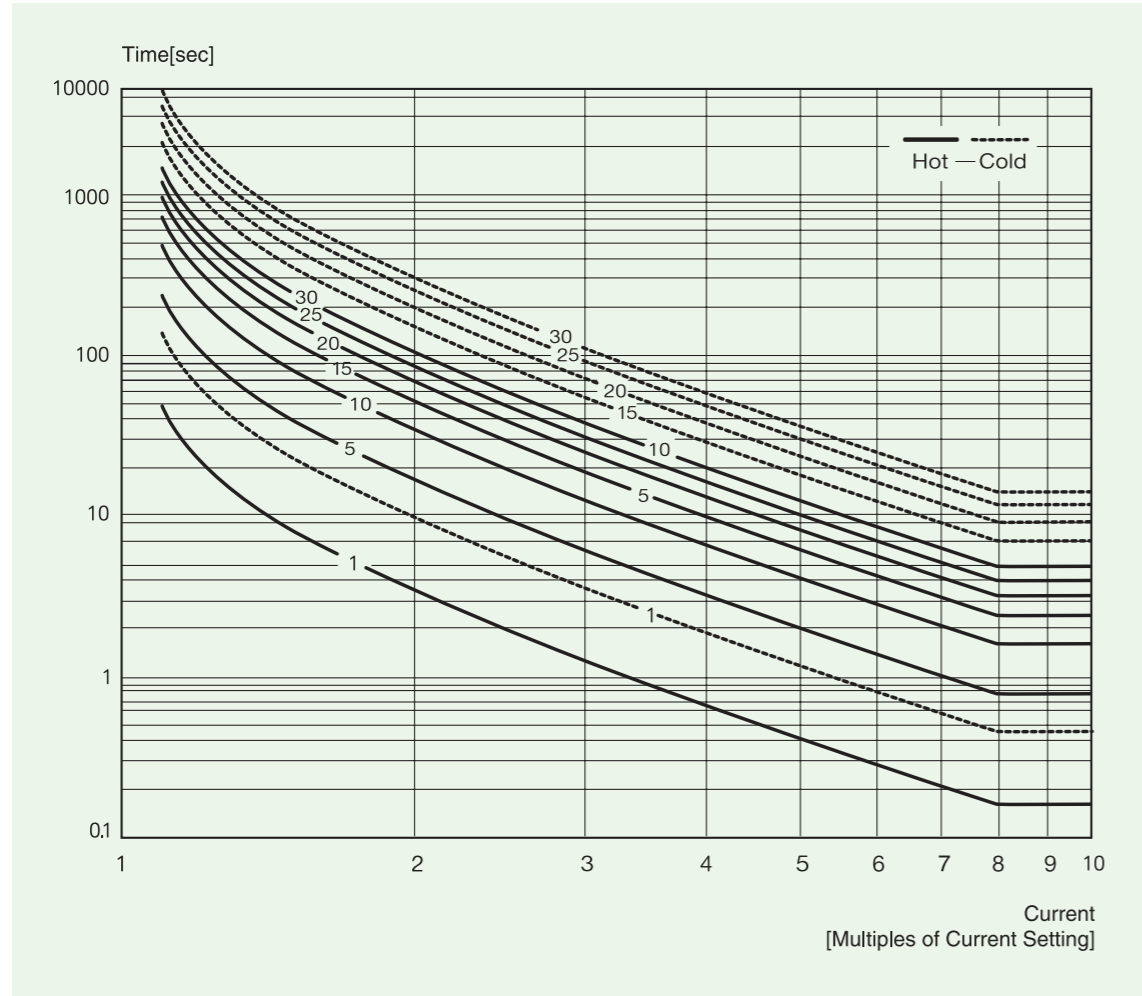


표1. 과전류보호 반한시 동작특성 (0.5~32A)

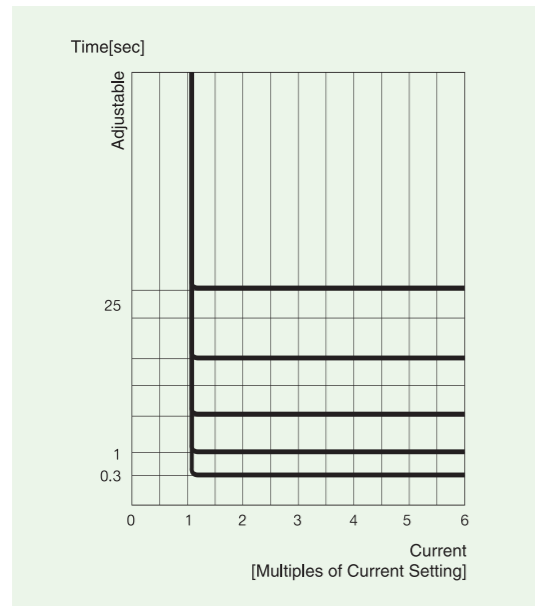
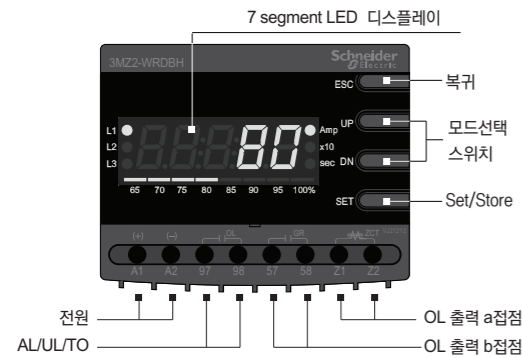


표2. 과전류보호 정한시 동작특성곡선

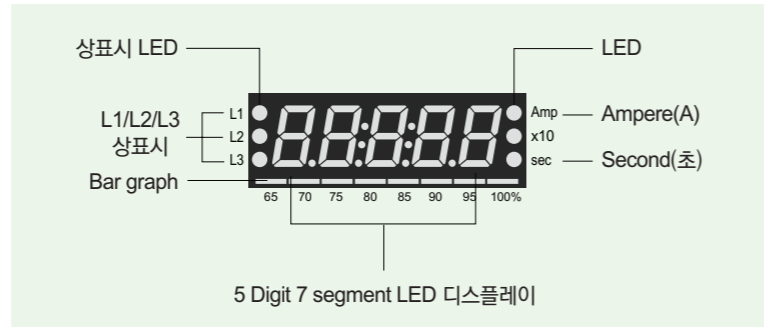
전류설정범위표

설정 범위	CT 관통횟수	외부 CT 변류비	CT 설정	비고
0.25 ~ 3A	2	CT 조합 없음		0.5A 이하 전류
0.1 ~ 1.2A	5	CT 조합 없음		0.5A 이하 전류
0.5 ~ 32A	1	CT 조합 없음		반한시
0.5 ~ 80A	1	CT 조합 없음		정한시
10 ~ 120A	1	100 : 5		
15 ~ 180A	1	150 : 5		
20 ~ 240A	1	200 : 5		
30 ~ 360A	1	300 : 5		
40 ~ 480A	1	400 : 5		
50 ~ 600A	1	500 : 5		
60 ~ 720A	1	600 : 5		
75 ~ 900A	1	750 : 5		
80 ~ 960A	1	800 : 5		

디스플레이 정면도



3상의 운전전류를 EOCR 전면에 설치된 5 Digit 7 Segment 디지털 모니터에 상 표시와 함께 2초 간격으로 자동순환 표시되는 디지털 3상 전류계 기능입니다.



7 Segment LED

제어판넬 어느 방향에서나 반사로 인한 사용자의 식별 오류를 없애기 위해 문자 크기가 크고 안정감을 주는 배경색을 적용하였습니다.

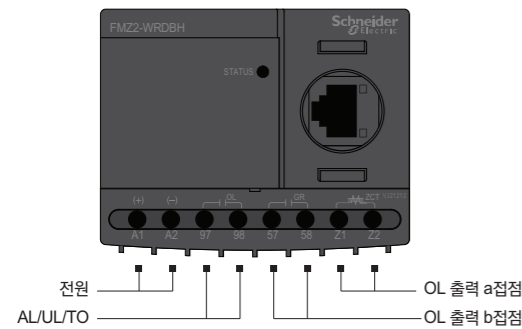
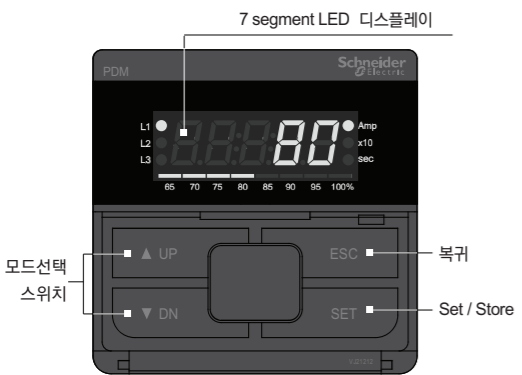
Bar graph

- OC(과전류 보호)설정 전류에 대한 현재의 운전전류의 비율을 나타내므로 모터의 부하 상태를 알 수 있습니다.
- OC설정을 모터의 정격전류로 알하면 Bar graph가 표시하는 %는 모터의 부하율을 나타냅니다.
- 과전류 설정치에 대한 현재 흐르고 있는 전류의 비율을 표시, 즉, % 표시 = (현재의 전류/설정전류) × 100%
- 65%이하의 전류일 경우에 보이지 않습니다.
- 예를 들면, 과전류 설정을 4.5A로 했을 경우 흐르는 전류가 3.6A이면 80%까지의 LED가 켜지고, 2.92A 이하의 전류에서는 켜지지 않으며, 4.5A 이상이 흐르면 100%(빨간색)까지 켜져서 과부하 상태를 나타냅니다.

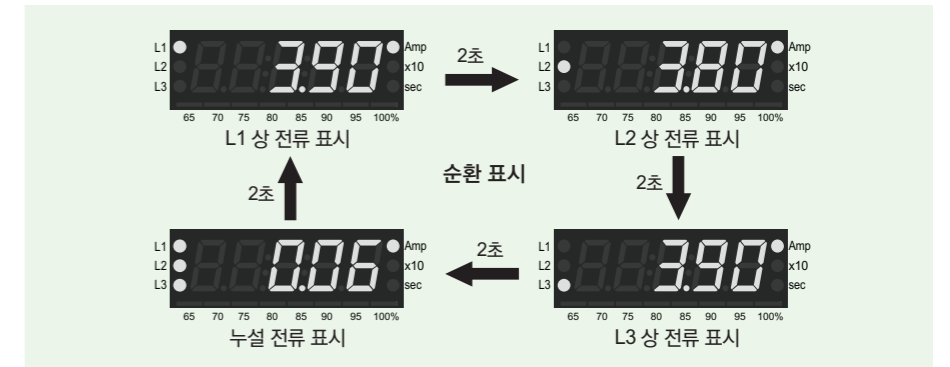
각 상의 표시

- 과전류, Stall 및 Jam 동작시에는 제일 높은 전류의 상을 표시
- 저전류와 전류 불평형으로 동작시에는 제일 낮은 전류의 상을 표시
- 결상 동작시 결상된 상을 표시
- 운전중에는 상 표시와 그 상의 전류를 표시

Amp : Ampere로 전류를 나타낼 때 LED가 ON이 됩니다.
 × 10 : 표시할 전류가 999 Ampere이상이 될때 ON이 되어 10배의 전류를 나타내게 되고, 운전시간 설정시에 10시간 단위로 설정되며 이 LED가 ON이 됩니다.
 Sec : Second(초)로 시간을 나타낼 때 ON이 됩니다.



3상 디지털전류계 기능



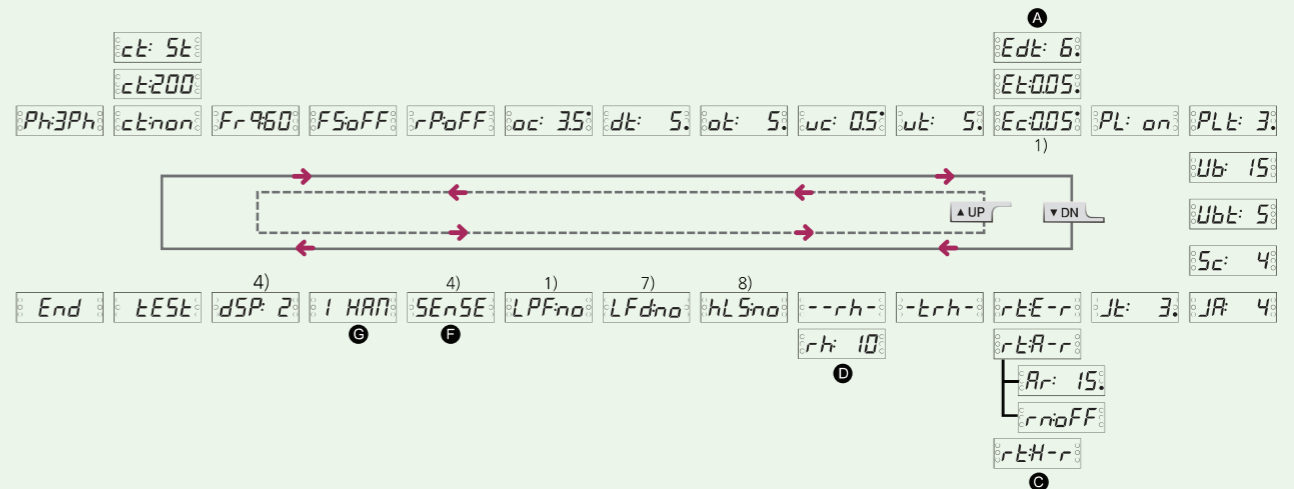
※ 운전중 SET 버튼을 한번 누르면 자동순환표시 대신 수동순환표시로 되며 수동순환모드에서는 SET(store) 버튼을 한 번 누를때마다 위의 순서대로 순환하므로 필요시 어느 한 상의 전류를 고정시켜 집중관리가 가능합니다.
 ※ ESC 버튼을 한번 누르면 자동순환표시로 되돌아갑니다.

버튼스위치 역할 및 설정순서

버튼표시	기능설명
▲ UP ▼ DN	UP 또는 DN 버튼을 눌러 설정하려고 하는 메뉴를 찾습니다. 메뉴는 설정순서 및 표시의 설명을 참조합니다.
SET	SET 버튼을 한번 눌러 설정을 시작한다는 신호를 계전기에 보냅니다. 이때 설정하고자 하는 숫자나 문자가 깜박거리기 시작합니다. 이는 설정이 가능하다는 것을 알리는 신호입니다.
▲ UP ▼ DN	UP 또는 DN 버튼을 눌러 설정하려고 하는 숫자나 문자를 찾습니다.
SET	설정하려고 하는 문자나 숫자가 표시되면 SET 버튼을 눌러 계전기에 기억시킵니다. 깜박이던 문자나 숫자가 멈춘다. 설정이 기억 되었음을 의미합니다.
ESC	ESC 버튼을 누르면 전류 표시로 돌아갑니다. 설정이 끝나고 ESC 버튼을 누르지 않고 50초가 경과하면 자동으로 전류 표시로 돌아갑니다.

※ 동작이력(Fault History) 확인 : 전류순환표시에서 ESC 버튼을 5초 이상 누르면 가장 최근 동작 원인과 동작상의 전류 또는 동작 상이 표시되며, DN 버튼을 다시 누르면 DN 버튼을 누를 때마다 R상, S상, T상, (지락전류)가 차례로 표시되며, 그 이전 동작이력을 확인하려면 DN 버튼을 다시 누르면 동작 정보가 표시됩니다. 동작 정보가 표시되는 동안 Bar graph는 가장 최근 동작 내용 표시동안에는 100% LED만 켜지고, 그 이전 동작 내용 표시 동안에는 95%와 100% LED 2개가 켜지며, 가장 오래된 동작 내용이 표시되는 동안에는 90%, 95%, 그리고 100% LED 3개가 켜집니다. 동작이력 확인 도중에 ESC를 짧게 누르면 전류순환표시로 전환되며, UP 또는 DN 버튼을 누르면 고장 전류 표시일 때는 좌측 L1, L2, L3 LED중에 해당 상의 LED가 표시되며, 다른 고장 정보 표시에는 고장 항목 정보도 함께 표시됩니다. 고장이력은 최대 3개까지 저장되며, 3개가 초과되면 가장 오래된 고장이력이 지워집니다.

● 설정순서



기능설정순서 및 설정 메뉴

순서	설정 내용	표시	내용	Default
1	단상·3상 선택	Ph:3Ph, Ph:1Ph	3상의 경우에는 Ph:3ph를, 단상에 사용할 경우에는 Ph:1ph를 설정하여 사용해야 합니다. 단상을 선택하면 역상, 결상 및 불평형 기능과 선택이 없어집니다.	Ph:3Ph
2	동작특성	tcc:dE, tcc:In	전류-시간 동작특성(Time-Current Characteristic)으로 dE는 Definite로 정한시를, In은 Inverse로 반한시를 의미하며 no를 선택하면 과전류는 보호하지 않고 과전류 이외의 다른 모든 보호기능은 정상적으로 동작합니다. 이들 동작 특성에 대해서는 별도의 설명을 참조하십시오.	tcc:dE
3	CT비율	ct:non, ct:200, ct:2t, ct:5t	전류-시간 동작특성(Time-Current Characteristic)으로 dE는 Definite로 정한시를, In은 Inverse로 반한시를 의미하며 no를 선택하면 과전류는 보호하지 않고 과전류 이외의 다른 모든 보호기능은 정상적으로 동작합니다. 이들 동작 특성에 대해서는 별도의 설명을 참조하십시오.	ct:non
4	기본주파수	Fr:960	계통의 기본주파수를 50Hz 또는 60Hz로 선택합니다.	Fr:960
5	Fail Safe	F5:on, F5:oFF	Fail Safe 기능선택으로 조작전원이 인가되면 OL(과부하)출력점점이 a는 b로, b는 a로 전환되며 동작(Trip)되면 원상으로 되돌아갑니다. 이 기능을 선택할 경우에는 ON을 선택하면 됩니다. oFF를 선택하면 OL 점점의 변화는 없고 동작시에만 상태가 바뀝니다. 용어설명 참조.	F5:oFF
6	역상	rP:on, rP:oFF	역상(Reverse Phase)기능의 여부를 설정하는 것으로 ON하면 역상기능이 있는 것입니다. OFF를 설정하면 역상이 입력되어도 동작하지 않습니다. 단상으로 선택하면 이 메뉴는 나타나지 않습니다. 모터를 고정하고 사용하는 곳에서는 oFF에 설정하고 사용하는 것을 권장합니다.	rP:oFF
7	과전류 설정	oc:35	Over Current로 원하는 과전류 값을 설정합니다. 단, 설정된 부족전류(uc:xx) 설정 이하로는 설정이 되지 않습니다.	oc:5
8	기동 지연 시간	dt:5	기동중 과전류, 부족전류, Stall과 Jam기능의 동작을 정지시키는 시간의 설정입니다. 단, 결상과 역상은 설정 시간내에도 동작하며 기동시에만 작용하며 한 번 지나가면 다시 시작하지 않습니다.	dt:5
9	동작시간	ot:5, cLS:5	정한시(tcc:dE)를 사용하면 과전류 상태에서 동작시간을 설정하며, 반한시(tcc:In)를 선택하면 동작 특성곡선(Class-cLs)을 선택하도록 되고 선택한 특성 곡선에 의해 동작합니다.	ot:5
10	저전류 설정	uc:0.5	저전류-부족전류(Under Current)를 설정하는 것으로 무부하 전류에 설정하면 됩니다. 과전류 이상의 설정은 되지 않습니다.	uc:oFF
11	저전류 동작시간	ut:5	저전류 동작시간(Under Current Operating Time)으로 설정된 저전류 이하의 전류가 흐르면 동작하는 시간을 설정합니다. 저전류 설정을 oFF에 설정하면 이 메뉴는 나타나지 않습니다.	ut:5
12	지락전류	Ec:0.05	보호를 원하는 지락 전류를 설정합니다. 설치후 모터 자체가 가지고 있는 고유의 누설전류나 회로의 절연을 검사하고 문제가 없다고 판단되는 전류를 설정합니다. 여기에 설정된 전류는 ZCT 1차 지락 전류를 의미합니다.	Ec:0.5
13	지락 동작 시간	Et:0.05	지락 전류가 설정치 이상으로 감지 되었을 때 동작을 원하는 시간을 설정합니다. 설정범위는 0.05 ~ 10초이며 정한시 동작입니다.	Et:1
14	지락 동작 지연 시간	Edt:6	모터가 기동할 때 발생하는 누설전류로 인한 동작을 방지하기 위해 동작을 지연시키는 시간을 설정합니다. 설정범위는 0~30초입니다.	Edt:0
15	결상	PL:on, PL:oFF	Single Phasing-결상(Phase Loss) 보호기능의 설정으로 보호를 원하면 PL: ON을 선택하면 됩니다. 단상으로 선택하면 이 메뉴는 나타나지 않습니다.	PL:on
16	결상 동작 시간	PLt:3	결상 동작시간(Phase Loss Operating Time)으로 결상이 발생 했을 때 동작하는 시간을 0.5~5초까지 선택할 수 있습니다. PL:oFF를 선택하거나 단상으로 선택하면 이 메뉴는 나타나지 않습니다.	PLt:2

기능설정순서 및 설정 메뉴

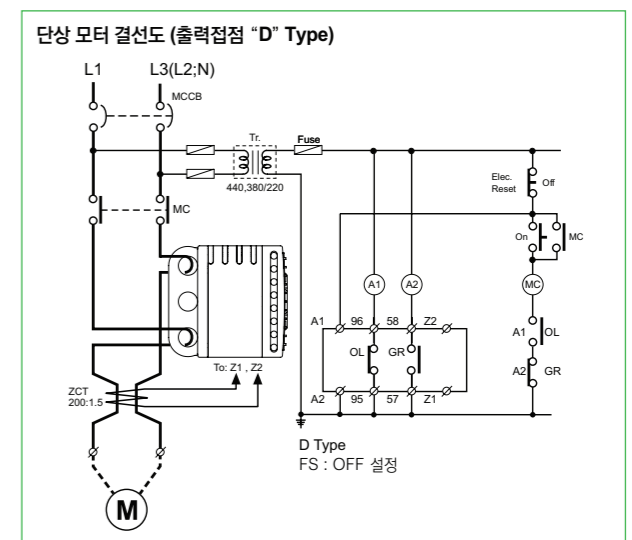
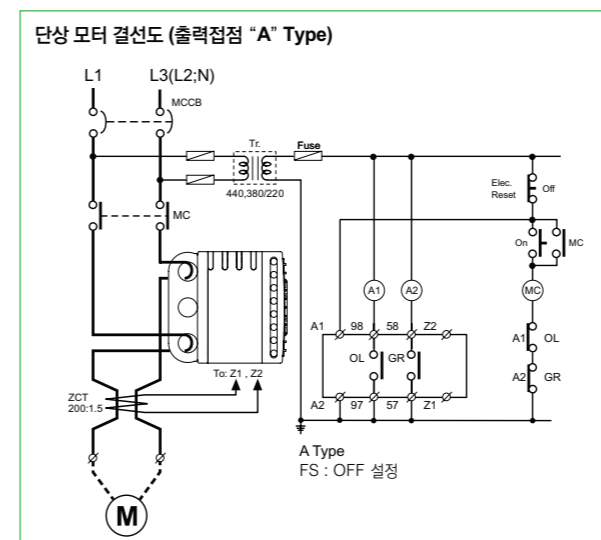
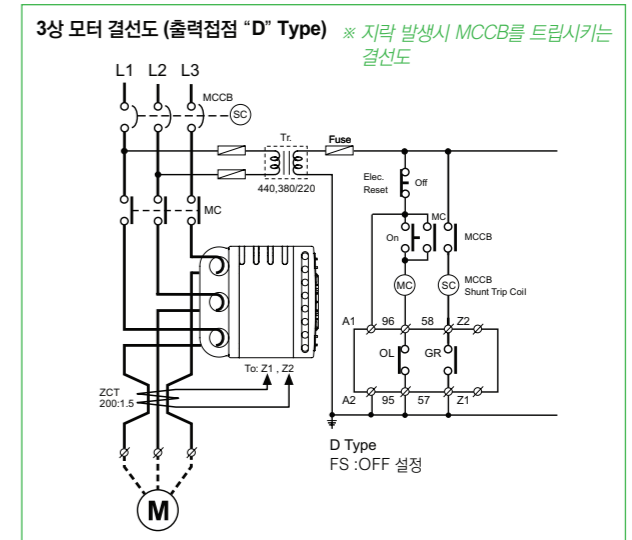
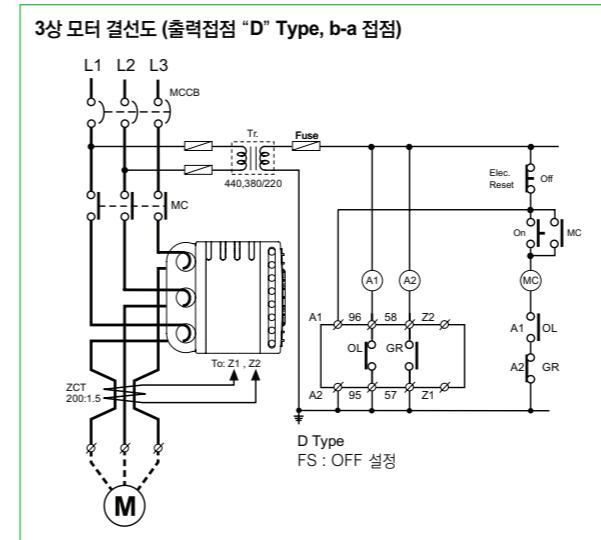
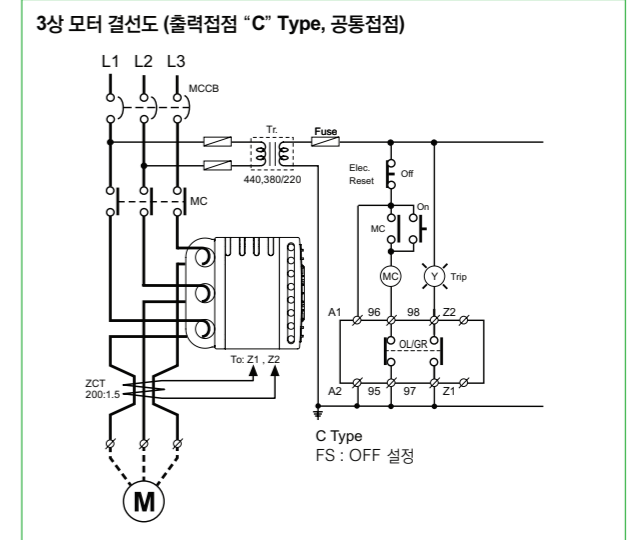
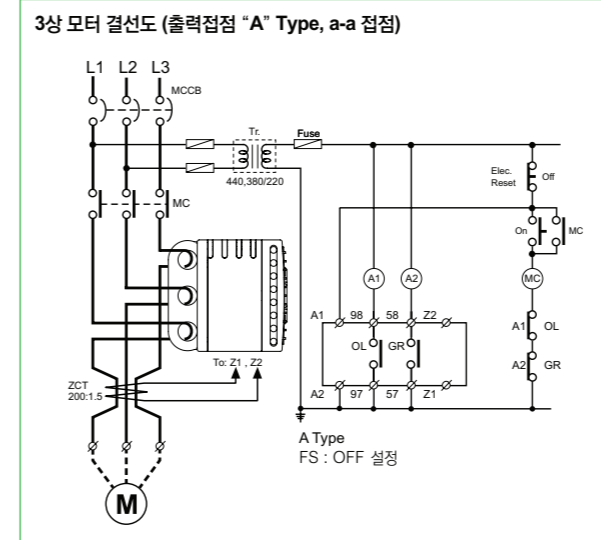
순서	설정 내용	표시	내용	Default
17	불평형	Ub:15	전류 불평형(Unbalanced Current)을 %로 설정합니다. 이 기능이 필요 없을 경우에는 oFF에 설정합니다. 단상으로 선택하면 이 메뉴는 나타나지 않습니다. 불평형율=(최대 상전류-최소 상전류)/최대 상전류×100%	Ub:50
18	불평형 동작시간	Ubt:5	불평형 동작시간으로 1~10초까지 설정 가능합니다. Ub:oFF이거나 단상으로 선택하면 이 메뉴는 나타나지 않습니다.	Ubt:5
19	Stall	Sc:4	기동중 구속전류(Stall Current) 설정으로 과전류 설정(oc:xx)값의 배수로 설정합니다. 기동시에만 적용되며 기동지연시간(D-Time)이 끝난후 0.5초 이내에 동작합니다. D-Time이 0이면 이 메뉴는 나타나지 않습니다.	Sc:4
20	Jam	JR:4	운전중 구속(Jam)으로 과전류 설정값(oc:xx)의 배수로 설정하며 운전중 급격한 부하의 증가가 발생했을 때 보호하는 기능입니다.	JR:4
21	Jam 동작시간	Jt:3	Jam 동작시간(Jam Operating Time)으로 운전중 Jam이 발생했을 때 동작시간을 설정합니다.	Jt:5
22	복귀방법	rE-r	전기적 복귀(Electric Reset)으로 EOCR에 공급한 전원을 차단하면 복귀하는 방법으로 원방에서 복귀가 가능하므로 원방 복귀라고도 합니다.	rE-r
		rE-H-r	수동복귀(Manual Reset)으로 EOCR의 전면에 있는 ESC 버튼으로만 복귀가 가능합니다. 동작원인을 확인하고 복귀시켜야 하는 경우에 사용합니다.	rE-r
		rE-A-r, Ar:15, Ar:20n	자동복귀(Auto-Reset)으로 EOCR 동작후 설정한 시간에 자동으로 복귀시키는 메뉴입니다. 0.5초~20분까지 설정이 가능합니다. 역상, 결상, Stall 및 Jam으로 동작하면 자동복귀 하지 않습니다.	rE-r
23	재기동 제한	rn:3	자동복귀를 선택하고 사용할 경우, 연속적인 기동은 기동전류에 의해 발생하는 열이 모터에 축적되어 모터의 소손으로 발전될 가능성이 있어 30분 이내에 재기동 이 가능한 횟수를 정하는 것으로 과도한 열의 축적을 방지하는 목적에 사용됩니다. oFF, 1~5회까지 선택할 수 있습니다.	rn:oFF
24	총 운전 시간	-trh-, 033	EOCR을 설치하고 최소 감지전류 이상이 흐르면 운전시간이 누적 되어 총 99,999 시간까지 적산됩니다. 최소 표시시간은 1시간 단위입니다. 운전중 이 메뉴에 들어 가면 -trh- 과 누적시간을 1초 간격으로 반복하여 보여주고 ESC를 누르면 메뉴표시로 돌아갑니다. 표시중에 문제가 발생하면 우선적으로 보호기능이 작동하여 트립하게 됩니다. 적산된 시간은 지우거나 설정이 불가능합니다.	설정 메뉴 아님
25	운전시간 표시	--rh-, 033	-rh-와 운전시간을 반복하여 보여줍니다. 모터가 정지시 rHoFF를 oFF를 설정하면 운전시간이 삭제되고 다시 설정하면 운전시간이 설정됩니다.	설정 메뉴 아님
26	운전시간	rh:10	모터 운전중에는 표시되지 않으며 모터 정지시에 oFF를 선택하면누 적된 운전시간 이 지워집니다. 10시간 단위로 9990 시간까지 설정 가능합니다.	rHoFF
27	시험	tEst	모터가 정지시에 이 메뉴를 선택하면 tEst가 깜빡이면서 3초후 설정된 O-Time를 Countdown 후 End 표시를 하며 출력은 트립상태가 됩니다. ESC를 누르면 전류 표시로 돌아갑니다. 모터가 운전 상태일 경우에는 이 메뉴는 나타나지 않습니다. 트립을 방지하기 위함입니다.	설정 메뉴 아님
28	완료	End	이것은 설정 메뉴가 아니고 tEst의 경우 완료를 표시하는 것입니다. 이것도 동작이력에 저장됩니다.	설정 메뉴 아님

동작원인표시 및 확인방법

트립이 발생하면 고장원인과 각 상의 전류계측값을 저장하고, 표시합니다. 고장정보는 3회까지 저장이 되며 모터를 정지 중이거나 운전 중에 검색이 가능합니다.

동작 표시 (Trip Indication)						
동작 (Trip)			동작 시에 UP/DN 버튼을 눌러 각상의 전류를 확인 가능			
동작 원인	표시	표시 내용	L1 LED 켜짐	L2 LED 켜짐	L3 LED 켜짐	L1, L2, L3 LED 모두 켜짐
과전류		과전류로 동작한 가장 높은 상 전류와 상을 표시합니다.				
결상		결상된 상을 표시합니다.				
역상		역상으로 동작하였습니다.				
Stall		기동중 구속으로 동작한 가장 높은 상 전류와 상을 표시합니다.				
Jam		운전중 구속으로 동작한 가장 높은 상 전류와 상을 표시합니다.				
불평형		불평형률이 가장 큰 상 전류와 상을 표시합니다.				
지락		지락전류와 지락상 (L1, L2, L3 모두 켜짐)을 표시합니다.				
부족 전류		부족 전류로 동작한 가장 낮은 상 전류와 상을 표시합니다.				
기동 제한		기동 제한 회수가 넘어 재기동이 불가함을 표시합니다.	UP/DN은 동작하지 않으며, 제어전원을 OFF하거나 ESC 버튼을 눌러야 해제됩니다.			

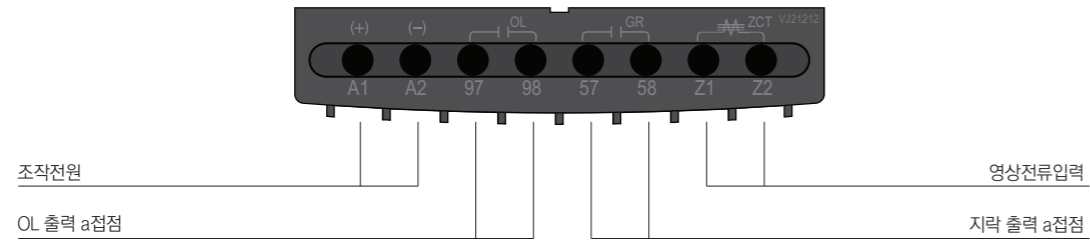
결선도 예시 * 인버터(Inverter or VSD)와 함께 사용할 경우에는 인버터 2차측에 설치를 권장합니다.



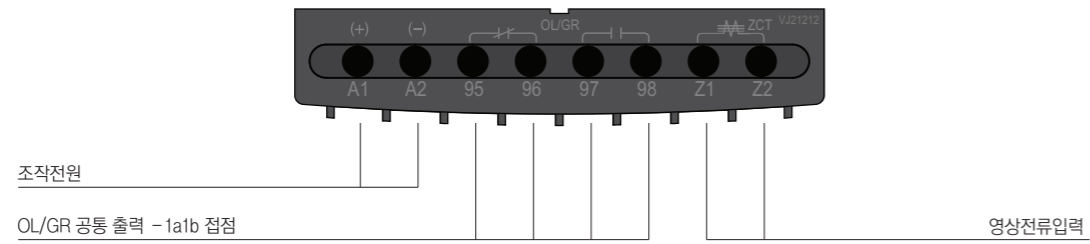
* 스타 델타 기동기의 경우 ZCT는 MCCB 후단과 주 접촉기 사이에 설치하십시오.

입출력 단자 구성도

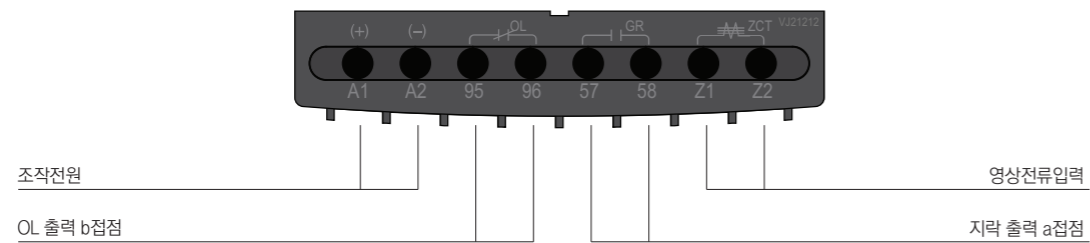
EOCR-3MZ2/FMZ2("A" Type)



EOCR-3MZ2/FMZ2 ("C" Type)



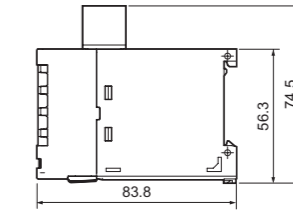
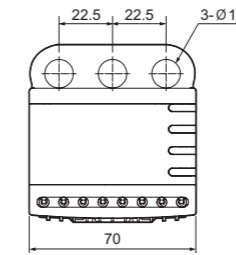
EOCR-3MZ2/FMZ2("D" Type)



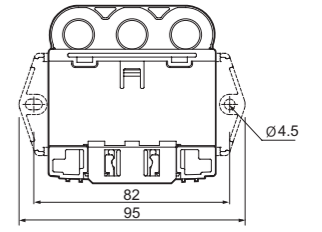
치수도



EOCR-3MZ2 (Window Type)



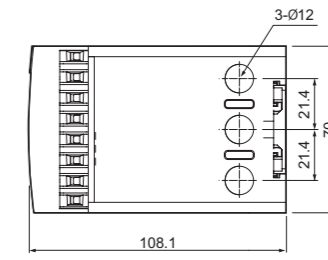
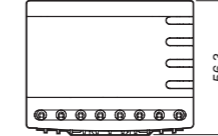
PANEL & DIN RAIL TYPE



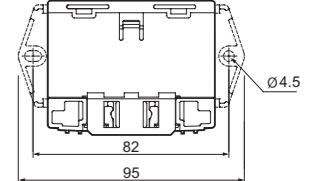
MOUNTING HOLE SIZE



EOCR-3MZ2 (Bottom Hole)



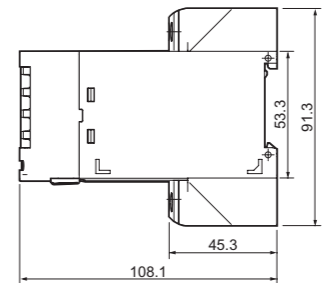
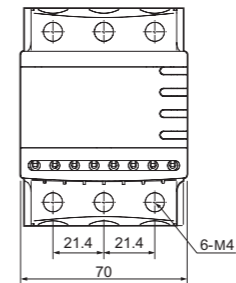
PANEL & DIN RAIL TYPE



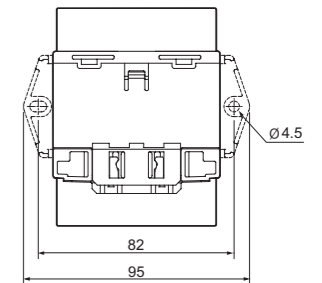
MOUNTING HOLE SIZE



EOCR-3MZ2 (단자대 부착)



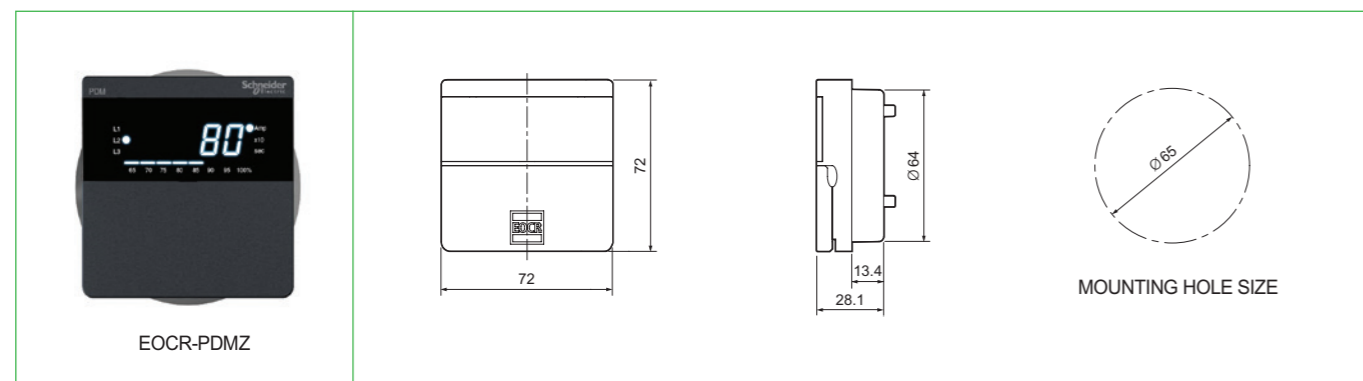
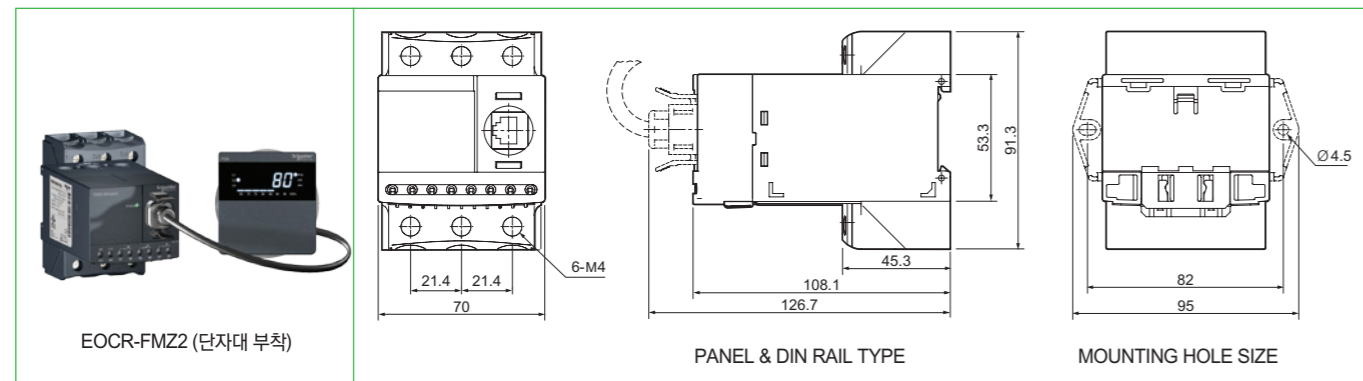
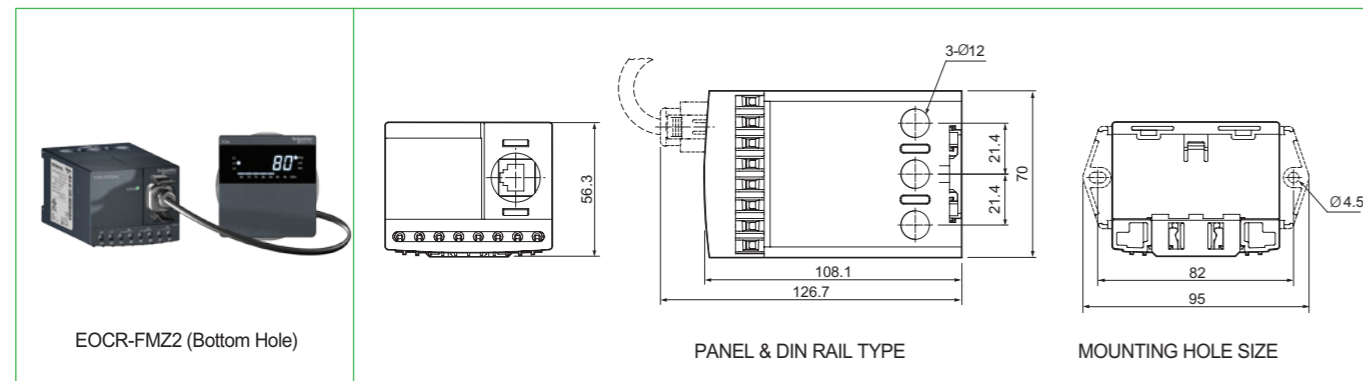
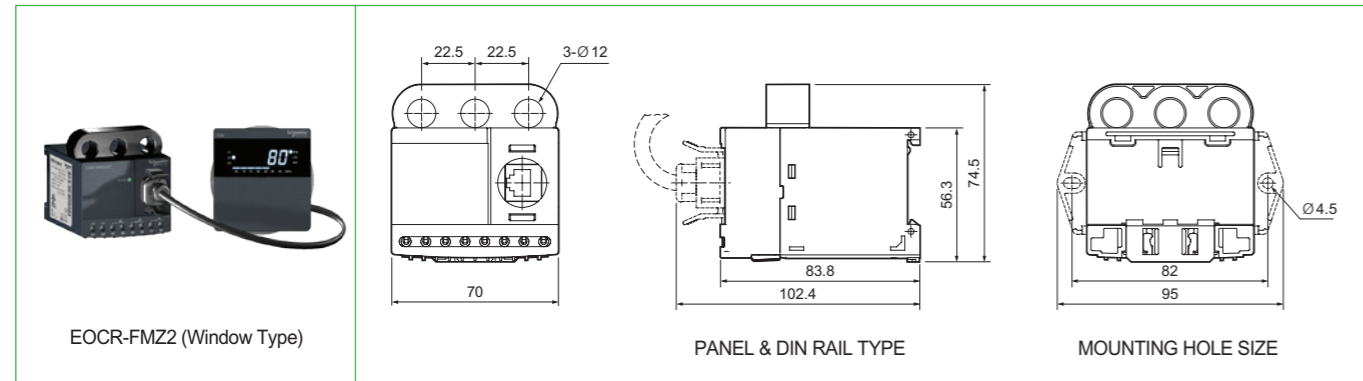
PANEL & DIN RAIL TYPE



MOUNTING HOLE SIZE

EOCR-3MZ2/FMZ2

치수도



EOCR-3MZ2/FMZ2

주문사양

Reference	CT 구조	전류범위[A]	출력접점	조작전원		비고																
				전압	주파수																	
 Window CT  Bottom CT  Terminal	3MZ2-	0.5 ~ 80A	OL: 1NO GR: 1NO OL/GR (공통접점): 1NO+1NC OL: 1NC GR: 1NO	DC/AC 24V	-																	
							FMZ2-	0.5 ~ 80A	OL: 1NO GR: 1NO OL/GR (공통접점): 1NO+1NC OL: 1NC GR: 1NO	AC/DC 100~240V	50/60Hz											
													0.5 ~ 80A	OL: 1NO GR: 1NO OL/GR (공통접점): 1NO+1NC OL: 1NC GR: 1NO	DC/AC 24V	-						
																		0.5 ~ 80A	OL: 1NO GR: 1NO OL/GR (공통접점): 1NO+1NC OL: 1NC GR: 1NO	AC/DC 100~240V	50/60Hz	

Reference	사양	비고
 CABLE-	RJ45-00H	0.5M
	RJ45-001	1M
	RJ45-01H	1.5M
	RJ45-002	2M
	RJ45-003	3M
		기타 다른 케이블 길이는 특별 주문 가능합니다.

EOCR-3MZ2/FMZ2

주문방법

EOCR-3MZ2를 주문할 경우

3 M Z 2 - W R A U W Z

① 전류범위	WR	0.5~80A
② 출력접점형태	A	OL: 1NO, GR: 1NO
	C	OL/GR (공통접점): 1NO+1NC
	D	OL: 1NC, GR: 1NO
③ 조작전원/주파수	B	DC/AC 24V
	U	AC/DC 100~240V
④ CT 형태	W	Window 관통형
	H	Bottom 관통형
	T	Terminal 형

ZCT를 주문할 경우

Z C T - 0 3 5 - Z

① 관통구경	035	35mm
	080	80mm
	120	120mm

EOCR-FMZ2를 주문할 경우

F M Z 2 - W R A U W Z

① 전류범위	WR	0.5~80A
② 출력접점형태	A	OL: 1NO, GR: 1NO
	C	OL/GR (공통접점): 1NO+1NC
	D	OL: 1NC, GR: 1NO
③ 조작전원/주파수	B	DC/AC 24V
	U	AC/DC 100~240V
④ CT 형태	W	Window 관통형
	H	Bottom 관통형
	T	Terminal 형

Cable을 주문할 경우

C A B L E - R J 4 5 - 0 0 1

① Cable 접속 사양	RJ45	
② Cable 길이	00H	0.5M
	001	1M
	01H	1.5M
	002	2M
	003	3M
	기타	주문사양(400M 까지 가능)

* FMZ2에는 디스플레이가 포함되어 있습니다.
* Cable-RJ45-xxx은 별도로 주문하셔야 합니다.

EOCR-i3BZ/iFBZ/3BZ2/FBZ2

EOCR-i3BZ 패널내장형



EOCR-iFBZ 패널매입형



EOCR-i3BZ 패널내장·단자대형



EOCR-iFBZ 패널내장·단자대형



주요 특징

- ZCT를 내장하고 있어 외부 ZCT와 연결없이 지락보호 가능
- 80A까지 외부CT없이 보호기능 (정한시) 주의 외부CT 조합 불가
- Low Frequency (5Hz~) 계측 및 보호 가능
- iFBZ/FBZ2 인 경우 표시창 (PDM) 없이 운전 가능 - 하나의 표시창 (PDM) 으로 전제품에 호환 가능 (표시창을 떼어내고 운전해도 보호기능과 동작에 이상 없음)
- Communication 기능 : Modbus/RS-485 (i3BZ/iFBZ)
- Real Time Processing/High Precision
- 보호기능 : 과전류, 부족전류, 결상, 역상, 지락, 전류 불 평형, 기동중 및 운전중 구속 기능.
- 진보된 기술에 의한 보호기능 : 열촉적 반한시에 의한 보호 (32A까지 외부 CT 없이 사용 가능)
- 과전류 동작 특성 : 정한시, 반한시, 열촉적 반한시 (32A까지 외부 CT 없이 사용 가능) 기능 설정
- 보조기능 : 운전시간 저장기능, 3회 동작원인 저장기능 (Fault History), 재기동 제한기능, Fail Safe기능.
- Monitoring 기능 강화 - 원거리 (400M) 실시간 감시기능 : 3상 전류 및 누설전류 순환표시, 동작 원인 표시 및 설정 가능
- Bar Graph 표시 기능 : 설정전류에 대한 운전전류 비율
- 향상된 계측 정밀도(1% Class)
- 고주파 성분 필터링 - 고주파성분 및 임펄스 노이즈성분을 제거한 누설전류를 측정 하는 기능
- 고조파 왜율측정(THD) 및 경보 출력
- 온/습도 센서 내장(별도 사양)

EOCR-i3BZ/iFBZ/3BZ2/FBZ2

보호기능

항목	동작 조건 / 설정 범위	동작 시간
과전류	설정전류 보다 높은 전류가 흘렀을 경우 정한시 : 0.5~80A, 반한시 : 0.5~32A 외부 CT와 조합사용은 불가함.	정한시 : 0.2~30초 설정가능 반한시(In & th) : 1~30 Class ^{*1)}
부족전류	설정전류 보다 낮은 전류가 흘렀을 때 0.5~과전류 설정값 이하	정한시 : 1~30초 설정 가능 (반한시 선택시에도 정한시 동작)
결상	상간의 전류 편차가 85% 이상일 경우 동작 동작 여부 설정가능	0.5~5초 설정가능
역상	상순이 바뀌어 입력될 때, 동작여부 설정가능	0.15초 이내
Stall	기동시에 설정전류 보다 높은 전류가 계속 입력되고 기동시에만 적용됨. 과전류(oc) 설정값의 배수로 설정. 2~8배, oc × Stall ≤ 250A인 조건에서 설정가능	D-Time 경과후 0.5초 이내 D-Time : 0으로 설정시 동작안함
Jam	운전중 급속한 부하의 증가로 설정전류 이상의 전류가 흐를 때. 운전 중에만 적용됨. 과전류 설정값의 배수로 설정. 1.5~8배, oc × Jam ≤ 250A인 조건에서 설정가능	0.2~10초 설정가능 반한시 선택시에도 정한시 동작
불평형	상간 전류 불평형율이 설정 이상으로 편차가 있을 경우, 10~50% 설정가능 불평형율=(최고 상전류-최소 상전류)/최대 상전류 × 100%	1~10초 설정가능
지락전류	설정된 지락전류 보다 높은 지락전류가 흘렀을 경우. 0.03~10A 설정가능	0.03~10초 설정가능

*1) th 기능은 3BZ2/FBZ2에는 없음

보조기능

Password	비밀번호를 저장하여 담당자 이외의 사람이 설정 또는 설정을 변경을 할 수 없도록 하는 기능
3상/단상 선택	선택에 의해 다른 조작 없이 3상 또는 단상 모터에 사용 가능
동작 특성 선택	정한시/반한시를 사용자의 임의로 선택하여 사용 가능
지락동작 지연시간	기동전류 또는 기동시 발생하는 고조파에 의해 지락 오동작을 방지하기 위한 기동시 지락동작을 지연시키는 시간을 설정하는 기능
Fail Safe 선택	계전기의 조작전원의 인가 또는 계전기의 이상을 체크하는 기능으로 선택 사용 가능
총 운전시간 저장	총 운전한 시간이 누적되어 저장되는 기능으로 삭제 또는 변경이 불가함
운전시간 저장	설정 또는 삭제가 가능한 운전 시간 저장기능으로 설정한 시간이 지나면 확인이 가능한 기능 운전시간을 설정 → 경과 후 미터에 표시가 됨
복귀 방법 선택	수동/자동/전기적 복귀 선택기능
동작 이력 저장	최근에 동작한 원인과 동작시의 전류를 3회까지 저장하고 운전 중에도 확인이 가능한 기능
재기동 제한 기능	자동 복귀를 설정했을 경우 30분내에 자동으로 복귀하는 횟수를 제한하는 기능

통신기능 (i3BZ/iFBZ에만 해당)

항목	사양	비고
통신 프로토콜	Modbus RTU	
통신 방식	RS-485	
통신 속도	1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4 kbps	
통신 거리	최대 1.2km	사용환경에 따라 다름
통신선	범용RS-485 Shielded Twist 2-Pair Cable	

EOCR-i3BZ/iFBZ/3BZ2/FBZ2

정격사양

기능 및 특성		정격사항
과전류	정격전류 조정범위(A)	정한시 : 0.5~80A(1개 모델 설정)
		반한시/열축적 반한시 : 0.5~32A ^{*1)}
부족전류	정격전류 조정범위(A)	외부 CT와 결합하여 사용할 수 없음
지락전류		0.5~과전류 설정치 이하 또는 oFF(적용하지 않을 때)
동작 시간특성		oFF, 0.03~10A
시간설정	과전류/정한시 기동 지연시간 D-Time	정한시(Definite)/반한시(Inverse)/열축적 반한시(Thermal Inverse)
	과전류/정한시동작시간 O-Time	0~200초
	반한시(열축적 반한시)	0.2~30초
	지락전류/동작지연시간(Edt)	1~30 Class
	지락전류/동작시간(Et)	0~30초
허용오차	자동복귀 시간	0.03~10초
		0.5초~20분(20n) (A-r)/수동 즉시 복귀(H-r)/전기적 복귀(E-r)
제어전원	전압	±1%, ±0.2A
	주파수	100~240VAC(-15%, +10%, Free Voltage), 24VAC/DC(-15%, +10%)
	소비전력	50/60Hz
출력접점	용량	5VA (3W) 이하
	구성	3A/250VAC 저항부하
표시기능	7 Segment LED	과전류(OL) : 1a1b, 지락 전류(GR) : 1a
	Bar graph	3상 전류표시, 트립 원인 표시, 설정값 및 설정항목 표시 실 부하율 표시(65~100%)
통신기능 (i3BZ/iFBZ)		Modbus/RS-485
설치방식		Panel 내장형 : EOCR-i3BZ/3BZ2, Panel Mounting 형 : EOCR-iFBZ/FBZ2
절연저항	회로와 외함	DC 500V 10MΩ 이상
	회로와 외함	2kV, 50/60Hz, 1 Min
	절연내압	점점 상호간 : 1kV, 50/60Hz, 1 Min
절연내압	회로간	1.5kV, 50/60Hz, 1 Min
	회로와 외함	1.5kV, 50/60Hz, 1 Min
Electrostatic Discharge(ESD)	IEC61000-4-2	Level 3 : Air Discharge : ±8kV, Contact Discharge : ±6kV
Radiated Disturbance	IEC61000-4-3	Level 3 : 10V/m, 80~1000MHz
Conducted Disturbance	IEC61000-4-6	Level 3 : 10V, 0.15~80MHz
EFT/Burst	IEC61000-4-4	Level 3 : ±2kV, 1 Min
Surge	IEC61000-4-5	Level 4 : 1.2×50μs, ±4kV(0°, 90°, 180°, 270°)
1MHz Burst Disturbance	IEC61000-6-12	Level 3 : 2.5KV, 1MHz
Emission	CISPR11	Class A(Conducted and Radiated)
	온도	저장(Store) : -40℃~+85℃
사용환경	운전(Operation)	-20℃~+60℃
	습도	30~85% RH(결로가 없는 상태)
치수		70W×56.3H×108.1D
중량		EOCR-i3BZ : 295g, EOCR-iFBZ : 280g
		EOCR-3BZ2 : 292g, EOCR-FBZ2 : 276g
	PDM(Cable 3M 기준)	125g(120g)

*1) 3BZ2/FBZ2에는 열축적 반한시 기능 없음

과전류 동작시간 특성곡선

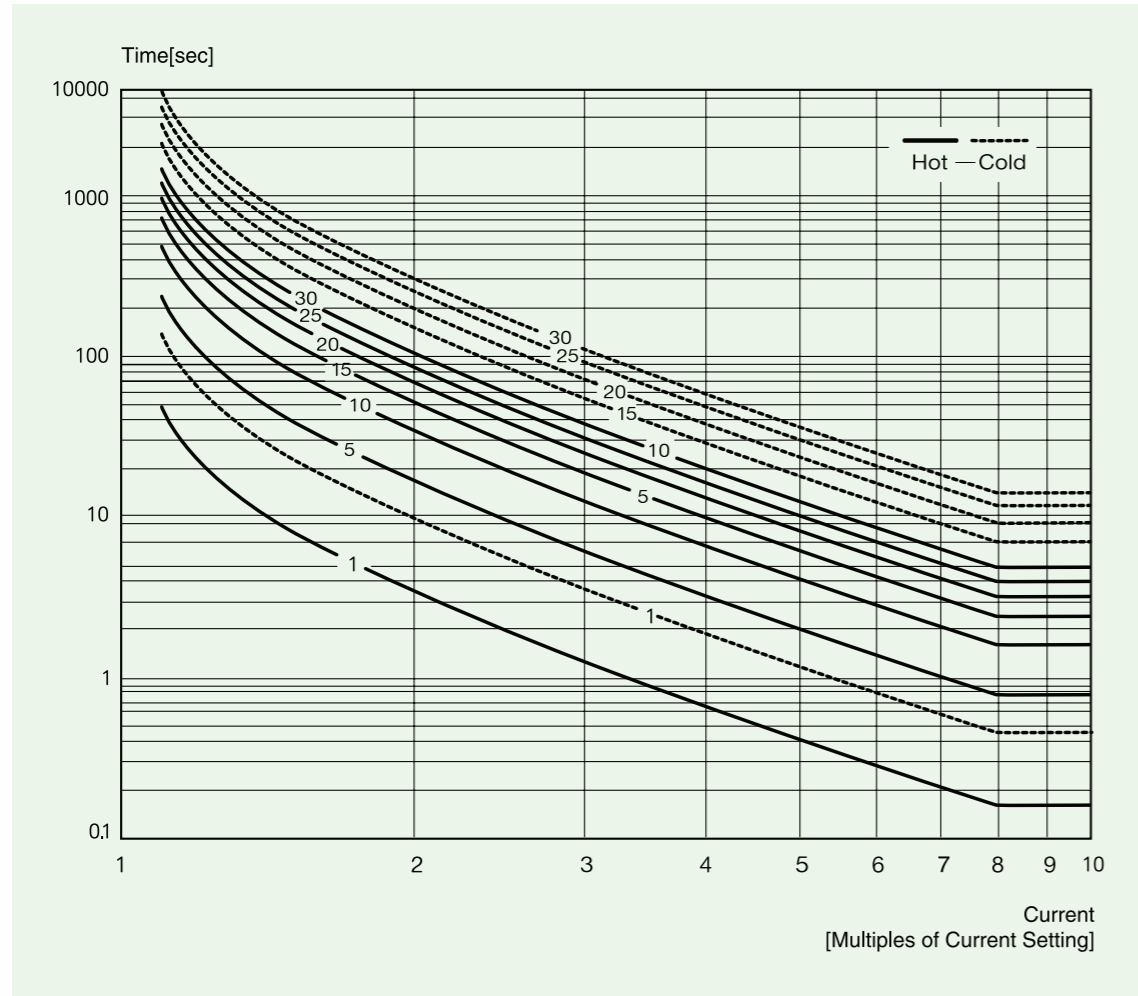


표1. 과전류보호 반한시 동작특성 (0.5~32A)

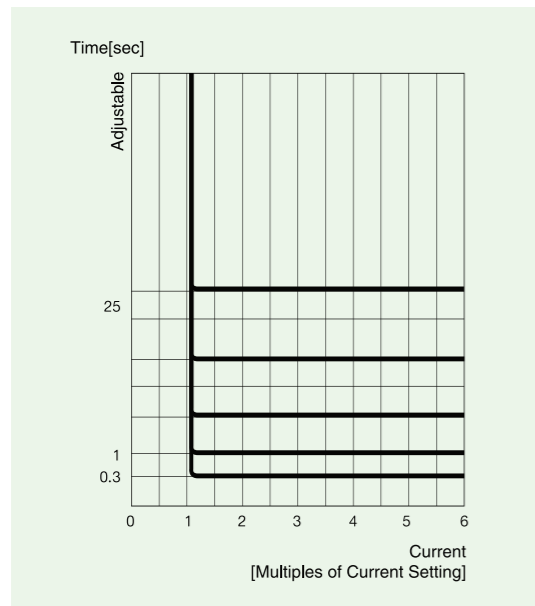


표2. 과전류보호 정한시 동작특성곡선

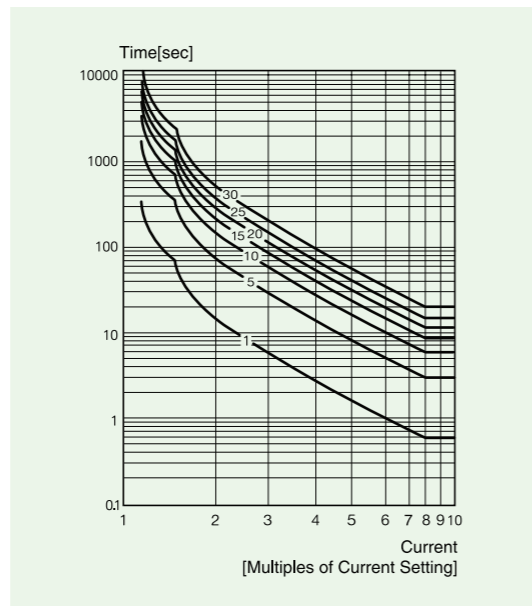


표3. 과전류보호 Thermal 반한시 동작특성 (0.5~32A)

전류/시간설정 요령

● 과전류 보호

정한시(Definite)로 사용할 경우의 설정

1. 전류 설정
 - 모터의 명판에 표시된 정격전류에 설정하되 기계 또는 부하까지 보호하기 위해서는 기동이 완료된 후 정상적인 부하로 운전되고 있을 때 그 운전 전류보다 110~120% 높게 설정합니다.
2. 기동지연시간
 - 그 모터의 예상 기동시간을 설정합니다. 기동시간을 모르는 경우에는 15초에 설정하고 모터를 기동하고 표시창에 표시되는 전류가 정상 운전 전류로 되는 시간을 측정하여 설정을 측정된 기동시간보다 약 2초 정도 길게 수정합니다. Y-D 기동이 일 때에는 Y 기동에서 Delta로 전환되는 Timer의 설정시간보다 2초 길게 설정합니다. Blower(AHU)와 같이 관성이 큰 부하의 경우에는 기동 상태에 따라 시간을 더 길 게 설정해야 할 때도 있습니다.
3. 동작시간(O-Time) : 전류설정치 이상의 전류가 흐르기 시작하여 계전기가 동작할 때까지의 시간을 O-TIME Knob로 설정합니다.

반한시(Inverse) 또는 열축적 반한시(Inverse Thermal)로 사용할 경우의 설정

1. 전류 설정
 - 모터의 명판에 표시된 정격전류에 설정합니다.
2. 기동지연시간
 - 반한시(Inverse) 사용할 경우에는 기동 지연시간의 설정이 필요 없으나, 기동시간이 오래 걸리고 운전 중 과전류가 흐를 때 빠른 동작을 원할 경우에는 D-Time을 설정하면 설정한 D-Time 동안에는 과전류는 동작하지 않고 지연되며 설정한 시간이 지나면 Hot Curve로 동작하게 됩니다. 열축적 반한시 (Inverse Thermal)를 선택하면 기동지연 시간의 설정과 관계없이 계산된 열의 축적에 따라 동작시간이 결정됩니다. 따라서 열축적 반한시를 사용할 경우에는 D-Time을 설정할 필요가 없습니다.
3. 특성곡선(Class) : 전류-시간 특성곡선으로 1~30 곡선을 선택할 수 있으며, 이 곡선은 IEC 표준과 일치하는 동작 곡선입니다. 또한 1, 5, 10 등의 Class 의미는 설정 전류의 550%의 전류가 흘렀을 때 Cold Curve에서의 동작 시간과 일치합니다. 설정 시에 참조가 가능합니다.

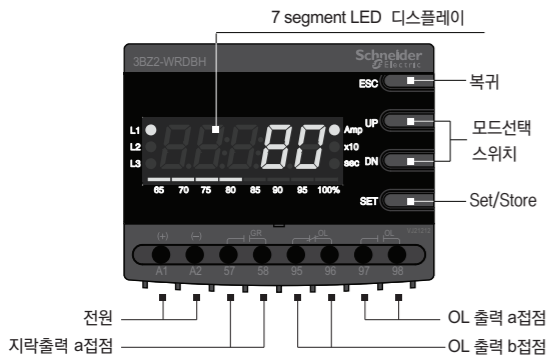
주의 : 외부 CT와 결합하여 사용할 수 없습니다.

경보 (Alert) 동작 특성표

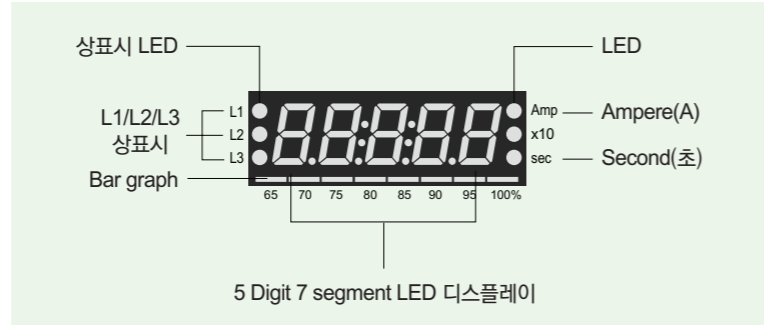
이 기능은 OL과 GR을 공통으로 사용하는 경우에만 가능한 기능입니다.

부하상태	기동중	정상운전	Alert 설정 이상의 전류에서 동작 상태	Trip
"ALo설정"				
Aux "A"	■			
Flicker "F"	■		■	■
Hold "H"			■	

디스플레이 정면도



3상의 운전전류를 EOCR 전면에 설치된 5 Digit 7 Segment 디지털 모니터에 상 표시와 함께 2초 간격으로 자동순환 표시되는 디지털 3상 전류계 기능입니다.



7 Segment LED

제어판넬 어느 방향에서나 반사로 인한 사용자의 식별 오류를 없애기 위해 문자 크기가 크고 안정감을 주는 배경색을 적용하였습니다.

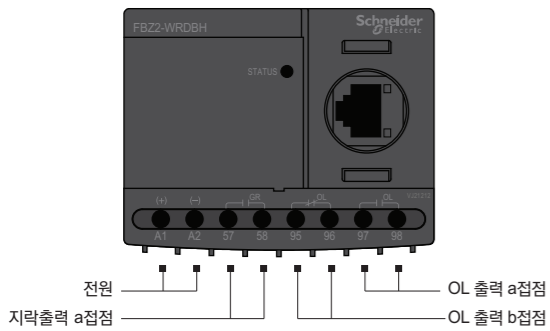
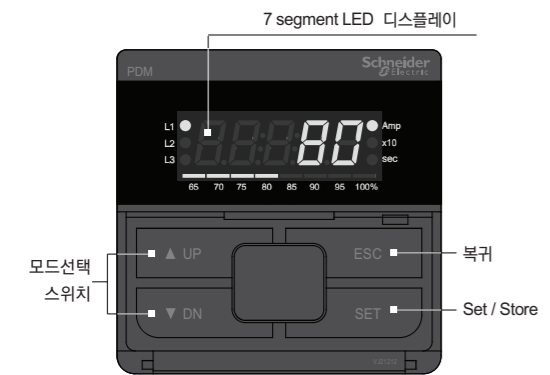
Bar graph

- OC(과전류 보호)설정 전류에 대한 현재의 운전전류의 비율을 나타내므로 모터의 부하 상태를 알 수 있습니다.
- OC설정을 모터의 정격전류로 알하면 Bar graph가 표시하는 %는 모터의 부하율을 나타냅니다.
- 과전류 설정치에 대한 현재 흐르고 있는 전류의 비율을 표시, 즉, % 표시 = (현재의 전류/설정전류) × 100%
- 65%이하의 전류일 경우에 보이지 않습니다.
- 예를 들면, 과전류 설정을 4.5A로 했을 경우 흐르는 전류가 3.6A이면 80%까지의 LED가 켜지고, 2.92A 이하의 전류에서는 켜지지 않으며, 4.5A이상 흐르면 100%(빨간색)까지 켜져서 과부하 상태를 나타냅니다.

각 상의 표시

- 과전류, Stall 및 Jam 동작시에는 제일 높은 전류의 상을 표시
- 저전류와 전류 불평형으로 동작시에는 제일 낮은 전류의 상을 표시
- 결상 동작시 결상된 상을 표시
- 운전중에는 상 표시와 그 상의 전류를 표시

Amp : 전류가 흐르거나 전류를 설정할 때 Amp LED가 ON상태가 됩니다.
 × 10 : 표시할 전류가 999 암페어 이상이 될때 ON상태가 되어 10배의 전류가 흐른다는 것을 나타내게 되고, 운전시간 설정시에 10시간 단위로 설정되며 이 때, LED가 ON상태가 됩니다.
Sec : Second(초)단위의 시간을 나타낼 때 ON이 표시됩니다.



3상 디지털전류계 기능



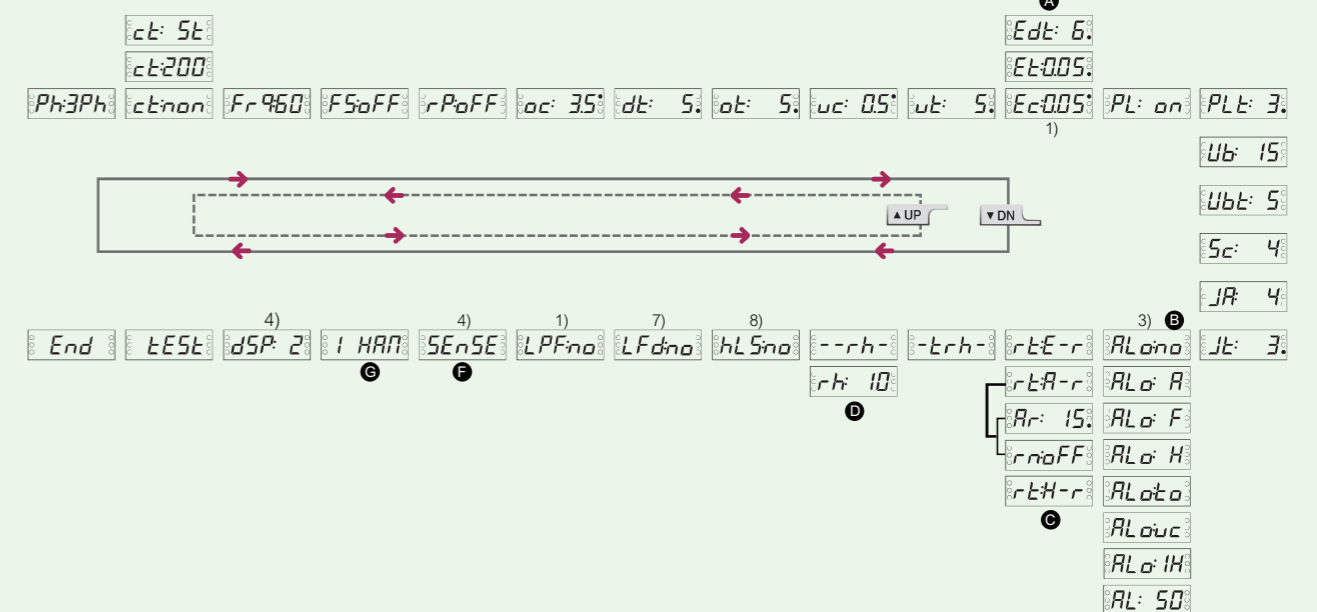
※ 운전중 SET 버튼을 한번 누르면 자동순환표시 대신 수동순환표시로되며 수동순환모드에서는 SET(store) 버튼을 한 번 누를때마다 위의 순서대로 순환하므로 필요시 어느 한 상의 전류를 고정시켜 집중관리가 가능합니다.
 ※ ESC 버튼을 한번 누르면 자동순환표시로 되돌아갑니다.

버튼스위치 역할 및 설정순서

버튼표시	기능설명
▲ UP ▼ DN	UP 또는 DN 버튼을 눌러 설정하려고 하는 메뉴를 찾습니다. 메뉴는 설정순서 및 표시의 설명을 참조합니다.
SET	SET 버튼을 한번 눌러 설정을 시작한다는 신호를 계전기에 보냅니다. 이때 설정하고자 하는 숫자나 문자가 깜박거리기 시작합니다. 이는 설정이 가능하다는 것을 알리는 신호입니다.
▲ UP ▼ DN	UP 또는 DN 버튼을 눌러 설정하려고 하는 숫자나 문자를 찾습니다.
SET	설정하려고 하는 문자나 숫자가 표시되면 SET 버튼을 눌러 계전기에 기억시킵니다. 깜박이던 문자나 숫자가 멈춘다. 설정이 기억 되었음을 의미합니다.
ESC	ESC 버튼을 누르면 전류 표시로 돌아갑니다. 설정이 끝나고 ESC 버튼을 누르지 않고 50초가 경과하면 자동으로 전류 표시로 돌아갑니다.

※ 동작이력(Fault History) 확인 : 전류순환표시에서 ESC 버튼을 5초 이상 누르면 가장 최근 동작 원인과 동작상의 전류 또는 동작 상이 표시되며, DN 버튼을 다시 누르면 DN 버튼을 누를 때마다 R상, S상, T상, (지락전류)가 차례로 표시되며, 그 이전 동작이력을 확인하려면 DN 버튼을 다시 누르면 동작 정보가 표시됩니다. 동작 정보가 표시되는 동안 Bar graph는 가장 최근 동작 내용 표시동안에는 100% LED만 켜지고, 그 이전 동작 내용 표시 동안에는 95%와 100% LED 2개가 켜지며, 가장 오래된 동작 내용이 표시되는 동안에는 90%, 95%, 그리고 100% LED 3개가 켜집니다.
 동작이력 확인 도중에 ESC를 짧게 누르면 전류순환표시로 전환되며, UP 또는 DN 버튼을 누르면 고정 전류 표시일 때는 좌측 L1, L2, L3 LED중에 해당 상의 LED가 표시되며, 다른 고정 정보 표시에는 고정 항목 정보가 함께 표시됩니다. 고장이력은 최대 3개까지 저장되며, 3개가 초과되면 가장 오래된 고장이력이 지워집니다.

● 설정순서



기능설정순서 및 설정 메뉴

순서	설정 내용	표시	내용	Default
1	단상 3상 선택		3상의 경우에는 Ph:3Ph를, 단상에 사용할 경우에는 Ph:1Ph를 설정하여 사용해야 합니다. 단상을 선택하면 역상,결상 및 불평형 기능과 선택이 없어집니다.	
2	주파수		계통 기본주파수로 50 또는 60을 선택합니다.	
3	Fail Safe		Fail Safe기능선택으로 조작전원이 인가되면 OL(과부하)출력접점이 a는 b로, b는 a로 전환되며 동작(Trip)되면 원상으로 되돌아갑니다. 이 기능을 선택할 경우에는 on을 선택하면 됩니다. oFF를 선택하면 OL접점의 변화는 없고 동작 시에만 상태가 바뀝니다. 설정을 변경한 경우에 전원을 OFF하고 다시 재인가해야 새로운 설정이 적용됩니다.	
4	역상		Reverse Phase(역상)기능의 여부를 설정하는 것으로 on하면 역상기능이 있는 것입니다. oFF를 설정하면 역상이 입력되어도 동작하지 않습니다. 모터를 고정하고 사용하는 곳에서는 oFF에 설정하고 사용하는 것을 권장합니다.	
5	과전류 설정		Over Current로 원하는 과전류 값을 설정합니다. 단 설정된 부족전류(uc:xx) 값 이하로는 설정이 되지 않습니다.	
6	기동 지연 시간		기동중 과전류,부족전류,Stall과 Jam기능의 동작을 정지시키는 시간의 설정입니다. 단 결상과 역상은 설정 시간내에도 동작하며 기동시에만 작용하며 한번 지나가면 다시 시작하지 않습니다.	
7	동작시간		정한시(tcc:dE) 사용시에는 과전류 상태에서 계전기 동작시간을 설정하며, 반한시(tcc:In)사용시에는 동작 특성곡선과 모터에 축적된 열에 의해서 동작합니다. 동작특성을 선택할 때 이나 을 선택하면 Om-Tei은 cLS로 나타나며 이것은 특성 곡선을 의미하고 선택한 특성곡선에 의하여 동작합니다.	
8	저전류 설정		Under Current(저전류-부족전류)를 설정하는 것으로 무부하 전류에 설정하면 됩니다. 설정된 과전류(oc) 값 이상으로는 설정이 되지 않습니다.	
9	저전류 동작시간		Under Current Operating Time(전전류 동작시간)으로 설정된 저전류 이하의 전류가 흐르면 동작하는 시간을 설정합니다. 저전류 설정을 oFF에 설정하면 자동으로 이 Menu는 표시가 되지 않습니다.	
10	지락 전류		보호를 원하는 지락 전류를 설정합니다. 설치후 모터 자체가 가지고 있는 고유의 누설전류나 회로의 절연을 검사하고 문제가 없다고 판단되는 전류를 설정합니다. 여기에 설정된 전류는 ZCT 1차 지락 전류를 의미합니다.	
11	지락동작 시간		지락 전류가 설정치 이상으로 감지 되었을 때 동작을 원하는 시간을 설정합니다. 설정 범위는 0.1~10초이며 정한시 동작입니다.	
12	지락동작 지연시간		모터가 기동할 때 발생하는 누설전류로 인한 동작을 방지하기 위해 동작을 지연시키는 시간을 설정합니다. 설정범위는 0~30초입니다.	
13	결상		Phase Loss(Single Phasing-결상) 보호기능의 설정으로 보호를 원하면 PL:on을 선택하면 됩니다. 단상으로 선택하면 이 Menu는 자동으로 나타나지 않습니다.	
14	결상 동작 시간		Phase Loss Operating Time(결상 동작시간)으로 결상이 발생 했을때 동작 하는 시간을 0.5~5초까지 선택할수 있습니다. PL:oFF를 선택하거나 단상 사용으로 선택하면 이 Menu는 자동으로 표시되지 않습니다.	
15	불평형		Unbalanced Current(전류 불평형)을 %로 설정합니다. 이 기능이 필요 없을 경우에는 oFF에 설정합니다. 불 평형율 = (최대 상전류 - 최소 상전류) / 최대 상전류 x 100%	
16	불평형 동작시간		불평형 동작시간으로 1~10초까지 설정 가능합니다.	
17	Stall		Stall Current (기동중 구속전류)설정으로 과전류 설정(oc:xx)값의 배수로 설정합니다. 기동시에만 적용되며 기동지연시간(D-Time)이 끝난후 0.5초 이내에 동작합니다. D-Time을 설정하지 않으면 이 기능은 무시됩니다.	
18	Jam		Jam(운전중 구속)으로 과전류 설정값(oc:xx)의 배수로 설정하며 운전중 급격한 부하의 증가가 발생했을 때 보호하는 기능입니다.	
19	Jam 동작시간		Jam Operating Time(Jam 동작시간)으로 운전중 Jam이 발생했을 때 동작 시간을 설정합니다.	

기능설정순서 및 설정 메뉴

순서	설정 내용	표시	내용	Default
22	경보		Alert (경보)설정으로 과전류 설정의 %로 설정한다. 설정된 %이상의 전류가 감지되면 아래에서 정한 출력을 AL:xx (결조출력 형태에 따라 07-08단자에서 출력이 나옵니다.)	
			Alert Output (경보출력 형태)로 Ampere Relay를 의미하고, 전류가 감지되면 07-08 이 불고 전류가 없으면 떨어집니다.	이 항목은 공통접점으로 사용하는 제품에만 가능한 기능임
			Flickering의 의미로 출력부에 전등을 달면 전등이 깜박거린다는 뜻으로 설정 %이상의 전류가 흐르면 Close-Open을 반복하는 출력이 됩니다.	
			Holding의 의미로 설정한 %이상의 전류가 흐르면 출력접점이 불고 (Close) 전류가 내려가면 떨어지는 (Open) 출력입니다.	
			Time Out으로 모터 Running Hour을 설정 했을 때 이 Menu를 설정하면 rh:xx 에서 설정한 시간이 지나면 출력접점이 1초 Close 1초 Open을 반복하여 시간이 지났음을 알려주는 신호로 사용합니다.	
23	복귀방법		Under Current출력 전원으로 사용하기 위한 Menu임. 저전류가 발생하면 출력접점이 불습니다. 다른 출력을 선택하면 이 출력은 무시됩니다.	
			Electric Reset (전기적 복귀)으로 EOCR에 공급한 전원을 차단하면 복귀하는 방법으로 원방에서 복귀가 가능하므로 원방 복귀라고도 합니다.	동작원인을 확인하고 복귀시켜야 하는 경우에 사용합니다.
			Manual Reset (수동복귀)으로 EOCR의 전면에 있는 ESC버튼으로만 복귀가 가능합니다.	
24	재기동제한		Auto-Reset (자동복귀)으로 EOCR동작후 설정한 시간에 자동으로 복귀시키는 Menu입니다. 0.5초~20분까지 설정이 가능합니다. 역상, 결상, 지락, Stall 및 Jam으로 동작하면 자동복귀 하지 않습니다.	
			자동복귀를 선택하고 사용할 경우 연속적인 기동은 기동전류에 의해 발생하는 열이 모터에 축적되어 모터의 소손으로 발전될 가능성이 있어 30분 이내에 재기동이 가능한 횟수를 정하는 것으로 과도한 열의 축적을 방지 하는 목적에 사용됩니다. oFF, 1~5회까지 선택할 수 있습니다.	
25	총 운전 시간		EOCR을 설치하고 최소 감지전류 이상이 흐르면 운전시간이 누적 되어 총 99999시간 까지 적산됩니다. 최소 표시시간은 0.1시간 단위입니다. 운전중 이 Menu에 들어가면 trh- 과 033를 1초 간격으로 반복하여 보여주고 ESC를 누르면 전류 표시로 돌아갑니다. 표시중에 문제가 발생하면 우선적으로 보호기능이 작동하여 Trip하게 됩니다. 적산된 시간은 지우거나 설정이 불가능합니다.	설정 메뉴 아님
26	운전시간		Running Hour(운전시간)설정으로 이 Menu에 들어가면 설정후 부터 운전 한 시간이 rh-와 운전시간을 반복하여 보여줍니다. 모터가 정지시oFF를 설정하면 운전시간이 삭제되고 다시 설정하면 운전시간이 누적됩니다.	설정 메뉴 아님
27	운전시간 설정		모터 운전 중에는 표시되지 않으며 모터 정지 시에 oFF를 선택하면 누적된 운전시간이 지워집니다. C타입 경우에 ALoTo로 설정하면 설정시간이 지나면 07-08접점의 출력이 나옵니다.	
29	시험		모터가 정지시에 이 Menu에 들어가면 3초후 설정된 O-Time를 Countdown 후 End 표시를 하며 출력은 Trip상태가 됩니다. ESC를 누르면 전류 표시로 돌아갑니다. 모터가 운전 상태일 경우에는 이 Menu는 나타나지 않습니다. Trip을 방지하기 위함입니다.	설정 메뉴 아님
30	완료		이것은 설정 Menu가 아니고 tEst의 경우 완료로 표시하는 것입니다. 이것도 동작이력에 저장됩니다.	설정 메뉴 아님

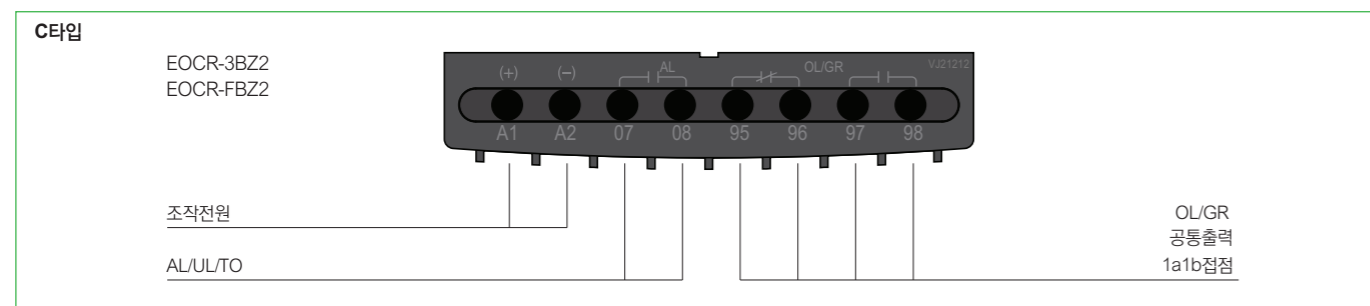
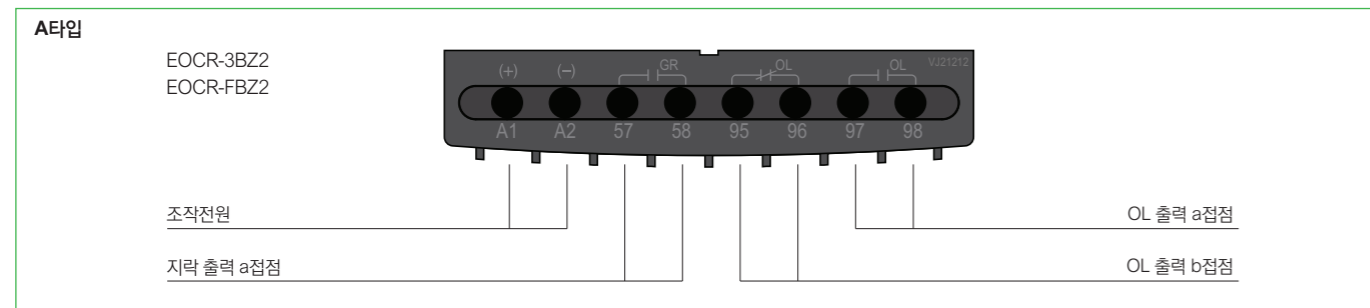
동작원인표시 및 확인방법

계전기가 Trip하면 Trip된 원인과 전류를 표시하며 3번의 Trip 원인과 Trip시 각상의 전류를 기억하고 있어 필요할 경우 검색이 가능합니다. 정지 또는 운전 중에도 검색이 가능합니다.

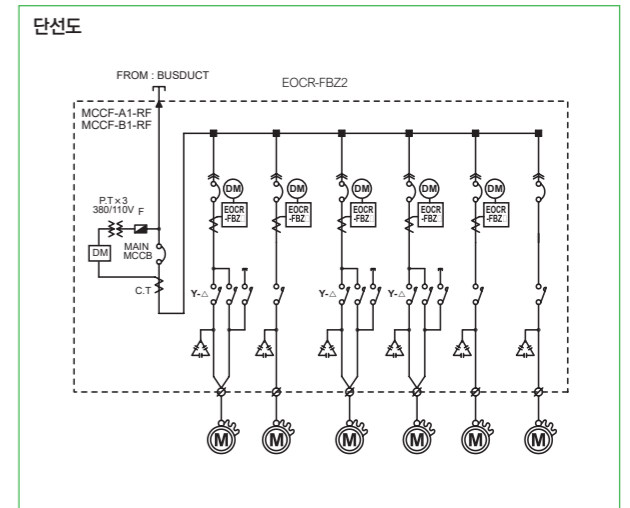
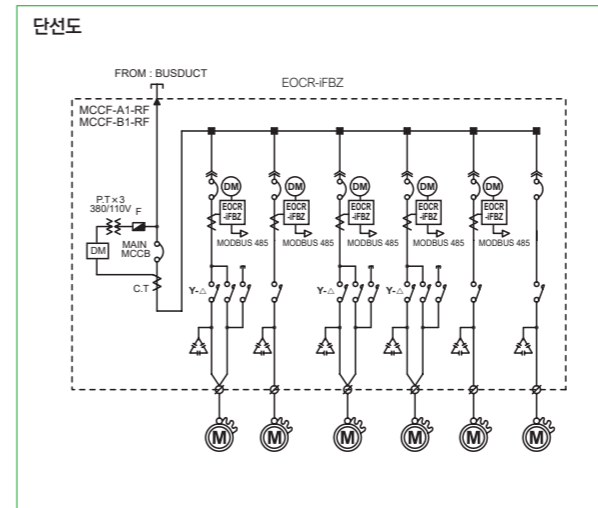
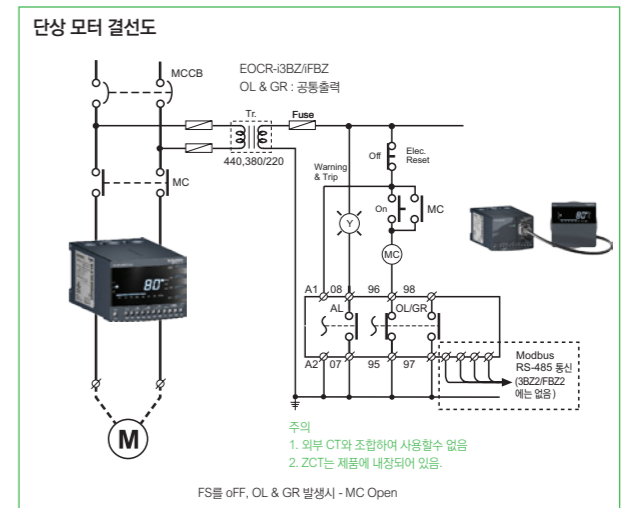
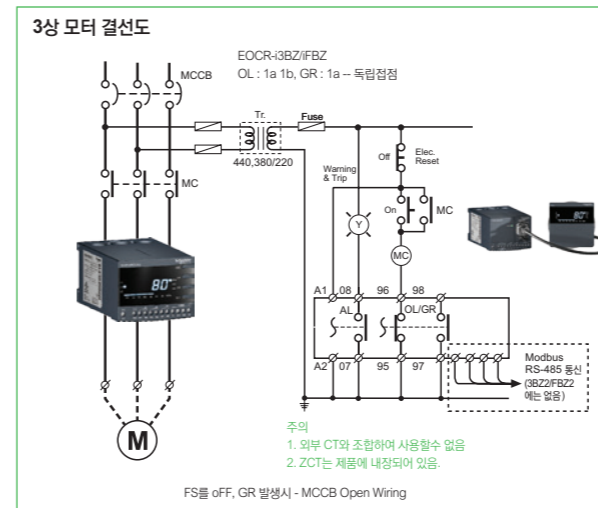
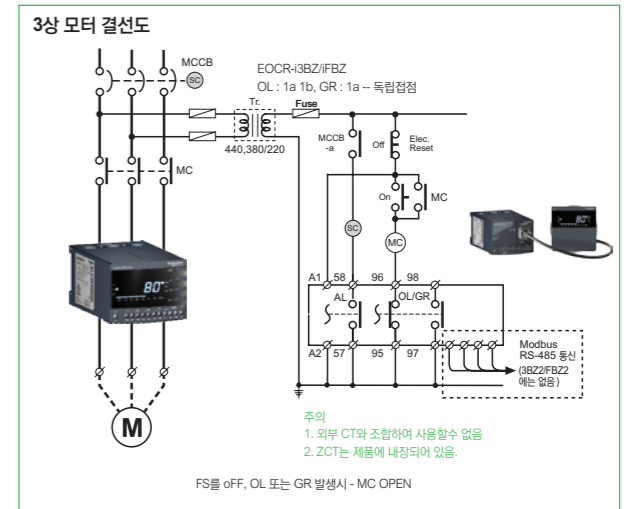
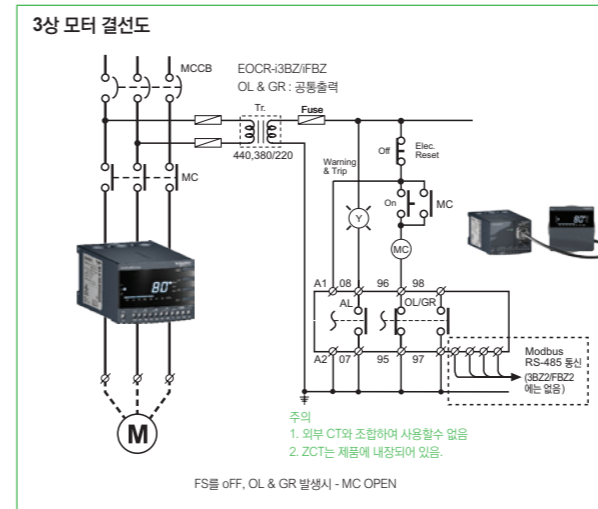
동작 표시 (트립 Indication)					
동작 (트립)			동작 시에 UP/ DN 버튼을 눌러 각상의 전류를 확인 가능		
동작 원인	표시	표시 내용	L1 LED 켜짐	L2 LED 켜짐	L3 LED 켜짐
과전류		과전류로 동작한 가장 높은 상 전류와 상을 표시합니다.			
결상		결상된 상을 표시합니다.			
역상		역상으로 동작됨을 표시합니다.			
Stall		기동중 구속으로 동작된 가장 높은 상과 전류를 표시합니다.			
Jam		운전중 구속으로 동작된 가장 높은 상과 전류를 표시합니다.			
불평형		전류 불평형으로 동작되고 가장 낮은 상 전류를 표시합니다.			
지락		지락으로 동작되었음을 보여주고 동작된 지락전류를 표시합니다.			
부족 전류		부족 전류로 동작한 가장 낮은 상 전류와 상을 표시합니다.			
Thermal		축적된 온도에 의해서 동작했음을 표시합니다.	모터에 축적된 열이 내려가도록 기다리거나 동작특성을 바꿔서 기동해야 합니다.		
기동 제한		기동 제한 회수가 넘어 재기동이 불가능함을 표시합니다.	UP/DN은 동작하지 않으며, 제어전원을 OFF하거나 ESC 버튼을 눌러야 해제됩니다.		

* 통신두절 감시 설정이 **LtoFF** 가 아닌 경우, 발생하면 **nEtEr** 로 표시됩니다.


입출력 단자 구성도



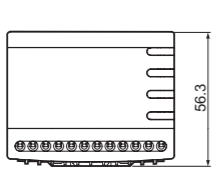
결선도 예시



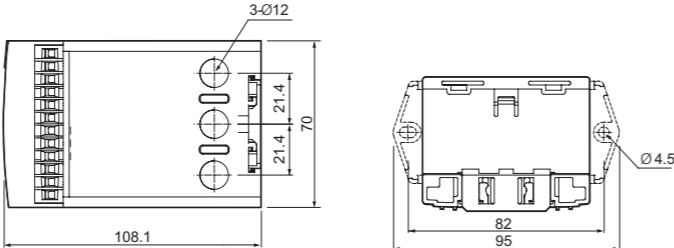
치수도




EOCR-i3BZ (Bottom Hole)



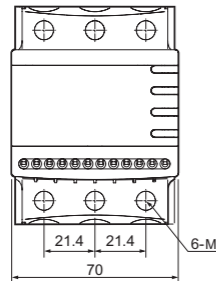
PANEL & DIN RAIL TYPE



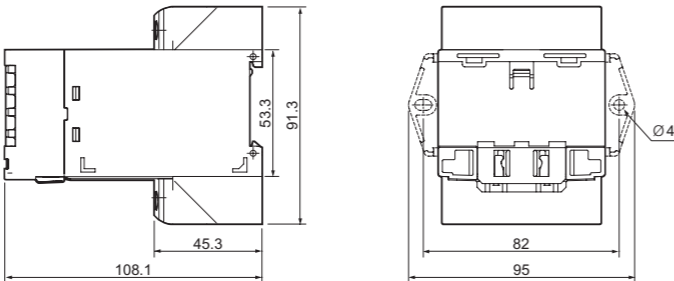
MOUNTING HOLE SIZE




EOCR-i3BZ (단자대 부착)



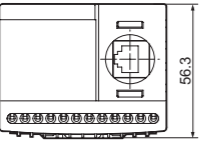
PANEL & DIN RAIL TYPE



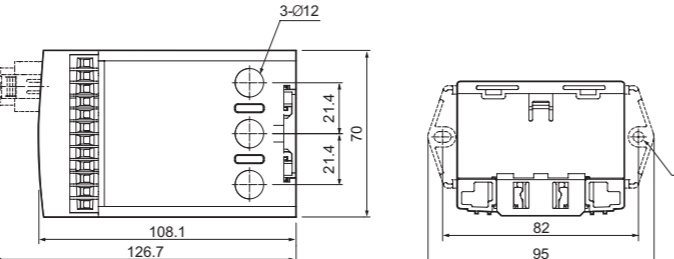
MOUNTING HOLE SIZE




EOCR-iFBZ (Bottom Hole)



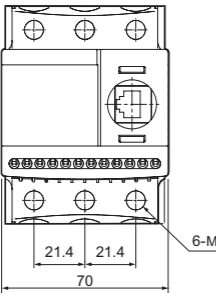
PANEL & DIN RAIL TYPE



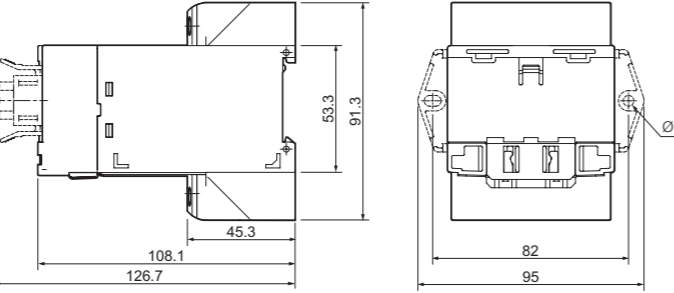
MOUNTING HOLE SIZE




EOCR-iFBZ (단자대 부착)



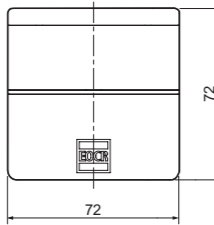
PANEL & DIN RAIL TYPE



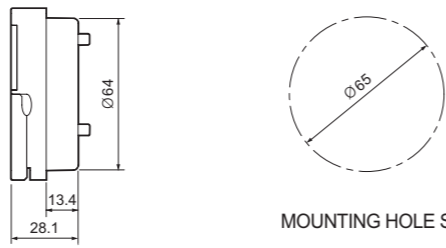
MOUNTING HOLE SIZE



EOCR-PDMZ



PANEL & DIN RAIL TYPE



MOUNTING HOLE SIZE

주문방법

EOCR-i3BZ를 주문할 경우

i 3 M Z - W R A U H Z

① ② ③ ④

① 전류범위	WR	0.5~80A
② 출력접점형태	A	OL: 1NO+1NC GR: 1NO
	C	OL/GR (공통접점): 1NO+1NC AL: 1NO
③ 조작전원/주파수	B	DC/AC 24V(-15%, +10%)
	U	AC/DC 100~240V(-15%, +10%)
④ CT 형태	H	Bottom 관통형
	T	Terminal 형

EOCR-iFBZ를 주문할 경우

i F B Z - W R A U H Z

① ② ③ ④

① 전류범위	WR	0.5~80A
② 출력접점형태	A	OL: 1NO+1NC GR: 1NO
	C	OL/GR (공통접점): 1NO+1NC AL: 1NO
③ 조작전원/주파수	B	DC/AC 24V(-15%, +10%)
	U	AC/DC 100~240V(-15%, +10%)
④ CT 형태	H	Bottom 관통형
	T	Terminal 형

Cable을 주문할 경우

C A B L E - R J 4 5 - 0 0 1

① ②

① Cable 접속 사양	RJ45	
② Cable 길이	00H	0.5M
	001	1M
	01H	1.5M
	002	2M
	003	3M
	기타	주문사양(400M 까지 가능)

EOCR-3BZ2를 주문할 경우

3 B Z 2 - W R A U H Z

① ② ③ ④

① 전류범위	WR	0.5~80A
② 출력접점형태	A	OL: 1NO+1NC GR: 1NO
	C	OL/GR (공통접점): 1NO+1NC AL: 1NO
③ 조작전원/주파수	B	DC/AC 24V(-15%, +10%)
	U	AC/DC 100~240V(-15%, +10%)
④ CT 형태	H	Bottom 관통형
	T	Terminal 형

EOCR-FBZ2를 주문할 경우

F B Z 2 - W R A U H Z

① ② ③ ④

① 전류범위	WR	0.5~80A
② 출력접점형태	A	OL: 1NO+1NC GR: 1NO
	C	OL/GR (공통접점): 1NO+1NC AL: 1NO
③ 조작전원/주파수	B	DC/AC 24V(-15%, +10%)
	U	AC/DC 100~240V(-15%, +10%)
④ CT 형태	H	Bottom 관통형
	T	Terminal 형

iEOCR-MME

주요 특징



- 로컬 및 원격 ON-OFF 기능 보유
- 다양한 기동 방식 지원 : 직입, 스타 델타, 인버터
- RS-485 MODBUS 통신 기본 내장
- 다양한 방식의 제어 가능 : LOP, MCC, AUTO, COMM
- 인버터 사용 환경에 적합 : 저주파수(5~200Hz) 사용 가능
- Monitoring 기능 강화 : 원거리(150M) 실시간 감시 기능
- 열촉적 반환시 / 정한시 / 반환시 선택으로 완벽 보호
- Bar Graph 표시 기능 : 설정 전류에 대한 운전 전류 비율
- 최종 3회의 고장정보 기록 : 고장종류, 고장전류, 고장시각
- 날짜 및 시간 설정 : 년/월/일/시/분/초
- 재기동 제한 기능, 운전 시간 저장 기능
- 3상 전류 및 누설 전류 순환 표시 기능
- 3상 / 단상 설정 가능
- 보안 설정 기능 : Password 기능
- PC를 통한 설정 및 모니터링 지원
- 일반 / 지락 / ZCT 내장형 제품 중 선택
- 실시간 프로세싱, 고정밀

보호기능

항목	동작 조건 / 설정 범위	동작 시간
과전류	설정전류 보다 높은 전류가 흘렀을 경우 정한시 : 0.5~6A (05 선택시), 5~100A (80 선택시) 반환시/열촉적 반환시 : 0.5~6A (05 선택시), 5~32A (80 선택시)	정한시 : 0.2~120초 설정가능 열촉적 반환시/반환시 : 1~30 Class
부족전류	설정전류 보다 낮은 전류가 흘렀을 경우 0.5~oc (05 선택시), 5~oc (80 선택시)	정한시 : 0.5~120초 설정 가능 (반환시 선택시에도 정한시 동작)
결상	상간의 전류 편차가 85% 이상일 경우 동작. 동작여부 설정가능	0.5~5초 설정가능
역상	상순이 바뀌어 입력될 때. 동작여부 설정가능	0.15초 이내
Stall	기동시에 설정전류 보다 높은 전류가 계속 입력되고 기동시에만 적용됨. 과전류(oc) 설정값의 배수로 설정. oc x Sc < 45 (05 선택시), oc x Sc < 240 (80 선택시)	D-Time 경과후 0.5초 이내 D-Time : 0으로 설정시 동작안함
Jam	운전중 급속한 부하의 증가로 설정전류 이상의 전류가 흐를 경우. 운전 중에만 적용됨. 과전류 설정값의 배수로 설정. oc x JA < 45 (05 선택시), oc x JA < 240 (80 선택시)	0.2~10초 설정가능 정한시 동작
불평형	상간 전류 불평형율이 설정 이상으로 편차가 있을 경우, 10~50% 설정가능 불평형율=(최대 상전류-최소 상전류)/최대 상전류 x 100%	1~10초 설정가능
지락전류 *1)	설정된 지락전류 보다 높은 지락전류가 흘렀을 경우. oFF 0.03~2.5A (Lo 선택시) 또는 1.0~10A (Hi 선택시)	0.05~10초 설정가능 (MMEB 모델은 0.1~10초 설정가능)

*1) MMEB에는 없음

보조기능

Password	비밀번호를 저장하여 담당자 이외의 사람이 설정 또는 변경할 수 없도록 하는 기능
3상/단상 선택	선택에 의해 다른 조작 없이 3상 또는 단상 모터에 사용 가능
동작 특성 선택	정한시/반한시/열축적 반한시를 사용자의 임의로 선택하여 사용 가능
지락동작 지연시간	기동전류 또는 기동시 발생하는 고조파에 의해 지락 오동작을 방지하기 위한 기동시 지락동작을 지연시키는 시간을 설정하는 기능
총 운전시간 저장	총 운전한 시간이 누적되어 저장되는 기능으로 삭제 또는 변경이 불가능한 기능
운전시간 저장	설정 또는 삭제가 가능한 운전 시간 저장기능으로 설정한 시간이 지나면 확인이 가능한 기능
복귀 방법 선택	수동/자동/원방 복귀 선택기능
동작 이력 저장	최근에 동작한 원인과 동작시의 전류 및 동작시각을 3회까지 저장하고 운전 중에도 확인이 가능한 기능
재기동 제한 기능	자동 복귀를 설정했을 경우 30분내에 자동으로 복귀하는 횟수를 제한하는 기능
날짜/시간 정보 설정	고장 발생시 고장 날짜 및 시각을 저장하여 모터의 고장 시점을 정확하게 파악

제어기능

제어 기능	내용	동작 조건 특성
기동 방법 선택	직입 기동	비가역 직입 기동
	Y-D 기동	Y 기동 시간 : 0.1~999초, Y-D 절환 시간 : 0.0~3초
운전 모드 선택	LOP	Local Operation Panel
	MCC (HMI)	Motor Control Center, OCU에 의한 운전
	AUTO (PLC)	PLC, DCS 자동 운전
	Network	RS-485 MODBUS 통신에 의한 운전

통신기능

항 목	사양	비고
통신 프로토콜	Modbus RTU	
통신 방식	RS-485	
통신 속도	1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4, AUTO kbps	
통신 거리	최대 1.2KM	사용환경에 따라 다름
통신선	범용RS-485 Shielded Twist 2-Pair Cable	

정격사양

기능 및 특성		정격사항
과전류 설정범위(A)		정한시: 0.5~6A (05 선택시), 5~100A(80선택시) 반한시/열축적반한시 : 0.5~6A(05선택시), 5~32A(80 선택시)
저전류 설정범위(A)		0.5~0c (05 선택시), 5~0c (80선택시)
과부하 특성곡선		정한시(Def) / 반한시(Inv) / 열축적반한시(th)
누설지락전류 설정범위(A)		oFF, 0.03~2.5A (Lo선택시) 또는 1.0~10A(Hi선택시)
동작 시간특성	기동지연	0~200초
	정한시 과전류 동작시간	0.2~120초
	반한시 과전류 특성곡선	1~30 Class
	누설지락전류 동작시간	0.05~10s (MMEB 모델은 0.1~10s)
	기동시 누설지락검출 지연시간	0~30초
	자동복귀시간	0.5초~20분
허용오차	복귀형태	수동 (H-r) / 원방 (E-r) / 자동 (A-r)
		전류 ±5%, ±0.2A
제어전원	정격전압	100~240VAC, 24VDC
	허용 입력 전압	정격의 85%~110% (of rated voltage)
	주파수	50/60Hz
	소비전력	7VA 이하 (Less than)
출력접점	용량	3A/250VAC Resistive
	구성	NO output: O1,O2,O3
표시기능	7 Segment LED	계측전류, 고장정보, 설정값 표시
	Bar graph	부하율 표시 (50~120%)
통신기능		Modbus-RTU/ RS-485
취부방식		Panel 매입형 (Flush mounting)
절연저항	회로와 외함	DC 500V 10MΩ 이상
	회로와 외함	2kV, 50/60Hz, 1 Min
절연내압	접점 상호간	1kV, 50/60Hz, 1 Min
	회로간	2kV, 50/60Hz, 1 Min
	Electrostatic Discharge(ESD)	IEC61000-4-2 / IEC60255-22-2
Radiated Disturbance	IEC61000-4-3 / IEC60255-22-3	Level 3 : 10V/m, 80 ~ 1000MHz
Conducted Disturbance	IEC61000-4-6 / IEC60255-22-6	Level 3 : 10V,0.15~80MHz
EFT/Burst	IEC61000-4-4 / IEC60255-22-4	Level 3 : ±2KV, 1 Min
Surge	IEC61000-4-5 / IEC60255-22-5	Level 4 : 1.2 x 50µs, ±4KV (0,, 90,, 180,, 270,,)
Emission	CISPR11 / IEC60255-22-26	Class A (Conducted and Radiated)
사용환경	온도	저장(Store) : -40°C~+85°C 운전(Operation) : -20°C~+60°C
	습도	30~85% RH(결로가 없는 상태)
치수	본체	EU : 70W×56.3H×108.1D
	디스플레이장치	OCU : 108W×74H×38.6D
중량		MMED : 295g, MMEB : 330g, MMEZ : 295g
		OCU : 180g, 1M cable : 55g

● 제어 채널

	입력	기능	선택된 제어 채널			
			LOP	AUTO	MCC	COMM
LOP가 있는 경우 (AUTO는 2Wire만 가능함)	11	RUN	OFF → ON	ON	무시됨	
		STOP	기능 없음	OFF		
	14	STOP	2초 이하의 OFF	기능 없음	기능 없음	
		LOCAL 전환	ON	ON	ON	
LOP가 없는 경우	AUTO-3Wire	RUN	기능 없음	OFF → ON	무시됨	
		STOP	기능 없음	OFF		
	AUTO-2Wire	RUN	기능 없음	ON	무시됨	
		STOP	기능 없음	OFF		
	14		기능 없음		무시됨	
			기능 없음		무시됨	

과전류 동작시간 특성곡선

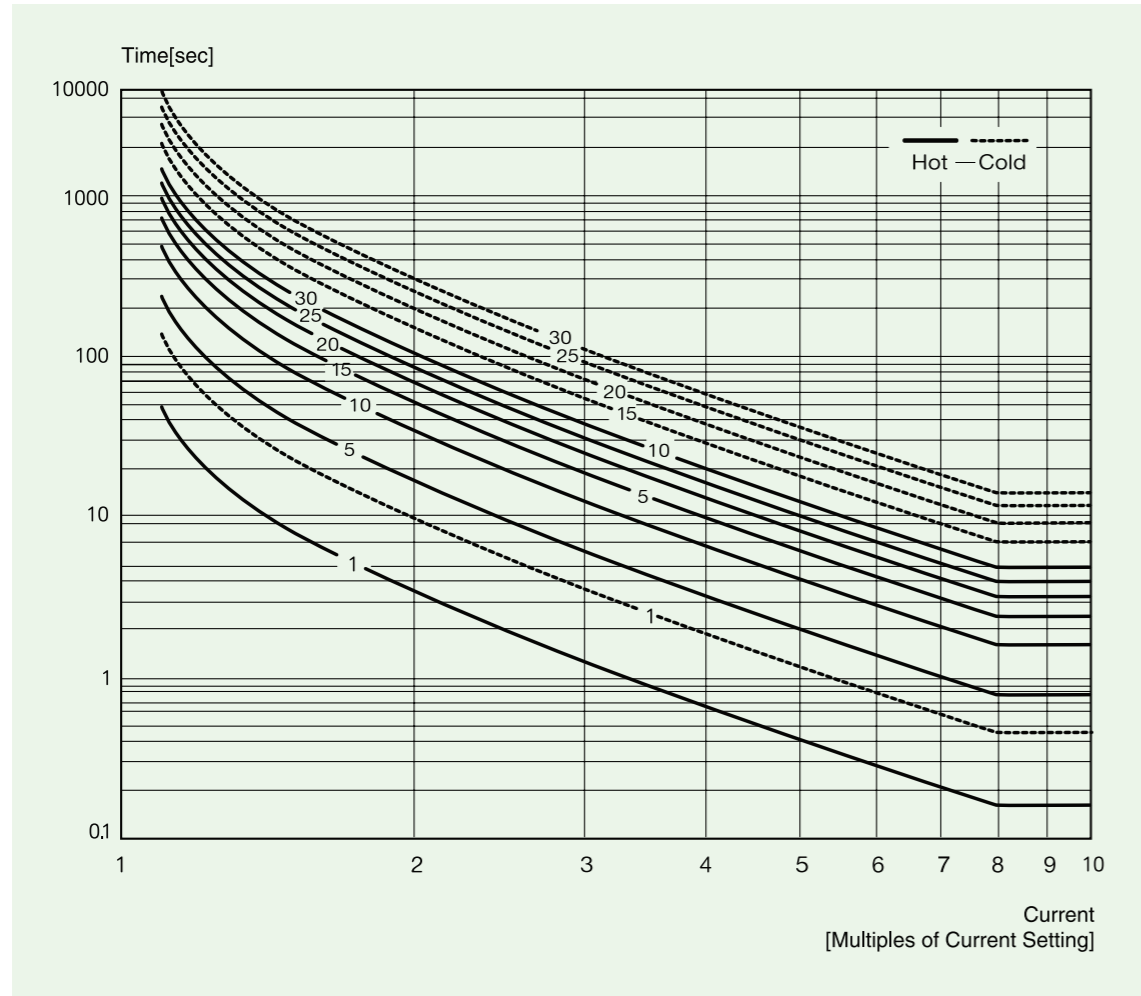


표1. 과전류보호 반한시 동작특성 (0.5~32A)

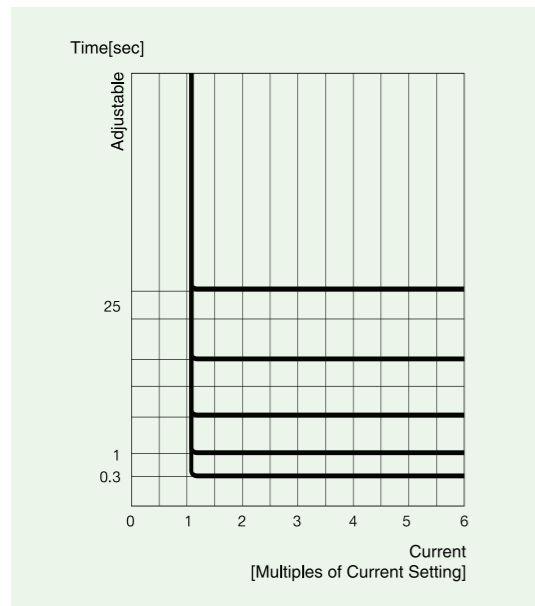


표2. 과전류보호 정한시 동작특성곡선

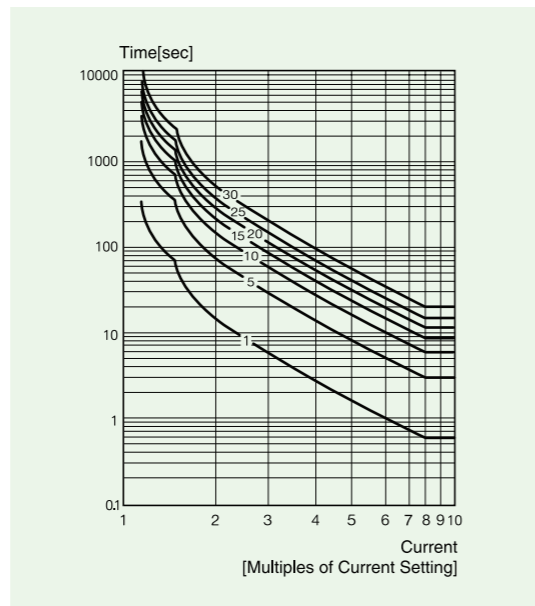


표3. 과전류보호 Thermal 반한시 동작특성 (0.5~32A)

전류/시간설정 요령

● 과전류 보호

정한시(Definite)로 사용할 경우의 설정

1. 전류 설정
 - 모터의 명판에 표시된 정격전류에 설정되 기계 또는 부하까지 보호하기 위해서는 기동이 완료된 후 정상적인 부하로 운전되고 있을 때 그 운전 전류보다 110~120% 높게 설정합니다.
2. 기동지연시간
 - 그 모터의 예상 기동시간을 설정합니다. 기동시간을 모르는 경우에는 15초에 설정하고 모터를 기동하고 표시창에 표시되는 전류가 정상 운전 전류로 되는 시간을 측정하여 설정을 측정된 기동시간보다 약 2초 정도 길게 수정합니다. Y-D 기동이 일 때에는 Y 기동에서 Delta로 전환되는 Timer의 설정시간보다 2초 길게 설정합니다. Blower(AHU)와 같이 관성이 큰 부하의 경우에는 기동 상태에 따라 시간을 더길 게 설정해야 할 때도 있습니다.
3. 동작시간(O-Time) : 전류설정치 이상의 전류가 흐르기 시작하여 계전기가 동작할 때까지의 시간을 O-T IME Knob로 설정합니다.

반한시(Inverse) 또는 열축적 반한시(Inverse Thermal)로 사용할 경우의 설정

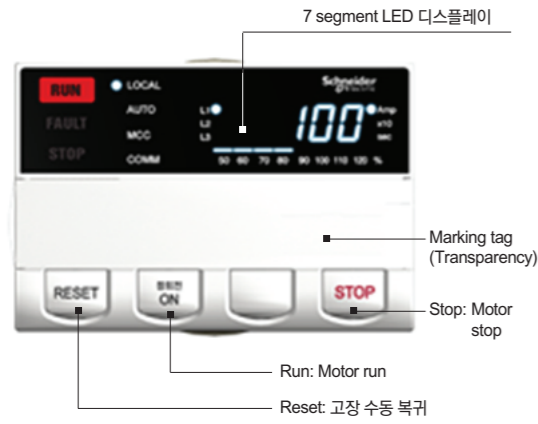
1. 전류 설정
 - 모터의 명판에 표시된 정격전류에 설정합니다.
2. 기동지연시간
 - 반한시(Inverse) 사용할 경우에는 기동 지연시간의 설정이 필요 없으나, 기동시간이 오래 걸리고 운전 중 과전류가 흐를 때 빠른 동작을 원할 경우에는 D-Time을 설정하면 설정한 D-Time 동안에는 과전류는 동작하지 않고 지연되며 설정한 시간이 지나면 Hot Curve로 동작하게 됩니다. 열축적 반한시(Inverse Thermal)를 선택하면 기동지연 시간의 설정과 관계없이 계산된 열의 축적에 따라 동작시간이 결정됩니다. 따라서 열축적 반한시를 사용할 경우에는 D-Time을 설정할 필요가 없습니다.
3. 특성곡선(Class) : 전류-시간 특성곡선으로 1~30 곡선을 선택할 수 있으며, 이 곡선은 IEC 표준과 일치하는 동작 곡선입니다. 또한 1, 5, 10 등의 Class 의미는 설정 전류의 550%의 전류가 흘렀을 때 Cold Curve에서의 동작 시간과 일치합니다. 설정 시에 참조가 가능합니다.

경보 (Alert) 동작 특성표

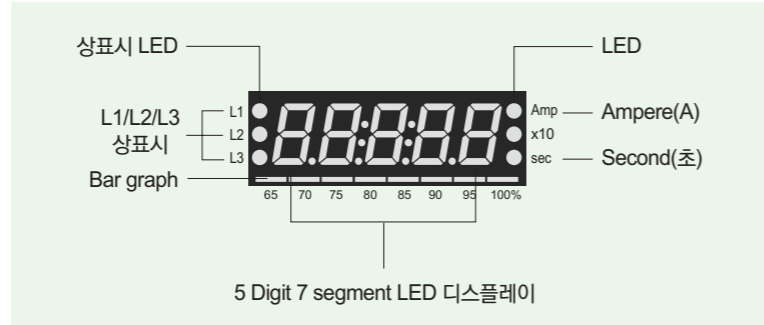
이 기능은 OL과 GR을 공통으로 사용하는 경우에만 가능한 기능입니다. (MMED 타입포함)

부하상태 "ALo설정"	기동중	정상운전	Alert 설정 이상의 전류에서 동작 상태	Trip
Aux "A"				
Flicker "F"				
Hold "H"				

디스플레이 정면도



3상의 운전전류를 EOCR 전면에 설치된 5 Digit 7 Segment 디지털 모니터에 상 표시와 함께 2초 간격으로 자동순환 표시되는 디지털 3상 전류계 기능입니다.



7 Segment LED

제어판넬 어느 방향에서나 반사로 인한 사용자의 식별 오류를 없애기 위해 문자 크기가 크고 안정감을 주는 배경색을 적용하였습니다.

Bar graph

- OC(과전류 보호)설정 전류에 대한 현재의 운전전류의 비율을 나타내므로 모터의 부하 상태를 알 수 있습니다.
- OC설정을 모터의 정격전류로 알하면 Bar graph가 표시하는 %는 모터의 부하율을 나타냅니다.
- 과전류 설정치에 대한 현재 흐르고 있는 전류의 비율을 표시, 즉, % 표시 = (현재의 전류/과전류 설정치) × 100%
- 50%이하의 전류일 경우에 표시되지 않습니다.
- 예를 들면, 과전류 설정을 4.5A로 했을 경우 흐르는 전류가 3.6A이면 80%까지의 LED가 켜지고, 2.25A 이하의 전류에서는 켜지지 않으며, 4.5A이상 흐르면 100%(빨간색)까지 켜져서 과부하 상태를 나타냅니다.

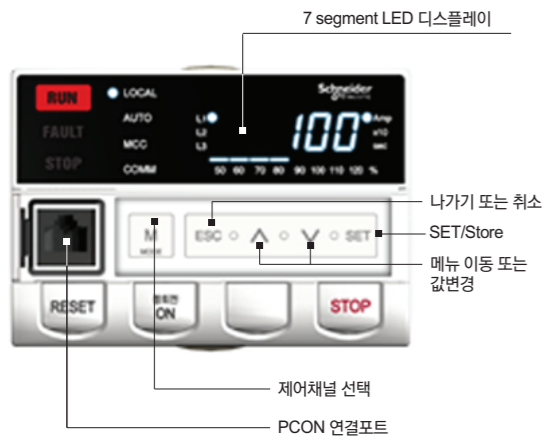
각 상의 표시

- 과전류, Stall 및 Jam 동작시에는 제일 높은 전류의 상을 표시
- 저전류와 전류 불평형으로 동작시에는 제일 낮은 전류의 상을 표시
- 결상 동작시 결상된 상을 표시
- 운전중에는 상 표시와 그 상의 전류를 표시

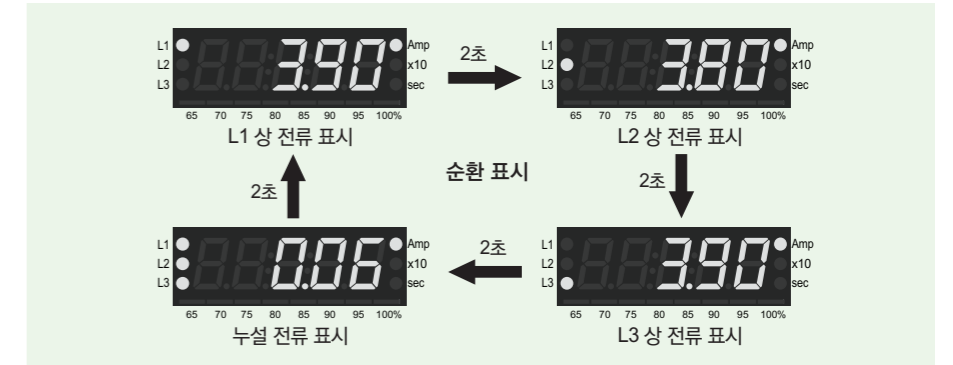
Amp : Ampere로 전류를 나타낼 때 LED가 ON이 됩니다.

× 10 : 표시할 전류가 999 Ampere이상이 될때 ON이 되어 10배의 전류를 나타내게 되고, 운전시간 설정시에 10시간 단위로 설정되며 이 때, LED가 ON이 됩니다.

Sec : Second(초)단위의 시간을 나타낼 때 ON이 표시됩니다.



3상 디지털전류계 기능



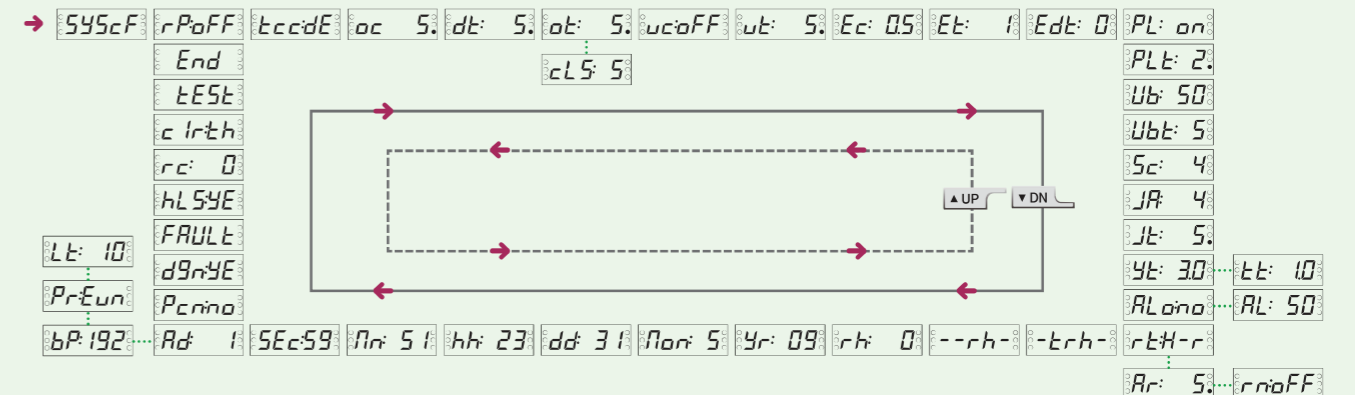
- * 운전중 SET 버튼을 한번 누르면 자동순환표시 대신 수동순환표시로 되며 수동순환모드에서는 SET(store) 버튼을 한 번 누를 때마다 위의 순서대로 순환하므로 필요시 어느 한 상의 전류를 고정시켜 집중관리가 가능합니다.
- * ESC 버튼을 한번 누르면 자동순환표시로 되돌아갑니다.
- * MME 모델은 누설전류 표시가 따로 없습니다.

버튼스위치 역할 및 설정순서

버튼표시	기능설명
^ v	메뉴 이동 또는 설정값 변경
SET	선택, 저장 또는 하위 메뉴 열기
ESC	이전 메뉴로 복귀 또는 상위 메뉴로 이동
M	모터 제어 채널 선택
RESET	고장 수동 복귀
정방 ON	모터 정방향 운전
STOP	모터 정지

* FAULT 메뉴는 가장 최근 고장부터 가장 오래된 고장까지 보여주며, ^ v 버튼을 이용해서 고장정보를 검색할 수 있습니다. 가장 최근 고장 표시 동안 부하율 표시 LED중 120%가 켜지고, 이전 고장 표시 동안은 110%, 120%가 켜지며, 가장 오래된 표시 동안은 100%, 110%, 120% LED가 켜집니다. 고장 표시 중에 ESC를 누르면 메뉴 모드로 복귀합니다.

● 설정순서



기능설정순서 및 설정 메뉴

● 시스템 관련 설정 항목 (SYScF 메뉴)

항목 (기본값)	설명	설정범위
Pd000	설정 변경을 임의로 못하도록 제한하는 암호	000 - 999 (000이면 암호설정 안함)
Ph3Ph	3상모터 또는 단상모터	3ph, 1ph
r9 05	부하 전류설정 범위 선택	05, 80 선택 (05선택시 oc:0.5-6A, 80선택시 oc:5-100A)
F: Lo	지락전류 설정범위 선택, Lo:2.5A까지, Hi:10A까지 설정가능	Lo, Hi
ctnon	외부CT 비율 설정	Non, 2t, 3t, 4t, 5t, cuS (ctse:1, ctse:5, ct:10~3000, PaS:1~5)
LoP:YE	LOP 연결 여부 설정	yE, no
Aut:no	AUTO(PLC or DCS) 연결 여부 설정	yE, no
nEt:no	통신으로 제어 가능하게 할것인지 선택	yE, no
nc:YE	OCU로 제어 가능하게 할 것인지 선택	yE, no
StP:no	OCU STOP버튼을 항상 유효하게 할 것인지 선택	yE, no
oP:doL	모터 기동 방식, DOL, YD, Inverter or Bypass 지원	doL, y-d, Inv, b-P
Aut: 2	AUTO가 2wire방식인지 3wire방식인지 선택	2, 3
out:SE	OL과 GR 출력접점이 공통인지 분리인지 선택	SE, Co
Fr 960	계통 주파수	50, 60
buP:YE	제어채널 변경 시 모터 정지하게 할 것인지 선택	yE, no
LF9:no	저주파수(5Hz~) 검출 여부 선택	yE, no
nRc:no	통신으로 설정변경하게 할 것인지 선택	yE, no

* 시스템 관련 설정 항목 변경 중에는 보호 기능과 제어 기능이 정지되며, SET 버튼을 눌러 새 값을 저장한 후에E SC 버튼을 눌러야 정상모드로 복귀합니다.

● 보호 및 제어 기능 설정

항목 (기본값)	설명	설정범위
rPoFF	역상 검출	On, oFF
tcc:dE	과부하 검출방식 선택(안함, 정한시, 반한시, 열축적반한시)	no, dE, In, th
oc 5	과전류 설정값	dE: 0.5 - 6.0 or 5.0 - 100 In/th: 0.5 - 6.0 or 5.0 - 32
dt: 5	모터 기동 지연시간	0 - 200
ot: 5	과전류 검출 시간	0.2 - 120
clS: 5	반한시/열축적 반한시 동작곡선	1 - 30
ucioFF	저전류 설정값	oFF, 0.5 - oc or 5.0 - oc
ut: 5	저전류 검출 시간	0.5 - 120

기능설정순서 및 설정 메뉴

● 보호 및 제어 기능 설정

항목 (기본값)	설명	설정범위
Ec: 30	누설지락전류 설정값	oFF, 0.03 - 2.5 or 1.0 - 10.0
Et: 1	누설지락전류 검출 시간	0.05 - 10
Edt: 0	기동시 누설지락검출 지연시간	0 - 30
PL: on	결상 검출	on, oFF
PLt: 2	결상 검출 시간	0.5 - 5
Ub: 50	불평형 설정값	oFF, 10 - 50
Ubt: 5	불평형 검출 시간	1 - 10
Sc: 4	기동 중 구속 설정값	oc x Sc ≤ 45 (05선택시) oc x Sc ≤ 240 (80선택시)
JA: 4	운전 중 구속 설정값	oc x JA ≤ 45 (05선택시) oc x JA ≤ 240 (80선택시)
Jt: 5	운전 중 구속 동작시간	0.2 - 10
yt: 30	Y결선 운전시간	0.1 - 999
tt: 10	Y-D절체 시간	0 - 3
ALo:no	경보 출력 형태	no, A, F, H, to, uc
AL: 50	경보 설정값	50 - 100
rH-r	고장 복구 형태 (수동, 자동, 원방 복구)	H-r, E-r, A-r
Ar: 5	자동 복구 시간	0.5 - 20n
rnoFF	30분내 자동복귀 허용횟수	oFF, 1-5
-tRH-	설치부터의 누적 총 운전시간 (설정불가)	0 - 99999
--RH-	누적 운전시간	0 - 99999
rH: 0	누적 운전 시간 경보 출력 기준시간	0 - 9990
yr: 09	연도설정	09-99
Mon: 5	월	1-12
dd: 31	일	1-31
hh: 23	시	00-23
nn: 51	분	00-59
SEc:59		00-59
Rd: 1	슬레이브 주소	1 - 247

기능설정순서 및 설정 메뉴

● 보호 및 제어 기능 설정

항목 (기본값)	설명	설정범위
<code>bP: 192</code>	통신속도(bps)	1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4, auto
<code>PrEun</code>	패리티, none, even, odd (none설정시 stop bit는 2비트로 고정)	non, even, odd
<code>Lt: 10</code>	통신두절검출 기준시간	1 - 999
<code>Pcno</code>	PCON연결모드 선택	yE, no
<code>dgnYE</code>	제어 명령 진단 기능 활성화	yE, no
<code>FAULt</code>	고장 정보 표시	3 records
<code>hLSYE</code>	OCU연결상태 점검	yE, no
<code>rc: 0</code>	빈번한 기동 방지 시간	0 - 999
<code>cl rth</code>	내부 열용량값 및 Rapid Cycle Timer 리셋	SET 깜박임 SET 으로 동작
<code>tEst</code>	출력접점 시험	SET를 누르면 동작을 하며, 완료 후에는 RESET을 눌러야 복귀함.
<code>End</code>	출력접점 시험 완료	

동작원인표시 및 확인방법

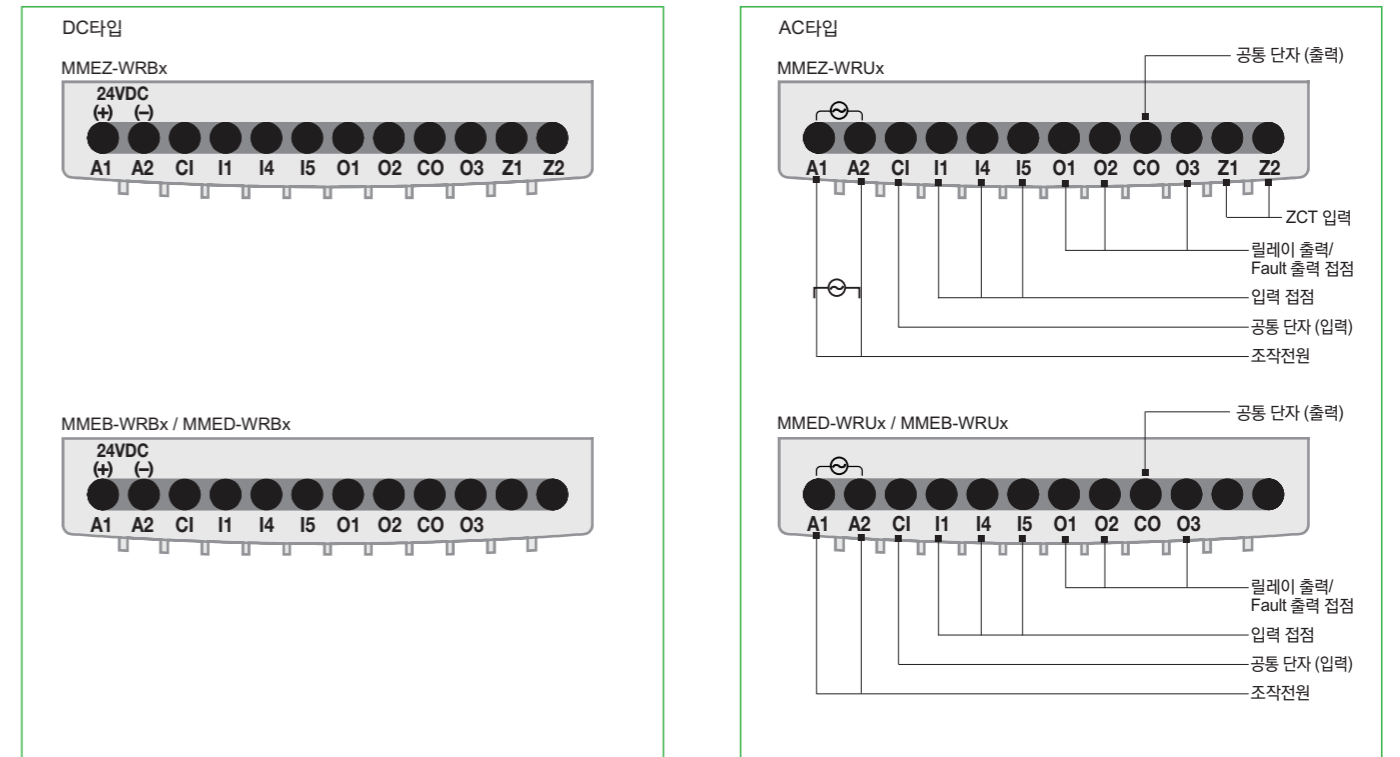
계전기가 Trip하면 Trip된 원인과 전류를 표시하며 3번의 Trip 원인과 Trip시 각상의 전류 및 시간을 기억하고 있어 필요할 경우 검색이 가능합니다. 정지 또는 운전 중에도 검색이 가능합니다.

항목	고장 상태 표시	표시 내용 설명
과전류	<code>oc: 36</code>	과전류를 검출하여 동작함
결상	<code>PL: -r</code>	R상에서 결상을 검출하여 동작함
역상	<code>--rP-</code>	역상이 검출되어 동작함
기동 중 구속 (Stall)	<code>Sc: 35.0</code>	설정된 기동시간의 완료시점에서 R 상에서 35.0A의 대전류가 검출되어 기동 중 구속(Stall)으로 동작함
운전 중 구속 (Jam)	<code>JR: 15.8</code>	모터 운전 중에 T 상에서 15.8A의 대전류가 검출되어 운전 중 구속(Jam)으로 동작함
불평형	<code>Ub: 4.2</code>	T상의 전류편차로 불평형이 검출되어 동작함
저전류	<code>uc: 1.6</code>	S상에서 1.6A를 검출하여 저전류로 동작함
누설지락	<code>Ec: 0.06</code>	0.06A의 누설지락이 검출되어 동작함
네트워크 통신두절	<code>ntLoS</code>	모드버스 네트워크 통신두절이 검출되어 동작함
버튼 불량	<code>btN</code>	OCU 또는 EU에 있는 버튼이 장시간 눌러져 있음
운전명령 실행진단 에러	<code>runEr</code>	운전(Run)명령이 실행되었으나 전류감지가 안되는 경우
비정상 정지 검출	<code>cbrun</code>	운전 도중에 정지명령이 없이 모터가 정지할 경우

동작원인표시 및 확인방법

동작 표시 (Trip Indication)		
정지명령 실행진단 에러	<code>StPEr</code>	정지(Stop)명령이 실행되었으나 전류가 계속 감지되는 경우
비정상 운전 검출	<code>cbStP</code>	정지 중에 운전명령이 없이 모터가 운전될 경우
외부 고장	<code>EtFLt</code>	네트워크 통신을 통해 고장신호를 받아서 동작함
자동복귀 제한	<code>rnFuL</code>	30 분내 설정한 자동복귀 횟수를 초과하여 고장복귀가 안됨

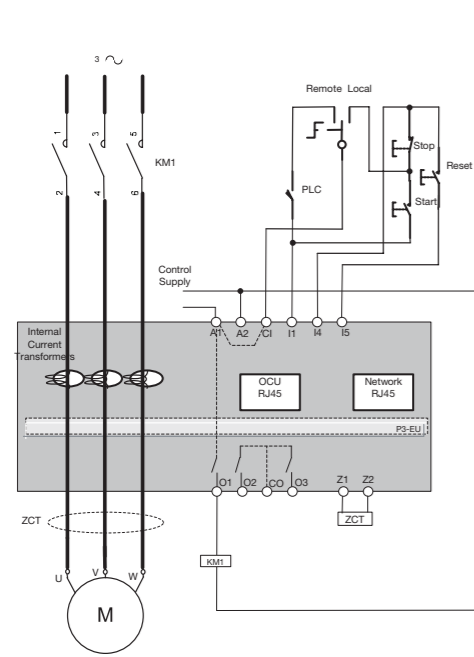
입출력 단자 구성도



* DCE타입과 ACE타입 단자 설명은 동일합니다.

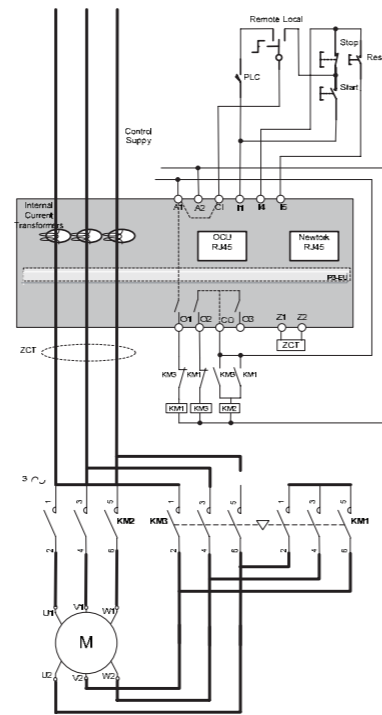
결선도 예시

직입 기동 (DOL starter)



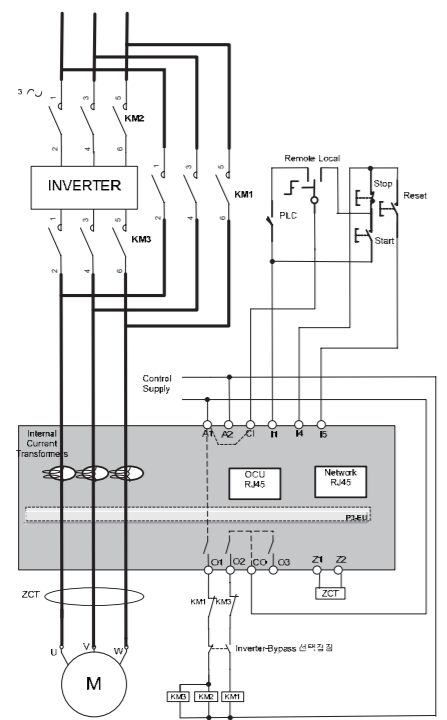
* 제어전원은 절연된 전원을 사용하십시오.

Y-D 기동(Y-D starter)



* 제어전원은 절연된 전원을 사용하십시오.

인버터 기동 (Inverter)

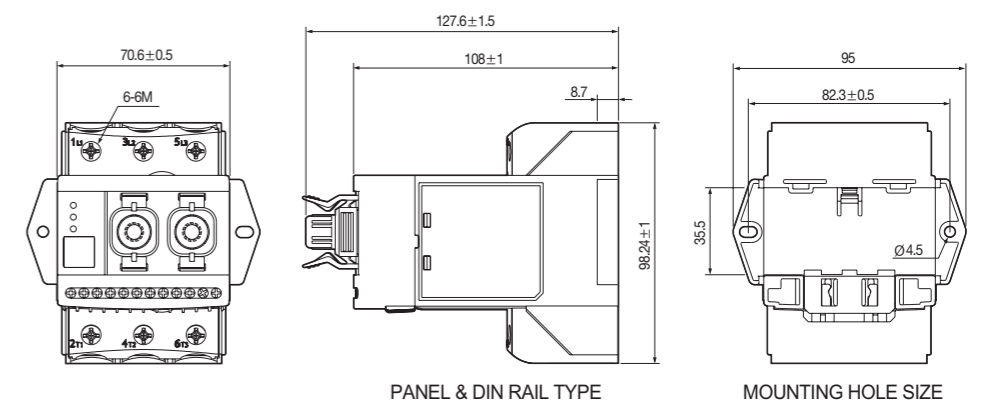


* 제어전원은 절연된 전원을 사용하십시오.

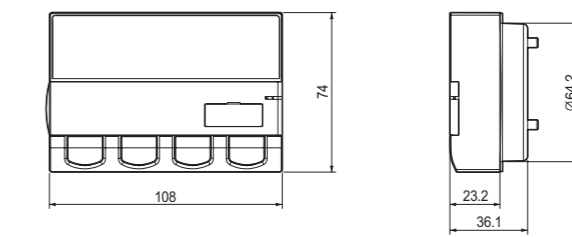
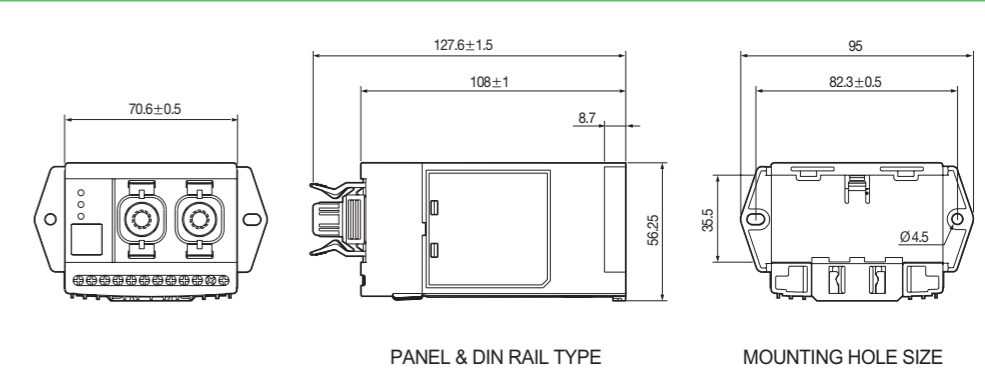
치수도



MME-xxxT



MME-xxxH



iEOCR-MME

주문방법

iEOCR-MMED를 주문할 경우

M M E D - W R U H

① ② ③ ④

① 제품 Type	ED	일반형
	EB	내장형 ZCT
	EZ	ZCT 별도
② 전류범위	WR	0.5 ~ 100A
③ 조작전원/주파수	B	DC 24V
	U	AC 100~240V(50/60Hz)
④ CT 형태	H	Bottom 관통형
	T	Terminal 형

Cable을 주문할 경우

C A B L E - R J 4 5 - 0 0

① ②

① Cable 접속 사양	RJ45	
② Cable 길이	00H	0.5M
	001	1M
	01H	1.5M
	002	2M
	003	3M
	기타	주문사양(150M 까지 가능)

EOCR-iSEM

주요 특징



- 유효, 무효 전력 및 전력량 (적산) 감시 가능
- 고장 파형 기록 (200ms) : 3상 전류와 3상 전압을 기록 및 저장
- 4~20mA 출력 접점(+, -)을 통해 전력량 측정 가능 (Metering pulse)
- 모터의 절연 상태를 확인 할 수 있는 기능: 1MΩ, 5MΩ, 10MΩ 중에 기준 절연 저항값을 선택할 수 있으며 기준값 보다 낮은지 높은지 진단함, 모터 정지 시에 진단 가능함
- 3상 전류 측정 : 내장 CT 사용시 0.5 ~ 100A, 외부 CT 사용시 100 ~ 960A
- ZCT를 내장하고 있어 외부 ZCT와 연결없이 지락 보호 가능 (0.03 ~ 10A)
- Date, Time 설정으로 고장 시 날짜와 시간을 확인 가능 (년/월/일/시/분/초)
- 다양한 보호 방식 : 정한시, 반한시, 열축적 반한시
- 지락 전류 및 단락을 동시 보호 (50msec)
- Communication 기능 : Modbus RTU, Modbus TCP
- 최종 3회 고장 정보 기록 : 고장종류, 고장전류, 고장날짜/시간
- 보안 설정 기능 (Password 기능)
- Bar Graph 표시 기능 : 설정 전류에 대한 운전 전류 비율 확인 가능
- 재기동 제한 기능, 운전 시간 설정 및 표시 기능
- PC를 통한 설정 및 모니터링 소프트웨어 제공
- 온, 습도 계측 및 감시(별도 모델)
- 부하전류의 FFT 분석에 의한 모터진단, 예지보전 응용

보호기능

보호 항목	동작 조건 / 설정 범위	동작 시간	
전류요소	과전류	설정전류 보다 높은 전류가 동작시간(ot)이상 지속될 경우 동작. 과전류 정한시 : 0.5 ~ 100A 반한시/열축적 반한시 : 0.5 ~ 60A	정한시 : 0.2~120초 설정가능 열축적 반한시/반한시 : 1~30 Class
	저전류	설정전류 보다 낮은 전류가 동작시간(ut)이상 지속될 경우 동작. 0.5 ~ oc 설정값 이하	정한시 : 0.5~120초 설정 가능 (반한시 선택시에도 정한시 동작)
	결상	상간의 전류 편차가 85% 이상일 경우 동작. On, Off 설정가능	0.5~5초 설정가능
	Stall	모터 기동시 설정전류 보다 높은 전류가 기동지연시간(dt) 이후 계속 지속될 경우 동작. Stall은 모터 기동시에만 적용되며 과전류(oc) 설정값의 배수로 설정. oc x Sc <= 500A 이하에서 Sc값을 설정 가능	D-Time 경과후 0.5초 이내 D-Time을 "0"으로 설정시 동작안함
	Jam	모터 운전중 급속한 부하의 증가로 설정전류 이상의 전류가 동작시간(Si) 이상 지속될 경우 동작. 모터 운전 중에만 적용되며 과전류(oc) 설정값의 배수로 설정. oc x JA <= 500A 이하에서 JA값을 설정 가능	0.2~10초 설정가능 정한시 동작
	불평형	상간 전류 불평형율이 설정 이상으로 편차가 발생한 경우 동작. 10 ~ 50% 설정가능. 불평형율=(최대 상전류-최소 상전류)/최대 상전류 x 100%	1~10초 설정가능
	역상	전류의 상순이 바뀌어 입력될 때 동작. On, Off 설정가능	0.15초 이내
	지락전류 *1)	ZCT에 의해 검출된 영상전류가 설정된 지락전류값보다 높은 지락전류가 동작시간(ta)이상 지속될 경우 동작. oFF, 0.03 ~ 2.5A (EF: 2.5 선택시) 또는 1.0 ~ 10A (EF: 10 선택시)	0.05~10초 설정가능 (External) 0.1~10초 설정가능 (Internal)
	단락전류 *1)	설정된 단락전류 보다 높은 단락전류가 입력될 경우 동작. oc x SH <= 500A 이하에서 SH값을 설정 가능	0.05초이내
	전압요소	과전압	설정전압 보다 높은 전압이 동작시간(ovt)이상 지속될 경우 동작. Nominal 전압(110~690V)의 101 ~ 115% 설정 가능
저전압		설정전압 보다 낮은 전압이 동작시간(ovt)이상 지속될 경우 동작. Nominal 전압(110 ~ 690V)의 70 ~ 99% 설정 가능 (최소 설정전압의 80%이상에서 동작함)	0.2~30초 설정가능
전압 결상		상간 전압 편차가 38% 이상일 경우 동작. On, Off 설정가능	0.1~30초 설정가능
전압 불평형		상간 전압 불평형율이 설정 이상으로 편차가 발생한 경우 동작. 3 ~ 15% 설정 가능. 불평형율 = (상간전압과 평균상간전압의 최대차)/(평균 상간전압) x 100%	0.2~20초 설정가능
역상		인입 전압의 상순이 바뀌어 입력될 때 동작. On, Off 설정가능	0.15초 이내
전력요소	과전력	설정전력 보다 높은 전력이 동작시간(opt)이상 지속될 경우 동작. Nominal 전력(0.1 ~ 999kW)의 20 ~ 800% 설정 가능 (모터의 기동시에는 동작안함)	1~100초 설정가능
	저전력	설정전력 보다 낮은 전력이 동작시간(upt)이상 지속될 경우 동작. Nominal 전력(0.1 ~ 999kW)의 20 ~ 800% 설정 가능 (모터의 기동시에는 동작안함)	1~30초 설정가능
	과역률	설정역률 보다 높은 역률이 동작시간(ofi)이상 지속될 경우 동작. 0 ~ 100% 설정 가능 (모터의 기동시에는 동작안함)	2~30초 설정가능
	저역률	설정역률 보다 낮은 역률이 동작시간(ufi)이상 지속될 경우 동작. 0 ~ 100% 설정 가능 (모터의 기동시에는 동작안함)	1~30초 설정가능

*1) 이 기능은 iSEMD, iSEMDE 제품에는 없음.

EOCR-iSEM

보조기능

Password	비밀번호를 저장하여 담당자 이외의 사람이 설정 또는 변경할 수 없도록 하는 기능
3상/단상 선택	선택에 의해 다른 조작 없이 3상 또는 단상 모터에 사용 가능
동작 특성 선택	정한시/반한시/열축적 반한시를 모터의 사용 환경에 맞춰 선택하여 사용 가능
지락동작 지연시간 설정 ^(*)	기동전류 또는 기동시 발생하는 고주파에 의해 지락 오동작을 방지하기 위한 기동시 지락동작을 지연시키는 시간을 설정하는 기능
단락동작 지연시간 설정 ^(*)	기동전류 또는 기동시 발생하는 고주파에 의해 단락 오동작을 방지하기 위한 기동시 단락동작을 지연시키는 시간을 설정하는 기능
아날로그(+, -) 출력 설정 ^(*)	LC로 선택시 4~20mA 아날로그 출력을 사용할 수 있으며, PS로 선택시 Metering pulse를 통해 원격에서 전력량 측정이 가능
Start Cycle 설정	사용자가 설정한 기동지연시간(dt)과 모터의 전류값을 비교하여 모터의 상태를 판단하는데, 모터가 Star-Delta 기동으로 설정되면, Star에서 Delta로 전환중에 전류가 Off level 이하로 떨어져도 무시하고 기동중으로 판단한다.
Fail safe 선택	EOCR의 조작전원 인가 또는 EOCR의 이상유무를 확인하는 기능으로 선택 사용 가능
경보 기능 선택	과전류로 동작하기 전에 사전 경보를 출력하여 트립을 방지하는 기능으로 이 기능은 사용자가 원하는 경보 출력 동작을 선택하여 사용할 수 있으며 경보 출력 동작 표를 참조하시기 바랍니다.
절연 저항값 선택 ^(*) ⁽²⁾	모터 정지시에 모터의 절연 상태를 진단 할 수 있으며, 기준값을 1MΩ, 5MΩ, 10MΩ으로 설정 가능
복귀 방법 선택	수동/자동/전기적 복귀 선택 가능
운전시간 저장	사용자의 유지보수를 위해 설정된 시간보다 누적운전시간이 초과하면 경보 출력을 낸다. 시간설정 1시간 단위로 1~9990시간까지 설정 가능
총 운전시간 저장	총 누적 운전시간은 모터가 운전 될 때마다 누적되어 현재까지의 사용시간을 보여준다. 사용자는 이 값을 초기화 할 수 없고, 생산과정에서만 초기화할 수 있으며 최대 표시 가능시간은 99999이고, 이 값이 지나면 0에서부터 다시 누적된다.
날짜시간 설정	Fault 발생시 고장 날짜 및 시간을 저장하여 모터의 고장 시점을 정확하게 파악할 수 있는 기능
재기동 제한 기능	자동 복귀를 설정했을 경우 30분내에 자동으로 복귀하는 횟수를 제한하는 기능
고장 파형 기록 저장 (통신을 통해서만 확인 가능)	고장 파형기록은 Fault 발생시 3상 전류 및 전압 입력에 대한 200ms 동안의 샘플값을 저장한다. 샘플링은 1ms 단위이며, 고장 파형 기록에서 전압부 70% 데이터는 트리거 전 샘플값이고, 후반부 30%는 트리거 후의 샘플값을 보여준다.
Self test 기능	모터에 부하전류가 공급되지 않는 상태에서 Self test 기능이 가능하며, 이 기능은 "TEST" 메뉴를 선택하여 실행된다. Self test 기능은 과전류 동작 지속시간(ot)을 Count down한후, 이 기간에 Watchdog과 RAM check가 함께 test가 이루어 진다.
통신 상태 점검 기능	외부 PLC/DCS와 iSEM간의 통신상태를 점검하여 사용자가 설정한 시간 동안 통신이 없는 경우에 경보가 발생한다. 시간은 1~999초 사이의 값으로 설정 가능
온/습도 센서 선택	디스플레이 뒷면에 온습도 센서가 내장되어 판넬 내부의 온습도를 모니터링하고 PT100 센서와 4~20mA input 가능한 기능

*1) 이 기능은 iSEMD, iSEMDE 제품에는 없음.

*2) 이 기능은 iSEMZ, iSEMZE 제품에는 없음.

통신기능

항 목	사양	비고
통신 프로토콜	Modbus RTU	Modbus TCP
통신 방식	RS-485	Ethernet
통신 속도	1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4 kbps	10/100Mbps
통신 거리	최대 1.2KM	사용환경에 따라 다름
통신선	범용RS-485 Shielded Twist 2-Pair Cable	

EOCR-iSEM

정격사양

기능 및 특성	정격사항
과전류 설정범위(oc)	정한시: 0.5~100A 반한시/열축적반한시 : 0.5~60A
저전류 설정범위(uc)	0.5~oc 설정값 이하 또는 Off
과부하 특성곡선(tcc)	정한시(Def) / 반한시(Inv) / 열축적반한시(th)
누설지락전류 설정범위(Ec)	Off, 0.03~2.5A (2.5 선택시) 또는 1.0~10A (10 선택시)
단락전류 설정 배수(SH)	2~50배 (oc x SH <= 500A 이하에서 SH값을 설정 가능)
Stall(기동중 구속, Sc)	2~8배 (oc x Sc <= 500A 이하에서 Sc값을 설정 가능)
Jam(운전중 구속, JA)	1.5~8배 (oc x JA <= 500A 이하에서 JA값을 설정 가능)
기동지연 시간(dt)	0~600초
과전류 동작시간(정한시, ot)	0.2~120초
과전류 특성곡선(반한시, cls)	1~30 Class
저전류 동작시간(정한시, ut)	0.5~120초
누설지락전류 동작시간(Et)	0.05~10초 (External), 0.1~10초 (Internal)
기동시 누설지락 지연시간(Edt)	0~30초
단락전류 동작시간	0.05초 이내
기동시 단락 지연시간(Sdt)	0~20초
Jam 동작시간(운전중 구속, Jt)	0.2~10초
결상 동작시간(Pit)	0.5~5초
불평형 동작시간(Cut)	1~10초
역상 동작시간	0.15초 이내
자동복귀시간	0.5초~20분
복귀형태	수동 (H-r) / 원방 (E-r) / 자동 (A-r)
과전압 설정범위(ov)	101~115% (Nominal 전압 : 110~690V)
저전압 설정범위(uv)	70~99% (Nominal 전압 : 110~690V)
과전압 동작시간(ovt)	0.2~30초
저전압 동작시간(uvt)	0.2~30초
결상 동작시간(Vlt)	0.1~30초
불평형 동작시간(Vut)	0.2~20초
역상 동작시간	0.15초 이내
과전력 설정범위(op)	20~800% (Nominal 전력 : 0.1 ~ 999kW)
저전력 설정범위(up)	20~800% (Nominal 전력 : 0.1 ~ 999kW)
전력 동작시간	과전력 동작시간(opt) 1~100초 저전력 동작시간(upt) 1~30초
특성	과전력 동작시간(opt) 1~100초 저전력 동작시간(upt) 1~30초
과역률 설정범위(of)	1 ~ 100
저역률 설정범위(uf)	1 ~ 100
역률 동작시간 특성	과역률 동작시간(oft) 2~30초 저역률 동작시간(uft) 1~30초
허용오차	전류, 전압 ±1% / 전력± 3% 100~240V AC/DC, 24V AC/DC
제어전원	주파수 50/60Hz 소비전력 8VA 이하 (Less than)
계통 전압	3상, AC 110~690V, 50/60Hz
출력접점	용량 3A/250VAC Resistive 구성 과전류 : 1a1b, 지락전류 : 1a, 단락전류 : 1a, 경보 : 1a 전류, 전압, 지락전류, 유효전력, 무효전력, 전력량, 운전시간, 총운전시간, 역률, 고장원인, 설정값 및 설정항목 표시
표시기능	7 Segment LED Bar graph 부하율 표시 (65~100%)
통신방식	Modbus-RTU / Modbus-TCP
Current Loop Communication	3상 전류 중 최대 상전류를 4 ~ 20mA 로 변환출력
취부방식	Panel 매입형 (Flush mounting)
절연저항	회로와 외함 DC 500V 10MΩ 이상
절연내압	회로와 외함 2kV, 50/60Hz, 1 Min 접점 상호간 1kV, 50/60Hz, 1 Min 회로간 2kV, 50/60Hz, 1 Min
Electrostatic Discharge(ESD)	IEC61000-4-2 / IEC60255-22-2 Level 3 : Air Discharge : ±8KV, Contact Discharge : ±6KV
Radiated Disturbance	IEC61000-4-3 / IEC60255-22-3 Level 3 : 10V/m, 80 ~ 1000MHz
Conducted Disturbance	IEC61000-4-6 / IEC60255-22-6 Level 3 : 10V, 0.15~80MHz
EFT/Burst	IEC61000-4-4 / IEC60255-22-4 Level 3 : ±2KV, 1 Min
Surge	IEC61000-4-5 / IEC60255-22-5 Level 4 : 1.2 x 50μs, ±4KV (0, 90, 180, 270,)
Emission	CISPR11 / IEC60255-22-26 Class A (Conducted and Radiated)
사용환경	온도 저장(Store) -40℃~+85℃ 운전(Operation) -20℃~+60℃ 습도 30~85% RH(결로가 없는 상태)
치수	본체 EU Modbus RTU: 90.3W×52.1H×126.5D / Modbus TCP: 90.3W×52.1H×131.4D 디스플레이장치 sPDM 172W×72H×28.1D
중량	iSEM 본체 : 430~460g sPDM : 125g, 1M cable : 55g

EOCR-iSEM 카탈로그의 과전류 동작시간 특성 곡선 사용

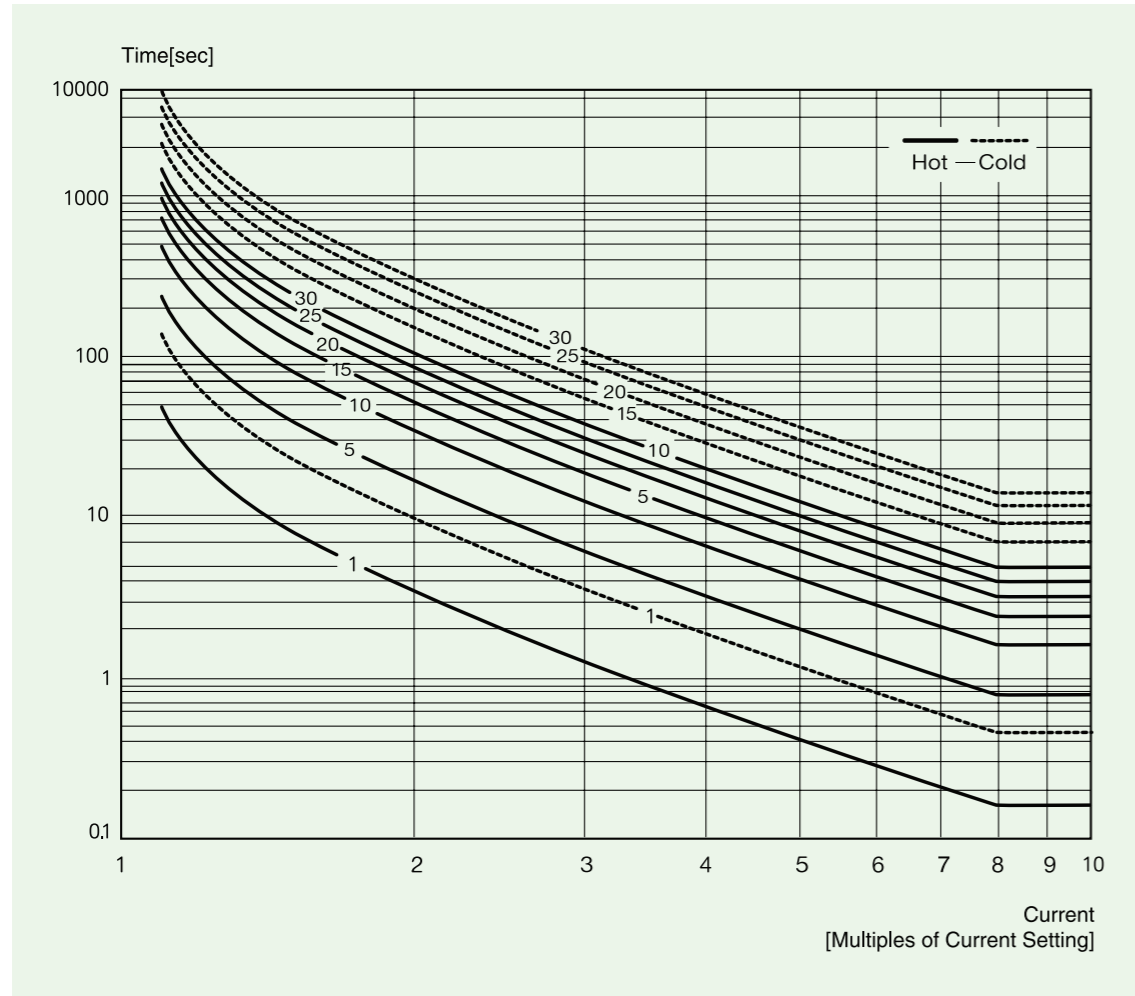


표1. 과전류보호 반한시 동작특성 (0.5~32A)

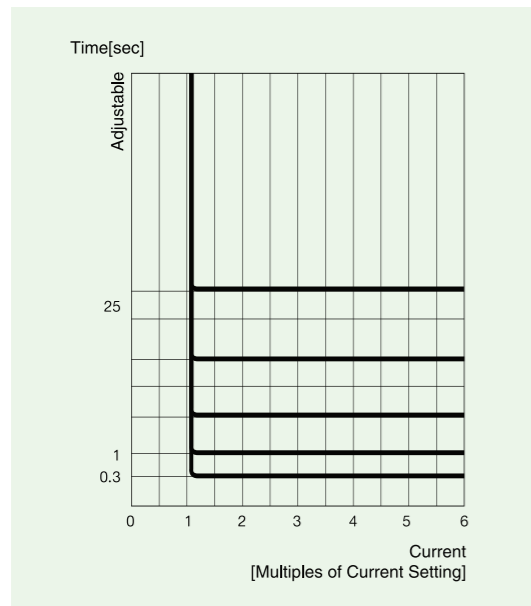


표2. 과전류보호 정한시 동작특성곡선

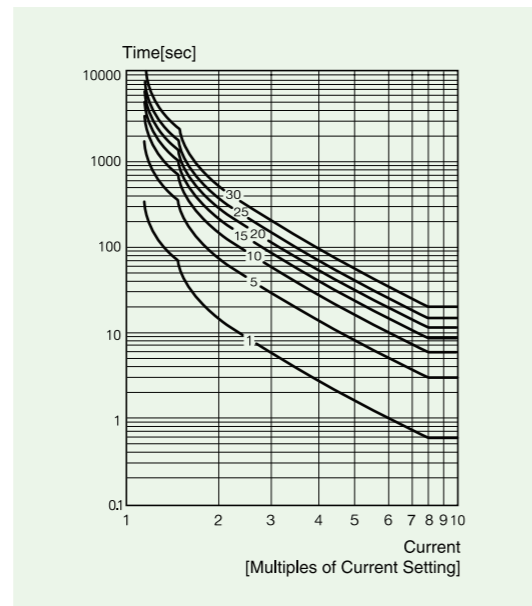


표3. 과전류보호 Thermal 반한시 동작특성 (0.5~32A)

전류/시간설정 요령

● 과전류 보호

정한시(Definite)로 사용할 경우의 설정

1. 전류 설정
 - 모터의 명판에 표시된 정격전류에 설정하되 기계 또는 부하까지 보호하기 위해서는 기동이 완료후 정상적인 부하로 운전되고 있을 때 그 운전전류의 110~120%로 설정합니다.
2. 기동지연시간(D-Time)
 - 모터의 예상 기동시간을 설정합니다. 기동시간을 모르는 경우에는 15초에 설정하고 모터를 기동하고 표시창에 표시되는 전류가 기동전류에서 정상 운전 전류로 되는 시간을 측정하여 설정을 측정된 기동시간보다 약 2초 정도 길게 수정합니다. Y-D기동기 일 때에는 Y기동에서 Delta로 전환되는 Timer의 설정시간 보다 2초를 더하여 설정합니다. Blower(AHU)와 같이 관성이 큰 부하의 경우에는 기동 상태에 따라 시간을 더 길게 설정해야 할 때도 있습니다.
3. 동작시간(O-Time) : 전류 설정치 이상의 전류가 흐르기 시작하여 계전기가 동작할 때 까지의 시간을 설정합니다.

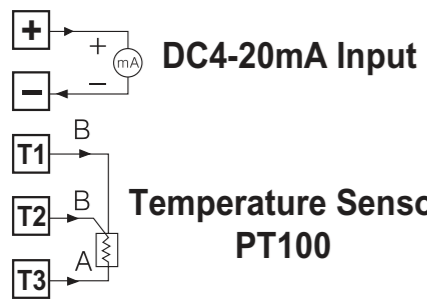
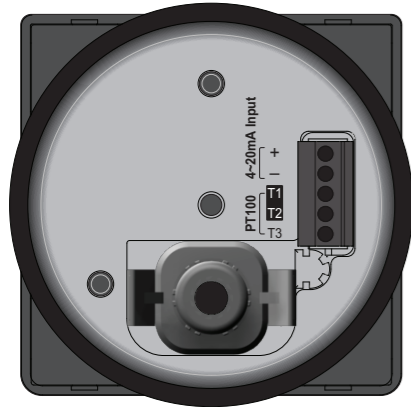
반한시(Inverse) 또는 열축적 반한시(Inverse Thermal)로 사용할 경우의 설정

1. 전류 설정
 - 모터의 명판에 표시된 정격전류에 설정합니다.
2. 기동지연시간(D-Time)
 - 반한시(Inverse) 사용할 경우에는 기동 지연시간의 설정이 필요 없으나, 기동시간이 오래 걸리고 운전 중 과전류가 흐를 때 빠른 동작을 원할 경우에는 D-Time을 설정하면 설정한 D-Time동안에는 정한시와 같이 과전류는 동작하지 않고 지연되며 설정한 시간이 지나면 Hot Curve로 동작하게 되어 과전류 발생하면 빠른 동작을 하도록 Curve를 선택할 수 있습니다. 열축적 반한시(Thermal Inverse)를 선택하면 기동지연 시간의 설정과 관계없이 계산된 열의 축적에 따라 동작시간이 결정됩니다. 따라서 열축적 반한시를 사용할 경우에는 D-Time을 설정할 필요가 없습니다.
3. 동작시간(O-Time)
 - Inverse 특성을 사용할 경우에는 동작시간이 아니고 동작 Curve를 의미하며 1~30 곡선을 선택할 수 있으며, 이 곡선은 IEC 표준과 일치하는 동작 곡선입니다. 또한 1, 5, 10 등의 동작 곡선은 설정 전류의 550%의 전류가 흘렀을 때 Cold Curve에서의 동작시간과 일치되는 시간입니다. 설정시에 참조가 가능합니다.

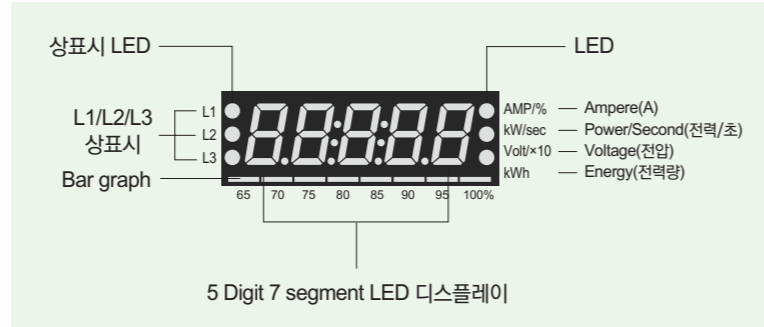
경보 (Alert) 동작 특성표

ALo 설정	부하상태	기동중	정상운전	Alert 설정 이상의 전류에서 동작 상태	Trip
Aux "A"					
Flicker "F"					
Hold "H"					
Time Out "to"					
Under Current "uc"					
Insulation Resistance "In"					
MC Count "mc"					
Voltage "Vo"					
Power "Po"					

디스플레이 정면도



3상의 운전전류 및 상간 전압을 sPDM 전면의 5 Digit 7 Segment 디지털 모니터에 상 표시와 함께 2초 간격으로 자동순환 표시되는 디지털 3상 전류, 전압계 기능입니다.



7 Segment LED

제어판넬 어느 방향에서나 반사로 인한 사용자의 식별 오류를 없애기 위해 문자 크기가 크고 안정감을 주는 배경색을 적용하였습니다.

Bar graph

- OC(과전류 보호)설정 전류에 대한 현재의 운전전류의 비율을 나타내므로 모터의 부하 상태를 알 수 있습니다.
- OC설정을 모터의 정격전류로 하면 Bar graph가 표시하는 백분율(%)은 모터의 부하율을 나타냅니다.
- 과전류 설정치에 대한 현재 흐르고 있는 전류의 비율을 표시
즉, % 표시 = (현재의 전류/과전류 설정치) × 100%
- 65%미만 전류일 경우에 표시되지 않습니다.
- 예를 들면, 과전류 설정을 4.5A로 했을 경우 흐르는 전류가 3.6A이면 80%까지의 LED가 켜지고, 2.92A 이하의 전류에서는 켜지지 않으며, 4.5A이상 흐르면 100%(빨간색)까지 켜져서 과부하 상태를 나타냅니다.

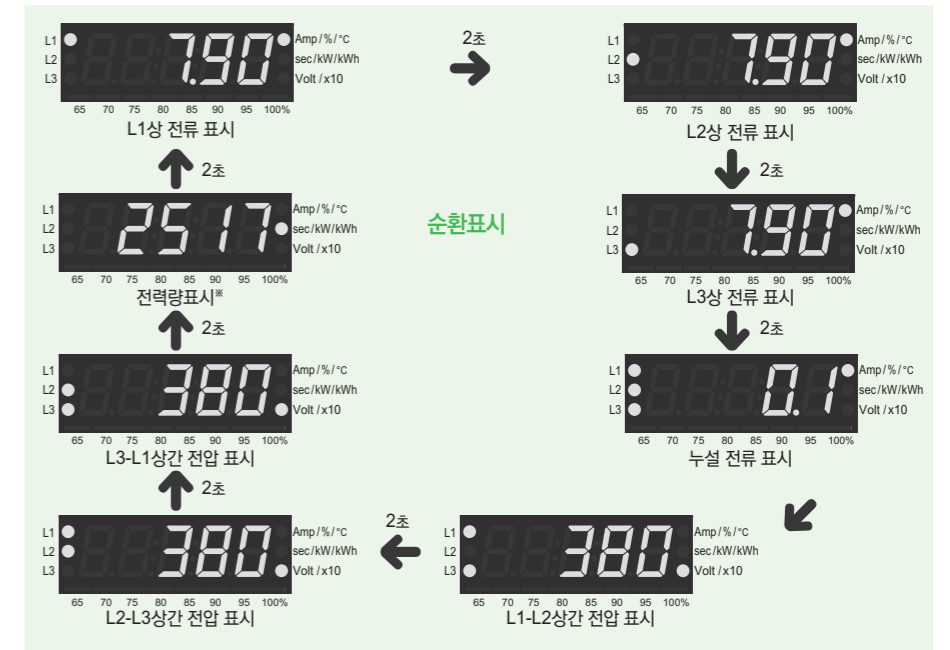
각 상의 표시

- 과전류, Stall 및 Jam 동작시에는 제일 높은 전류의 상을 표시
- 저전류와 전류 불평형으로 동작시에는 제일 낮은 전류의 상을 표시
- 결상 동작시 결상된 상을 표시
- 과 전압, 저 전압, 전압불평형 동작시 그 상 표시
- 운전중에는 상 표시와 각 상의 전류, 상간전압

각 상의 표시

- Amp/% : 전류/전압/전력 설정 및 전류표시할 때 Amp/% LED ON상태가 됩니다.
- kW/Sec : 전력 표시 및 시간설정할 때 Second(초)단위의 시간을 나타낼 때 kW/Sec LED ON상태가 됩니다.
- Volt/x10 : 전압표시 및 표시할 전류가 999 암페어 이상이 될때 ON상태가 되어 10배의 전류가 흐른다는 것을 나타내게 되고, 운전시간 설정시에 10시간 단위로 설정되며 이 때, Volt/x10 LED가 ON상태가 됩니다.
- kWh : 총 전력량 표시 할 때 kWh LED ON 상태가 됩니다.

디지털 3상 전류, 전압 및 전력량 표시 기능



- * 운전중 SET 버튼을 한번 누르면 자동 순환표시 대신 수동 순환표시로 전환되며 수동 순환모드에서는 SET 버튼을 한번 누를 때마다 위의 순서대로 순환하므로 필요시에는 어느 한상의 전류 및 전압을 고정시켜 집중 모니터링이 가능합니다.
- * 수동 순환모드에서 ESC 버튼을 한번 누르면 자동 순환표시로 전환됩니다.
- * 단, ISEMD 제품에서는 누설전류 표시를 하지 않습니다.
- * 전력량 표시는 설정에 의해 on/off하는 가능(dSP 메뉴 참고)

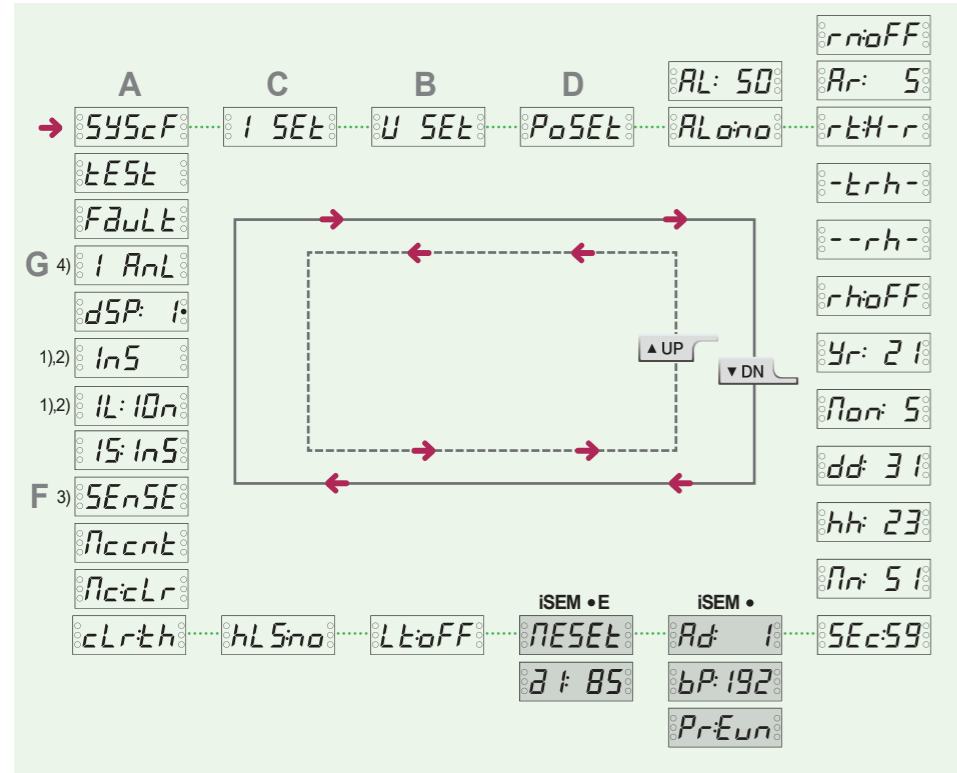
버튼스위치 역할 및 설정순서

버튼표시	기능설명
▲ UP ▼ DN	UP 또는 DN 버튼을 눌러 설정하려고 하는 메뉴를 찾습니다. 메뉴는 설정순서 및 표시의 설명을 참조합니다.
SET	SET 버튼을 한번 눌러 설정을 시작한다는 신호를 계전기에 보냅니다. 이때 설정하고자 하는 숫자나 문자가 깜박거리기 시작합니다. 이는 설정이 가능하다는 것을 알리는 신호입니다.
▲ UP ▼ DN	UP 또는 DN 버튼을 눌러 설정하려고 하는 숫자나 문자를 찾습니다.
SET	설정하려고 하는 문자나 숫자가 표시되면 SET 버튼을 눌러 계전기에 기억시킵니다. 깜박이던 문자나 숫자가 멈춘다. 설정이 기억 되었음을 의미합니다.
ESC	ESC 버튼을 누르면 전류 표시로 돌아옵니다. 설정이 끝나고 ESC 버튼을 누르지 않고 50초가 경과하면 자동으로 전류 표시로 돌아옵니다.

* **고장 이력 확인 (Fault history)** : 고장 이력 확인 모드에서는 가장 최근 고장이력부터 가장 오래된 고장이력까지 확인이 가능하며, 이때 가장 최근 고장원인과 고장 전류 및 상이 표시됩니다. DN 버튼을 누를때마다 L1, L2, L3, (지락전류), L1-L2, L2-L3, L3-L1의 값이 차례로 표시되며 그 이전의 고장 이력을 확인하려면 DN 버튼을 다시 누르면 고장 정보가 표시됩니다. 고장 정보가 표시되는 동안 Bar-graph는 가장 최근 고장 내용 표시 정보를 100% LED만에 표시하며, 그 이전 고장 내용 표시 정보는 95%와 100% LED 2개만 표시하며, 가장 오래된 고장 내용이 표시되는 동안에는 90%, 95%, 그리고 100% LED 3개가 모두 표시가 됩니다. 고장 이력 확인 도중에 ESC를 짧게 누르면 전류 및 전압 순환표시로 전환되며, UP 또는 DN 버튼을 누르면 고장 전류 표시일때는 좌측 L1, L2, L3 LED중에 해당 상의 LED가 표시되며, 다른 고장 정보 표시에는 고장 항목 정보가 함께 표시됩니다. 고장 이력은 최대 3개까지 저장되며, 3개가 초과되면 가장 오래된 고장 이력을 덮어씁니다.

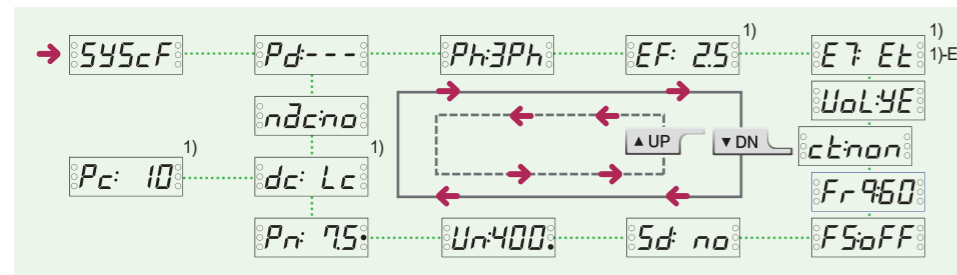
Mode 설정 순서

1. Main mode 설정 순서



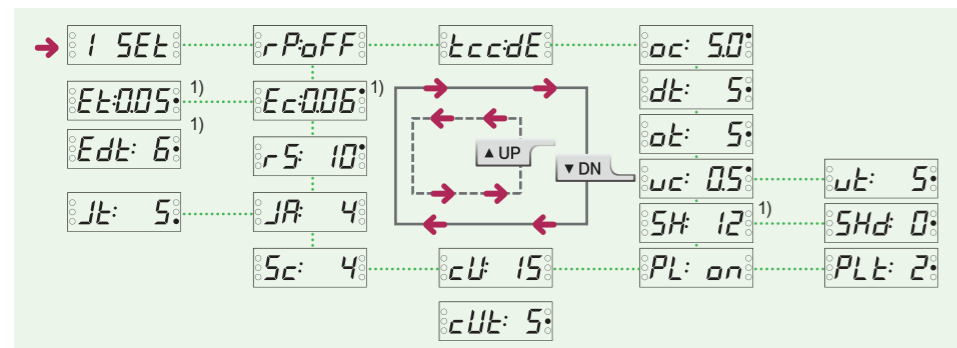
- * 1) 이 기능은 iSEM D / iSEM DE (T) 제품에는 없음
- * 2) 이 기능은 iSEM Z / iSEM ZE (T) 제품에는 없음
- * 3) 이 기능은 iSEM MT / iSEM ME (T) 제품에만 있음
- * 4) 이 기능은 iSEM ME (S) 제품에만 있음

2. Sub Mode 순서 : 시스템 관련



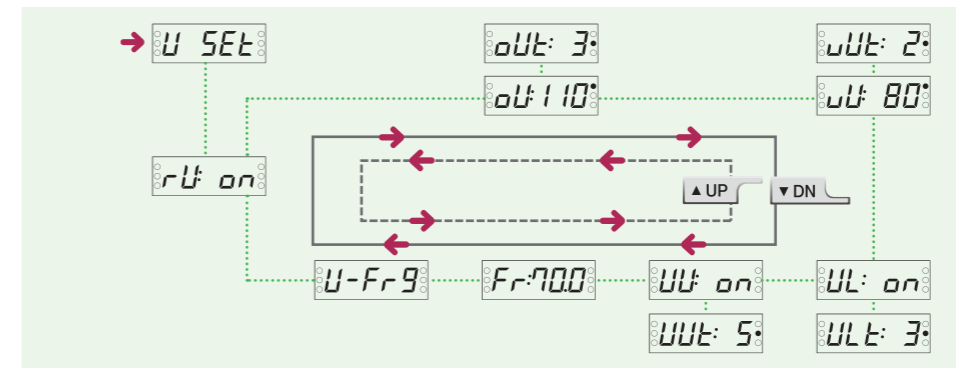
모터 정지 상태에서만 설정이 가능하며 운전중에는 설정값 확인만 가능
 1)-E 모터정격이 22kW(380/220V) 이상인 경우 외장 ZCT를 권장

3. Sub Mode 순서 : 전류 관련 Mode



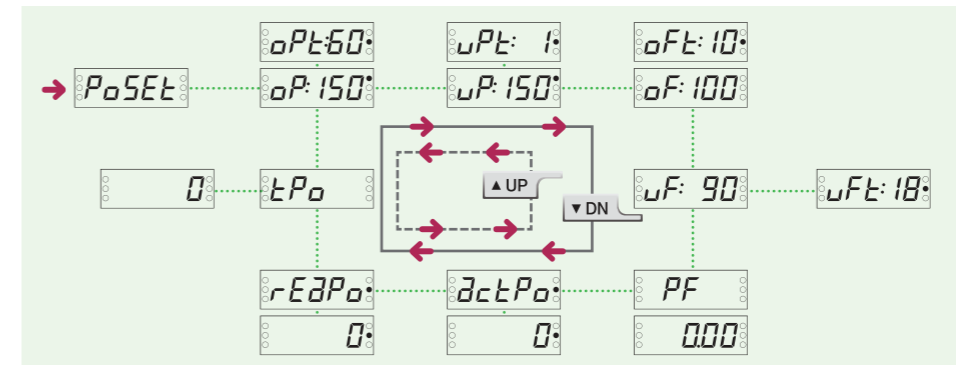
Mode 설정 순서

4. Sub Mode 순서 : 전압 관련 Mode



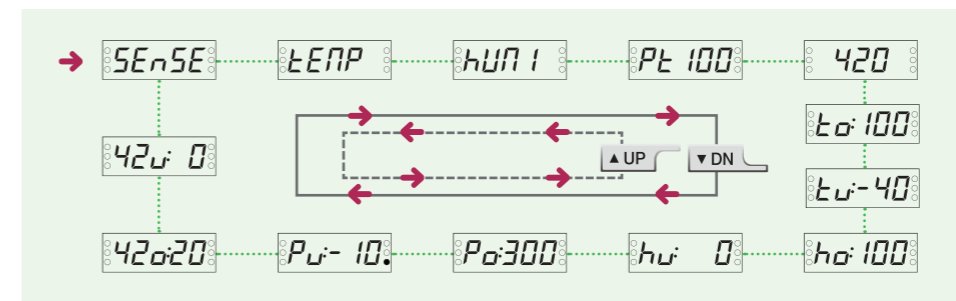
전압 보호 선택 (noUtno) 메뉴에서 사용을 안함으로 선택시 모든 전압 관련 설정 메뉴는 없어짐

5. Sub Mode 순서 : 전력 관련 Mode

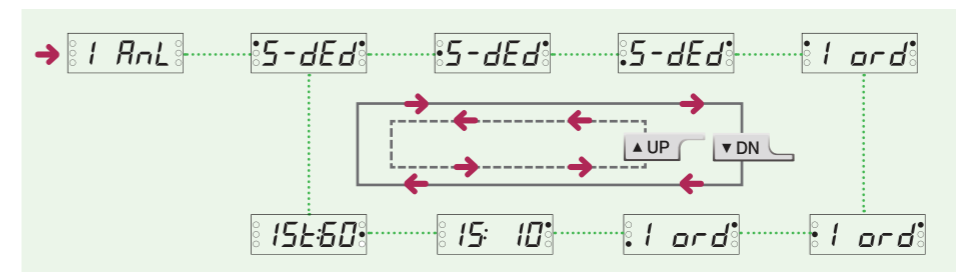


전압 결선 선택 (UoL:4E) 메뉴에서 사용을 안함으로 선택시 모든 전력 관련 설정 메뉴는 없어짐.

6. Sub Mode 순서 : 센서 관련 Mode



7. Sub Mode 순서 : Spectrum 관련 Mode



기능설정순서 및 설정 메뉴

시스템 관련 설정 항목 (545cF menu): 모터 정지 상태에서만 설정이 가능하며 운전중에는 설정값 확인만 가능합니다.

순서	설정 내용	표시	내용	설정 범위	Default	Unit
1	Password	Pd---	담당자 이외의 운영자가 임의의 설정값을 변경하는 것을 제한하기 위한 비밀번호 설정, "000" 설정시 비밀번호 설정 안함	000~999	---	
2	3상/단상 선택	Ph:3Ph	3상 또는 단상 모터 선택 모드	1Ph, 3Ph	3Ph	
3	지락전류 설정범위 선택 ^{*)}	EF: 2.5	지락전류 설정범위 선택 모드 "EF:2.5"선택시 0.03~2.5A까지, "EF:10" 선택시 1~10A까지 설정가능	2.5, 10	2.5	
4	지락전류 보호 선택 ^{*)}	E7 Et	지락전류 보호 선택 모드 "Et:In" 선택시 Internal ZCT 사용, 외부 CT사용시에는 Internal ZCT를 사용할 수 없습니다. 반드시 External ZCT를 선택해야 합니다.	In, Et	In	
5	전압결선 선택	UoL:YE	전압 결선 선택 모드 전압 입력을 결선 하였으면 "Vol:Ye", 전압 결선을 하지 않았을 때는 "Vol:no" 선택함, 전압 결선을 하지 않으면 전압(전력량 포함) 관련 표시가 나오지 않음	YE, no	In	
6	외부 CT 비율 설정	ct:non	정한시의 경우 100A 이상의 전류와 반한시의 경우 60A 이상의 전류에서는 외부 CT를 사용해야 하며 이 설정 비율은 외부 CT의 1차 전류를 의미합니다.	non, 2t, 3t, 4t, 5t, Cus(ct:10~800)	non	
7	계통 전압 주파수 선택	Fr:960	계통 전압의 주파수를 선택하는 모드	50, 60	60	
8	Fail Safe 기능 선택	FS:oFF	Fail Safe 기능을 사용시 제어전원이 인가되면 OL(과부하) 출력접점이 a는 b로, b는 a로 전환되며 동작(트립)되면 원상으로 되돌아가는 기능을 말합니다.	oFF, on	oFF	
9	Star-Delta 모터 사용 선택	Sd no	모터가 Star-Delta 기동으로 설정되면, Star에서 Delta로 전환중에 전류가 oFF level 이하로 떨어져도 무시하고 기동중으로 판단하는 기능을 말합니다.	YE, no	no	
10	모터의 정격 전압 설정	Un:400	모터의 정격 전압을 설정하는 모드	110~690	440	Volt/x10
11	모터의 정격 용량 설정	Pn: 7.5	모터의 정격 용량을 설정하는 모드	0.01~655	7.5	kW/sec
12	DC 출력 선택 ^{*)}	dc: Lc	dc:Lc 선택시 4~20mA 아날로그 출력 사용 dc:PS 선택시 전력량의 Metering pulse 출력 사용	Lc, PS	Lc	
13	Metering pulse 값 설정 ^{*)}	Pc: 10	Metering pulse 값 설정하는 모드 DC 출력 선택을 dc:Ps 선택시 설정 가능합니다.	100, 200, 500, 1000, 5000, 9000	100	
14	네트워크 Write 권한 선택	ndc:no	네트워크를 통해 설정값의 Write 권한 부여	YE, no	No	

전압 관련 설정 항목 (U SEt menu): 전압 보호 선택(noLno) 메뉴에서 사용을 안함으로 선택시 모든 전압 관련 설정 메뉴는 없어집니다.

순서	설정 내용	표시	내용	설정 범위	Default	Unit
1	역상 보호 선택	rU on	역상 보호 기능의 선택 여부를 설정하는 모드 모터의 기동시에만 적용됩니다.	on, oFF	oFF	
2	과전압 설정	oV: 110	과전압 값을 백분율(%)로 설정하는 모드 Nominal 전압(110~690V)의 백분율(%)로 설정됩니다.	oFF, 101~115	oFF	Amp/%
3	과전압 동작 시간	oVt: 3	과전압 동작 시간을 설정하는 모드 과전압 설정값을 oV:oFF 선택시 설정이 불가능합니다.	0.2~30	3	kW/sec
4	저전압 설정	uV: 80	저전압 값을 백분율(%)로 설정하는 모드 Nominal 전압(110~690V)의 백분율(%)로 설정됩니다.	oFF, 70~99	oFF	Amp/%
5	저전압 동작 시간	uVt: 2	저전압 동작 시간을 설정하는 모드 저전압 설정값을 uV:oFF 선택시 설정이 불가능합니다.	0.2~30	3	kW/sec
6	결상 보호 선택	VL on	전압 결상 보호 기능의 선택 여부를 설정하는 모드	on, oFF	oFF	
7	결상 동작 시간	VLt: 3	전압 결상 동작 시간을 설정하는 모드 결상 보호 선택을 VL:oFF 선택시 설정이 불가능합니다.	0.1~30	2	kW/sec
8	불평형률 설정	UV on	불평형률=(상간전압과 평균상간전압의 최대차)/(평균 상간전압) x 100 %	oFF, 3~15	oFF	
9	불평형 동작 시간	UVt: 5	전압 불평형 동작 시간을 설정하는 모드 불평형률 설정값을 UV:oFF 선택시 설정이 불가능합니다.	0.2~20	5	kW/sec
10	불평형률 설정	Fr:700	과주파수 설정	45.0~75.0	70	
11	불평형 동작 시간	U-Fr:9	주파수 표시(설정 불가)		0	

전류 관련 설정 항목 (I SEt menu)

순서	설정 내용	표시	내용	설정 범위	Default	Unit
1	역상 보호 선택	rPoFF	역상 보호 기능의 선택 여부를 설정하는 모드 모터의 기동시에만 적용됩니다.	on, oFF	oFF	
2	과부하 검출방식 선택	tcc:dE	과부하 검출 방식을 선택하는 모드 tcc:no 선택시 과전류 보호 기능은 무시되며, tcc:dE 선택시 정한시 보호 특성을 사용하며, tcc:ln 선택시 반한시 보호 특성을 사용하며, tcc:th 선택시 열촉적 반한시 보호 특성을 사용하게 된다.	no, dE, ln, th	dE	
3	과전류 설정	oc: 50	과전류 값을 설정하는 모드 정한시 선택시 0.5~100A까지 설정 가능하며, 반한시/열촉적 반한시 선택시 0.5~60A까지 설정 가능하다	dE: 0.5~100 ln/th: 0.5~60	5	Amp/%
4	기동 지연 시간	dt: 5	모터의 기동 전류에 의한 트립을 방지하기 위해 지연시간을 설정하는 모드이며, 이 기동 지연 시간동안에 과전류, 부족전류, Stall, Jam 기능등의 동작은 정지 됩니다.	0~600	5	kW/sec
5	과전류 동작 시간	ot: 5	과전류 동작 시간을 설정하는 모드	0.2~120	5	kW/sec
6	반한시/열촉적 반한시 특성 곡선 선택	cl:5	반한시 or 열촉적 반한시의 동작 특성 곡선을 설정하는 모드 과부하 검출 방식을 tcc:ln or tcc:th를 선택시 설정 가능합니다.	1~30	non	
7	저전류 설정	uc: 0.5	저전류 값을 설정하는 모드 과전류(oc:xxx) 이상의 설정은 되지 않습니다.	oFF, 0.5~oc 설정값 이하	oFF	Amp/%
8	저전류 동작 시간	ut: 5	저전류 동작 시간을 설정하는 모드 저전류 설정값을 uc:oFF 선택시 설정이 불가능합니다.	0.5~120	5	kW/sec
9	단락전류 설정 ^{*)}	SH: 12	단락전류 값을 설정하는 모드 설정된 단락전류 보다 높은 단락전류가 감지될 경우 동작. (oc x SH <= 500A 이하에서 SH값을 설정 가능)	oFF, 2~50	oFF	
10	단락전류 동작 지연 시간 ^{*)}	SHd: 0	단락전류 동작 지연 시간을 설정하는 모드 설정된 단락전류 동작 지연 시간은 모터의 기동시에만 적용됩니다. 단락전류 설정값을 SH:oFF 선택시 설정이 불가능합니다.	0~20	0	kW/sec
11	결상 보호 선택	PL on	전류 결상 보호 기능의 선택 여부를 설정하는 모드	on, oFF	oFF	
12	결상 동작 시간	PLt: 2	전류 결상 동작 시간을 설정하는 모드 결상 보호 선택을 PL:oFF 선택시 설정이 불가능합니다.	0.5~5	2	kW/sec
13	불평형률 설정	cU: 15	전류 불평형률 백분율(%)로 설정하는 모드 불평형률=(최대 상전류-최소 상전류)/최대 상전류 x 100%	oFF, 10~50	oFF	
14	불평형 동작 시간	cUt: 5	전류 불평형률 동작 시간을 설정하는 모드 불평형률 설정값을 cU:oFF 선택시 설정이 불가능합니다.	1~10	5	kW/sec
15	Stall 전류 설정	Sc: 4	기동시 구속(Stall)이며 과전류 설정값(oc:xxx)의 배수로 설정되며 기동 지연 시간(D-Time)이 끝나후 0.5초 이내에 동작한다. D-Time이 0이면 이 모드는 나타나지 않습니다. (oc x Sc <= 500A 이하에서 Sc값을 설정 가능)	oFF, 2~8	oFF	
16	Jam 전류 설정	JA: 4	운전중 구속(Jam)이며 과전류 설정값 (oc:xx)의 배수로 설정되며 운전중 급격한 부하의 증가가 발생했을 때 보호하는 기능입니다. (oc x JA <= 500A 이하에서 Sc값을 설정 가능)	oFF, 1.5~8	oFF	
17	Jam 동작 시간	Jt: 5	Jam 전류 동작 시간을 설정하는 모드 설정된 Jam 동작 시간은 모터의 운전중에만 적용됩니다. Jam 전류 설정값을 JA:oFF 선택시 설정이 불가능합니다.	0.2~10	5	kW/sec
18	4~20mA 출력 설정 ^{*)}	rS: 10	Range Setting으로 4~20mA의 출력을 설정하는 모드 EOCR에 흐르는 전류가 Range Setting 설정 전류 이상의 전류가 감지되면 20mA를 출력하며 최소 감지 전류(0.4A) 이하에서 4mA를 출력합니다.	0.5~100	oFF	Amp/% Volt/X10
19	지락 전류 ^{*)}	Ec:006	지락 전류값을 설정하는 모드 설치후 모터 자체가 가지고 있는 고유의 누설전류나 회로의 절연을 검사하고 문제가 없다고 판단되는 전류를 설정하며 설정된 지락전류는 ZCT 1차 지락 전류를 의미합니다.	oFF, 0.03~2.5 (EF:2.5 선택시) oFF, 1.0~10A (EF:10 선택시)	oFF	Amp/%
20	지락전류 동작 시간 ^{*)}	Et:005	지락 전류 동작 시간을 설정하는 모드 지락 동작 시간 범위는 Internal ZCT 또는 External ZCT 선택에 따라 자동으로 변경됩니다. 지락 전류 설정값을 Ec:oFF 선택시 설정이 불가능합니다.	0.05~10s (Et:ln 선택시) 0.1~10s (Et:Et 선택시)	1	kW/sec
21	지락전류 동작 지연 시간 ^{*)}	Edt: 6	지락전류 동작 지연 시간을 설정하는 모드 설정된 지락전류 동작 지연 시간은 모터의 기동시에만 적용됩니다. 지락 전류 설정값을 Ec:oFF 선택시 설정이 불가능합니다.	0~30	0	kW/sec

보조 기능 및 통신 관련 설정 항목

순서	설정 내용	표시	내용	설정 범위	Default	Unit
1	경보 출력 설정	ALo: R	Ampere Relay를 의미하며 전류가 감지되면 07-08 출력 접점이 Close되며 전류가 없으면 Open됩니다.	A, F, H, to, uc, In, Mc, Vo, Po, no	no	
		ALo: F	Flickering를 의미하며 출력 접점에 전등을 달면 전등이 깜박거린다는 뜻으로 경보 설정(%) 이상의 전류가 흐르면 Close→Open을 반복하게 됩니다.			
		ALo: H	Holding를 의미하며 경보 설정(%) 이상의 전류가 흐르면 출력 접점이 Close되며 경보 설정(%) 이하의 전류가 흐르면 Open되는 출력입니다.			
		ALo:to	Time Out를 의미하며 모터의 Running Hour을 설정했을 때 이 메뉴를 설정하면 rh:xx에서 설정한 시간이 지나면 출력접점이 1초 Close 1초 Open을 반복하여 시간이 지났음을 알려주는 신호로 사용합니다.			
		ALo:uc	저전류(Under Current)의 동작을 사용하기 위한 출력이며 저전류가 발생하면 출력접점이 Close됩니다. 다른 경보출력을 선택하면 저전류가 발생해도 Close 되지 않습니다.			
		ALo:In	절연 진단 출력으로 사용하기 위한 설정이며, 절연 진단 시험이 끝났을때 기준 저항값 이하이면 출력 접점이 close 됩니다. *1), 2)			
		ALo:Fc	전자접촉기 동작 회수를 의미하며 설정된 동작 회수이상이면 접점이 Close 된다.			
		ALo:UD	전압(Voltage)의 출력을 사용하기 위한 접점이며 동작시 출력접점이 Close된다.			
		ALo:PO	전력(Power)의 출력을 사용하기 위한 접점이며 동작시 출력접점이 Close된다.			
ALo:no	이 모드를 선택시 경보 출력을 사용하지 않습니다.					
2	경보 설정	AL: 50	경보(Alert) 설정을 의미하며 과전류 설정의 백분율(%)로 설정합니다. 설정된 백분율(%)이상의 전류가 감지되면 경보 출력(ALo:xx) 설정에 따라 07-08 단자에서 출력이 나옵니다. 경보 출력 설정값을 ALo:F or ALo:H 선택시 설정이 가능합니다.	50~100	50	
3	고장 복귀 설정	rtE-r	전기적 복귀(Electric Reset)를 의미하며 EOCR의 제어전원을 차단하면 복귀하는 방법으로 원방에서 복귀가 가능하므로 원방 복귀라고도 합니다.	E-r, H-r, A-r	E-r	
		rtH-r	수동복귀(Manual Reset)를 의미하며, 본체의 Reset 버튼과 sPDM ESC 버튼으로만 복귀가 가능합니다. 동작 원인을 확인하고 복귀시켜야 하는 경우에 사용합니다.			
		rtA-r	자동복귀(Auto Reset)를 의미하며 EOCR이 동작후 설정한 자동 복귀 시간(A-r)이 지난후 자동으로 복귀시키는 기능입니다.			
4	자동 복귀 시간	A-r: 5	자동 복귀 시간을 설정하는 모드이며 고장 복귀 설정을 자동 복귀(rtA-r)로 선택시에만 이 모드가 설정 가능합니다.	0.5~20n	5	
5	재기동 제한 설정	rnioFF	고장 복귀 설정값을 rtA-r 선택시 설정이 가능합니다. 고장 복귀 설정을 자동 복귀(rtA-r)로 선택시 재기동 제한 설정이 가능하며 30분 이내에 재기동이 가능한 횟수를 정하는 것으로 과도한 열의 축적을 방지하는 목적에 사용됩니다. 고장 복귀 설정값을 rtA-r 선택시 설정이 가능합니다.	oFF, 1~5	oFF	
6	누적 총 운전 시간 표시	-trh	EOCR을 설치하고 최소 감지전류 이상으로 흐르면 운전시간이 누적되며 총 99,999 시간까지 적산됩니다. 최소 표시시간은 1시간 단위입니다. 누적 총 운전 시간은 지우거나 설정이 불가능합니다. SET 버튼을 누르면 "-trh → 0.0"으로 누적 총 운전 시간 확인 가능	0~99999	0	
7	누적 운전 시간 표시	--rh	모터의 운전시간을 반복하며 표시되고 모터가 정지시 rh:oFF로 설정하면 운전시간이 삭제되며 재 설정하면 운전시간이 누적된다. SET 버튼을 누르면 "--rh → 0.0"으로 누적 운전 시간 확인 가능	0~99999	0	
8	누적 운전 시간 경보 출력 설정	rhioFF	누적 운전시간 경보 출력을 설정하는 모드 ALo:to로 설정시 설정시간이 지나면 07-08 접점으로 출력됩니다. 0으로 설정시 누적 운전 시간은 삭제됩니다.	0~9990	0	
9	년도 설정	Yr: 21	년도를 설정하는 모드	09~99	12	
10	월 설정	Mon: 5	월을 설정하는 모드	1~12	11	
11	일 설정	dd: 31	일을 설정하는 모드	1~31	1	
12	시 설정	hh: 23	시를 설정하는 모드	00~23	1	
13	분 설정	nn: 51	분을 설정하는 모드	00~59	40	
14	초 설정	SEc: 59	초를 설정하는 모드	00~59	39	
15	슬레이브 주소 설정	Ad: 1	Modbus 슬레이브 주소를 설정하는 모드	1~247	1	
16	통신속도 설정	bP: 192	통신 속도를 설정하는 모드 12: 1.2kbps, 24: 2.4kbps, 48: 4.8kbps, 96: 9.6kbps, 192: 19.2kbps, 384: 38.4kbps를 의미합니다.	12, 24, 48, 96, 192, 384	192	
17	패리티 설정	Pr:Eun	통신 Parity를 설정하는 모드 pr:no1을 선택시 stop bit는 2가 되며 나머지 pr:non, pr:Eun, pr:odd를 선택시 stop bit는 1이 됩니다.	non, no1, Eun, odd	Eun	

*1) 이 기능은 iSEM2 제품에는 없음.
*2) 이 기능은 iSEMZ 제품에는 없음.

순서	설정 내용	표시	내용	설정 범위	Default	Unit
	Networking Setting	NESEt	IP address 1) 1) 2) 3) 4) 169.254.0.10	0~255		
			IP address 2) 2) 3) 4) 255.255.255.0			
			IP address 3) 2) 3) 4) 169.254.0.254			
			IP address 4) 2) 3) 4) 254			
18	통신 두절 검출 시간	LtoFF	통신 Time Out을 의미하며 통신 두절 검출 시간내에 Host에서 데이터 요청이 없으면 통신 두절로 판단하고 경고를 발생하게 됩니다.	oFF, 1~999	oFF	
19	고장 정보 원인 확인	FduLt	고장 정보의 원인을 확인할수 있는 모드 총 3회까지 고장 정보의 원인을 확인할수 있습니다.	3 records		
20	PDM 연결 상태 점검 설정	hLSno	표시 장치(sPDM) 연결 상태 점검을 선택하는 모드, YE선택시 본체와 sPDM이 7초 이상 통신 두절되면 트립됩니다.	YE, no	no	
21	내부 열용량값 초기화 설정	clRtH	내부 열용량값을 초기화 할수 있는 모드 초기화 설정은 SET 버튼 → clr:th(깜박임) → SET 버튼으로 설정합니다.	th	th	
22	Mc 동작 회수 설정	McclR	Mc 동작 회수를 설정하여 그 이상이면 출력접점(07-08)을 통해 감시(Pre-Alarm)로 사용 할 수 있습니다. t는 1000을 의미함(Thousand) clr을 선택하면 저장된 회수가 초기화 된다.	clr, 1000~9990000	clr	
23	Mc 동작 회수 확인	McCNT	Mc 동작 회수를 확인 메뉴로 선택하면 감지된 Mc 동작 회수를 보여준다.			
24	표시 모드 선택	dSP: 1	순환 표시 설정 모드로 1을 선택하면 전압, 전류, 전력량이 표시되며, 2를 선택하면 전압, 전류만 표시한다.	1, 2	1	
25	출력 접점 Test	tEst	모터 정지 상태에서만 사용 가능하며 이 모드를 선택하면 tES가 깜빡이면 서 3초 후 설정된 O-Time을 Countdown 후 End 표시를 하며 출력은 트립 상태가 됩니다. ESC를 누르면 전류 표시로 돌아가며 모터가 운전 상태일 경우에는 트립을 방지하기 위해서 이 모드는 표시 되지 않습니다.			
26	기준 절연 저항값 설정 *1)*2)	IL: 10M	모터의 절연 진단 기준 저항값을 정하는 모드	1 MΩ, 5 MΩ, 10MΩ	10MΩ	
27	절연 저항 Test *1)*2)	InS	모터의 절연 저항을 진단 할 수 있는 모드 모터의 정지 상태에서만 진단이 가능함. 이 메뉴를 선택하면 진단이 시작되며 60초를 Countdown후에 설정된 기준값(1MΩ, 5MΩ, 10MΩ) 보다 낮은지 알려준다. 경보 출력 설정(ALo 설정 참고)을 In으로 선택하면 시험 결과를 07-08접점으로 받을 수 있습니다.			

전력 관련 설정 항목 및 측정 (PoSEt menu) : 전압 결선 선택(UoLYE menu)에서 결선 안함 선택시 모든 전력 관련 설정 메뉴는 없어집니다.

순서	설정 내용	표시	내용	설정 범위	Default	Unit
1	과전력 설정	oP: 150	과전력 값을 백분율(%)로 설정하는 모드 정격 용량(0.01 ~ 999kW)의 백분율(%)로 설정됩니다.	oFF, 20~800	oFF	Amp/%
2	과전력 동작 시간	oPt: 60	과전력 동작 시간을 설정하는 모드 과전력 설정값을 oP:oFF 선택시 설정이 불가능합니다.	1~100	60	kW/sec
3	저전력 설정	uP: 150	저전력 값을 백분율(%)로 설정하는 모드 정격 용량(0.01 ~ 999kW)의 백분율(%)로 설정됩니다.	oFF, 20~800	oFF	Amp/%
4	저전력 동작 시간	uPt: 1	저전력 동작 시간을 설정하는 모드 저전력 설정값을 uP:oFF 선택시 설정이 불가능합니다.	1~30	1	kW/sec
5	과역률 설정	oF: 100	과역률 값을 설정하는 모드	oFF, 0~100	oFF	
6	과역률 동작 시간	oFt: 10	과역률 동작 시간을 설정하는 모드 과역률 설정값을 oF:oFF 선택시 설정이 불가능합니다.	2~30	10	kW/sec
7	저역률 설정	uF: 90	저역률 값을 설정하는 모드	oFF, 0~100	oFF	
8	저역률 동작 시간	uFt: 18	저역률 동작 시간을 설정하는 모드 저역률 설정값을 uF:oFF 선택시 설정이 불가능합니다.	1~30	10	kW/sec
9	역률(PF) 표시	PF	모터의 역률(Power Factor) 표시(설정 불가) SET 버튼을 누르면 "PF → 0.00"으로 역률 값 확인 가능	0.00~1.00	0.00	
10	유효 전력(kW) 표시	actPo	모터의 유효 전력(Active Power) 표시(설정 불가) SET 버튼을 누르면 "actPo → 0"으로 유효 전력 값 확인 가능		0	kW/sec
11	무효 전력(kVar) 표시	tPo	모터의 무효 전력(Reactive Power) 표시(설정 불가) SET 버튼을 누르면 "tPo → 0"으로 무효 전력 값 확인 가능		0	kW/sec
12	유효 전력량(kWh) 표시	rEdPo	모터의 유효 전력량(Total Active Energy) 표시(설정 불가) SET 버튼을 누르면 "rPo → 0"으로 유효 전력량 값 확인 가능		0	

Spectrum 관련 설정 항목 및 측정

순서	설정 내용	표시	내용	설정 범위	Default	Unit
1	전류 분석					
2	L1상 스펙트럼 저하도					
3	L1상 기본파 전류					
4	알람레벨설정		3상 전류 스펙트럼 저하도(%)중 최대값에 대한 알람레벨설정	1~100 (%)	10	
5	알람동작시간설정		3상 전류 스펙트럼 저하도(%)중 최대값에 대한 알람동작시간설정 기동시 작동되지 않음	10~990 (sec)	60	

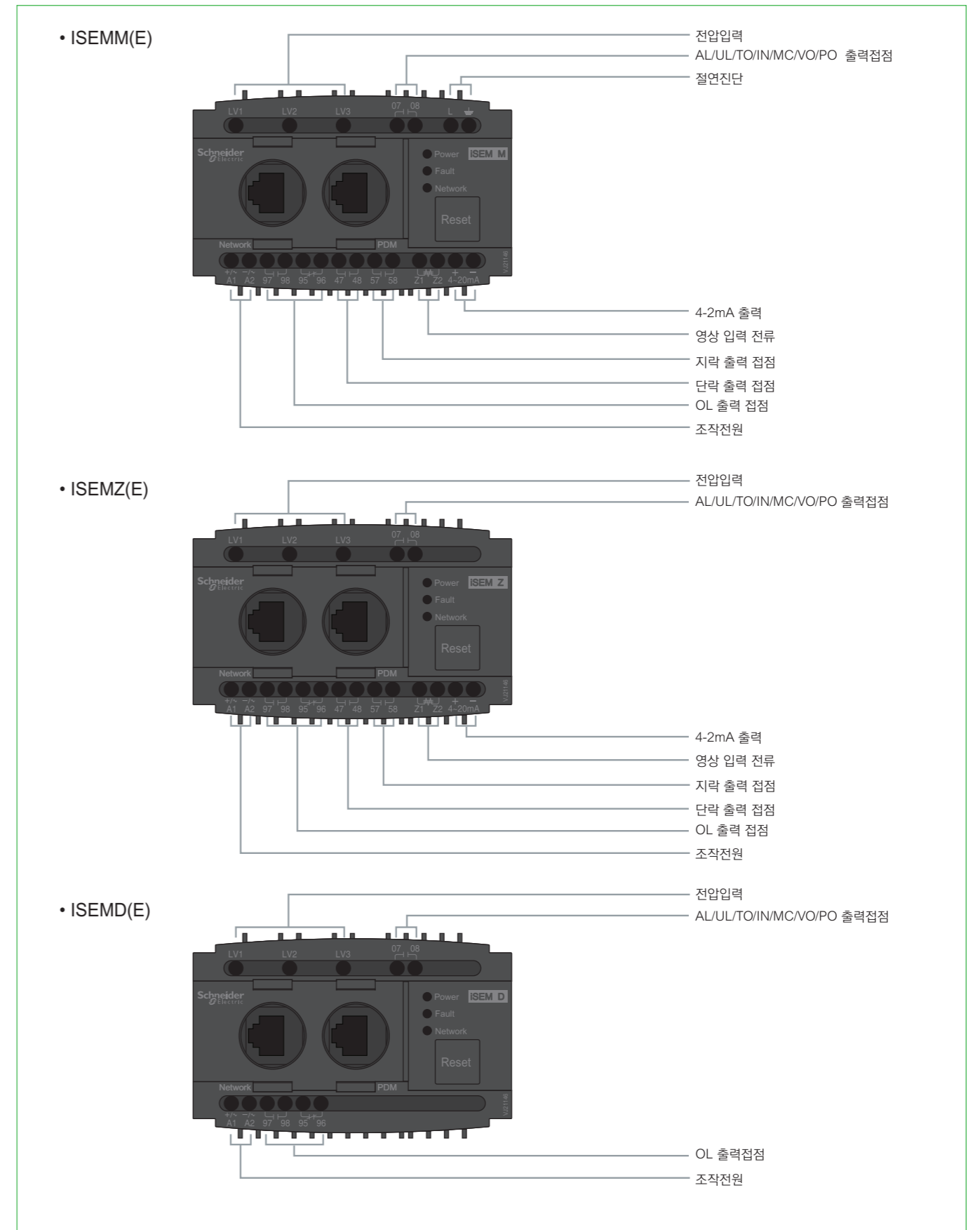
동작 원인 표시 및 확인 방법

EOCR이 Trip하면 Trip된 원인과 전류 or 전압 or 전력을 표시하며 3번의 Trip 원인과 Trip시 각상의 전류 or 전압 및 시간을 기억하고 있어 필요할 경우 Fault 모드에서 확인이 가능합니다. 동작 원인 확인은 모터의 정지 또는 운전중에도 확인이 가능합니다.

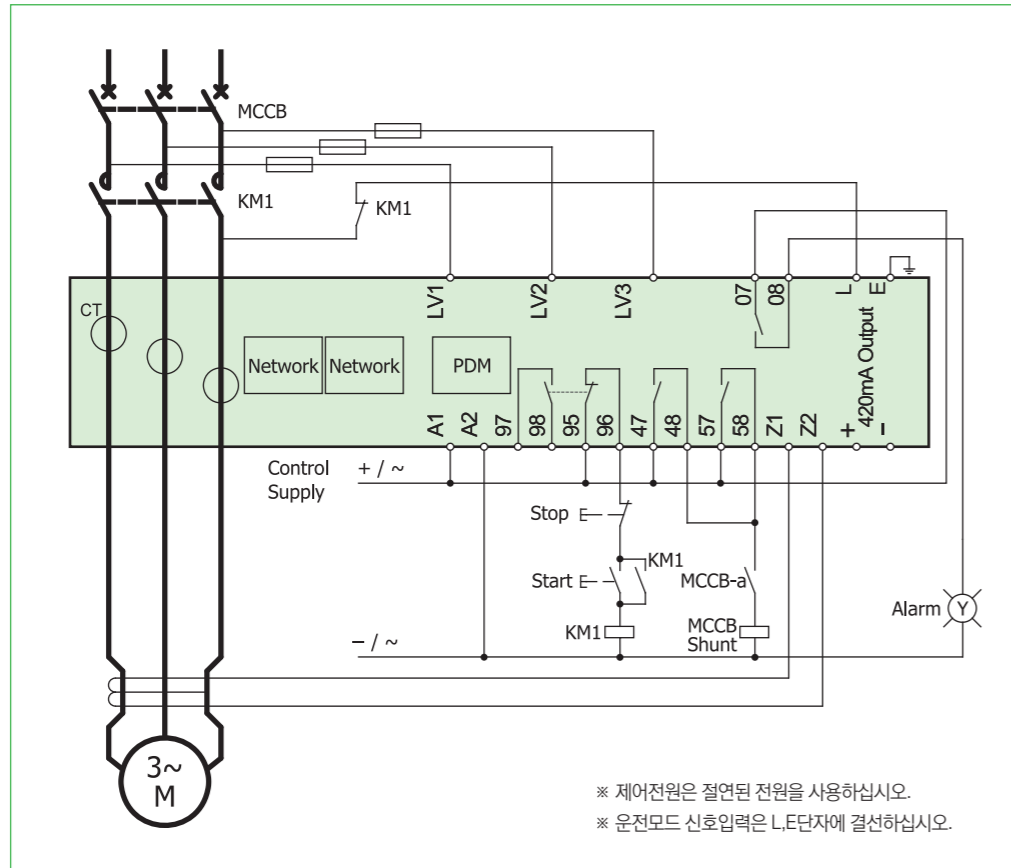
설정 내용	표시	내용
과전류		운전중 L1상에서 3.5A의 과전류를 감지하여 동작함
저전류		운전중 L3상에서 1.5A의 저전류를 감지하여 동작함
전류 결상		L1상에서 결상을 감지하여 동작함
전류 불평형		L3상의 전류편차로 불평형을 감지하여 동작함
기동중 구속(Stall)		기동중 L1상에서 45A의 구속전류를 감지하여 동작함
운전중 구속(Jam)		운전중 L2상에서 35A의 구속전류를 감지하여 동작함
누설지락 *1)		0.15A의 지락전류를 감지하여 동작함
단락 *1)		L3상에서 60A의 단락전류를 감지하여 동작함
전류 역상		기동중 전류 역상을 감지하여 동작함
과전압		운전중 L1-L3상간에서 390V의 과전압을 감지하여 동작함
저전압		운전중 L2-L3상간에서 210V의 저전압을 감지하여 동작함
전압 결상		L1-L2의 상간 전압 편차로 결상을 감지하여 동작함
전압 불평형		L1-L2의 상간 전압 편차로 불평형을 감지하여 동작함
전압 역상		전압 역상을 감지하여 동작함
과전력		운전중 350kW의 과전력을 감지하여 동작함
저전력		운전중 150kW의 저전력을 감지하여 동작함
과역률		운전중 0.99의 과역률을 감지하여 동작함
저역률		운전중 0.55의 저역률을 감지하여 동작함
PDM 통신 두절		PDM의 통신 상태가 두절되어 동작함
네트워크 통신 두절		Modbus의 네트워크 통신 상태가 두절되어 동작함
버튼 불량		본체의 Reset 버튼 이상으로 동작함
외부 고장		네트워크 통신을 통해 고장신호를 받아서 동작함
자동복귀 제한		30분내 설정한 자동복귀 횟수를 초과하여 동작함
내부 고장		내부 고장으로 인해 동작함
Test 완료		Test 완료후 동작함

*1) 이 기능은 iSEMD 제품에는 없음.

입출력 단자 구성도


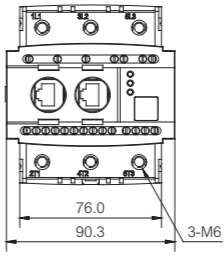
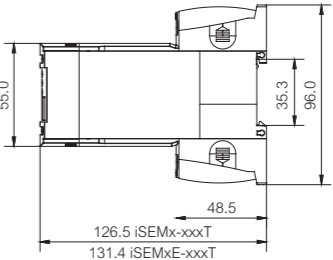
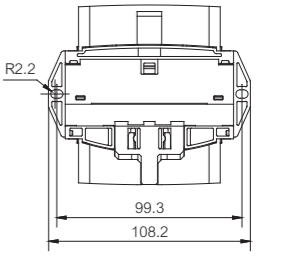

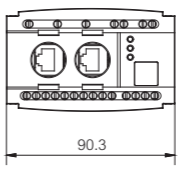
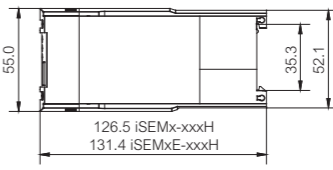
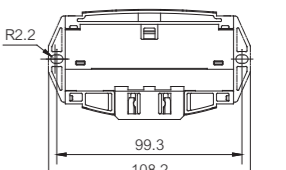

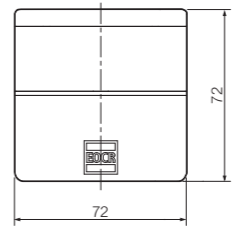
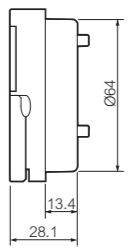
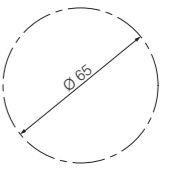


결선도 예시



※ 인버터(Inverter or VSD)와 함께 사용할 경우에는 EOCR은 인버터 2차측에 설치를 권장합니다.

치수도

 <p>SEMx-xxxT (Modbus RTU) iSEMxE-xxxT (Modbus TCP)</p>	 <p>76.0 90.3 3-M6</p>	 <p>55.0 126.5 iSEMx-xxxT 131.4 iSEMxE-xxxT 48.5 35.3 96.0</p>	 <p>R2.2 99.3 108.2</p>
 <p>iSEMx-xxxH (Modbus RTU) iSEMxE-xxxH (Modbus TCP)</p>	 <p>90.3</p>	 <p>55.0 126.5 iSEMx-xxxH 131.4 iSEMxE-xxxH 52.1 35.3</p>	 <p>R2.2 99.3 108.2</p>
 <p>Display EOCR-sPDM</p>	 <p>72 72</p>	 <p>Ø64 13.4 28.1</p>	 <p>Ø65</p>

EOCR-iSEM

주문방법

iSEM Modbus-RTU 타입을 주문할 경우

I S E M M - W R U H

① 제품 Type	MD	전력량 + 일반형
	MZ	전력량 + 지락 보호용
	MM	전력량 + 지락보호 + 절연저항 진단용
② 전류범위	WR	0.5 ~ 100A
③ 조작전원/주파수	B	AC/DC 24V
	U	AC/DC 100~240V
④ CT 형태	H	Bottom 관통형
	T	Terminal 형

ZCT를 주문할 경우

Z C T - 0 3 5 - Z

① 관통구경	035	35mm
	080	80mm
	120	120mm

iSEM Modbus-TCP 타입을 주문할 경우

I S E M M E - W R U H

FFT 스펙트럼 내장형 및 온도센서용 주문할 경우

I S E M M E T S - W R U H

① 제품 Type	MD	전력량 + 일반형
	MZ	전력량 + 지락 보호용
	MM	전력량 + 지락보호 + 절연저항 진단용
①-1	T	+ 온도센서용
①-2	S	+ FFT 스펙트럼 내장형
② 전류범위	WR	0.5 ~ 100A
③ 조작전원/주파수	B	AC/DC 24V
	U	AC/DC 100~240V
④ CT 형태	H	Bottom 관통형
	T	Terminal 형

Cable을 주문할 경우

C A B L E - R J 4 5 - 0 0 1

① Cable 접속 사양	RJ45	
② Cable 길이	00H	0.5M
	001	1M
	01H	1.5M
	002	2M
	003	3M
	기타	주문사양(150M 까지 가능)

EOCR-PMZ/PFZ

EOCR-PMZ 패널내장형



EOCR-PMZ 패널내장형 EOCR-PFZ 패널매입형



주요 특징

- True RMS 전류계측
- 전류계측 정밀도 ($\pm 1\%$)
- 전류 보호 범위 (0.5~100A)
- 지락전류센서 내장
- 2채널 4-20mA 출력
- 단락 보호 출력
- Modbus-485 통신 지원 (up to 200 nodes)
- 디지털 저주파 필터 내장 (누설/지락보호)
- 고감도, 순시형 누설전류보호 (30mA/30msec)
- 전고조파 왜율 측정 (THD) 및 경보 출력
- 온 / 습도 센서 내장 (별도 사양)
- 동작이력 및 시간(RTC) 기록
- 동작전류 파형기록 (상 전류, 누설/지락전류)
- 모터 기종 횟수 기록
- Hardwar Reset
- LED 부하상태표시 (운전, 정지, 트립, 통신)

True RMS 전류계측

평균 측정값
6.35 Amp
True RMS 측정값
3.76 Amp

전류 보호 범위 (0.5~100A)

구형 0.5~60A
신형 0.5~100A

온/습도 센서 내장

DC4-20mA Input
Temperature Sensor PT100

- > 판넬내부 온/습도 센서 내장 (-20~85C, 0~100%)
- > 4~20mA Input (진동/유량/풍속/가스/근접/누설/압력/먼지...)
- > 외부 PT100 센서입력

동작이력 및 시간(RTC) 기록

년 Yr: 20
월 Mon: 08
일 dd: 31
시 Hh: 23
분 Mm: 51
초 Sec: 59
RTC(Real Time Clock) 내장
Fault Time Stamping

지락전류센서 내장

ZCT
Compact 구현

2채널 4-20mA 출력

2개의 4-20mA 출력단자

동작전류 파형기록 (상 전류, 누설/지락전류)

전용 SW로 통한 사고 전류 파형 분석이 가능

모터 기동 횟수 기록

Motor Starting Count

Modbus-485 통신 지원

Modbus-485 (up to 200 nodes)

디지털 저 주파 필터 (누설 / 지락보호)

필터기능 ON시 고주파 전류성분이 제거된 누설전류만 측정

Hardware Reset EOCR-PFZ Only

Reset 버튼으로 시스템 재부팅

LED 부하상태표시 (운전, 정지, 트립, 통신) EOCR-PFZ Only

Status	Power On	Starting	Normal Operation	Trip
Power	Blink	On	On	Blink
Fault	Off	Off	Off	On
Network	Blink	(In Communicating)		

고감도, 순시형 누설전류보호 (30mA/30msec)

순시 지락/누설 보호 동작시간 30mA/30msec

전고조파 왜율 측정(THD) 및 경보 출력

고조파

EOCR-PMZ/PFZ

● NEW ● OLD

보호기능

과전류 (Over Current)	oc	●
부족전류 (Under Current)	uc	●
기동 중 구속 (Stall at starting)	Sc	●
운전 중 구속 (Stall at running)	JA	●
결상 (Phase loss)	PL	●
역상 (Reverse Phase)	rP	●
불평형 (Unbalance)	Ub	●
누설/지락 (Leakage/Ground Fault)	Ec	●
단락 (Short Circuit)	SH	●

보조기능

Built-in ZCT		●
단상/삼상 선택		●
Start cycle 선택		●
RTC (날짜/시간) 설정		●
동작 전류 파형기록		●
통신상태 표시		●
통신기능		●
재 기동 횟수제한		●
운전시간		●
총운전시간		●
저 주파 필터 (LPF)		●
패스워드 설정		●
Fail safe (On / Off)	과전류(oc)	●
	지락전류(Ec)	●
원격모니터링 PC software - EOCR-MS		●
인버터 주파수 (20...200Hz)		●

표시기능

7 segments LED		●
부하량 (Bar graph)		●
상 전류		●
지락 전류		●
온도 *		●
습도 *		●
전고조파 왜율(THD)		●
동작 원인 상태		●
동작 이력 저장		●

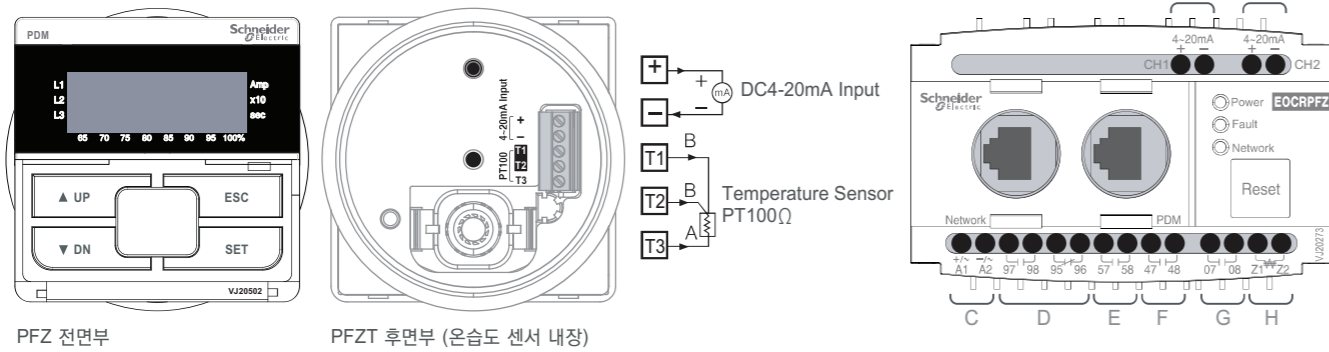
EOCR-PMZ/PFZ

정격사양

기능 및 특성		정격사양
제어전원(Us)		100...240V AC/DC
네트워크	전압(Ue)	690V AC 이하
	주파수	50/60Hz
설정범위	과전류(oc)	내장 CT 0.5...100A
		외장 CT 결합시 10... 5,000A
	저전류(uc)	Off, 0.5 A to 5,000 A (과전류설정값 이하)
동작시간특성	지락전류(Ec)	0.03 ... 10 A
	단락전류(SH)	2 ... 50 x oc ≤ 480 A
	정한시(Def)	
	기동지연 (D-Time)	Off, 1 ... 600s
	동작시간 (O-Time)	0.2 ... 120s
	반한시(Inv)	1 ... 30 class
	열축적반한시(th)	1 ... 30 class
허용오차	과전류(oc)	± 1% (±0.1A)
	지락전류(Ec)	± 5% (±0.02A)
출력접점	접점용량	3A/220 V AC : 저항부하
	과부하	1-DPST
	지락	1-SPST
	단락	1-SPST
	경보 (선택1-과전류,부족전류,습도,온도,고조파 왜율)	1-SPST
통신		MODBUS-485
4-20mA 아날로그출력		2 채널
소비전력		less than 7 VA
전류계측 알고리즘		True RMS
내장 CT 형식		3CT
복귀 방법		수동(H-r), 원방(E-r), 자동(A-r)
배선 방식		관통형 / 단자대형
설치 방법		판넬 설치 / 도어 설치
절연저항	회로와 외함	DC 500V 10MΩ 이상
	회로와 외함	2kV, 50/60Hz, 1 Min
절연내압	접점 상호간	1kV, 50/60Hz, 1 Min
	회로간	1.5kV, 50/60Hz, 1 Min
Electrostatic Discharge(ESD)	IEC61000-4-2	Level 3 : Air Discharge : ±8kV, Contact Discharge : ±6kV
Radiated Disturbance	IEC61000-4-3	Level 3 : 10V/m, 80~1000MHz
Conducted Disturbance	IEC61000-4-6	Level 3 : 10V, 0.15~80MHz
EFT/Burst	IEC61000-4-4	Level 3 : ±2kV, 1 Min
Surge	IEC61000-4-5	Level 3 : 1.2×50μs, ±2kV (0°, 90°, 180°, 270°)
Emission	CISPR11	Class A(Conducted and Radiated)
사용환경	온도	저장(Store) -40℃~+85℃
	습도	운전(Operation) -20℃~+60℃ 30~85% RH(결로가 없는 상태)

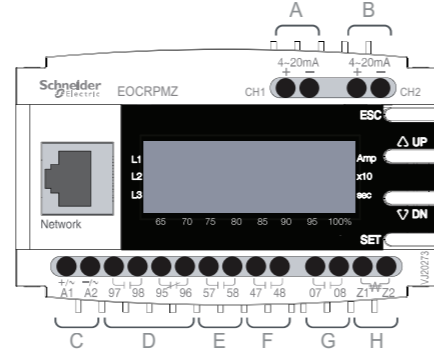
단자 구성도

• EOCR-PFZ

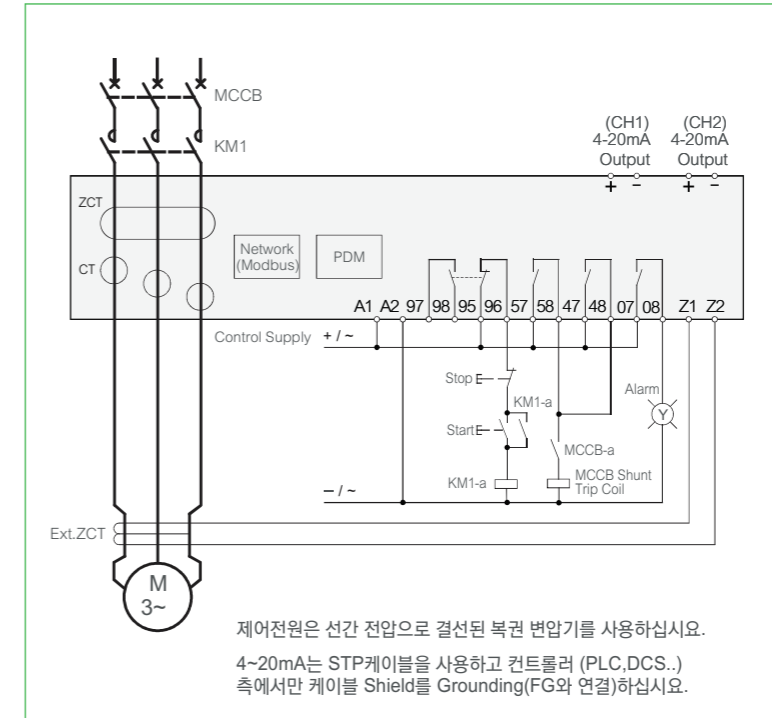


• EOCR-PMZ

- A 4 ~ 20mA출력 (CH1)
 - B 4 ~ 20mA출력 (CH2)
 - C 제어전원입력
 - D 과전류보호 출력
 - E 지락보호 출력
 - F 단락보호 출력
 - G 경보출력 (택1)
 - 저전류
 - 운전시간
 - 모터기동횟수
 - 온도*
 - 습도*
 - PT100*
 - H 외부 ZCT 입력
- * With PDM SENSOR

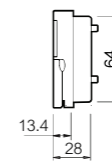
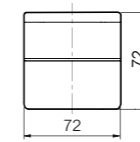


결선도

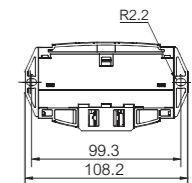
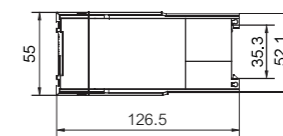
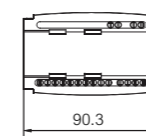


외형치수

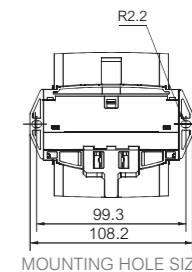
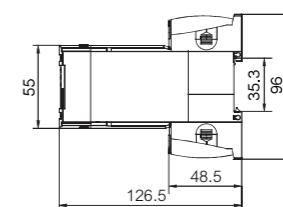
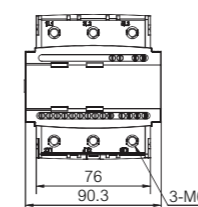
PDM / sPDM



Hole type (관통형)



Terminal type (단자대형)



EOCR-PMZ/PFZ

주문방법

EOCR-PFZ를 주문할 경우

E O C R P F Z T - W R D U H

①-1	제품 Type	T	+ 온도센서용
②	전류범위	WR	0.5 ~ 100A
③	출력접점상태	D	a (97-98) , b (95-96)
④	조작전원/주파수	U	100~240VAC/DC (50/60Hz)
⑤	배선방식	H	Hole type (관통형)
		T	Terminal type (단자접속형)

EOCR-PMZ를 주문할 경우

E O C R P F Z - W R D U H

②	전류범위	WR	0.5 ~ 100A
③	출력접점상태	D	a (97-98) , b (95-96)
④	조작전원/주파수	U	100~240VAC/DC (50/60Hz)
⑤	배선방식	H	Hole type (관통형)
		T	Terminal type (단자접속형)

RJ45 Cable을 주문할 경우

C A B L E - R J 4 5 - 0 0 1

①	Cable 접속 사양	RJ45	
②	Cable 길이	00H	0.5M
		001	1M
		01H	1.5M
		002	2M
		003	3M
		기타	주문사양(150M까지 가능)

3CT를 주문할 경우

3 C T - H 1 - 1 0 0 - Z

①	CT 변류비	HS	075	원형 3CT 75:5
		H1	100	원형 3CT 100:5
		HH	150	원형 3CT 150:5
		H2	200	원형 3CT 200:5
		H3	300	원형 3CT 300:5
②	New	H4	400	원형 3CT 400:5
		Z		Renewal

ZCT를 주문할 경우

Z C T - 0 3 5 Z

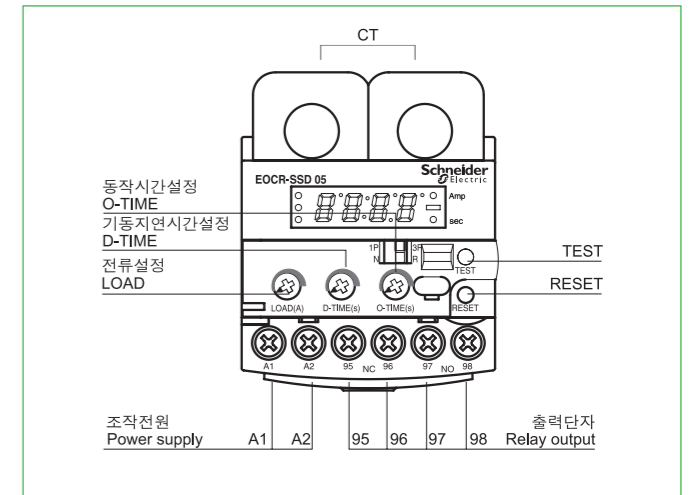
①	관통구경	035	35mm
		080	80mm
		120	120mm
②	New	Z	Renewal

Mod485 T-Junction을 주문할 경우

M o d 4 8 5 T J 0 0 1

①	모델명	TM	TERMINATION RJ45
		TJ	T Junction RJ45
②	Cable 길이	00H	0.5M
		001	1M
		002	2M
		003	3M
		004	4M
		005	5M

EOCR-SSD



주요 특징

- 컴팩트한 디자인으로 협소공간 설치 가능(SS형과 1 : 1 교체가능)
- 전면 LED 디스플레이를 통한 정확한 운전전류표시(L1과 L3중 높은 전류값 표시)
- 트립발생시 LED창에 원인표시
- 정확한 결상보호(3초)
- 편리한 적용 : DIP SW.에 의한 단상(1P), 3상(3P)의 선택적용
- 인버터계통 사용원할 : 20~200Hz
- 접점 출력선택 가능[Fail safe(N) / Non-fail safe(R)] : 시퀀스 구성의 편리성 극대화
- Din Rail 및 Panel Mounting겸용으로 설치 간편

보호기능

보호기능	동작 시간
과전류	O-Time후 작동
결상	3초 이내 동작
구속	D-Time 경과 후 설정전류의 200% 이상이 지속될 경우 즉시 동작

동작원인표시 및 확인방법

동작 표시 (Trip Indication)		
동작원인	동작원인 표시	표시내용
과전류	0 10.0	운전중 과전류 10A를 감지하여 동작합니다.
결상	PL-1	L1(R)상 결상 동작합니다.
	PL-2	L2(S)상 결상 동작합니다.
	PL-3	L3(T)상 결상 동작합니다.
구속	-Lc-	기동시 구속을 감지하여 동작합니다.

정격사양

기능 및 특성			정격사항
전류설정	과전류	05	0.5~6A
		30	3~30A
		60	10~60A
		60A이상	05Type과 외부CT를 조합하여 사용
시간설정	기동지연시간	D-Time	1~30 sec
	동작시간	O-Time	0.5/1~10 sec
복귀			수동(즉시)복귀/전기적 복귀(공급전원 차단)
동작시간특성	과전류		정한시
허용오차	전류		±5%
	시간		±0.2 sec
사용환경	온도	저장(Store)	-30℃~+80℃
		운전(Operation)	-20℃~+60℃
조작전원	습도		결빙 없는 상태에서 30~85% RH
		24	AC/DC24V
		110	AC110V±15%, 50/60Hz
		220	AC220V±15%, 50/60Hz
출력접점	2-SPST(1a1b)		AC250V / 3A 저항부하
		절연저항	회로와 외함
절연내압	회로와 외함	회로와 외함	2kV, 60Hz, 1 Min
		접점 상호간	1kV, 60Hz, 1 Min
		회로간	2kV, 60Hz, 1 Min
취부방식			35mm Din Rail 또는 Panel
Electrostatic Discharge(ESD)	IEC61000-4-2		Level 3 : Air Discharge : ±8kV, Contact Discharge : ±6kV
Radiated Electromagnetic	IEC61000-4-3		Level 3 : 10V/m, 150MHz & 450MHz
Field Disturbance			Portable Transceiver
EFT/Burst	IEC61000-4-4		Level 3 : ±2kV, 1 Min
Surge	IEC61000-4-5		Level 3 : 1.2×50μs, ±4kV(0°, 90°, 180°, 270°)
Conducted Disturbance	IEC61000-4-6		Level 3 : 10V, 0.15~80MHz
1MHz Burst Disturbance	IEC61000-4-12		Level 3 : 2.5kV, 1MHz
Conducted Emission	EN55011		Level 3 : Class A(Conducted & Radiated)

기능설정순서 및 설정 메뉴

- 모터기동 전에 다음과 같이 Set한다.
 1. 동작전류 설정
 - 모터의 정격전류에 설정하되 기계 또는 부하까지 보호하려면 기동이 완료된 후 정상적인 부하상태하에서 실부하 전류를 디지털 지시치로 확인한 후 운전전류 보다 110%~125% 높게 LOAD Knob를 돌려 설정합니다.
 2. 기동지연시간
 - ① 기동시에 최대에 두고 모터를 기동합니다.
 - ② 모터를 기동한 후 전류를 확인하면서 기동전류가 정상전류로 돌아올 때까지의 시간을 측정하여 그 시간보다 초 정도 길게 D-TIME Knob로 설정합니다. (Y-Δ 기동일 경우 기동전체 타이머다보 1~2초 길게 설정합니다.)
 3. 동작시간 : 전류설정치 이상의 전류가 흐르기 시작하여 계전기가 동작할 때까지의 시간을 O-TIME Knob 로 설정합니다.

순서	설정 내용	표시	설정방법	비고
1	과전류 설정		05 Type : 0.5A ~ 6A 30 Type : 3A ~ 30A 60 Type : 10A ~ 60A	• 0.5 ~ 6A : 0.1A씩 변화 • 3 ~ 30A : 1A씩 변화 • 10 ~ 60A : 1A씩 변화
2	기동지연 시간설정		1 ~ 30sec	• 1sec씩 변화
3	과전류동작 시간설정		0.5, 1 ~ 10sec	• 0.5sec • 1 ~ 10sec(1sec씩 변화)
4	TEST기능		3sec+설정 O-Time 경과 후 END 표시	3sec+설정 O-Time 후 운전중 TEST 불가합니다

TEST 기능

TEST 버튼을 눌러 각각의 설정치와 계전기의 이상 유무를 확인 할 수 있습니다.

모터 기동전		모터 기동후
TEST 버튼을 누를 때마다 각 설정모드별 설정치를 확인할 수 있고, 설정치 확인 후 EOCR자체의 이상유무를 스스로 점검하는 Test 모드를 거쳐 Test기능을 종료합니다.		TEST 버튼을 누를 때마다 각 설정 모드별 설정치를 확인할 수 있습니다.
	전류표시 L1, L2중 높은 전류값 표시 기동전: In=0A / 기동 후: In=3.85A	
↓ (RESET) 누름	전류설정 모드 전류설정(Is)=4.5A	↓ (TEST) 누름
	기동지연시간(D-TIME)설정 Mode D-TIME=10초	↓ (TEST) 누름
	동작시간(O-TIME)설정 Mode O-TIME=5초	↓ (TEST) 누름
	자체 TEST 시작	↔ (TEST) 누름
↓ (RESET) 누름	자체 TEST 진행중	운전 중 트립사고 방지를 위해 Relay Test 모드로 진행되지 않습니다.
	자체 TEST 종료	↓
↓ (TEST) 3초+설정 O-Time경과	설정 O-TIME 경과 후 내부 Relay의 접점이 넘어가면서 자체 TEST가 종료됩니다.	임의의 모드에서 10-20초 경과하면 운전전류표시 모드로 복귀
	Reset버튼을 누르면 전류표시 모드로 복귀	↓
↓ (RESET) 누름		

과전류 동작시간 특성곡선

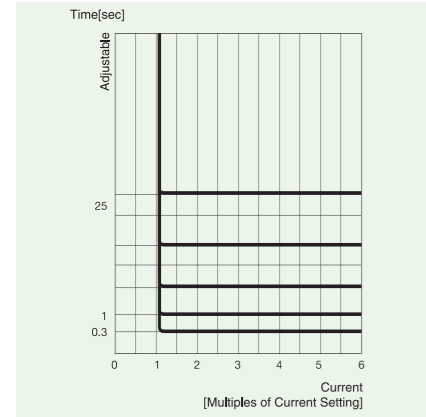
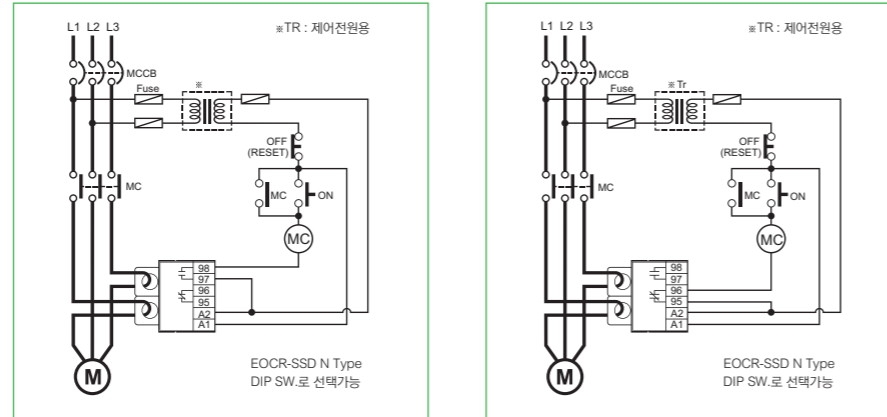
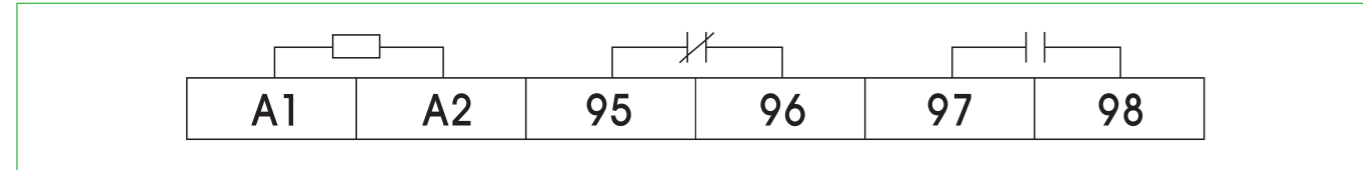


표1. 과전류보호 정한시 동작특성곡선

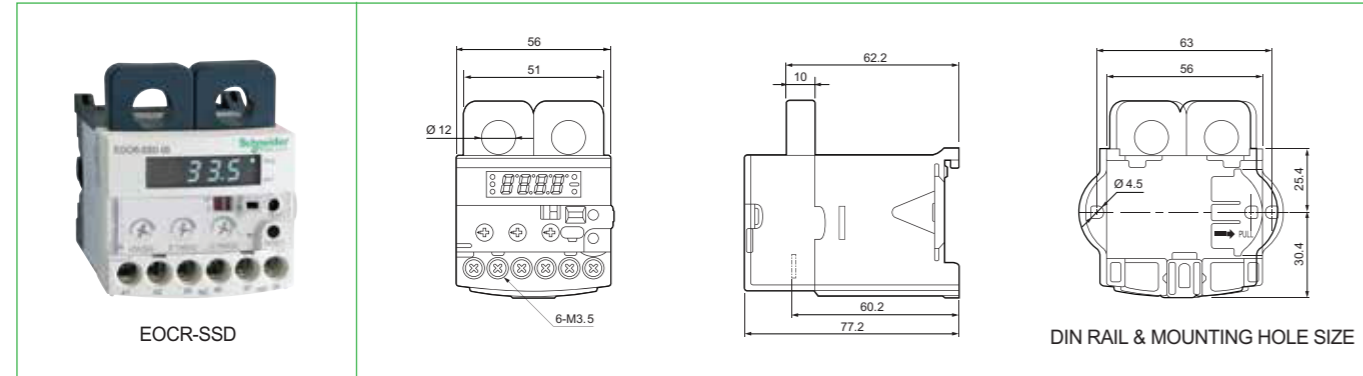
결선도 예시



입출력 단자 구성도



치수도



주문사양

Reference	EOCRSSD	전류범위[A]	출력접점	전압	비고	
		-05S	5	OL: 1NO+1NC	24~240V AC/DC	-
		-30S	30	OL: 1NO+1NC	24~240V AC/DC	-
		-60S	60	OL: 1NO+1NC	24~240V AC/DC	-
		-05W	5	OL: 1NO+1NC	380~440V AC	-
		-30W	30	OL: 1NO+1NC	380~440V AC	-
		-60W	60	OL: 1NO+1NC	380~440V AC	-

주문방법

EOCR-SSD를 주문할 경우

E O C R S S D - 0 5 S

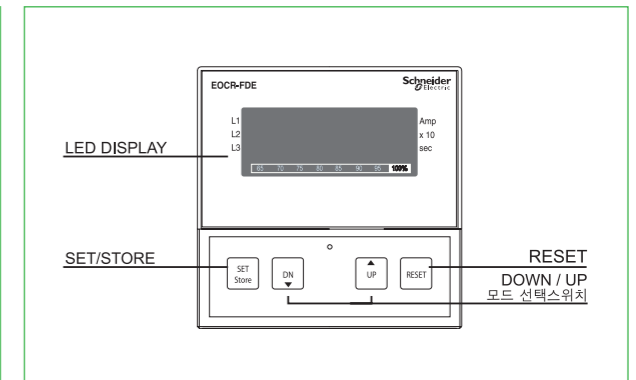
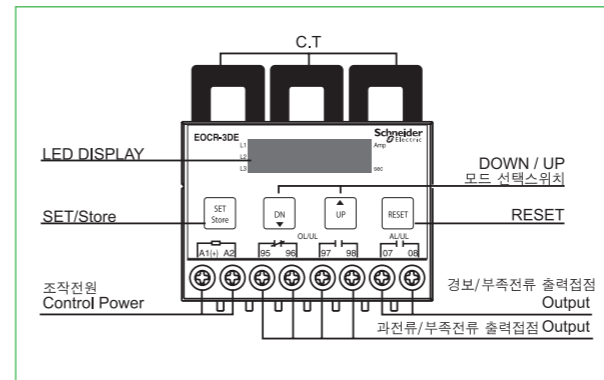
① ②

① 전류범위	05	0.5~60A
	30	3 ~ 30A
	60	10 ~ 60A
② 조작전원/주파수	S	24~240V AC/DA
	W	380~440V AC

*CT조합형은 CT주문 코드를 참조하여 별도의 약세사리 코드를 기입하여 주십시오.

EOCR-3DE/FDE

디지털 과전류계전기



주요 특징

- MCU(Micro Controller Unit) 내장
- Real Time Processing / Higher Precision
- 과전류 보호범위 : 0.5~60A, Wide Range Protection (외부 CT사용시 1~960A)
- 부족전류 보호범위 : 설정 과전류 이하
- 동작시간 특성 : 정한시 - 0.5~60A (60A이상은 외부 CT조합)
반한시 - 0.5~10A (11A이상은 외부 CT조합사용)
- 부족전류 Trip 출력
 - 부족전류 출력은 OC출력과 공유되도록 출하되지만 "ALo" Mode에서 "U"를 선택하면 "AL" Mode는 자동으로 oFF(-)가 되며 AL출력 (07h -08h)이 부족전류(UC) 전용출력접점으로 자동전환됨
- 디지털 디스플레이
 - 3상 전류자동순환표시 : Digital Ammeter(각상 5초간격) / 수동순환에 의한 1상 고정표시 가능
 - 동작원인 디지털 표시 : Easy Troubleshooting
- 최종 동작원인 확인기능 : 3회까지의 Trip원인 및 Trip시 전류확인기능, 정전 후 복전시에도 가능
- 수동(즉시)/전기적(원방)복귀
- Fail Safe 기능 (FS:ON)
 - 자기진단 기능
 - 계전기에 전원을 인가하면 계전기가 정상일 때 여자되는 기능(설정으로 선택가능)
- 단자형과 관통형으로 다양한 설치환경에 적용이 가능
- 인버터와 같은 주파수 변환기 계통에도 원활한 동작 : 주파수 대응 범위는 20~400HzEOCR

보호기능 및 특성

보호기능	동작 시간	
과 전 류	설정된 ot에 따라 동작	
부족전류	설정된 ut에 따라 동작	
결 상	3초 이내	
역 상	0.1~0.3초	
불 평 형	8초 이내	
구 속	Lock	dt 경과 후 0.5초 이내 동작(정한시 동작)
	Stall	0.5, 1~10초(정한시 동작)

EOCR-3DE/FDE

디지털 과전류계전기

정격사항

기능 및 특성		정격사항
전류설정	과전류	전류설정범위표 참조
	부족전류	0.5~59A / oFF(외부CT사용시 : 800이하)
	불 평 형	5%~50% (상 전류 불평형율) / oFF
시간설정	기동지연시간	D-Time 1~200초(정한시), 0~200초(반한시)
	동작시간	O-Time 0.5~30초(정한시), 1~30(반한시)
복 귀		수동(즉시)복귀 / 전기적 복귀
동작시간특성	과전류	정한시/반한시 선택
	부족전류	전류설정시 유의사항 및 외부CT조합 참조
허용오차	전류	$I < 1A : \pm 0.2A, I \geq 1A : \pm 5\%$
	시간	$t \leq 3s : \pm 0.2s, t > 3s : \pm 5\%$
사용환경	온도	저장(Store) : -30°C~+80°C 운전(Operation) : -20°C~+60°C
	습도	30~85%RH(결로가 없는 상태)
	조작전원	- AC/DC 24V - AC/DC 100~240V
출력접점	OC/UC	2-SPST AC250V / 3A 저항부하
	AL/UC	1-SPST AC250V / 3A 저항부하
절연저항	회로와 외함	500VDC에서 10MΩ 이상
	회로와 외함	2kV, 60Hz, 1 Min
절연내압	접점 상호간	1kV, 60Hz, 1 Min
	회로간	2kV, 60Hz, 1 Min
취부방식		35mm Din Rail 또는 Panel

과전류 동작시간 특성곡선

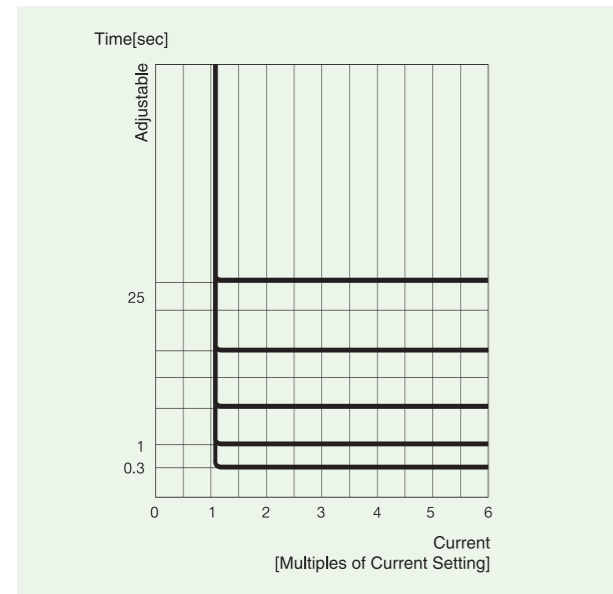


표1. 과전류보호 정한시 동작특성곡선

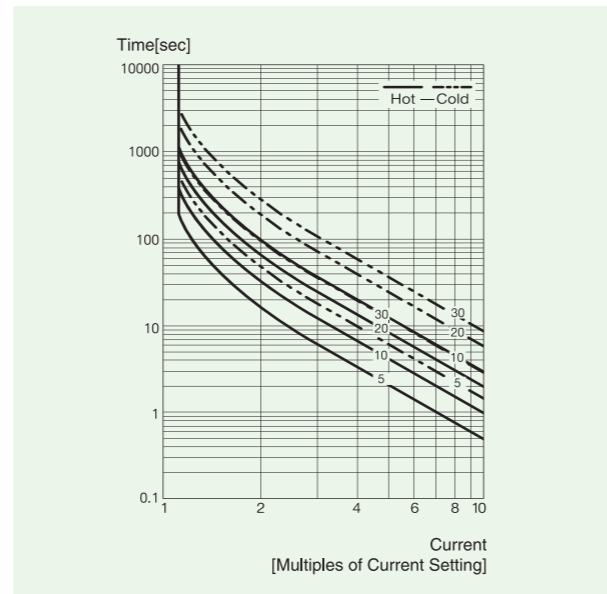


표2. 과전류보호 반한시 동작특성 (0.5~10A, 외부CT조합)

EOCR-3DE/FDE

디지털 과전류계전기

전류설정범위표

설정 범위	CT 관통횟수	외부 CT 변류비	CT 설정	비 고
0.5~60A	1	조합CT없음	oFF	Wide Range
0.25~5.0A	2회 관통	조합CT없음	2t	0.5A 이하 전류
0.1~2.0A	5회 관통	조합CT없음	5t	
1~12A	1	10:5	10	
1.5~18A	1	15:5	15	
2.0~24A	1	20:5	20	
2.5~30A	1	25:5	25	
3.0~36A	1	30:5	30	
4.0~48A	1	40:5	40	
5~60A	1	50:5	50	
6~72A	1	60:5	60	
7.5~90A	1	75:5	75	
10~120A	1	100:5	100	
12~144A	1	120:5	120	
15~180A	1	150:5	150	
20~240A	1	200:5	200	
25~300A	1	250:5	250	
30~360A	1	300:5	300	
40~480A	1	400:5	400	
50~600A	1	500:5	500	
60~720A	1	600:5	600	
75~900A	1	750:5	750	
80~960A	1	800:5	800	

EOCR-3DE/FDE

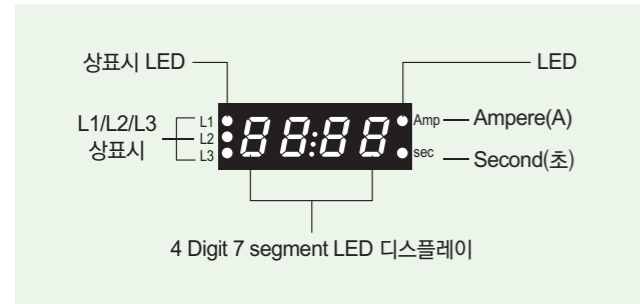
디지털 과전류계전기

디스플레이 정면도

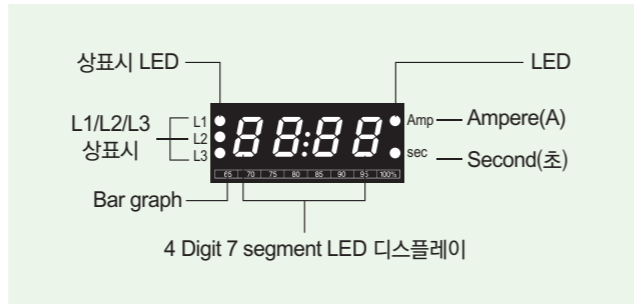
버튼조작 없이 3상의 운전전류를 상 표시와 함께 5초 간격으로 자동순환 표시됩니다.

LED 디스플레이

EOCR-3DE Type



EOCR-FDE Type



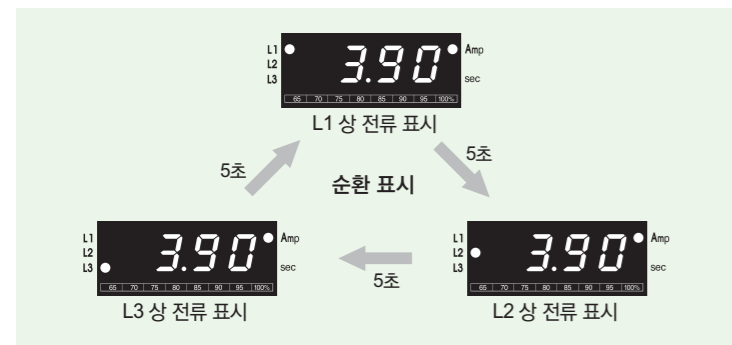
7 Segment LED

제어판넬 어느 방향에서나 반사로 인한 사용자의 식별 오류를 없애 주기 위해 문자 크기가 크고 안정감을 주는 배경색을 적용 하였습니다.

Bar graph(FDE에 한함)

- OC(과전류 보호)설정 전류에 대한 현재의 운전전류의 비율을 나타내므로 모터의 부하 상태를 알 수 있습니다.
- OC설정을 모터의 정격전류로 하면 Bar Graph가 표시하는 %는 모터의 부하율을 나타냅니다.

3상 디지털전류계 기능



※ 운전중 Set(Store)버튼을 한번 누르면 자동순환표시 대신 수동순환표시로 되며 수동순환모드에서는 Set(Store)버튼을 한번 누를때마다 위의 순서대로 순환하므로 필요시 어느 한 상의 전류를 고정시켜 집중관리가 가능합니다.
 ※ Reset버튼을 한번 누르면 자동순환표시로 되돌아갑니다.

EOCR-3DE/FDE

디지털 과전류계전기

버튼스위치 역할 및 설정순서

1. Mode	DN UP	Up / Down 버튼을 눌러 설정할 기능을 찾습니다.
2. SET	SET Store	이 Mode는 설정을 시작하겠다는 것으로 이 버튼을 한번 누르면 해당하는 숫자나 문자가 5회 점멸을 하며, 점멸하는 동안 다음의 순서를 진행하여 설정을 해야 한다. 그대로 30초간 두면 초기화가 되어 다시 이 버튼을 눌러 설정을 해야 합니다.
3. Adjust	DN UP	Up / Down 버튼을 눌러 필요한 수치 또는 문자를 선택합니다.
4. Store	SET Store	Set(Store)버튼을 한번 누르면 선택된 수치나 문자를 기억함과 동시에 점멸이 멈춥니다.
5. Reset	RESET	Reset버튼은 초기상태로 되돌아 가는 기능입니다. 설정이 끝났으면 Reset버튼을 누르거나, 30초가 경과되도록 놔두면 설정이 완료됩니다.

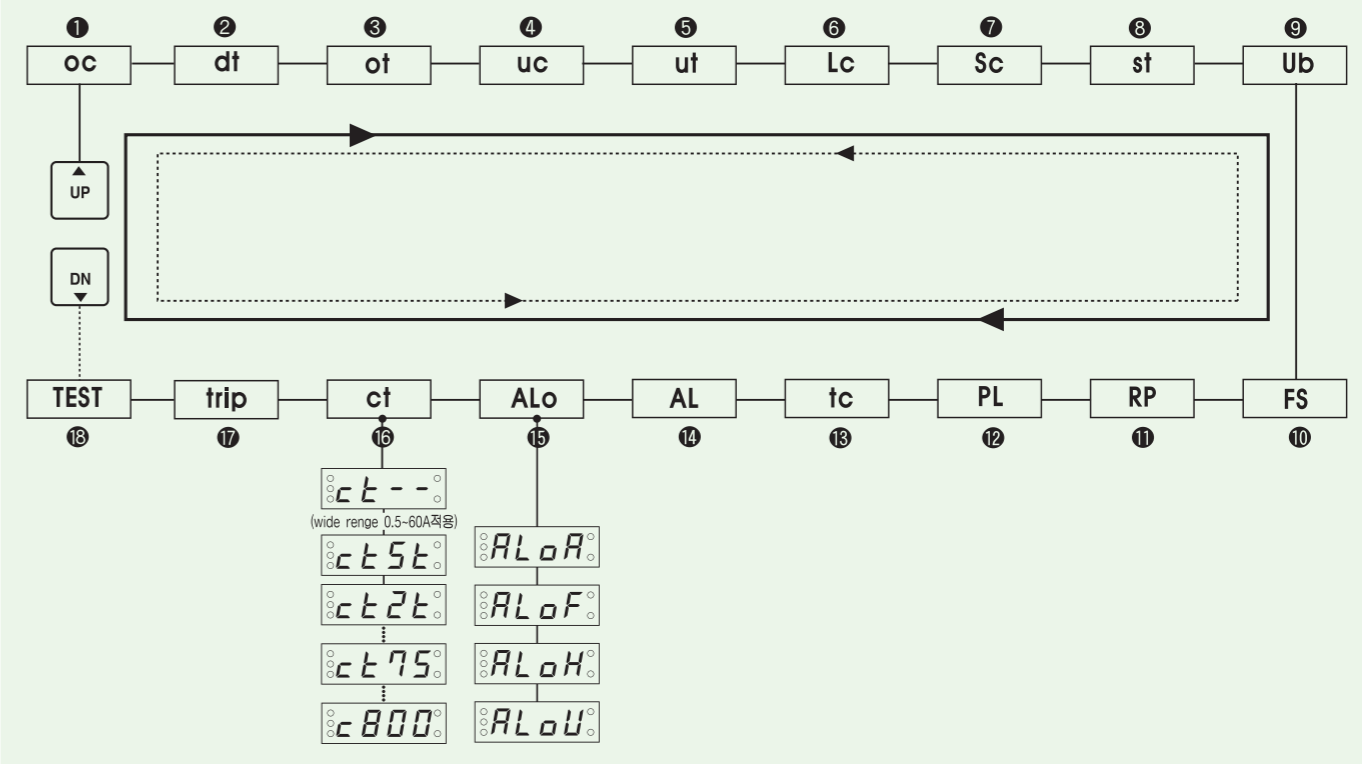
※ 수동순환표시

- 운전중 Set(Store)버튼을 누르면 3상전류의 자동순환표시가 수동순환 표시로 전환됩니다.
- 최초 L1상이 표시된 후 한번 누를때마다 L2-L3-L1상의 순서로 순환표시되며 Reset을 누르면 자동순환 표시 상태로 돌아갑니다.

※ Trip원인 확인

- Up/Down버튼을 눌러 "Trip" Mode에 들어가서 Set/Store버튼을 한번 누르면 Last Trip원인이 표시되며 이 상태에서 Up버튼을 한번씩 누를 때마다 Trip시 각상(L1, L2, L3,)의 전류가 표시된 후 2번째 동작원인이 나타나며 이후의 고장원인 및 동작시 전류확인 요령은 Last Trip 원인 확인 경우와 같습니다.

● 설정순서



- UP / Down 버튼을 눌러 설정할 Mode를 찾아 내는 것입니다.
- 그림에서 이를 찾으려면 시계방향으로 조작순서를 실행할때 UP SW를 버튼을 3번 누르면 이가 표시창에 나타납니다.

EOCR-3DE/FDE

디지털 과전류계전기

기능설정순서 및 설정 메뉴

순서	설정내용	표시	내용	설정범위	Default
1	과전류 설정	oc 0.5	<ul style="list-style-type: none"> 원하는 과전류값을 설정합니다. 실부하(운전전류)전류보다 100%~125% 높게 설정합니다. 0.4A이상 전류표시되나 설정과 동작은 0.5A이상에서 가능합니다. 0.5~10A : 0.1A씩 변화, 10~60A : 1A씩 변화 UC설정치 이하로 설정불가합니다. 반한시 선택시에서는 10A를 초과설정할 수 없습니다. CT Ratio를 설정할 경우는 CT 2차측 기준으로 환산된 보호설정값(=1차측 실전류/CT Ratio)을 먼저 "OC" Mode에서 설정한 다음 "CT" Mode에서 Ratio를 설정하여야 합니다. CT Ratio 설정후 "OC" Mode에서 전류값을 확인해 보면 CT1차측기준 실전류값으로 자동 변환돼 있음을 알 수 있습니다. 이후 동일한 CT Ratio에서는 "OC" Mode에서 실전류값을 임의로 변경 설정가능합니다. 	전류설정범위표 (151 Page 참조)	10
2	기동지연시간 설정	dt 1.0	<ul style="list-style-type: none"> 기동중 과전류, 부족전류, Lock기능의 동작을 정지시키는 기능으로 정확한 설정이 요구됩니다. 결상 및 역상은 설정된 시간내에도 동작합니다. 1~100sec : 1sec 간격으로 변화합니다. 100~200sec : 10sec 간격으로 변화합니다. 	<ul style="list-style-type: none"> 1~200sec 설정가능 oFF(Mode표시 : --) 	10
3	과전류동작시간 설정	ot 1.0	<ul style="list-style-type: none"> 정한시/반한시 선택은 tc모드에서 선택하여 설정합니다. 0.2~1sec : 0.1sec 씩 변화합니다. 1~30sec : 1sec 씩 변화합니다. 	<ul style="list-style-type: none"> 0.5~0.9...1...sec 설정가능(정한시) 1~30 설정가능(반한시) 	5
4	부족전류 설정	uc 0.5	<ul style="list-style-type: none"> 원하는 부족전류(경부하)값을 설정합니다. OC설정치 이상으로 설정 불가합니다. 0.5~10A : 0.1A 씩 변화합니다. 10~59A : 1A 씩 변화합니다. 	<ul style="list-style-type: none"> 0.5~59A 설정가능 oFF(Mode표시 : --) 	--
5	부족전류동작시간 설정	ut 1.0	<ul style="list-style-type: none"> 설정된 부족전류(경부하)에서 계전기의 동작시간을 설정합니다. 정한시 동작 0.5~1sec : 0.1sec 씩 변화 합니다. 1~30sec : 1sec 씩 변화 합니다. 	0.5~30sec 설정가능	--
6	Lock(기동중 구속)전류 설정: OC설정치의 배수	Lc 7	<ul style="list-style-type: none"> 과전류 설정치의 배수로 설정합니다. 정한시 동작 dt 경과 후 설정된 배수 이상의 전류가 흐르면 0.5초 이내 동작합니다. 운전중 동작하지 않습니다. 	<ul style="list-style-type: none"> 0.5~10A:과전류설정치의 2~10배 11A이상:적정배수로 자동감소 설정되며 설정되는 "Lc"의 상한값은 ["Lc" 상한값 =100/OC 설정값]이며 이때 "Lc"는 상한값 범위 이하로 변경 설정 가능합니다. oFF(Mode표시 : --) 	10
7	Stall(운전중 중부하)또는 Shock(기계적충격) 전류설정:OC설정치의 배수	Sc 2.0	<ul style="list-style-type: none"> 과전류 설정치의 1.5배 이상으로 설정합니다. 정한시 동작 기동후 정상 가동중 중부하로 인하여 설정된 Sc의 배수보다 많은 전류가 흐르면 St에서 설정한 시간후 Trip합니다. 	<ul style="list-style-type: none"> 0.5~10A : 1.5~5배 11A이상 : 적정배수로 자동감소 설정되며 설정되는 "Sc"의 상한값은 ["Sc" 상한값=100/OC"설정값]이며 이때 "Sc"는 상한값 범위 이하로 변경 설정 가능함 oFF(Mode표시 : --) 	5
8	Stall 동작시간 설정	St 5.0	<ul style="list-style-type: none"> Sc를 oFF(--)로 설정시 자동적으로 St도 oFF(--)로 표시됩니다. Shock 보호시 0.5초 설정운용 	<ul style="list-style-type: none"> 0.5, 1~10초 oFF (Mode표시 : --) 	5
9	전류불평형 설정	Ub 10	<ul style="list-style-type: none"> [(최대상전류-최소상전류)/최대상전류]×100%설정%의 식에 의해 상전류의 불평형율을 설정합니다. 	<ul style="list-style-type: none"> 5~50% oFF (Mode표시 : --) 	50
10	Fail Safe(NVR)기능	F5 on	<ul style="list-style-type: none"> 운전중 설정할 수 없습니다. 	ON, OFF (Mode표시 : --)	OFF
11	RPR(역상)기능	RP on	<ul style="list-style-type: none"> oFF(--)설정시 역상기능 없어집니다. 	ON, OFF (Mode표시 : --)	ON
12	결상기능 선택	PL on	<ul style="list-style-type: none"> oFF(--)설정가능합니다. (단상에 사용시 off설정) 	ON, OFF (Mode표시 : --)	ON

EOCR-3DE/FDE

디지털 과전류계전기

순서	설정내용	표시	내용	설정범위	Default
13	과전류보호동작시간특성 (정한시/반한시 선택)	tc dE	<ul style="list-style-type: none"> tc(Time-Current Characteristic) : dE, In - 정한시(dE) : 표1의 동작특성에 따라 동작합니다. - 반한시(In) : 표2의 특성곡선에 따라 동작합니다. - 11A이상 설정시 자동적으로 dE가 적용됩니다. ※ 반한시 사용을 선택하고(tdIn)동작지연시간(dt)를 설정하면 dt가 지난후에 Hot curve동작합니다. 기동시간이 긴 부하에 반한시를 사용할 경우, 운전중 과부하에 빠른동작시간 설정이 가능합니다. 	<ul style="list-style-type: none"> dE(definite), In(Inverse) 0.5~10A: dE/In 선택가능 11A 이상: dE사용 (외부CT사용시 제외) 	dE
14	경보율 설정	AL 95	<ul style="list-style-type: none"> OC설정치의 90% 범위에서의 설정이 바람직합니다. "ALO" 에서 "U"를 선택하면 "AL" 이 oFF(--)로 표시됩니다. 	OC설정치의 50%~100%/oFF	100
15	경보출력형태	AL oA	<ul style="list-style-type: none"> 출력형태 "A"(Ampere relay 기능) : 전류감지시 여자됩니다. "F"(Flicker) : 깜박거림 "H"(Holding) : ON-oFF 출력형태 "U"(Under current Mode) :AL 출력이 Under current 출력으로 전환됩니다. 운전중 설정 할 수 없습니다. 	경보 설정치 이상의 전류일때 07-08 접점의 출력형태	A--
16	CT변류비 설정	ct 75	<ul style="list-style-type: none"> oFF(--)설정시 Wide range(0.5~60A) Mode로 자동 설정됩니다. 운전시 CT배율 설정을 할 수 없습니다. 5t : 0.12A 이상 보호가능 2t : 0.3A 이상 보호가능 CT Ratio를 설정하기 위해서는 보호하고자 하는 실전류 값이 2차측으로 환산(=실전류값/CT비율)된 값을 "OC" Mode에서 먼저 설정하여야 하며 자세한 것은"OC" Mode 설정요령 	OFF-5t, 2t, 10-15-25-30-40-50-60-75-100-120-150-200-250-300-400-500-600-750-800	--
17	동작(트립)원인 확인	tr IP	<ul style="list-style-type: none"> 최종동작-그이전 동작-그이전 전동작 순으로 표기되고 Trip원인과 각 상의 전류를 확인할 수 있습니다. 	1회(1st)에서 3회(3st)까지 확인 가능	
18	Test 기능	7E57.	<ul style="list-style-type: none"> 7E57. 3초 ot 1.0. 10초 End 	운전중 Test로 전환되지 않습니다. (운전중 Trip을 방지하기 위함)	

EOCR설치 후 점검은 다음과 같이 합니다.

- 먼저 결선방법이 옳은지 확인
- 모터 기동전에 Down버튼을 한번 눌러 Test표시가 나타나며 Test표시 후 3초가 지나면 설정된 o값이 카운트다운이 된 후 End가 표시되면 정상
- 불필요한 Trip사고를 방지하기 위하여 운전중에는 Test를 할 수 없도록 설계되어 있습니다.
- Test기능은 EOCR자체의 정상유무 및 EOCR설치 후 조작회로가 정상인가를 확인하는 것입니다.

EOCR-3DE/FDE

디지털 과전류계전기

전류/시간설정 요령

전류와 시간을 다음과 같이 적정하게 설정하므로 모터를 보호합니다.

● 전류설정시 유의사항

1. Wide Range : CT설정을 --(OFF)로 하면 Wide Range가 되며, 이때 사용전류의 범위는 정한시 사용시(tcde로 설정) 0.5A~60A까지 사용이 가능하며, 반한시 사용시(tcIn으로 설정)에는 0.5A~10A까지 사용이 가능합니다.

※ OC(과전류)설정이 10A 이하로 되어 있으면 정한시 또는 반한시의 선택이 가능하지만 OC(과전류)설정이 10A 이상이 되면 반한시 설정이 되지 않으며 반대로 반한시(tcIn)로 설정이 되어 있으면 OC(과전류)설정이 10A이상 되지 않습니다.

2. 외부CT조합

- OC(과전류)설정이 6A이상으로 설정되어 있으면 CT비율은 조정이 되지 않습니다.

- CT설정은 외부CT의 1차 전류치를 설정하며, 설정시 CT 1차 전류가 75:5 이하이면 CT75와 같이 표시되며 100:5 이상에서 c100과 같이 표시됩니다.

- 외부 CT사용시의 사용가능한 전류 범위는 CT비율(즉 100:5는 100/5=20)×0.5~6A=10~120A로 계산합니다.

※ CT의 변류비를 설정하면 OC(과전류)설정은 "OC"중 c가 표시되지 않고 o10.8과 같이 표시됨에 주의 할 것
 • 부족전류 설정도 과전류 설정과 같이 "UC" 중 c가 표시 되지 않고 u9.80과 같이 표시됩니다.

- 과전류 설정순서

• OC(과전류)설정을 6A이하로 설정합니다.

• CT비를 설정한다. 이때 이미 설정해 놓은 과전류(OC)는 CT의 변류비 (100:5이면 20배)가 곱해진 값으로 자동으로 변화됩니다.

예를 들면 과전류를 4A에 설정하고 CT를 200으로 설정하면 과전류 설정이 자동으로 4×40=160A로 설정되고 기억됩니다.

• 과전류 설정을 확인하고 부하에 맞도록 과전류를 설정하면 됩니다.

3. 동작시간

- 정한시 : 과전류 설정치 이상의 전류가 흐르기 시작하여 계전기가 동작할 때까지의 시간을 ot에 설정합니다.

- 반한시 : 전류-시간 특성곡선을 참조하여 설정전류의 몇배의 전류가 흐를때 얼마의 시간에 계전기를 동작시킬 것인가를 결정하여 설정합니다.

아래그림을 예를 들면 ot를 5에 설정했다고 하고 5배의 전류가 흐르면 계전기는 2초에, ot를 10에 두면 4초에 동작합니다.

● 부족전류 보호

1. 시험운전시에는 기동시에 오동작을 방지하기 위하여 UC--(OFF)로 설정하는 것이 편리합니다.

시운전시에도 무부하로 운전되며 무부하시의 전류는 정격전류의 약1/3의 전류가 흐르기 때문입니다.

2. 정상운전시 무부하 상태의 전류를 확인하여 그 전류보다 약간 높게 설정한다.-무부하 운전방지

3. 부족전류 기능이 필요하지 않으면 UC--(OFF)로 설정하면 기능이 삭제되며, 부족전류 동작시간 ut도 자동으로 삭제됩니다.

EOCR-3DE/FDE

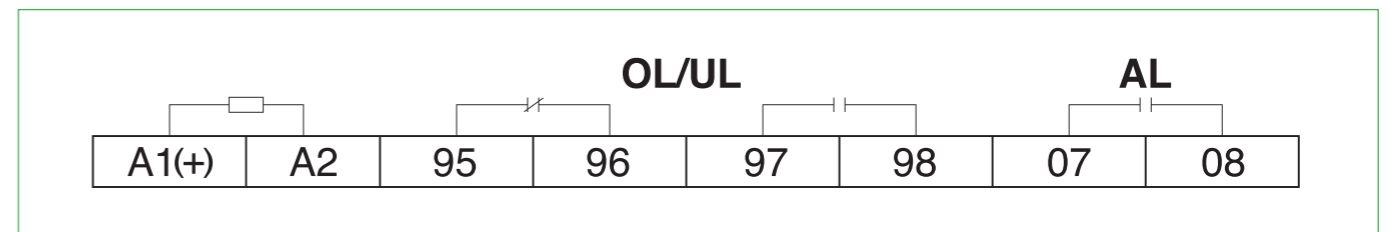
디지털 과전류계전기

경보 (Alert) 동작 특성표

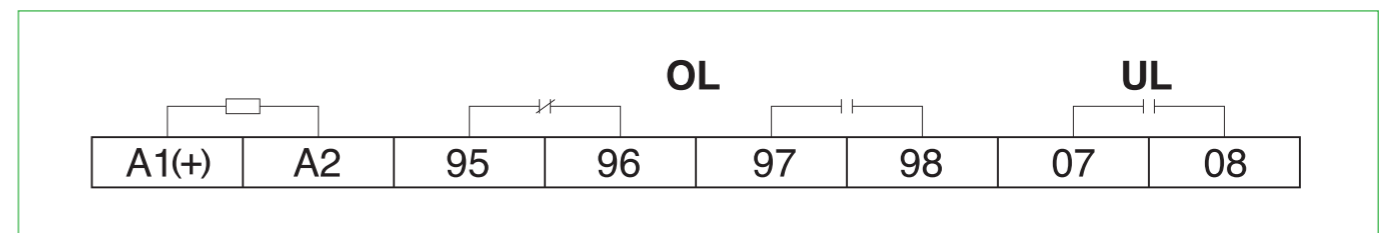
부하상태	부하 정지	기동중	정상운전	경보설정치 이상에서 운전	Trip
"ALo설정 "					
Aux "A"					
Flicker "F"				1초	
Hold "H"				1초	

- ALo"A" : Ampere Relay기능(전류가 흐르면 여자, Close 되는 기능)
- ALo"F" : 깜박거림(전류가 흐르면 Close되고 AL설정치 이상의 전류에서 Close, Open을 반복하는 기능)
- ALo"H" : ON~OFF출력형태(AL설정치 이상에서 Close되는 기능)
- ALo"U" : AL출력이 "UC"(부족전류) 출력접점으로 전환됨

● ALo"A", ALo "F", "ALo"H"를 선택했을 경우 출력형태 및 단자구성



● ALo"U"를 선택했을 경우 출력 단자 구성 : ALo기능이 없어지고 부족전류 출력전용으로 전환



동작원인표시 및 확인방법

디지털 표시창에 각종 동작원인표시와 고장전류치를 표시 할 수 있어 유지보수 및 신속한 사고대응이 가능합니다.

동작 원인	동작원인 표시	표시설명	비고
과전류	L1 L2 L3 •-OC-	운전중 L1(R)상에서 과전류를 감지하여 동작합니다.	Trip후 스위치를 눌러 각상전류 확인가능
부족전류	L1 L2 L3 •-UC-	운전중 L2(S)상에서 부족전류를 감지하여 동작합니다.	
결상	L1 L2 L3 •-PL-	기동중 구속전류를 감지하여 동작합니다.	
역상	L1 L2 L3 -RP-	운전중 중부하로 인한 구속(stall) 트립 또는 기계적 충격부하(Shock)로 트립합니다.	
불평형	L1 L2 L3 •-Ub-	역상 트립합니다.	
구속	L1 L2 L3 .-Lc-	최대상 전류를 기준으로 설정된 설정%에 해당하는 불평형 전류를 감지하여 동작합니다.	
운전중구속Trip	L1 L2 L3 .-Sc-	결상 트립합니다.	

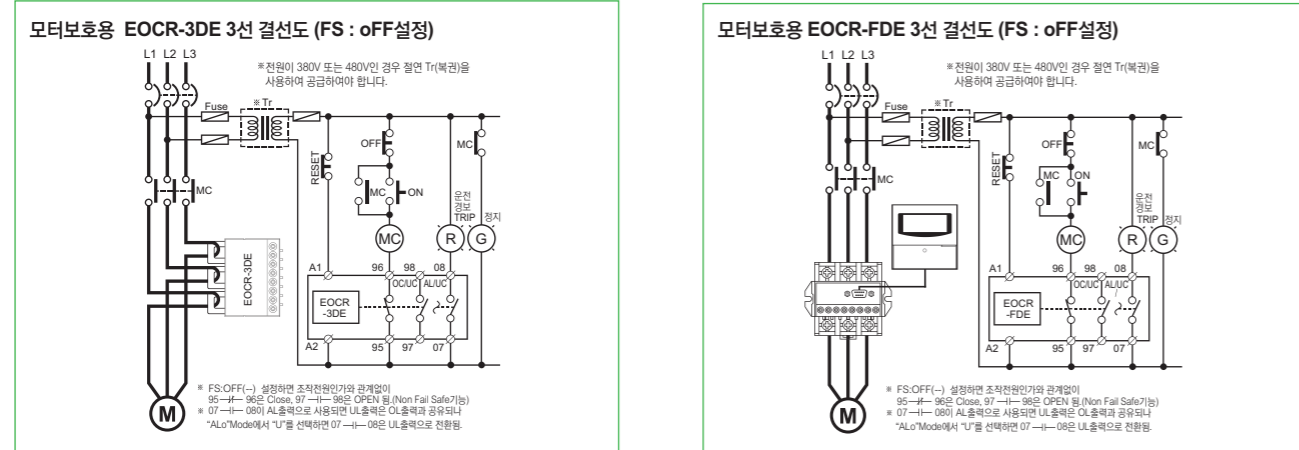
EOCR-3DE/FDE

디지털 과전류계전기

결선도 예시

EOCR설치는 다음과 같이 결선해야 합니다.

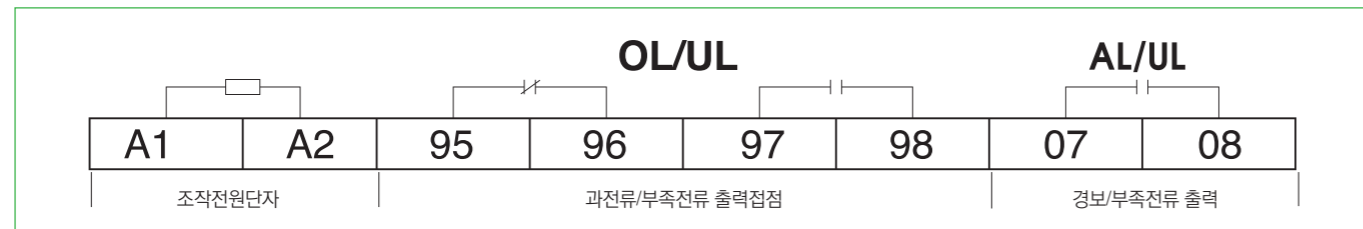
- MC의 전단이나 후단에 설치해도 무방합니다.



* FS를 ON으로 설정하고 A1, A2에 조작전원을 인가하면 OL출력 95-96은 Open, 97-98은 Close로 전환됨.

* FS를 ON으로 설정하고 A1, A2에 조작전원을 인가하면 OL출력 95-96은 Open, 97-98은 Close로 전환됨.

입출력 단자 구성도

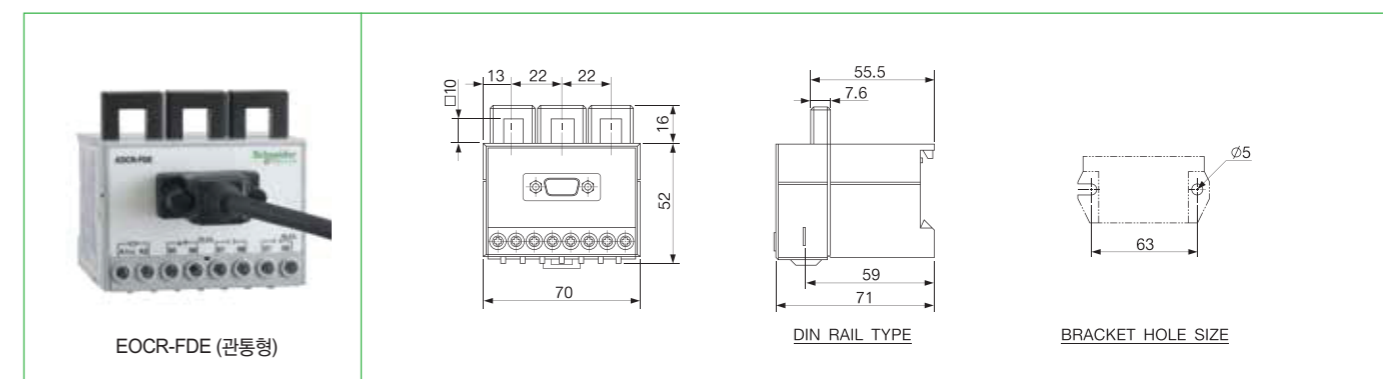
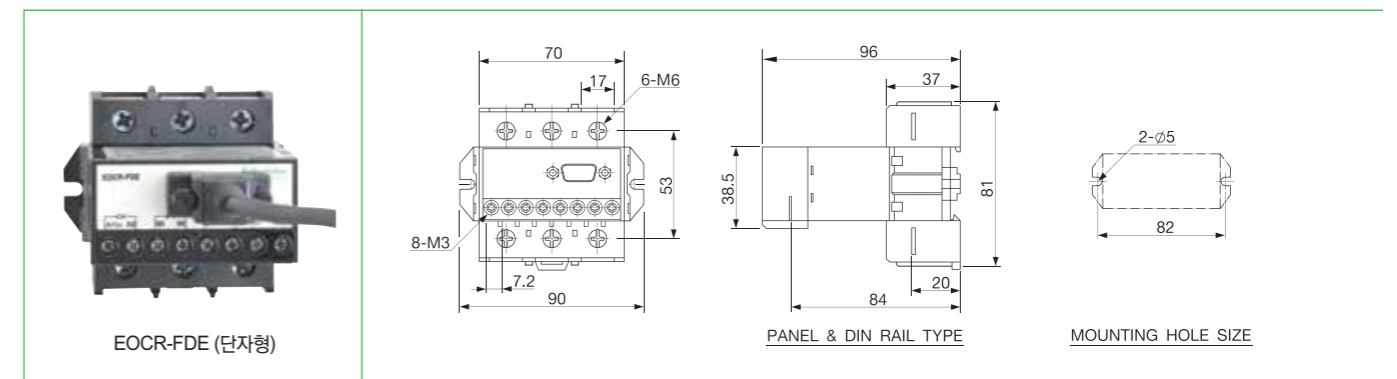
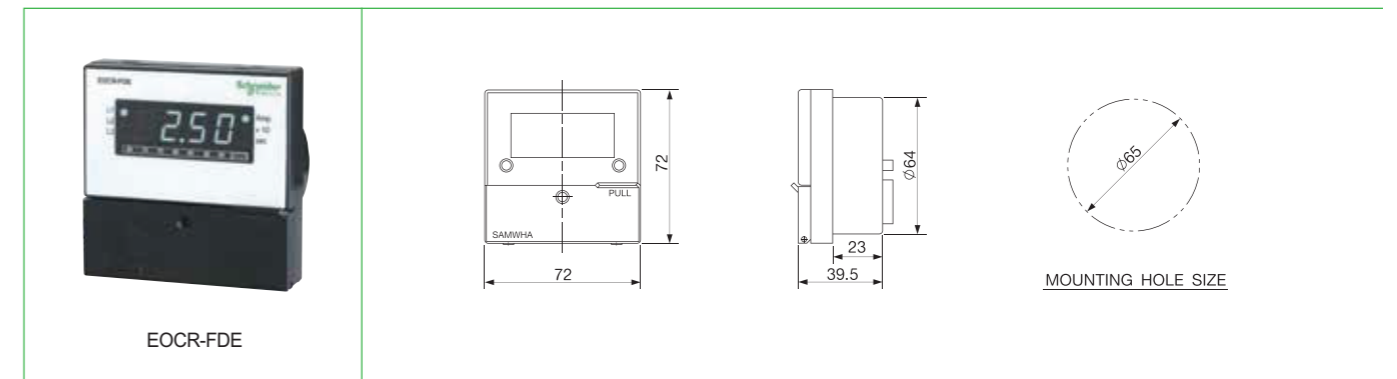
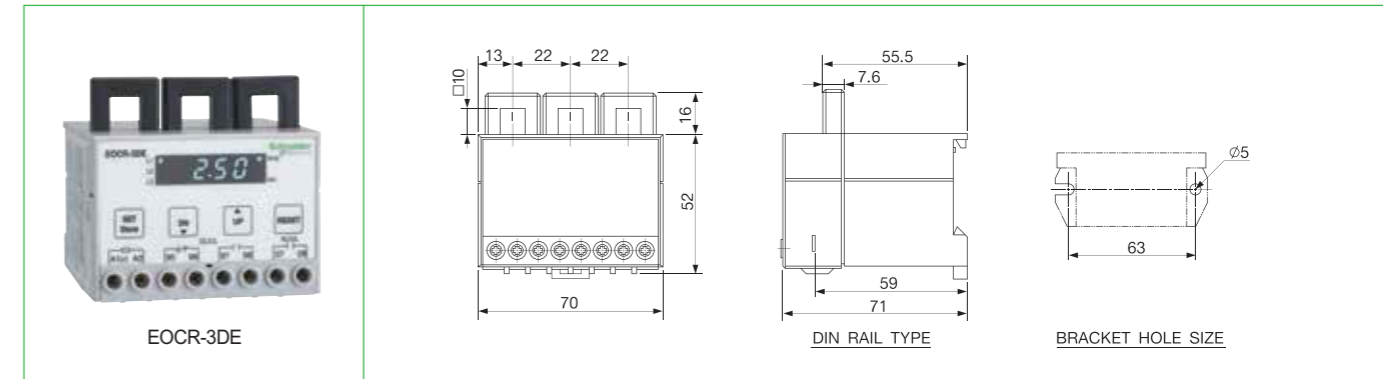


* 조작전원은 조작전원단자(A1, A2)에 접속해야하며 규정된 조작전압을 공급해야 합니다.

EOCR-3DE/FDE

디지털 과전류계전기



치수도



EOCR-3DE/FDE

디지털 과전류계전기

주문사양

Reference	전류범위[A]	출력접점	조작전원		컨버터	비고		
			전압[V]	주파수[Hz]				
 EOCR-3DE	EOCR3DE	WRDB	Wide Range	OL/UL: 1NO+1NC AL/UL: 1NO	DC/AC24V	-	-	
		WRDZ7	Wide Range	OL/UL: 1NO+1NC AL/UL: 1NO	AC/DC100~240V	50/60	-	-
 EOCR-FDE(관통형)	EOCRFDE	WRDBW	Wide Range	OL/UL: 1NO+1NC AL/UL: 1NO	DC/AC24V	-	Window	
		WRDZ7W	Wide Range	OL/UL: 1NO+1NC AL/UL: 1NO	AC/DC100~240V	50/60	Window	-
		WRDBT	Wide Range	OL/UL: 1NO+1NC AL/UL: 1NO	AC/DC100~240V	50/60	Terminal	-
		WRDZ7T	Wide Range	OL/UL: 1NO+1NC AL/UL: 1NO	AC/DC100~240V	50/60	Terminal	-

모델	Reference	PIN Type	길이(M)
Cable	CABLE-15-00H	15PIN	0.5
	CABLE-15-001	15PIN	1
	CABLE-15-01H	15PIN	1.5
	CABLE-15-002	15PIN	2
	CABLE-15-003	15PIN	3
	⋮	⋮	⋮
	CABLE-15-010	15PIN	10

EOCR-3DE/FDE

디지털 과전류계전기

주문방법

EOCR-3DE를 주문할 경우

E O C R 3 D E - W R D Z 7

① ② ③

① 전류범위	WR	0.5~60A
② 출력접점상태	D	OL/UL: 1NO+1NC, AL/UL: 1NO
③ 조작전원/주파수	B	AC/DC24V 겸용
	Z7	AC/DC 100~240V 겸용

※ CT조합형은 CT주문 코드를 참조하여 별도의 Accessory Code를 기입하여 주십시오.

EOCR-FDE를 주문할 경우

E O C R F D E W R D Z 7 W

① ② ③ ④

① 전류범위	WR	0.5~60A
② 전류범위	D	OL/UL: 1NO+1NC, AL/UL: 1NO
③ 조작전원/주파수	B	AC/DC24V 겸용
	Z7	AC/DC 100~240V 겸용
④ 컨버터	W	Window (관통형)
	T	Terminal (단자형)

※ CT조합형은 CT주문 코드를 참조하여 별도의 Accessory Code를 기입하여 주십시오.

※ Cable은 소요 길이에 적합한 코드를 본체 주문시 반드시 기입하여 주십시오.

Cable을 주문할 경우

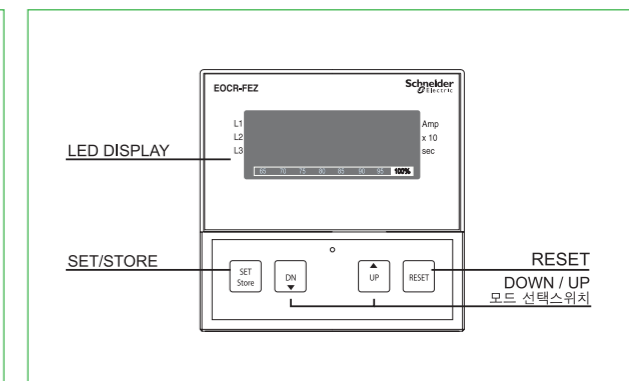
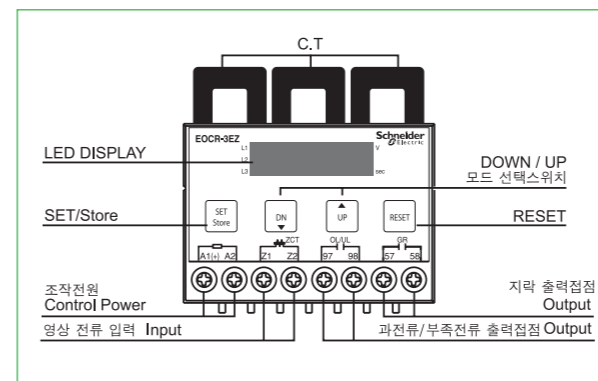
C A B L E - 1 5 - 0 0 H

① ②

① Cable 접속 사양	15PIN	
② Cable 길이	00H	0.5M
	001	1M
	01H	1.5M
	002	2M
	003	3M
	⋮	⋮
	010	10M

EOCR-3EZ/FEZ

디지털 과전류계전기



주요 특징

- MCU(Micro Controller Unit) 내장
- Real Time Processing / Higher Precision
- 과전류 보호범위 : 0.5~60A, Wide Range Protection(외부 CT사용시 1~960A)
- 부족전류 보호범위 : 설정 과전류 이하
- 지락전류 보호범위 : 영상전류 검출에 의한 지락보호 / 0.02~3A(정한시 동작)
- 과전류보호 동작시간 특성 : 정한시 - 0.5~60A(60A이상은 외부CT조합)
반한시 - 0.5~10A(10A이상은 외부CT조합)
- 지락보호 동작시간 특성 : 정한시 : 0.05~10초
- 디지털 디스플레이
 - 3상 전류 및 지락전류 자동순환표시 : Digital Ammeter(각상 5초간격)
 - 수동순환에 의한 1상 또는 지락전류 고정관리 가능
 - 동작원인 디지털 표시 : Easy Troubleshooting
- 최종 동작원인 확인기능 : 3회까지의 Trip원인 및 Trip시 전류확인기능, 정전 후 복전시에도 가능
- Bar Graph가 있어 전류의 변동 및 전류설정치에 대한 실전류 %를 쉽게 알 수 있음(FEZ형)
- 수동(즉시)/전기적(원방)복귀
- 인버터 등 주파수변화기기 계통에도 원활한 동작 : 주파수 대응범위 : 20~400Hz
- Fail Safe기능(FS:ON) : 자기진단 기능 - 계전기에 전원을 인가하면 계전기가 정상일 때 여자되는 기능
- 단자형과 관통형으로 다양한 설치환경에 적용이 가능함

보호기능 및 특성

보호기능	동작 시간	
과 전 류	설정된 ot에 따라 동작	
부족전류	설정된 ut에 따라 동작	
결 상	3초 이내	
역 상	0.1~0.3초	
지락전류	0.05~10초(정한시동작)	
불 평 형	8초 이내	
구 속	Lock	dt 경과 후 0.5초 이내 동작(정한시 동작)
	Stall	0.5, 1~10초(정한시 동작)

※ 과전류 보호 동작특성 - 0.5A~10A : 정한시 / 반한시 - 11A이상 : 정한시(외부 CT사용시 제외)

EOCR-3EZ/FEZ

디지털 과전류계전기

정격사양

기능 및 특성		정격사항
전류설정	과전류	전류설정범위표 참조
	부족전류	0.5~59A / oFF(외부CT사용시 : 800이하)
	지락전류	0.02~3A(정한시)
	불 평 형	5%~50% / oFF
시간설정	기동지연시간 (dt)	1~200초(정한시)
	과전류 동작시간 (ot)	0.5~30초(정한시), 1~30(반한시)
	부족전류 동작시간 (ut)	0.5~30초(정한시)
	지락전류 동작시간 (Et)	0.05~10초(정한시)
	기동시지락 동작지연시간 (Ed)	Off / 1~10초(정한시)
복 귀		수동(즉시)복귀 / 전기적 복귀
허용오차	전류	$I < 1A : \pm 0.2A, I \geq 1A : \pm 5\%$
	시간	$t \leq 3s : \pm 0.2s, t > 3s : \pm 5\%$
사용환경	온도	저장(Store) -30°C~+80°C 운전(Operation) -20°C~+60°C
	습도	30~85%RH(결로가 없는 상태)
	조작전원	- AC/DC 24V - AC/DC 100~240V
출력접점	OL/UL	1-SPST AC250V / 3A 저항부하
	GR	1-SPST AC250V / 3A 저항부하
절연저항	회로와 외함	DC500V에서 10MΩ 이상
	회로와 외함	2kV, 60Hz, 1 Min
절연내압	접점 상호간	1kV, 60Hz, 1 Min
	회로간	2kV, 60Hz, 1 Min
취부방식		35mm Din Rail 또는 Panel

과전류 동작시간 특성곡선

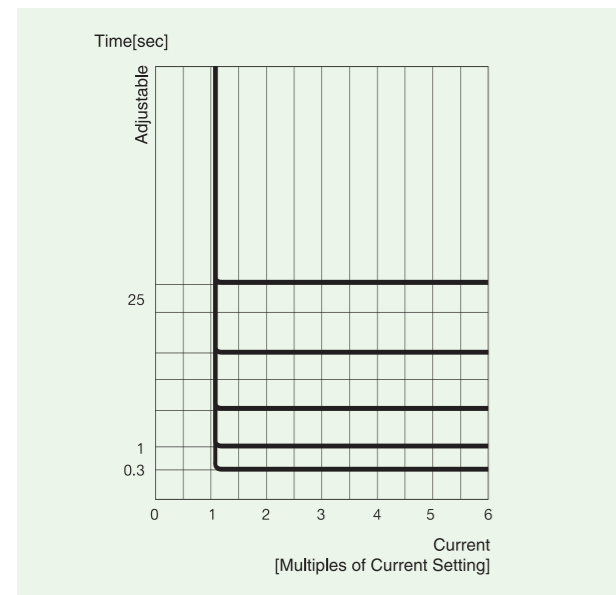


표1. 과전류보호 정한시 동작특성곡선

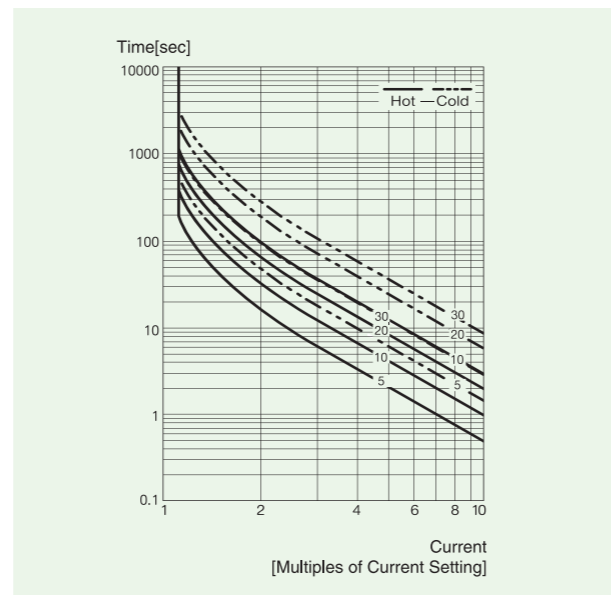


표2. 과전류보호 반한시 동작특성 (0.5~10A, 외부CT조합)

EOCR-3EZ/FEZ

디지털 과전류계전기

전류설정범위표

설정 범위	CT 관통횟수	외부 CT 변류비	CT 설정	비 고
0.5~60A	1	조합CT없음	oFF	Wide Range
0.25~5.0A	2회 관통	조합CT없음	2t	0.5A 이하 전류
0.1~2.0A	5회 관통	조합CT없음	5t	
1~12A	1	10:5	10	
1.5~18A	1	15:5	15	
2.0~24A	1	20:5	20	
2.5~30A	1	25:5	25	
3.0~36A	1	30:5	30	
4.0~48A	1	40:5	40	
5~60A	1	50:5	50	
6~72A	1	60:5	60	
7.5~90A	1	75:5	75	
10~120A	1	100:5	100	
12~144A	1	120:5	120	
15~180A	1	150:5	150	
20~240A	1	200:5	200	
25~300A	1	250:5	250	
30~360A	1	300:5	300	
40~480A	1	400:5	400	
50~600A	1	500:5	500	
60~720A	1	600:5	600	
75~900A	1	750:5	750	
80~960A	1	800:5	800	

EOCR-3EZ/FEZ

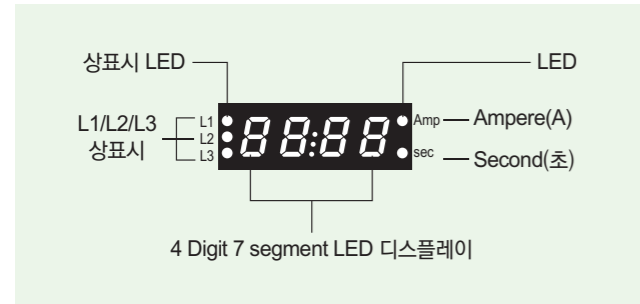
디지털 과전류계전기

디스플레이 정면도

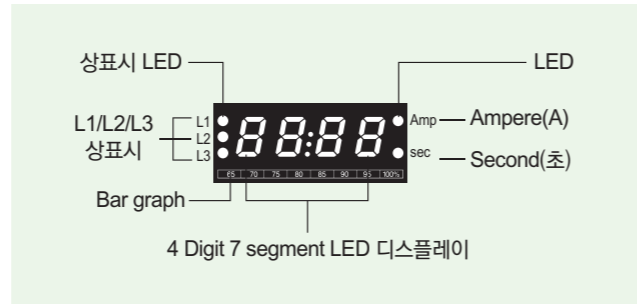
버튼조작 없이 3상의 운전전류를 상 표시와 함께 5초 간격으로 자동순환 표시됩니다.

LED 디스플레이

EOCR-3EZ Type



EOCR-FEZ Type



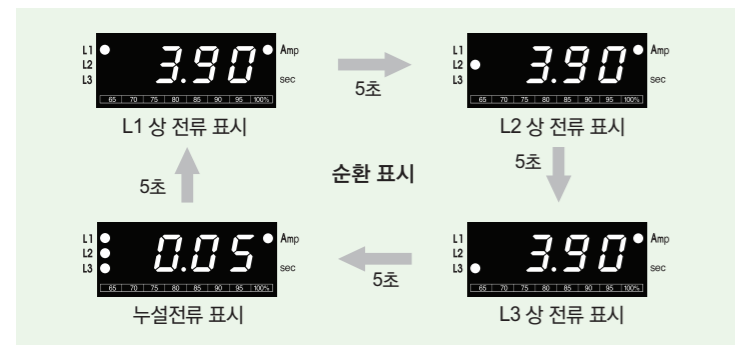
7 Segment LED

제어판넬 어느 방향에서나 반사로 인한 사용자의 식별 오류를 없애 주기 위해 문자 크기가 크고 안정감을 주는 배경색을 적용 하였습니다.

Bar graph(FEZ에 한함)

- OC(과전류 보호)설정 전류에 대한 현재의 운전전류의 비율을 나타내므로 모터의 부하 상태를 알 수 있습니다.
- OC설정을 모터의 정격전류로 하면 Bar Graph가 표시하는 %는 모터의 부하율을 나타냅니다.

3상 디지털전류계 기능



※ 운전중 Set(Store)버튼을 한번 누르면 자동순환표시 대신 수동순환표시가 되며 수동순환모드에서는 Set(Store)버튼을 한번 누를때마다 위의 순서대로 순환하므로 필요시 어느 한 상의 전류를 고정시켜 집중관리가 가능합니다.
 ※ Reset버튼을 한번 누르면 자동순환표시로 되돌아갑니다.

EOCR-3EZ/FEZ

디지털 과전류계전기

버튼스위치 역할 및 설정순서

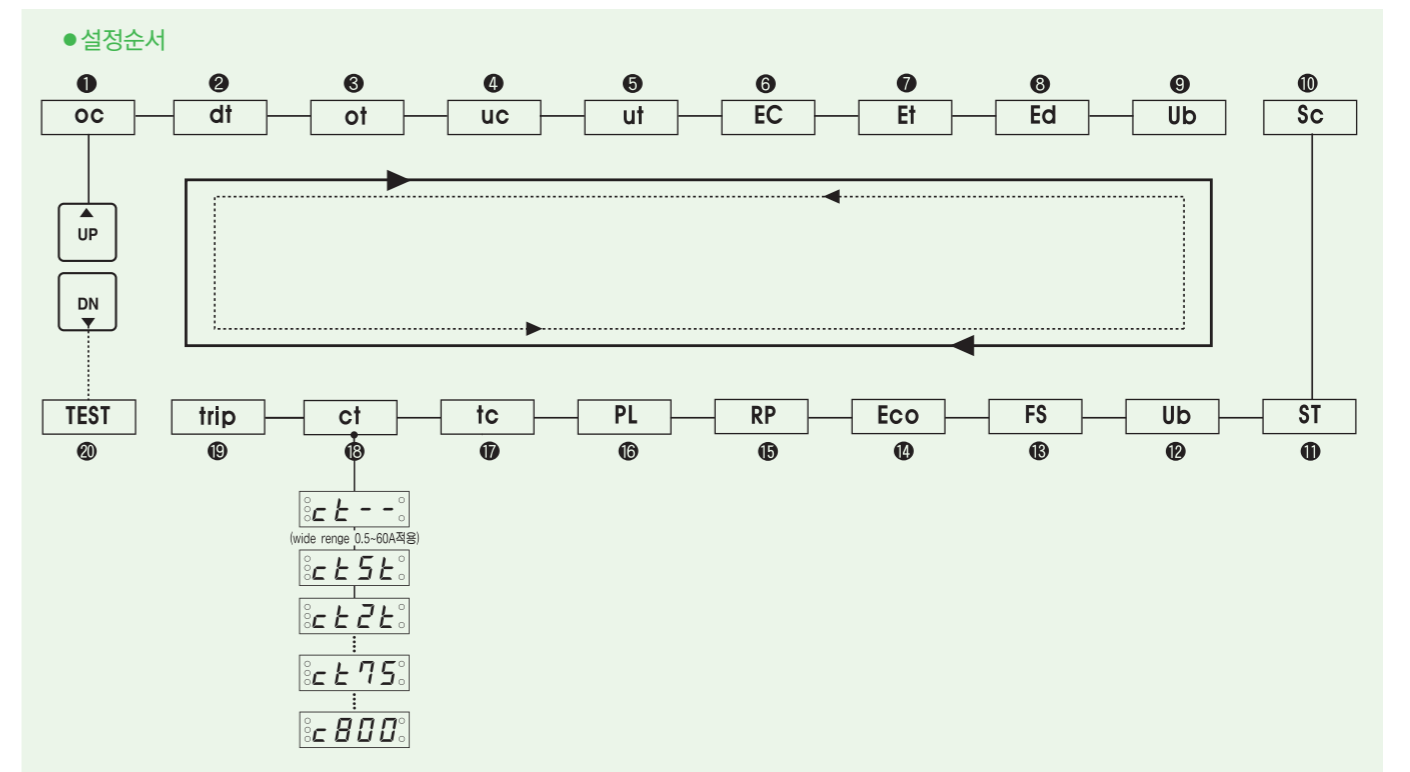
1. Mode	DN UP	Up / Down 버튼을 눌러 설정할 기능을 찾습니다.
2. SET	SET Store	이 Mode는 설정을 시작하겠다는 것으로 이 버튼을 한번 누르면 해당하는 숫자나 문자가 5회 점멸을 하며, 점멸하는 동안 다음의 순서를 진행하여 설정을 해야 한다. 그대로 30초간 두면 초기화가 되어 다시 이 버튼을 눌러 설정을 해야 합니다.
3. Adjust	DN UP	Up / Down 버튼을 눌러 필요한 수치 또는 문자를 선택합니다.
4. Store	SET Store	Set(Store)버튼을 한번 누르면 선택된 수치나 문자를 기억함과 동시에 점멸이 멈춥니다.
5. Reset	RESET	Reset버튼은 초기상태로 되돌아 가는 기능입니다. 설정이 끝났으면 Reset버튼을 누르거나, 30초가 경과되도록 놔두면 설정이 완료됩니다.

※ 수동순환표시

- 운전중 Set(Store)버튼을 누르면 3상전류의 자동순환표시가 수동순환 표시로 전환됩니다.
- 최초 L1상이 표시된 후 한번 누를때마다 L2-L3-L1상의 순서로 순환표시되며 Reset을 누르면 자동순환 표시 상태로 돌아갑니다.

※ Trip원인 확인

- Up/Down버튼을 눌러 "Trip" Mode에 들어가서 Set/Store버튼을 한번 누르면 Last Trip원인이 표시되며 이 상태에서 Up버튼을 한번씩 누를 때마다 Trip시 각상(L1, L2, L3,)의 전류가 표시된 후 2번째 동작원인이 나타나며 이후의 고장원인 및 동작시 전류확인 요령은 Last Trip 원인 확인 경우와 같습니다.



- UP / Down 버튼을 눌러 설정할 Mode를 찾아 내는 것입니다.
- 그림에서 이를 찾으려면 시계방향으로 조작순서를 실행할때 UP SW를 버튼을 3번 누르면 이가 표시창에 나타납니다.

EOCR-3EZ/FEZ

디지털 과전류계전기

기능설정순서 및 설정 메뉴

순서	설정내용	표시	내용	설정범위	Default
1	과전류 설정	oc 0.5	<ul style="list-style-type: none"> 원하는 과전류값을 설정합니다. 실부하(운전전류)전류보다 100%~125% 높게 설정합니다. 0.4A이상 전류표시되나 설정과 동작은 0.5A이상에서 가능합니다. 0.5~10A : 0.1A씩 변화, 10~60A : 1A씩 변화 UC설정치 이하로 설정불가합니다. 반한시 선택시에서는 10A를 초과설정할 수 없습니다. CT Ratio를 설정할 경우는 CT 2차측 기준으로 환산된 보호설정값(=1차측 실전류/CT Ratio)을 먼저 "OC" Mode에서 설정한 다음 "CT" Mode에서 Ratio를 설정하여야 합니다. CT Ratio 설정후 "OC" Mode에서 전류값을 확인해 보면 CT1차측기준 실전류값으로 자동 변환돼 있음을 알 수 있습니다. 이후 동일한 CT Ratio에서는 "OC" Mode에서 실전류값을 임의로 변경 설정가능합니다. 	전류설정범위표 (151 Page 참조)	10
2	기동지연시간 설정	dt 1.0	<ul style="list-style-type: none"> 기동중 과전류, 부족전류, Lock기능의 동작을 정지시키는 기능으로 정확한 설정이 요구됩니다. 결상 및 역상은 설정된 시간내에도 동작합니다. 1~100sec : 1sec 간격으로 변화합니다. 100~200sec : 10sec 간격으로 변화합니다. 	• oFF(-) 1~200sec 설정가능	10
3	과전류동작시간 설정	ot 1.0	<ul style="list-style-type: none"> 정한시/반한시 선택은 tc모드에서 선택하여 설정합니다. 0.2~1sec : 0.1sec 씩 변화합니다. 1~30sec : 1sec 씩 변화합니다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 0.5~0.9-1...sec 설정가능(정한시) • 1~30 설정가능(반한시) 	5
4	부족전류 설정	uc 0.5	<ul style="list-style-type: none"> 원하는 부족전류(경부하)값을 설정합니다. OC설정치 이상으로 설정 불가합니다. 0.5~10A : 0.1A 씩 변화합니다. 10~59A : 1A 씩 변화합니다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 0.5~59A 설정가능 oFF(Mode표시 : --) 	--
5	부족전류동작시간 설정	ut 1.0	<ul style="list-style-type: none"> 설정된 부족전류(경부하)에서 계전기의 동작시간을 설정합니다. 정한시 동작 0.5~1sec : 0.1sec 씩 변화 합니다. 1~30sec : 1sec 씩 변화 합니다. 	0.5~30sec 설정가능	--
6	지락 과전류 설정	Ec 0.3	<ul style="list-style-type: none"> 영상전류 검출에 의한 지락보호 0.02A설정시 Ec.02로 표시됩니다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 0.02~3A • 0.02~0.1 : 0.01A씩 증가 • 0.1~3 : 0.1A씩 증가 	3.0
7	지락보호 동작시간 설정	Et 0.1	<ul style="list-style-type: none"> 0.05, 0.1~1~10초 / 0.02초 설정시 Et.02로 표시됩니다. (0.1~1초 : 0.1초씩변화, 1~10초 : 1초씩 변화) 	• 0.05~10초(정한시 동작)	1
8	지락동작지연 시간설정	Ed --	<ul style="list-style-type: none"> -- : 기동시 지락 동작지연 무시 기동시 설정전류 이상에서 동작 시간을 설정하면 설정된 시간동안 동작정지(기동시) 	• oFF/1~10초	1
9	Lock(기동중 구속)전류 설정: OC설정치의 배수	Lc 7	<ul style="list-style-type: none"> 정한시 동작 dt경과 후 0.5초 이내 동작 운전중 동작하지 않습니다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 0.5~10A:과전류설정치의 2~10배 • 11A이상:적정배수로 자동감소 설정되며 설정되는 "Lc"의 상한값은 ["Lc" 상한값 =100/OC 설정값]이며 이때 "Lc"는 상한값 범위 이하로 변경 설정 가능합니다. • oFF(Mode표시 : --) 	10
10	Stall(운전중 중부하)또는 Shock(기계적충격) 전류설정:OC설정치의 배수	Sc 2.0	<ul style="list-style-type: none"> 과전류 설정치의 1.5배 이상으로 설정합니다. 정한시 동작 기동후 정상 가동중 중부하로 인하여 설정된 Sc의 배수보다 많은 전류가 흐르면 S에서 설정한 시간후 Trip합니다. 	• 5~50% oFF(Mode표시 : --)	5
11	Stall 동작시간 설정	St 5.0	<ul style="list-style-type: none"> Sc를 oFF(-)로 설정시 자동적으로 St도 oFF(-)로 표시됩니다. Shock 보호시 0.5초 설정운용 	• 0.5, 1~10초 oFF (Mode표시 : --)	5
12	전류불평형 설정	Ub 10	<ul style="list-style-type: none"> 최대상 전류를 기준으로 10%의 불평형 전류를 감지하도록 설정 되었음을 표시합니다. [(최대상전류-최소상전류)/최대상전류]×100%설정% 	• 5~50% oFF (Mode표시 : --)	50
13	Fail Safe(NVR)기능	F5 on	<ul style="list-style-type: none"> 운전시 설정을 할 수 없습니다. (과전류 출력점점) 	ON, OFF (-)	ON

EOCR-3EZ/FEZ

디지털 과전류계전기

순서	설정내용	표시	내용	설정범위	Default
14	Eco (지락출력 점점선택)	Ec od	57나 F58 GR • 정상시 소자상태로 open점점을 표시합니다.	<ul style="list-style-type: none"> • a 또는 b점점 선택가능 • 운전시 설정 불가합니다. • Eco.b설정: 조작전원이기 후 57나 F58 Close 점점이 됩니다. 	a
15	RPR(역상)기능	RP on	• Off(-)역상기능 무시	ON, oFF(Mode표시 : --)	ON
16	결상기능 선택	PL on		ON, oFF(Mode표시 : --)	ON
17	과전류보호동작시간특성 (정한시/반한시 선택)	tc dE	<ul style="list-style-type: none"> • tc(Time-Current Characteristic) : dE, In - 정한시(dE) : 표1의 동작특성에 따라 동작합니다. - 반한시(In) : 표2의 특성곡선에 따라 동작합니다. - 11A이상 설정시 자동적으로 dE가 적용됩니다. ※ 반한시 사용을 선택하고(tdIn)동작지연시간(dt)를 설정하면 dt가 지난후에 Hot curve동작합니다. 기동시간이 긴 부하에 반한시를 사용할 경우, 운전중 과부하에 빠른동작시간 설정이 가능합니다. 	<ul style="list-style-type: none"> • dE(definite), In(Inverse) • 0.5~10A: dE/In 선택가능 • 11A 이상: dE 	dE
18	CT변류비 설정	ct 75	<ul style="list-style-type: none"> • oFF(-)설정시 Wide range(0.5~60A) Mode로 자동 설정됩니다. • 운전시 CT배율 설정을 할 수 없습니다. • 5t : 0.12A 이상 보호가능 • 2t : 0.3A 이상 보호가능 • CT Ratio를 설정하기 위해서는 보호하고자 하는 실전류 값이 2차측으로 환산(=실전류값/CT비율)된 값을 "OC" Mode에서 먼저 설정하여야 하며 자세한 것은"OC" Mode 설정요령 	<ul style="list-style-type: none"> OFF-5t, 2t, 10-15-25-30-40-50-60-75-100-120-150-200-250-300-400-500-600-750-800 	--
19	동작(트립)원인 확인	tr IP	• Last-2nd순으로 표기되고 Trip원인과 각 상의 전류를 확인할 수 있습니다.	1회(1st)에서 3회(3st)까지 확인 가능	--
20	Test 기능	7E57	<p>7E57.</p> <p>↓ 3초</p> <p>ot 1.0.</p> <p>↓ 10초</p> <p>End</p>	운전중 Test로 전환되지 않습니다.	

EOCR설치 후 점검은 다음과 같이 합니다.

- 먼저 결선방법이 옳는지 확인
- 모터 기동전에 Down버튼을 한번 눌러 Test표시가 나타나며 Test표시 후 3초가 지나면 설정된 a값이 카운트다운이 된 후 End가 표시되면 정상
- 불필요한 Trip사고를 방지하기 위하여 운전중에는 Test를 할 수 없도록 설계되어 있습니다.

EOCR-3EZ/FEZ

디지털 과전류계전기

전류/시간설정 요령

전류와 시간을 다음과 같이 적정하게 설정하므로 모터를 보호합니다.

● 전류설정시 유의사항

1. Wide Range : CT설정을 --(OFF)로 하면 Wide Range가 되며, 이때 사용전류의 범위는 정한시 사용시(tcde로 설정) 0.5A~60A까지 사용이 가능하며, 반한시 사용시(tcIn으로 설정)에는 0.5A~10A까지 사용이 가능합니다.(외부CT 사용시 제외)

※ OC(과전류)설정이 10A 이하로 되어 있으면 정한시 또는 반한시의 선택이 가능하지만 OC(과전류)설정이 10A 이상이 되면 반한시 설정이 되지 않으며 반대로 반한시(tcIn)로 설정이 되어 있으면 OC(과전류)설정이 10A이상 되지 않습니다.

2. 외부CT조합

- OC(과전류)설정이 6A이상으로 설정되어 있으면 CT비율은 조정이 되지 않습니다.

- CT설정은 외부CT의 1차 전류치를 설정하며, 설정시 CT 1차 전류가 75:5 이하이면 CT75와 같이 표시되며 100:5 이상에서 c100과 같이 표시됩니다.

- 외부 CT사용시의 사용가능한 전류 범위는 CT비율(즉 100:5는 100/5=20)×0.5~6A=10~120A로 계산합니다.

※ • CT의 변류비를 설정하면 OC(과전류)설정은 "OC"중 c가 표시되지 않고 o10.8과 같이 표시됨에 주의 할 것
• 부족전류 설정도 과전류 설정과 같이 "UC" 중 c가 표시되지 않고 u9.80과 같이 표시됩니다.

- 과전류 설정순서

• OC(과전류)설정을 6A이하로 설정합니다.

• CT비를 설정한다. 이때 이미 설정해 놓은 과전류(OC)는 CT의 변류비 (100:5이면 20배)가 곱해진 값으로 자동으로 변화됩니다.

예를 들면 과전류를 4A에 설정하고 CT를 200으로 설정하면 과전류 설정이 자동으로 4×40=160A로 설정되고 기억됩니다.

• 과전류 설정을 확인하고 부하에 맞도록 과전류를 설정하면 됩니다.

3. 동작시간

- 정한시 : 과전류 설정치 이상의 전류가 흐르기 시작하여 계전기가 동작할 때까지의 시간을 ot에 설정합니다.

- 반한시 : 전류-시간 특성곡선을 참조하여 설정전류의 몇배의 전류가 흐를 때 얼마의 시간에 계전기를 동작시킬 것인가를 결정하여 설정합니다.

아래그림을 예를 들면 이를 5에 설정했다고 하고 5배의 전류가 흐르면 계전기는 2초에, ot를 10에 두면 4초에 동작합니다.

● 부족전류 보호

1. 시험운전시에는 기동시에 오동작을 방지하기 위하여 UC--(OFF)로 설정하는 것이 편리합니다.

시험운전시에도 무부하로 운전되며 무부하시의 전류는 정격전류의 약1/3의 전류가 흐르기 때문입니다.

2. 정상운전시 무부하 상태의 전류를 확인하여 그 전류보다 약간 높게 설정한다.-무부하 운전방지

3. 부족전류 기능이 필요하지 않으면 UC--(OFF)로 설정하면 기능이 삭제되며, 부족전류 동작시간 ut도 자동으로 삭제됩니다.

동작원인표시 및 확인방법

디지털 표시창에 각종 동작원인표시와 고장전류치를 표시 할 수 있어 유지보수 및 신속한 사고대응이 가능합니다.

동작 원인	동작원인 표시	표시설명	비고
과전류	L1 L2 L3 -OC-	운전중 L1(R)상에서 과전류를 감지하여 동작을 표시합니다.	 Trip후 스위치를 눌러 각상전류 확인가능합니다.
부족전류	L1 L2 L3 --uc-	운전중 L2(S)상에서 부족전류를 감지하여 동작을 표시합니다.	
결상	L1 L2 L3 --PL-	L2(S)상에서 결상으로 동작을 표시합니다.	
역상	L1 L2 L3 -RP-	역상 Trip을 표시합니다.	
지락	L1 L2 L3 -Ec-	지락전류를 감지해 동작함.	
불평형	L1 L2 L3 -Ub-	[(최대상전류-최소상전류) / 최대상전류]×100>설정%에 의해 상불평형으로 동작함과 그때의 최소전류가 L1(R)상 임을 표시합니다.	
구속	L1 L2 L3 -Lc-	기동중 구속을 감지하여 동작을 표시합니다.	
운전중구속Trip	L1 L2 L3 -Sc-	운전중 L3(T)상에서 중부하로 인한 구속(stall)trip 또는 기계적 충격부하(Shock)로 Trip을 표시합니다.	

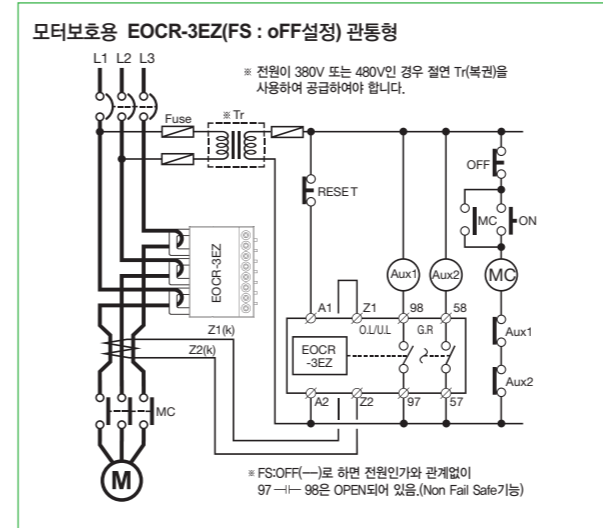
EOCR-3EZ/FEZ

디지털 과전류계전기

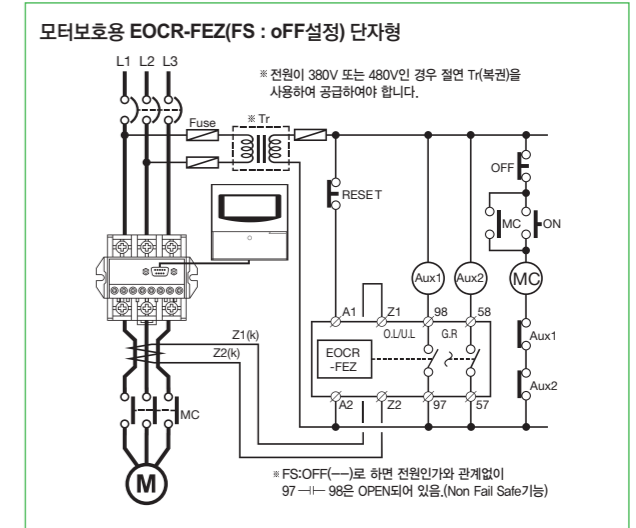
결선도 예시

EOCR설치는 다음과 같이 결선해야 합니다.

- MC의 전단이나 후단에 설치해도 무방합니다.

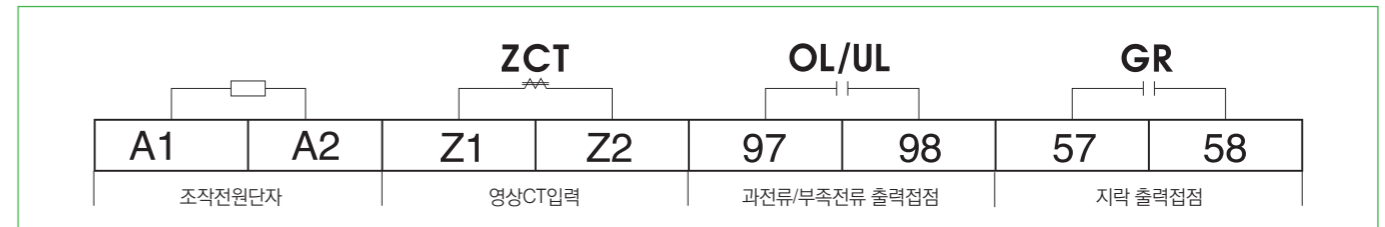


※ FS를 ON으로 설정하고 A1, A2에 조작전원을 인가하면 OL출력 97-| 98은 Close로 전환됩니다.
※ ZCT단자에는 접지를 시키지 않고 사용해야 합니다.



※ FS를 ON으로 설정하고 A1, A2에 조작전원을 인가하면 OL출력 97-| 98은 Close로 전환됩니다.
※ ZCT단자에는 접지를 시키지 않고 사용해야 합니다.

입출력 단자 구성도



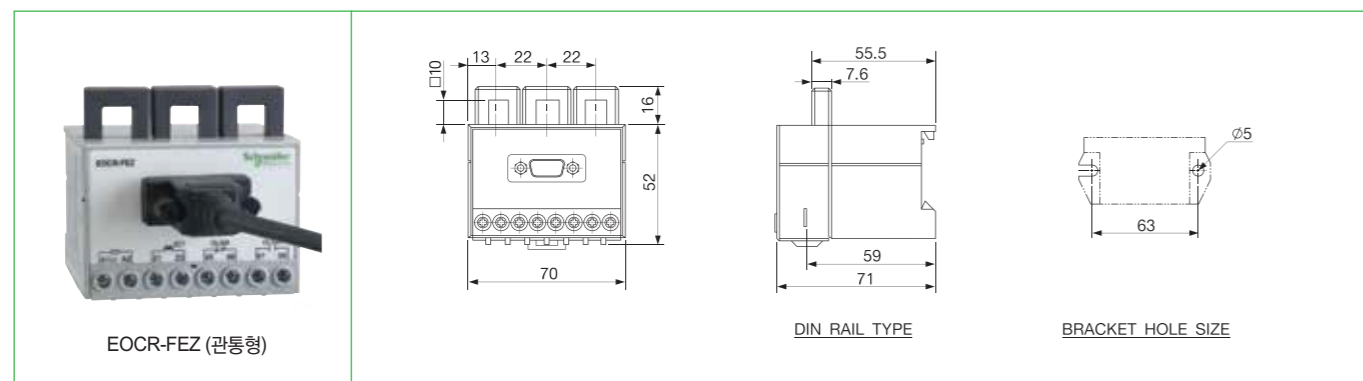
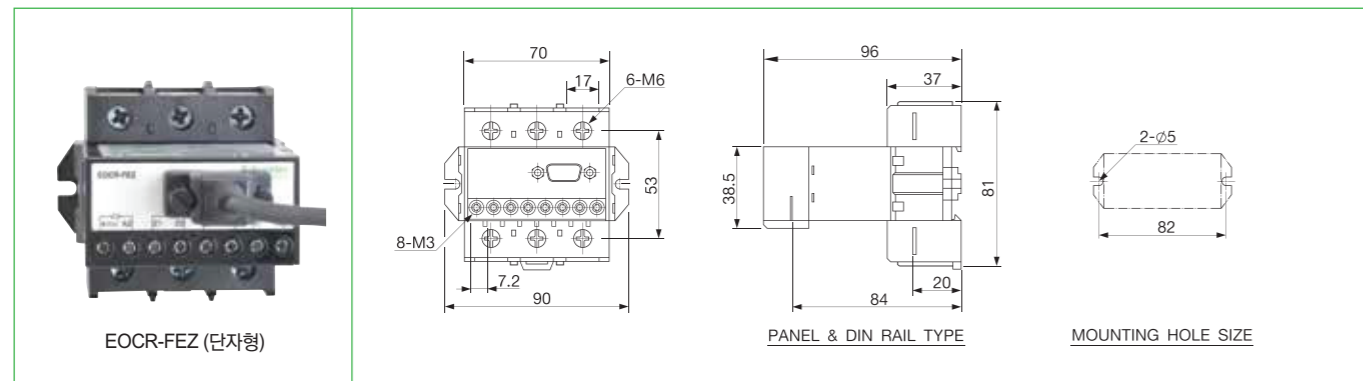
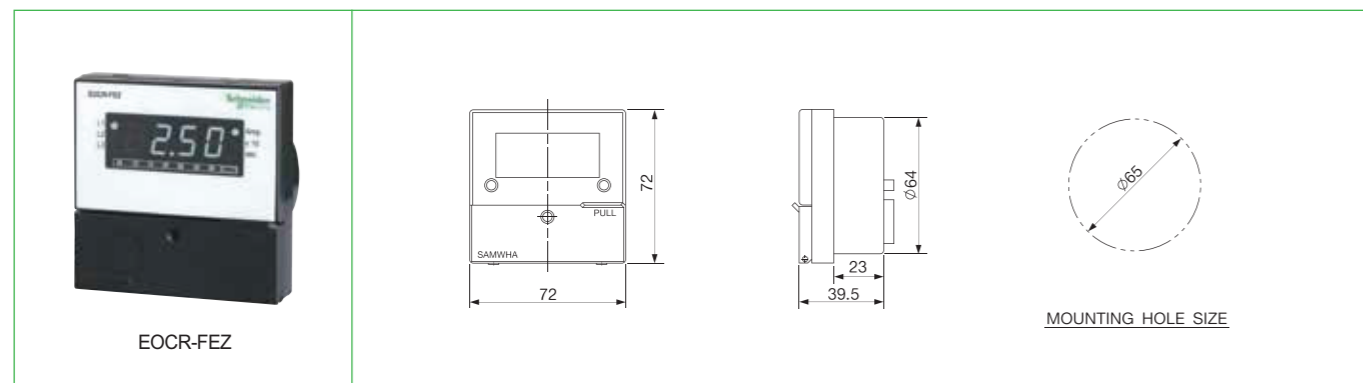
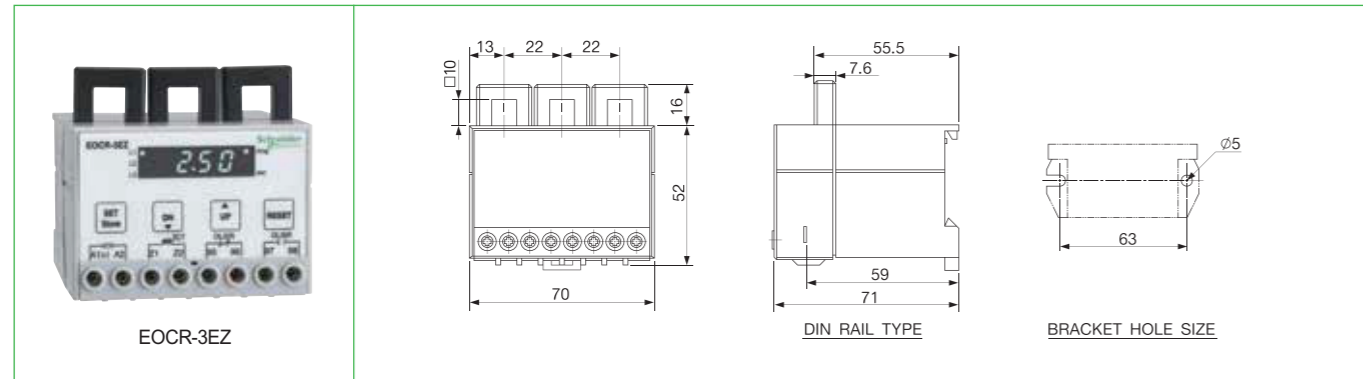
※ 조작전원은 조작전원단자(A1, A2)에 접속해야하며 규정된 조작전압을 공급해야 합니다.

※ Star-Delta Starter (Y-△기동기)에 사용할때 ZCT는 반드시 주 MC상단, Main CB아래에 설치해야 합니다.

EOCR-3EZ/FEZ

디지털 과전류계전기

치수도



EOCR-3EZ/FEZ

디지털 과전류계전기

주문사양

Reference	전류범위[A]	조작전원		컨버터	비고
		전압[V]	주파수[Hz]		
EOCR3EZ 	-WRABA	Wide Range	DC/AC24V	-	-
	-WRAZ7A	Wide Range	AC/DC100~240V	50/60	-
EOCRFDE 	-WRABWA	Wide Range	DC/AC24V	-	Window
	-WRAZ7WA	Wide Range	AC/DC100~240V	50/60	Window
	-WRABTA	Wide Range	AC/DC24	-	Terminal
	-WRAZ7TA	Wide Range	AC/DC100~240V	50/60	Terminal

약세사리 1			
모델	Reference	PIN Type	길이(M)
Cable	CABLE-15-00H	15PIN	0.5
	CABLE-15-001	15PIN	1
	CABLE-15-01H	15PIN	1.5
	CABLE-15-002	15PIN	2
	CABLE-15-003	15PIN	3
	⋮	⋮	⋮
	CABLE-15-010	15PIN	10

약세사리 2		
모델	Reference	관통구경(mm)
ZCT	ZCT-035	35
	ZCT-080	80
	ZCT-120	120

EOCR-3EZ/FEZ

디지털 과전류계전기

주문방법

EOCR-3EZ를 주문할 경우

E O C R 3 E Z - W R D Z 7 A

① 전류범위	WR	0.5~60A
② 출력접점상태	A	OL/UL: 1NO, GR: 1NO
	C	OL/GR(공통접점): 1NO+1NC
③ 조작전원/주파수	B	AC/DC24V 겸용
	Z7	AC/DC 100~240V 겸용
④ 지락전류설정범위	A	0.02~3A

※CT조합형은 CT주문 코드를 참조하여 별도의 약세사리 코드를 기입하여 주십시오.

ZCT를 주문할 경우

Z C T - 0 3 5 - Z

① 관통구경	035	35mm
	080	80mm
	120	120mm

Cable을 주문할 경우

C A B L E - 1 5 - 0 0 H

① Cable 접속 사양	15PIN	
	00H	0.5M
	001	1M
	01H	1.5M
	002	2M
② Cable 길이	:	:
	010	10M

EOCR-FEZ를 주문할 경우

E O C R F E Z - W R D Z 7 W A

① 전류범위	WR	0.5~60A
② 출력접점상태	A	OL/UL: 1NO, GR: 1NO
	C	OL/GR(공통접점): 1NO+1NC
③ 조작전원/주파수	B	AC/DC24V 겸용
	Z7	AC/DC 100~240V 겸용
④ 컨버터	W	Window (관통형)
	T	Terminal (단자형)
⑤ 지락전류설정범위	A	0.02~3A

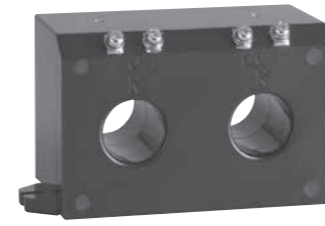
※CT조합형은 CT주문 코드를 참조하여 별도의 약세사리 코드를 기입하여 주십시오.

※Cable은 소요 길이에 적합한 코드를 본체 주문시 반드시 기입하여 주십시오.

CT(신형)

EOCR조합용 변류기

EOCR-2CT



EOCR-3CT



• EOCR의 대용량 부하 보호시 조합사용

정격사양

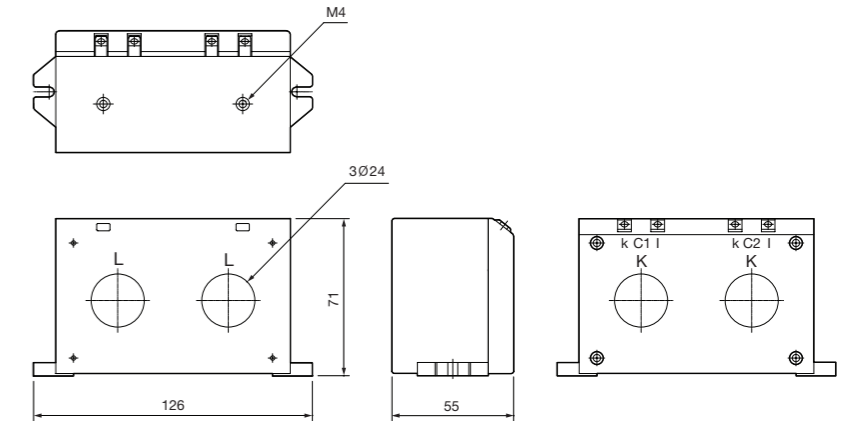
모델명	2CT	3CT
변류비	75	75 : 5A
	100	100 : 5A
	150	150 : 5A
	200	200 : 5A
	300	300 : 5A
	400	400 : 5A
등급	3.0	3.0
부담	1.25VA	1.25VA
절연전압	AC600V	AC600V
절연내압	2kV	2kV
절연저항	10M Ω (DC500V Megger)	10M Ω (DC500V Megger)
취부	Panel	Panel

※ 반환시 보호 설정 시, CT 정격은 모터 정격의 1.5~2배를 선정하십시오.

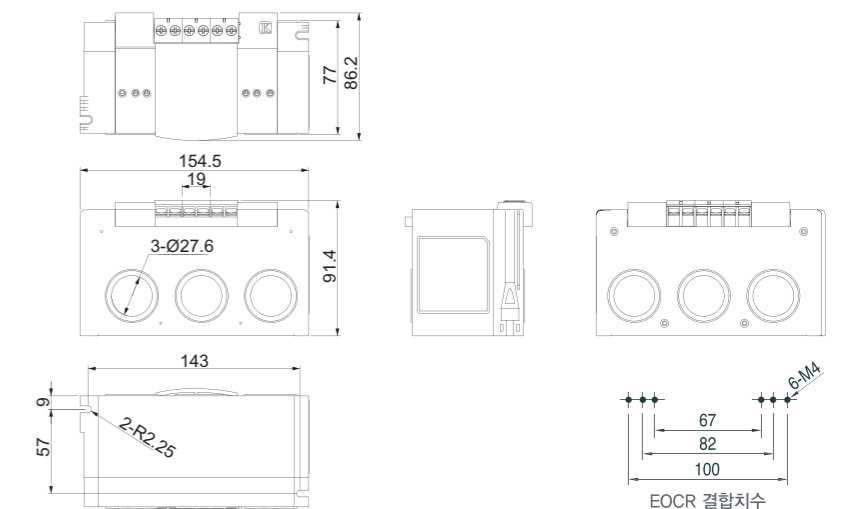
※ 이 CT들은 EOCR 이외의 용도로 사용하지 마십시오.

치수도

▪ 2CT



▪ 3CT



CT(신형)

EOCR조합용 변류기

주문사양

	Reference	CT변류비	비고
2CT-	DS-075-C	75 : 5	사각 CT
	D1-100-C	100:5	사각 CT
	DH-150-C	150:5	사각 CT
	D2-200-C	200:5	사각 CT
	D3-300-C	300:5	사각 CT
	D4-400-C	400:5	사각 CT
3CT-	HS-075-Z	75 : 5	사각 CT
	H1-100-Z	100:5	사각 CT
	HH-150-Z	150:5	사각 CT
	H2-200-Z	200:5	사각 CT
	H3-300-Z	300:5	사각 CT
	H4-400-Z	400:5	사각 CT

주문방법

2CT를 주문할 경우

2CT - D1 - 100 - C

CT 변류비	Reference	CT 변류비	비고
DS	075-C	사각 2CT 75:5	
D1	100-C	사각 2CT 100:5	
DH	150-C	사각 2CT 150:5	
D2	200-C	사각 2CT 200:5	
D3	300-C	사각 2CT 300:5	
D4	400-C	사각 2CT 400:5	

3CT를 주문할 경우

3CT - H1 - 100 - Z

CT 변류비	Reference	CT 변류비	비고
HS	075-C	사각 3CT 75:5	
H1	100-C	사각 3CT 100:5	
HH	150-C	사각 3CT 150:5	
H2	200-C	사각 3CT 200:5	
H3	300-C	사각 3CT 300:5	
H4	400-C	사각 3CT 400:5	

ZCT(신형)

영상전류 검출용

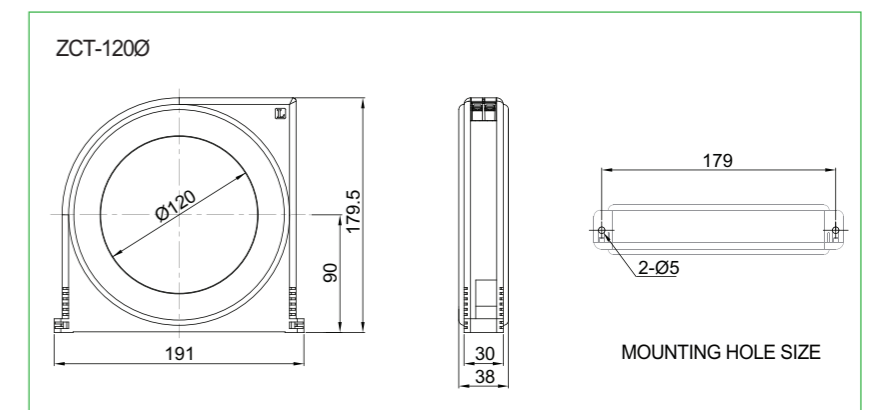
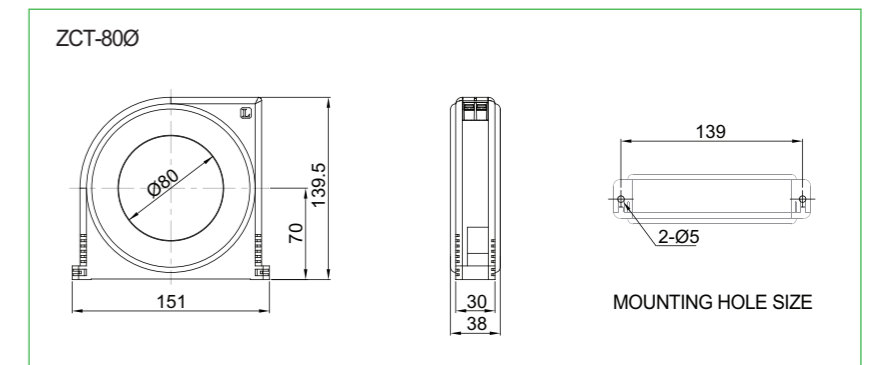
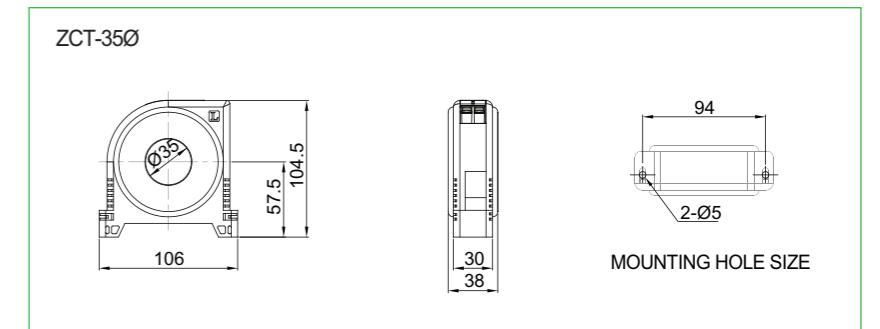


• 영상전류 검출방식의 지락보호계전기에 적용

정격사양

모델명	관통구경
ZCT 35	35mm
ZCT 80	80mm
ZCT 120	120mm
영상 1차측 전류	200mA
영상 2차측 전류	1.5mA
허용오차	±5%
부담	10VA
정격전압	AC600V
절연내압	2kV
절연저항	10MΩ(DC500V Megger)
취부	Panel

치수도



ZCT(신형)

영상전류 검출용

주문사양

	Reference	관통구경(mm)	비고
ZCT-	035	35	
	080	80	
	120	120	

주문방법

ZCT를 주문할 경우

Z C T - 0 3 5 - Z

①	관통구경	035	35mm
		080	80mm
		120	120mm

SR-CT

SR-CT



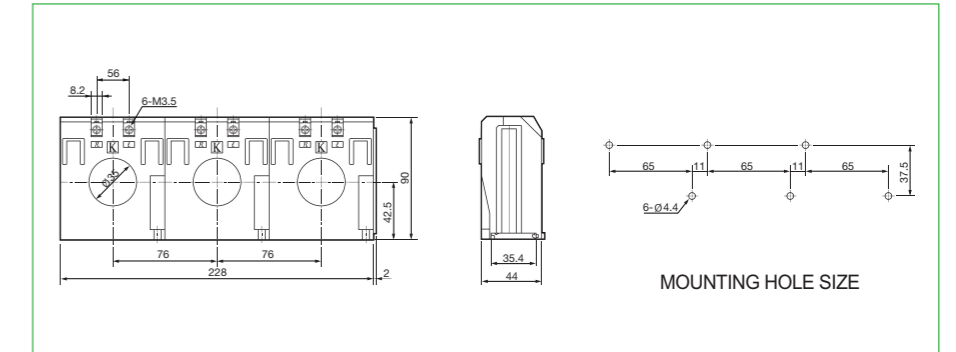
- EOCR 대용량 부하보호시 반한시 특성 적용가능
- 과전류 정수: 10
- 전자식 과전류계전기 전용

정격사양

변류비	Type	변류비
	SR-CT-100	100 : 5A
	SR-CT-150	150 : 5A
	SR-CT-200	200 : 5A
	SR-CT-300	300 : 5A
	SR-CT-400	400 : 5A
허용오차(등급)		±3%(10P 10)
부담		1.25VA (5VA : Metering Class 기준)
2차측 전류		5A
절연전압		AC600V
절연내압		3kV
절연저항		10MΩ(DC500V Megger)
취부		35mm DIN-Rail / Panel

※ 허용오차(등급) IEC44-6 • 10P - 보호계전기용, 오차율 ±3% • 10 - 과전류정수

치수도



주문사양

	Reference	CT Ratio	비고
SR-1CT-	100	100:5	
	150	150:5	
	200	200:5	
	300	300:5	
	400	400:5	
SR-2CT-	100	100:5	
	150	150:5	
	200	200:5	
	300	300:5	
SR-3CT-	100	100:5	
	150	150:5	
	200	200:5	
	300	300:5	

주문방법

ZCT를 주문할 경우

S R - 3 C T - 1 0 0

①	관통구경	S1	100	100:5
		SH	150	150:5
		S2	200	200:5
		S3	300	300:5
		S4	400	400:5

아나로그 모터 보호 계전기



Life Is On

Schneider
Electric

1. 교류(AC)용 전류 보호계전기

모델명	보호기능	전류감지	시간특성	복귀	동작표시	취부	기타	Page
EOCR-SS	과전류(결상/구속)	2CT	정한시	수동	LED	P/R		225
EOCR-AR	과전류(결상/구속)	2CT	정한시	자동	LED	P/R		229
EOCR-SP	과전류(결상/구속)	2CT	정한시	수동	LED	MC		231
EOCR-SE2	과전류(결상/구속)	2CT	정한시	수동	LED	P/R		233
EOCR-DS1(T)	과전류/결상(구속)	3CT	반한시	수동	LED [Ⓞ]	P/R(MC)	3상용	236
EOCR-DS3(T)	과전류/결상/역상/구속	3CT	정한시	수동	LED [Ⓞ]	P/R(MC)	3상용	236
EUCR	부족전류(경부하)	2CT	정한시	수동	LED	P/R		240
EOCR-DG(T)	과전류/결상/역상/지락/구속/불평형	3CT	정한시	수동	LED [Ⓞ]	P/R	잔류전류검출	241
EOCR-DZ(T)	과전류/결상/역상/지락/구속/불평형	3CT	정한시	수동	LED [Ⓞ]	P/R	영상전류검출	245

2. 직류(DC)용 전류 보호계전기

DCL	과전류	Shunt(센트)	정한시	수/자동	LED	P/R		252
DUCR	부족전류(경부하)	Shunt(센트)	정한시	수/자동	LED	P/R		252
DOCR-S/H	과전류(S: Shunt / H: Hall 소자)	센트/홀센서	정한시	수/자동	FND [Ⓞ]	P/R		254
DUCR-S/H	과전류(S: Shunt / H: Hall 소자)	센트/홀센서	정한시	수/자동	FND [Ⓞ]	P/R		254

3. 교류(AC)용 전압 보호계전기

EOVR	과전압	-	정한시	수/자동	LED	P/R	단상용	258
EUVR	부족전압	-	정한시	수/자동	LED	P/R	단상용	260
EVR-PD	과전압/부족전압/결상/역상/전압불평형	-	정한시	수/자동	FND [Ⓞ]	P/R	3상용	262
EVR-FD	과전압/부족전압/결상/역상/전압불평형	-	정한시	수/자동	FND [Ⓞ]	P/R/F	3상용	262

4. 직류(DC)용 전압 계전기

DOVR	과전압		정한시	수/자동	LED	P		266
DUVR	부족전압	-	정한시	수/자동	LED	P		266
DVR	과전압/부족전압	-	정한시	수/자동	FND [Ⓞ]	P/R		269

5. 기타 응용 계전기

EGR	지락보호 계전기	ZCT (CBCT)	정한시	수동	5 DIGIT 7-SEGMENT	F/소켓	영상전류검출	277
SDDR	순간정전 재기동 계전기		정한시	수동	5 DIGIT 7-SEGMENT	소켓	Delay-on Make Timer	279
PMR	역상/결상/전압불평형(가변설정 가능)		정한시	수/자동	LED [Ⓞ]	P/R		282
CT	EOCR 조합용 변류기							284
ZCT	영상 변류기							286
SR-CT	EOCR 조합용 변류기							288

(결상/구속): 과전류로 감지해 동작 / 구속: Stall과 Jam기능 / (T): 단자대형 / FND: 디지털 표시창 / [Ⓞ]: 동작원인확인 / 경보: 경보설정 및 경보신호출력
P: 패널취부 / R: 레일(35mm DIN-rail)취부 / MC: 전자접촉기 직결취부 / F: 표시/제어부 패널매입취부(Flush Mount)

1. 교류(AC)용 전류계전기

- EOCR-SS (중전의 열동형/유도형계전기의 단점을 보완 개발된 정지형 전자식 과전류계전기)
- EOCR-AR (자동복귀형 전자식 과전류계전기)
- EOCR-SP(01. 10. 20) (전자접촉기(MC) 직결형으로 설계된 초소형 전자식 과전류계전기)
- EOCR-SP(40) (전자접촉기(MC) 직결형으로 설계된 초소형 전자식 과전류계전기)
- EOCR-SE2 (경제형 전자식 과전류계전기)
- EOCR-DS1(T) (독립된 두개의 출력단자(1a1b)와 3CT를 채용한 초슬림형 모터 보호계전기)
- EOCR-DS3(T) (독립된 두개의 출력단자(1a1b)와 3CT를 채용한 초슬림형 모터 보호계전기)
- EUCR (전자식 부족전류(경부하)계전기)
- EOCR-DG(T) (잔류전류 검출방식의 지락보호기능을 보유한 복합계전기)
- EOCR-DZ(T) (영상전류 검출방식의 지락보호기능을 보유한 복합계전기)
- EOCR-4E (단락, 지락기능을 보유한 전류 종합계전기)

EOCR-SS

종전의 열동형 / 유도형계전기의 단점을 보완 개발된 정지형 전자식 과전류계전기

아직도 모터를 태우다니!



SS

- 초소형
- 과전류 / 결상 / 구속보호 (결상 / 구속은 과전류로 동작)
- 기동지연/동작지연시간 분리설정
- 진동 및 단락에 강한 Relay 적용 (1a1b 적용) * 표준형은 1c
- AC/DC 조작전압 통합 (Free voltage) * 표준형은 AC 100~240V
- 동작표시 및 실전류 확인 (LED)
- 수동(즉시) / 전기적 복귀
- MCU 적용에 따른 정확한 모터보호 가능
- N-type, R-type 통합(Dip 스위치 선택 가능) * 표준형은 R 또는 N type
- NVR(No Volt Release) 기능 / Fail Safe
- 초절전형, 강한 내환경성

용도

- 저압유도전동기(600V) / 고압모터(3.3kV) 보호용계전기(고압CT사용)
- 특수기계의 쇼크릴레이(Shock Relay)
- 고장감시용 전류계전기
- 열동형 보호계전기 대체용

보호기능

보호항목	동작시간
과 전 류	O-TIME
결 상	O-TIME
구 속	O-TIME + D-TIME

LED

전류계기능	전류설정시 설정Knob의 전류지시치가 실부하전류의 100%인 점에서 LED가 점멸하므로
정밀 설정	실전류의 확인후 설정이 가능하며, 103%까지의 정밀한 설정이 가능
운전 / 동작표시	계전기 동작: 적색 전원인가 / 정상운전상태 : 녹색

수동(즉시) / 전기적 복귀

설치 완료후 다음과 같이 설정함.

설 정

설치 완료후 다음과 같이 설정함

분 류	설정 Knob	방 법
기동지연시간	D-TIME	D-TIME Knob를 돌려 모터의 기동시간에 맞게 설정
동작시간	O-TIME	O-TIME Knob를 돌려 필요한 동작시간에 설정
전 류	LOAD	1. 모터를 기동후 LOAD Knob를 최대치에서 서서히 반시계방향으로 돌려 LED가 점멸하는 점을 찾음 (실전류점) 2. Knob를 다시 시계방향으로 돌리면 LED가 꺼지는 점에서 설정하시면 103% 설정임 - 이 설정방법이 너무 예민하다고 판단되면 실전류치(1항)의 110%~125%에 설정하십시오.

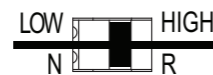
TEST방법

- 모든 결선이 끝난 후 Control Power를 공급하고 Test Button을 누르고 있으면 빨간 LED가 켜지고 설정된 D-TIME과 O-TIME이 경과된 후 출력점접이 동작하면 정상입니다.
- Reset Button을 누르거나 Control Power를 차단하면 즉시 복귀합니다.
- Control Power는 정상이나 녹색LED에 불이 들어오지 않으면 Service를 받아야 합니다.
- ※ Test 기능은 모터 정지 시에 가능합니다.

동작표시

A	LED Indication	PWR (Green)	TRIP (Red)
	전원인가&정지 / Power On & Stop	On	Off
	기동 중 / Starting	Blink	Blink
	정상 운전 / Normal Status	On	Off
	과부하 운전 / Over-Current	On	On
	동작(트립) / Tripped	Off	On
	기동 중 구속 / Stall	Off	Blink

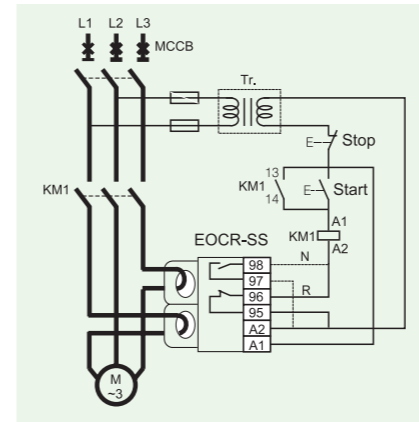
B



LOW : 30~120A
HIGH : 80~440A
Amp.Rating
Fail Safe Setting
N : Fail safe
R : No Fail safe

EOCR-SS

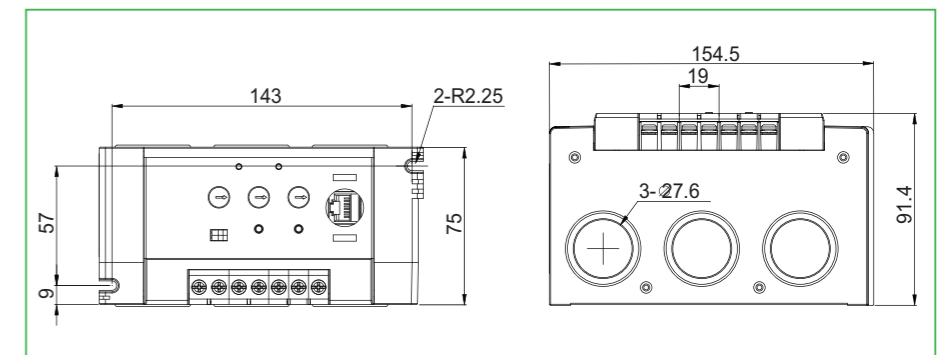
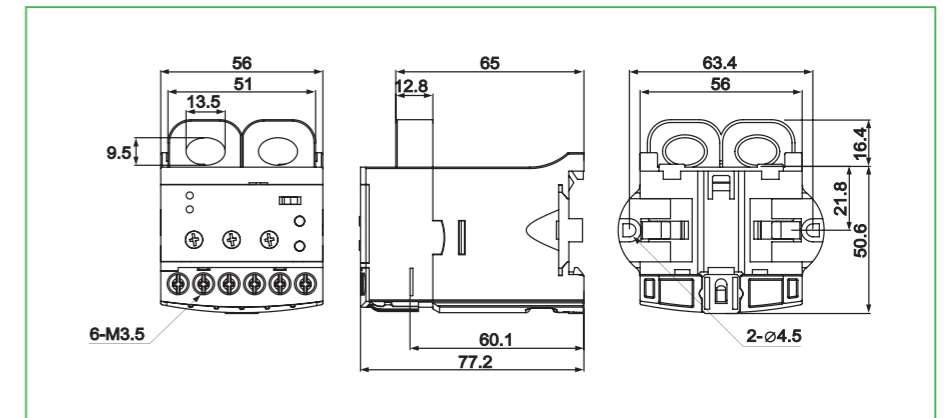
아직도 모터를 태우다니!



※ "N"(Fail safe)Type은 A1, A2(또는 L1, L2)에 조작전원을 인가하면 95나96은 Open, 97나98은 Close로 전환됨

정격사양

기능 및 특성		정격사항
전류설정	Type	설정범위
	05	0.5 ~ 6A
	30	3.0 ~ 30A
	60	5.0 ~ 60A
시간설정	기동지연시간	D-TIME
	동작시간	O-TIME
복 귀		수동(즉시) / 전기적(원방) 복귀
동작시간특성		정 한 시
허용오차	전류	±10%
	시간	±15%
조작전원	전압	S (고급형) W (고급형) U (표준형)
		24~240V AC/DC 380~480V AC 100~240V AC
	주파수	50/60Hz
절연저항	회로와 외함	DC500V Megger로 100MΩ 이상
	회로와 외함	2kV, 상용주파수, 1 Min
절연내압	점점 상호간	1kV, 상용주파수, 1 Min
	회로간	2kV, 상용주파수, 1 Min
사용환경	온도	저장(Store) -30℃~+80℃ 운전(Operation) -20℃~+60℃
	습도	30~85%RH(결로가 없는 상태)
취부방식		35mm Din Rail 또는 Panel



주문사양

Reference	전류 범위[A]	CT	출력 접점	조작전원		비고	
				전압[V]	주파수[Hz]		
EOCRSS 고급형	-05S	0.5~6	-	N/R 선택, 2-SPST(1a1b)	AC/DC 24~240V	50/60	Panel/Din rail 겸용
	-05W	0.5~6	-	N/R 선택, 2-SPST(1a1b)	AC 380~440V	50/60	Panel/Din rail 겸용
	-30S	3~30	-	N/R 선택, 2-SPST(1a1b)	AC/DC 24~240V	50/60	Panel/Din rail 겸용
	-30W	3~30	-	N/R 선택, 2-SPST(1a1b)	AC 380~440V	50/60	Panel/Din rail 겸용
	-60S	5~60	-	N/R 선택, 2-SPST(1a1b)	AC/DC 24~240V	50/60	Panel/Din rail 겸용
	-60W	5~60	-	N/R 선택, 2-SPST(1a1b)	AC 380~440V	50/60	Panel/Din rail 겸용
	400U	30~440	-	N/R 선택, 2-SPST(1a1b)	AC/DC 100~240V	50/60	Panel
EOCRSS 표준형	-05RU	0.5~6	-	R 타입, 1-SPDT(1c)	AC/DC 100~240V	50/60	Panel/Din rail 겸용
	-30RU	3~30	-	R 타입, 1-SPDT(1c)	AC/DC 100~240V	50/60	Panel/Din rail 겸용
	-60RU	5~60	-	R 타입, 1-SPDT(1c)	AC/DC 100~240V	50/60	Panel/Din rail 겸용
	-05NU	0.5~6	-	N 타입, 1-SPDT(1c)	AC/DC 100~240V	50/60	Panel/Din rail 겸용
	-30NU	3~30	-	N 타입, 1-SPDT(1c)	AC/DC 100~240V	50/60	Panel/Din rail 겸용
	-60NU	5~60	-	N 타입, 1-SPDT(1c)	AC/DC 100~240V	50/60	Panel/Din rail 겸용

약세사리 1			
모델	Reference	CT변류비	비고
2CT	2CT-D1-100-C	100:5	사각2CT
	2CT-D2-200-C	200:5	사각2CT
	2CT-D3-300-C	300:5	사각2CT
	2CT-D4-400-C	400:5	사각2CT

주문방법

EOCR-SS를 주문할 경우

E O C R S S - 0 5 S 고급형

① ②

① 전류설정범위	05	0.5-6A	60A이상은 05Type과 외부CT (2차 5A)조합사용
	30	3.0-30A	
	60	5.0-60A	
② 조작전원	S	24~240V AC/DC	
	W	380~440V AC	

*CT조합형은 CT주문 코드를 참조하여 별도의 Accessory Code를 기입하여 주십시오.

2CT를 주문할 경우

2 C T - D 1 - 1 0 0 - C

①

① CT 변류비	D1	100	사각 2CT 100:5
	D2	200	사각 2CT 200:5
	D3	300	사각 2CT 300:5
	D4	400	사각 2CT 400:5

EOCR-FEZ를 주문할 경우

E O C R S S - 0 5 R U 표준형

① ② ③

① 전류설정범위	05	0.5-6A	60A이상은 05Type과 외부CT (2차 5A)조합사용
	30	3.0-30A	
	60	5.0-60A	
② 출력전원	R	R-type	
	N	N-type	
③ 조작전원	U	100~240V AC	

*접점은 고급형은 2-SPST(1a1b) 표준형은 1-SPDT(1c) 입니다.

EOCR-AR

자동복귀형 전자식과전류계전기

아직도 모터를 태우다니!



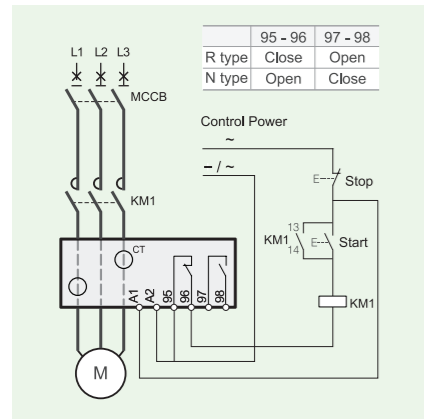
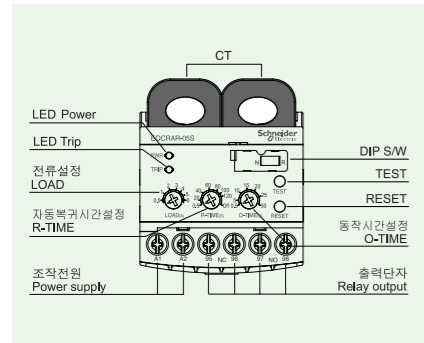
- 초소형
 - 과전류 / 결상 / 구속보호(결상/구속은 과전류로 동작)
 - 기동지연 / 동작시간 일체형
 - 넓은 설정범위 : 3가지 Type으로 0.1~400A까지 보호
 - 동작표시 및 실전류 확인 (적색LED)
 - 강한 내환경성
 - 조절전형
 - 자동복귀(복귀시간설정) / 수동복귀
 - 무전압 해방기능(No Volt Release / Fail-safe Operation)→N형
- ※ 단상, 3상 사용가능

용도

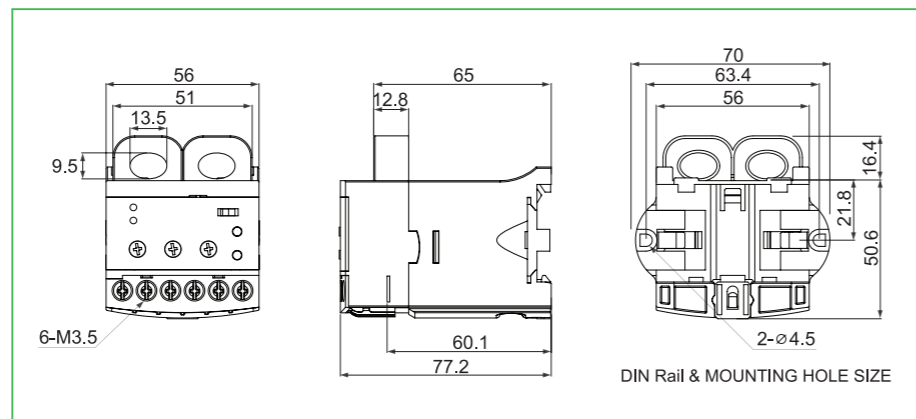
- 자동복귀기능으로 무인설비에 적합함

정격사항

기능 및 특성		정격사항	
전류설정	Type	설정범위	
	05	0.5 ~ 6A	
	30	3.0 ~ 30A	
	60	5.0 ~ 60A	
	60 ~ 400	05Type과 외부CT를 조합하여 사용함 (외부CT 변류비: 100/5A ~ 400/5A)	
시간설정	동작시간	O-TIME	0.5 ~ 30초
	복귀시간	R-TIME	0.5~120초
복귀	자동복귀 / 수동(즉시) / 전기적(원방)복귀		
동작시간특성	정한시		
	전압	S (고급형)	24~240V AC/DC
조작전원	주파수	W (고급형)	380~440V AC
	형식	2-SPST (1a1b)	
보조접점	상태	R Type	정상시 소자 (조작전원 인가와 관계없이: 95-96 Close, 97-98 Open)
		N Type	정상시 여자 (조작전원 인가후: 95-98 Open, 97-98 Close)
	정격	AC250V/3A 저항부하	
취부방식	35mm Din Rail 또는 Panel		



※ "N"(Fail safe)Type은 A1, A2(또는 L1, L2)에 조작전원을 인가하면 95-96은 Open, 97-98은 Close로 전환됨.



EOCR-AR

아직도 모터를 태우다니!

주문사양

Reference	전류 범위[A]	CT	조작전원		비고
			전압[V]	주파수[Hz]	
-05S	5	-	AC/DC 24~240	DC, 50/60	-
-05W	5	-	AC 380~440	50/60	-
-30S	30	-	AC/DC 24~240	DC, 50/60	-
-30W	30	-	AC 380~440	50/60	-
-60S	60	-	AC/DC 24~240	DC, 50/60	-
-60W	60	-	AC 380~440	50/60	-

약세사리 1			
모델	Reference	CT변류비	비고
2CT	2CT-D1-100-C	100:5	사각2CT
	2CT-D2-200-C	200:5	사각2CT
	2CT-D3-300-C	300:5	사각2CT
	2CT-D4-400-C	400:5	사각2CT

주문방법

EOCR-AR를 주문할 경우

E O C R A R - 0 5 S

① 전류설정범위	05	0.5-6A	60A이상은 05Type과 외부CT (2차 5A)조합사용
	30	3.0-30A	
	60	5.0-60A	
② 조작전원	S	24~240V AC/DC	
	W	380~440V AC	

※CT조합형은 CT주문 코드를 참조하여 별도의 Accessory Code를 기입하여 주십시오.

2CT를 주문할 경우

2 C T - D 1 - 1 0 0 - C

① CT 변류비	D1	100	사각 2CT 100:5
	D2	200	사각 2CT 200:5
	D3	300	사각 2CT 300:5
	D4	400	사각 2CT 400:5

EOCR-SP

전자접촉기(MC) 직결형으로 설계된 초소형 전자식 과전류계전기

아직도 모터를 태우다니!



- MCU(Microprocessor Control Unit) 내장
 - 국내외 모든전자접촉기(MC)와 직결가능
 - 다양한 보호기능
 - 운전전류 확인기능: 적색LED
 - 동작표시 및 동작원인 확인 기능: 적색 / 녹색LED
 - 수동(즉시) / 전기적(원방) 복귀
 - 강한 내환경성
 - 초절전형
 - 무전압 해방기능(No Volt Release / Fail-safe Operation)→N형
- * SP는 단상, 3상겸용

보호기능 및 특성

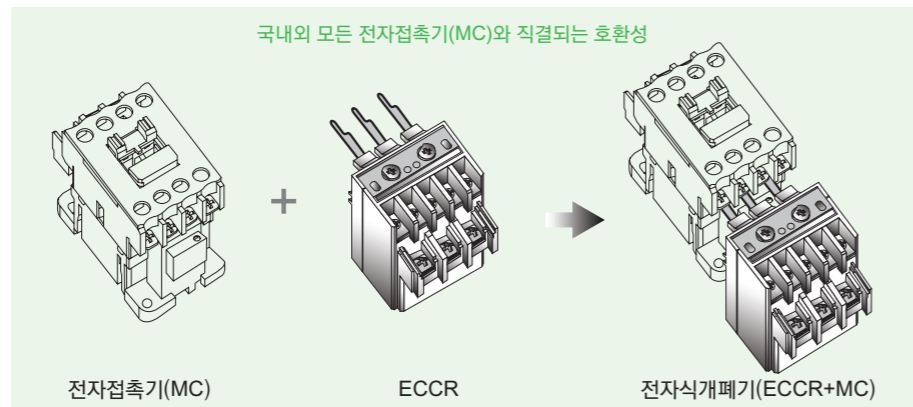
모델	Type	보호기능			동작특성	시간설정	
		과전류	결상	구속		기동지연	동작시간
SP	01, 10, 20, 30	○	△	△	정한시	×	0.5, 1~15초

- SP의 결상과 구속보호는 과전류로 동작한다.

동작원인 확인(SP40에 해당)

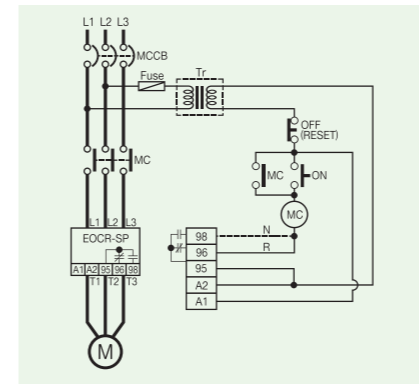
조건	LED신호(Pulse Chart)					
		녹색 LED	적색 LED			
전원인가	점멸		소등			
기동중	점멸		점멸			
정상운전	점등		소등			
과부하중	점등		점멸			
동작/트립시	과전류	소등		점등		
		구속	소등		점멸	
	결상	L1	소등		1회점멸계속	
		L2	소등		2회점멸계속	
L3	소등		3회점멸계속			

* SP모델은 전원인가시 녹색LED만 점등하고 과부하동작(TRIP)시 녹색LED소등, 적색LED만 점등됨

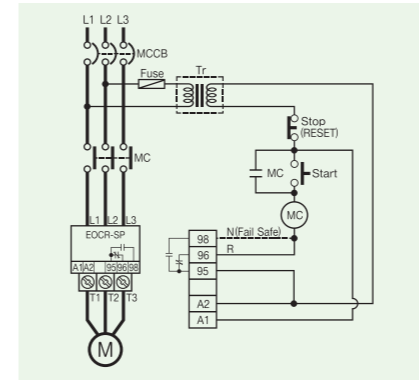


EOCR-SP

아직도 모터를 태우다니!



EOCR-SP

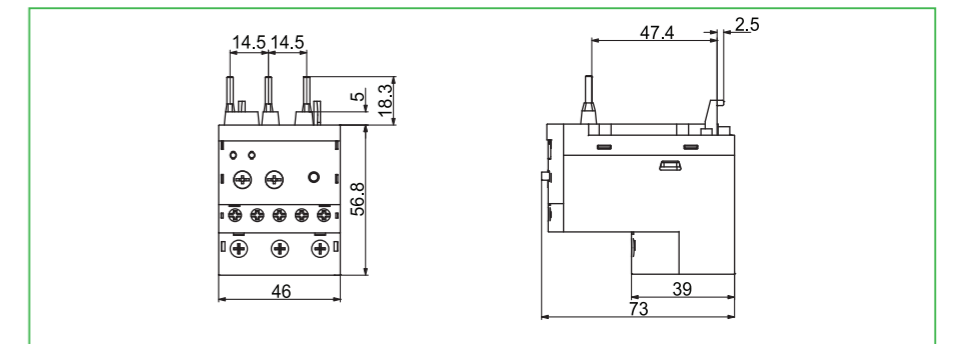
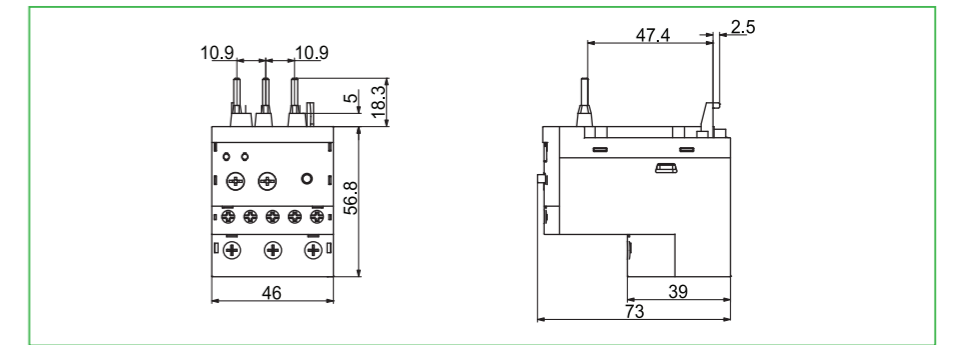


EOCR-SP(40Type)

* "N"(Fail safe)Type은 A1, A2(또는 L1, L2)에 조작전원을 인가하면 95,96은 Open, 97+98은 Close로 전환됨

정격사양

기능 및 특성		정격사항
전류설정	Type	설정범위
	01	0.1~1.2A
	10	1~12A
	20	2~25A
시간설정	기동지연시간	D-TIME
	동작시간	O-TIME
복귀		보호기능 및 특성 (233 Page 참조)
동작시간특성		수동(즉시) / 전기적 복귀
동작표시		정한시
		LED 램프(동작원인확인 233 Page참조)
조작전원	전압	SP(01, 10, 20, 40)
	주파수	B : 24V AC/DC, +10% -15% F : 100~120V ACV, +10% -15% M : 220~240V AC, +10% -15%
보조접점	SP	SPDT(1c)
취부방식		AC250V / 3A 저항부하
		전자접촉기 직결형



EOCR-SP

아직도 모터를 태우다니!

주문사양

Reference	전류 범위[A]	접점 출력	조작전원		비고
			전압[V]	주파수[Hz]	
01NB	0.1~1.2A	N	AC/DC 24V	50/60	직결형, 정한시
01NF	0.1~1.2A	N	AC 110V	50/60	직결형, 정한시
01NM	0.1~1.2A	N	AC 220V	50/60	직결형, 정한시
01RB	0.1~1.2A	R	AC/DC 24V	50/60	직결형, 정한시
01RF	0.1~1.2A	R	AC 110V	50/60	직결형, 정한시
01RM	0.1~1.2A	R	AC 220V	50/60	직결형, 정한시
10NB	1~12A	N	AC/DC 24V	50/60	직결형, 정한시
10NF	1~12A	N	AC 110V	50/60	직결형, 정한시
10NM	1~12A	N	AC 220V	50/60	직결형, 정한시
10RB	1~12A	R	AC/DC 24V	50/60	직결형, 정한시
10RF	1~12A	R	AC 110V	50/60	직결형, 정한시
10RM	1~12A	R	AC 220V	50/60	직결형, 정한시
20NB	2~25A	N	AC/DC 24V	50/60	직결형, 정한시
20NF	2~25A	N	AC 110V	50/60	직결형, 정한시
20NM	2~25A	N	AC 220V	50/60	직결형, 정한시
20RB	2~25A	R	AC/DC 24V	50/60	직결형, 정한시
20RF	2~25A	R	AC 110V	50/60	직결형, 정한시
20RM	2~25A	R	AC 220V	50/60	직결형, 정한시
40NB	8~40A	N	AC/DC 24V	50/60	직결형, 정한시
40NF	8~40A	N	AC 110V	50/60	직결형, 정한시
40NM	8~40A	N	AC 220V	50/60	직결형, 정한시
40RB	8~40A	R	AC/DC 24V	50/60	직결형, 정한시
40RF	8~40A	R	AC 110V	50/60	직결형, 정한시
40RM	8~40A	R	AC 220V	50/60	직결형, 정한시

주문방법

EOCR-SP를 주문할 경우

E O C R S P 0 1 N F

① ② ③

① 전류범위	01	0.1~1.2A
	10	1~12A
	20	2~25A
	40	8~40A
② 출력접점상태	N	Normal Energized
	R	Normal De-energized
③ 조작전원 / 주파수	B	AC/DC24V 겸용
	F	AC110V, 50/60Hz
	M	AC220V, 50/60Hz

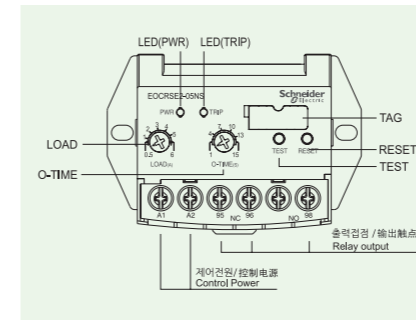
EOCR-SE2

경제형 전자식 과전류계전기

아직도 모터를 태우다니!



EOCR-SE2



- 초소형
- 과전류 / 결상 / 구속보호(결상 / 구속은 과전류 동작)
- 기동지연 / 동작지연시간 일체형
- 수동(복귀) / 전기적(원방)복귀
- 초절전형
- 무전압 해방기능(No Volt Release / Fail-safe Operation)→N형
- 직입기동형 / 범용 소형모터 보호에 적합
- 배선용이

용도

- 범용 모터 보호용
- 직입기동 소형 모터 보호용

보호기능

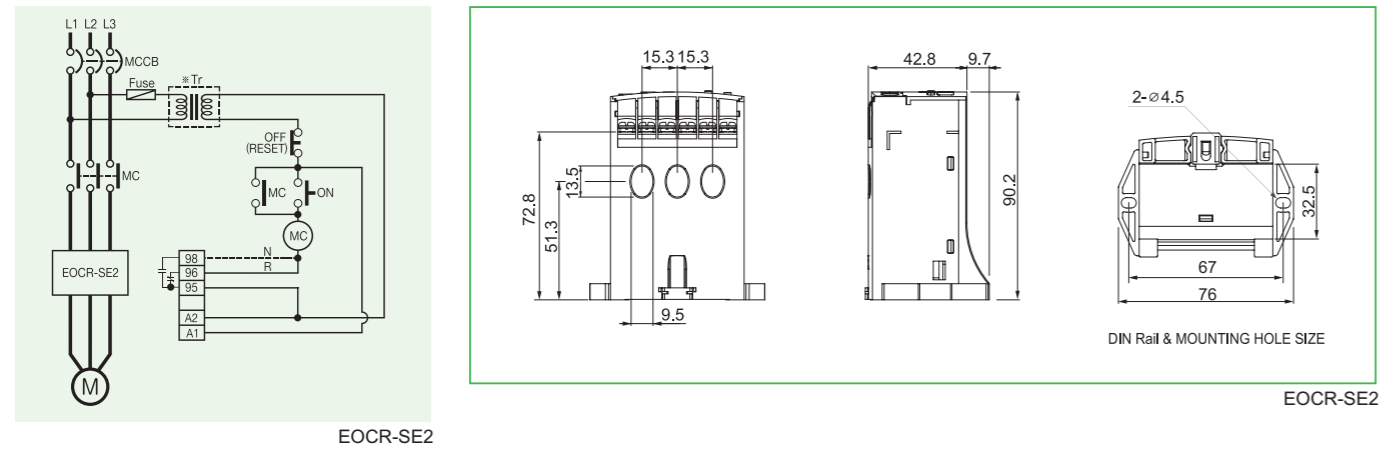
보호항목	동작시간
과전류	O-TIME
결상	O-TIME
구속	O-TIME

정격사항

기능 및 특성		정격사항	
전류설정	Type	설정범위	
	05	0.5~6A	
	30	3.0~30A	
	60	5.0~60A	
동작시간설정	O-TIME	1~15초	
복귀		수동(즉시) / 전기적(원방) 복귀	
동작시간특성		정한시	
동작표시		LED 램프(동작원인확인 233 Page참조)	
조작전원	전압	24~240V AC/DC	
	주파수	50/60Hz	
보조접점	형식	R	정상시 소자
		N	정상시 여자
	정격		AC250V / 3A 저항부하(Resistive)
취부방식		Panel / 35mm Din Rail 공용	

EOCR-SE2

아직도 모터를 태우다니!



※ "N"(Fail safe)Type은 A1, A2(또는 L1, L2)에 조작전원을 인가하면 95, 96은 Open, 97-98은 Close로 전환됨

주문사양

Reference	전류 범위[A]	접점 출력	조작전원		비고	
			전압[V]	주파수[Hz]		
EOCRSE2	-05NS	5	N	24~240V AC/DC	50/60	Panel/Din rail 겸용
	-05RS	5	R	24~240V AC/DC	50/60	Panel/Din rail 겸용
	-30NS	30	N	24~240V AC/DC	50/60	Panel/Din rail 겸용
	-30RS	30	R	24~240V AC/DC	50/60	Panel/Din rail 겸용
	-60NS	60	N	24~240V AC/DC	50/60	Panel/Din rail 겸용
	-60RS	60	R	24~240V AC/DC	50/60	Panel/Din rail 겸용

주문방법

EOCR-SE2를 주문할 경우
E O C R S E 2 - 0 5 N S
 ① ② ③

번호	구분	옵션	설명
①	전류범위	05	0.5~6A
		30	3~30A
		60	5~60A
②	출력접점상태	N	Normal Energized
		R	Normal De-energized
③	조작전원 / 주파수	B	24~240V AC/DC, 50/60Hz

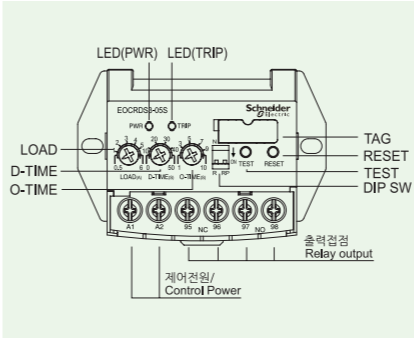
EOCR-DS1[T]/DS3[T]

독립된 두 개의 출력단자(1a1b)와 3CT를 채용한 초슬림형 모터 보호계전기

아직도 모터를 태우다니!



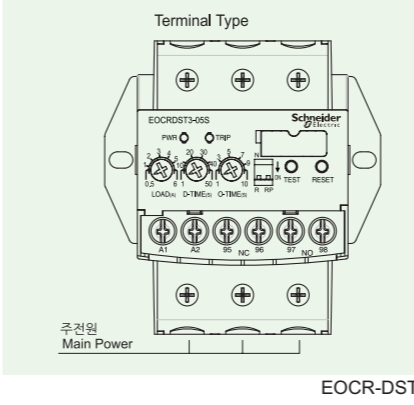
- MCU(Microprocessor Control Unit)내장
 - 초소형 Slim설계
 - 다양한 보호기능
 - 기동지연시간 동작시간의 분리설정
 - 운전전류 확인기능: 적색LED
 - 동작표시 및 동작원인 확인 기능
 - 수동(즉시) / 전기적 복귀
 - 강한 내환경성
 - 초절전형
 - 무전압 해방기능(No Volt Release / Fail-safe Operation)→N형
- ※ (T): 단자대형 (Terminal Type)
 ※ AC/DC 조작전원 통합(Free voltage)
 ※ DS1(T), DS3(T): 3상전용
 ※ 전면부 DIP SW를 통해 N-R 선택 가능, 역상 ON/OFF 설정가능



보호기능 및 특성

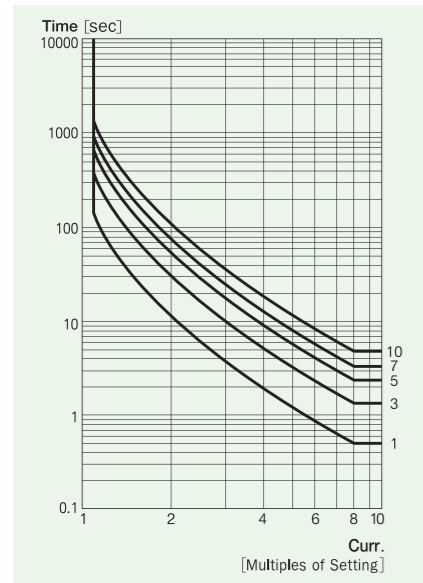
모델	보호기능			동작 특성	시간설정		보호항목		
	과전류	결상	역상		기동지연	동작시간	과전류	설정된 O-Time후 동작	
DS1(T)	○	○	○	○	반한시	0~50초	1~10초	결상	4초이내
DS3(T)	○	○	○	○	정한시	1~50초	1~10초	역상	0.3초 동작
								구속	설정된 D-Time후 동작

- 구속보호는 설정된 기동지연시간(D-TIME)이 지난후에 설정된 전류의 300% 이상이 흐를때 바로 동작한다.
 - DS1(T)의 과전류 동작시간은 반한시 특성곡선에 의함.



동작원인 확인

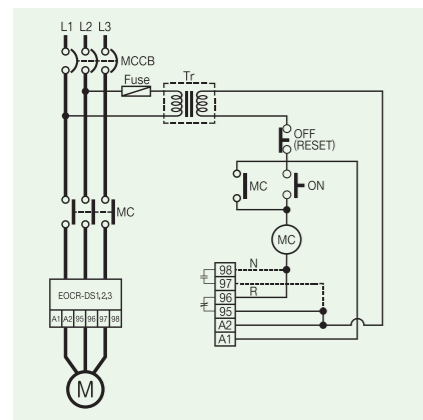
조건	LED신호(Pulse Chart)			
	녹색 LED	적색 LED	소등	점멸
전원인가	점멸	소등	소등	소등
기동중	점멸	점멸	소등	점멸
정상운전	점등	소등	소등	소등
과부하중	점등	점멸	점멸	점멸
동작/트립시	과전류	소등	점등	점등
		구속	소등	점멸
		결상	L1 소등	1회점멸계속
		L2 소등	2회점멸계속	점멸
		L3 소등	3회점멸계속	점멸
	역상	교대점멸 계속	점등	점등



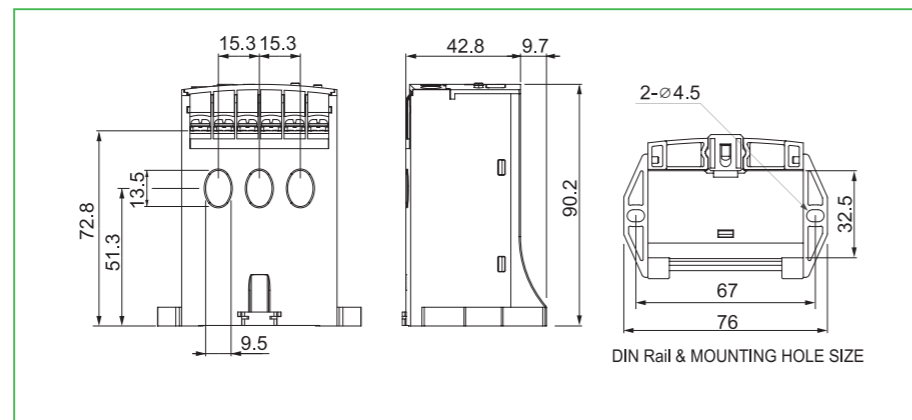
EOCR-DS1(T)-05Type 반한시 특성곡선

정격사항

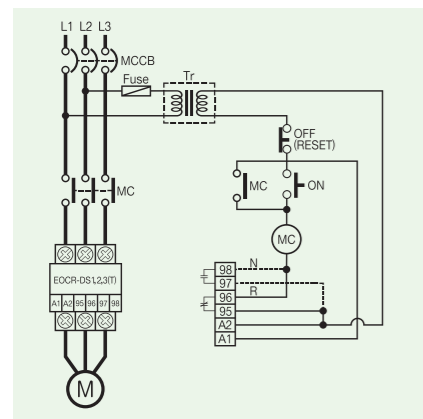
기능 및 특성		정격사항	
전류설정	Type	설정범위(DS1)	설정범위(DS3)
	05	0.5~6A	0.5~6A
	30	3.0~30A	3.0~30A
	60	-	5.0~60A
시간설정	기동지연시간	D-TIME	0~50초
	동작시간	O-TIME	1~10초
복귀		수동(즉시)/전기적(원방) 복귀	
동작시간특성		반한시	정한시
동작표시		LED 램프(동작원인확인 233 Page참조)	
조작전원	전압	S	24~240V AC/DC
		W	380~480V AC
	주파수	50/60Hz	
	형식	2-SPST (1a1b)	
보조접점	상태	R Type	정상시 소자(조작전원 인가와 관계없이: 95-96 Close, 97-98 Open)
		N Type	정상시 여자(조작전원 인가후: 95-98 Open, 97-98 Close)
정격		AC250V / 3A 저항부하	
취부방식		35mm DIN-rail / Panel	



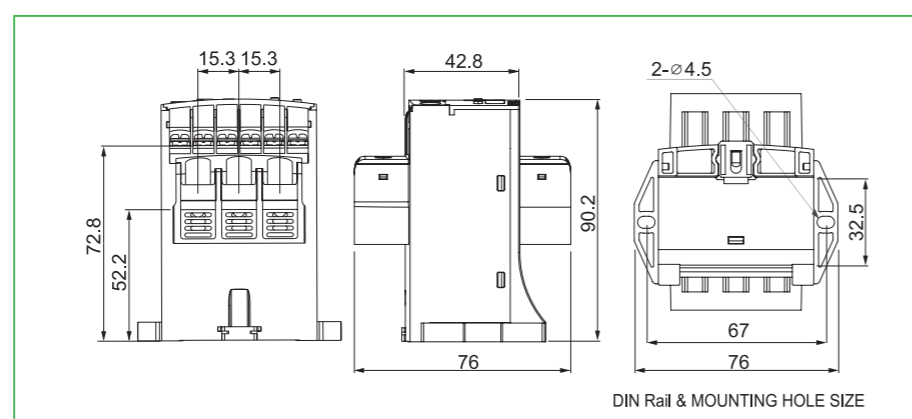
EOCR-DS1 / DS3



EOCR-DS1 / DS3



EOCR-DS1T / DS3T



EOCR-DS1T / DS3T

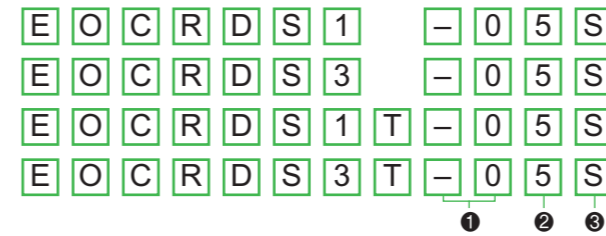
※ "N"(Fail safe)Type은 A1, A2(또는 L1, L2)에 조작전원을 인가하면 95가-96은 Open, 97-98은 Close로 전환됨

주문사항

Reference	전류 범위[A]	CT	출력 접점	조작전원		비고
				전압[V]	주파수[Hz]	
EOCRDS1	-05S	5	N-R 선택가능	AC/DC 24~240V	DC or AC 50/60	Panel/Din-rail 겸용
	-05W	5	N-R 선택가능	AC 380~440V	50/60	Panel/Din-rail 겸용
	-30S	30	N-R 선택가능	AC/DC 24~240V	DC or AC 50/60	Panel/Din-rail 겸용
EOCRDS1T	-30W	30	N-R 선택가능	AC 380~440V	50/60	Panel/Din-rail 겸용
	-05S	5	N-R 선택가능	AC/DC 24~240V	DC or AC 50/60	Din-rail
	-05W	5	N-R 선택가능	AC 380~440V	50/60	Din-rail
EOCRDS3	-30S	30	N-R 선택가능	AC/DC 24~240V	DC or AC 50/60	Din-rail
	-05S	5	N-R 선택가능	AC/DC 24~240V	DC or AC 50/60	Panel/Din-rail 겸용
	-05W	5	N-R 선택가능	AC 380~440V	50/60	Panel/Din-rail 겸용
EOCRDS3T	-30S	30	N-R 선택가능	AC/DC 24~240V	DC or AC 50/60	Panel/Din-rail 겸용
	-30W	30	N-R 선택가능	AC 380~440V	50/60	Panel/Din-rail 겸용
	-60S	60	N-R 선택가능	AC/DC 24~240V	DC or AC 50/60	Panel/Din-rail 겸용
	-60W	60	N-R 선택가능	AC 380~440V	50/60	Panel/Din-rail 겸용
	-05S	5	N-R 선택가능	AC/DC 24~240V	DC or AC 50/60	Panel/Din-rail 겸용
	-05W	5	N-R 선택가능	AC 380~440V	50/60	Panel/Din-rail 겸용
	-30S	30	N-R 선택가능	AC/DC 24~240V	DC or AC 50/60	Panel/Din-rail 겸용
	-30W	30	N-R 선택가능	AC 380~440V	50/60	Panel/Din-rail 겸용
	-60S	60	N-R 선택가능	AC/DC 24~240V	DC or AC 50/60	Panel/Din-rail 겸용
-60W	60	N-R 선택가능	AC 380~440V	50/60	Panel/Din-rail 겸용	

주문방법

EOCR-DS1, DS3/DS1T, DS3T를 주문할 경우



① 전류범위	05	0.5~6A
	30	3~30A
	60	5~60A
② 조작전원 / 주파수	S	AC/DC 24~240V
	W	AC380~440V



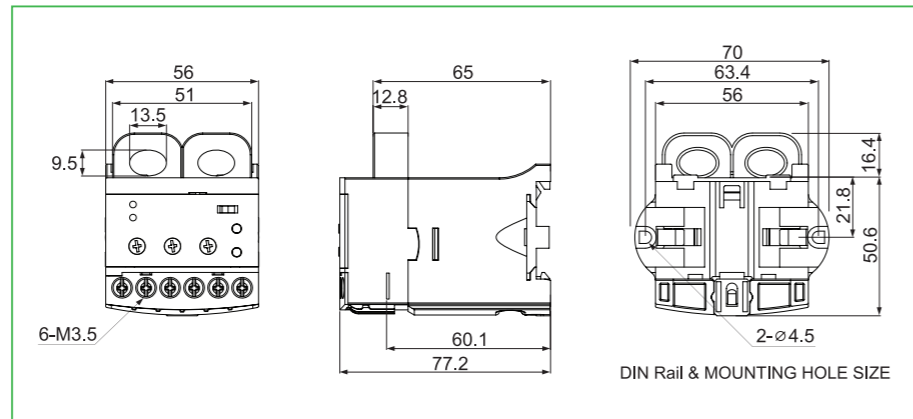
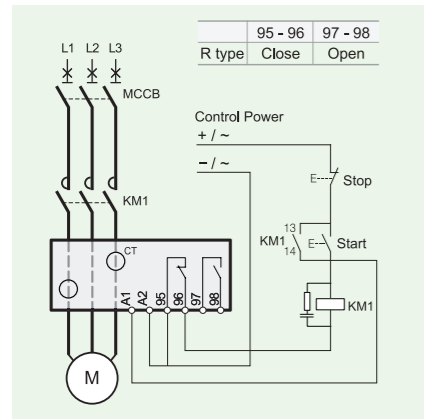
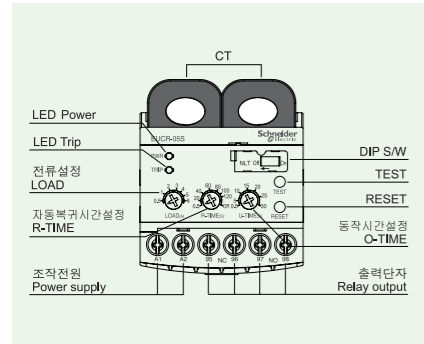
- 부족전류보호
- 넓은 전류설정범위
- 운전전류 확인
- 정한시 동작시간특성
- 수동(즉시) / 전기적(원방)복귀
- 강한 내환경성
- 조절전형
- R형 제품만 생산 (Non-fail-safe 모드)
- 선로에 전류가 흐르지 않으면 부족전류로 동작 (전면의 No Load Trip 스위치가 On 일때)

보호기능

보호항목	동작시간
부족전류(경부하)	O-TIME

정격사항

기능 및 특성		정격사항	
전류설정	Type	설정범위	
	05	0.5~6A	
	30	3.0~30A	
	60	5.0~60A	
시간설정	동작시간	O-TIME	0.5~30초
		R-TIME	0.5~120초, Off
복귀		수동/자동 전기적 복귀	
동작시간특성		정한시	
조작전원	전압	S	24~240V AC/DC
		W	380~440V AC
	주파수	50/60Hz	
보조접점	형식	2-SPST (1a1b)	
	상태	R	정상시 소자(R형)
	정격	AC250V / 3A 저항부하	
취부방식		35mm DIN-Rail / Panel	



주문사양

Reference	전류 범위[A]	CT	조작전원		비고
			전압[V]	주파수[Hz]	
-05S	5	-	AC/DC 24~240	DC, 50/60	-
-05W	5	-	AC 380~440	50/60	-
-D1S	5	100 : 5	AC/DC 24~240	DC, 50/60	사각 일체형 2CT 조합
-DHS	5	150 : 5	AC/DC 24~240	DC, 50/60	사각 일체형 2CT 조합
-D2S	5	200 : 5	AC/DC 24~240	DC, 50/60	사각 일체형 2CT 조합
-D3S	5	300 : 5	AC/DC 24~240	DC, 50/60	사각 일체형 2CT 조합
-D4S	5	400 : 5	AC/DC 24~240	DC, 50/60	사각 일체형 2CT 조합
-D1W	5	100 : 5	AC 380~440	50/60	사각 일체형 2CT 조합
-DHW	5	150 : 5	AC 380~440	50/60	사각 일체형 2CT 조합
-D2W	5	200 : 5	AC 380~440	50/60	사각 일체형 2CT 조합
-D3W	5	300 : 5	AC 380~440	50/60	사각 일체형 2CT 조합
-D4W	5	400 : 5	AC 380~440	50/60	사각 일체형 2CT 조합
-30S	30	-	AC/DC 24~240	DC, 50/60	-
-30W	30	-	AC 380~440	50/60	-
-60S	60	-	AC/DC 24~240	DC, 50/60	-
-60W	60	-	AC 380~440	50/60	-

약세사리 1			
모델	Reference	CT변류비	비고
2CT	2CT-D1-100-C	100:5	사각2CT
	2CT-DH-150-C	150:5	사각2CT
	2CT-D2-200-C	200:5	사각2CT
	2CT-D3-300-C	300:5	사각2CT
	2CT-D4-400-C	400:5	사각2CT

주문방법

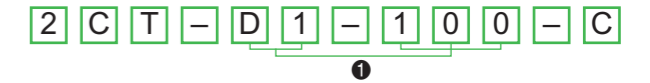
EUCR를 주문할 경우



① 전류설정범위	05	0.5-6A	60A이상은 05Type과 외부CT (2차 5A)조합사용
	30	3.0-30A	
	60	5.0-60A	
② 조작전원	S	24~240V AC/DC	
	W	380~440V AC	

※CT조합형은 CT주문 코드를 참조하여 별도의 Accessory Code를 기입하여 주십시오.

2CT를 주문할 경우



① CT 변류비	D1	100	사각 2CT 100:5
	DH	150	사각 2CT 150:5
	D2	200	사각 2CT 200:5
	D3	300	사각 2CT 300:5
	D4	400	사각 2CT 400:5

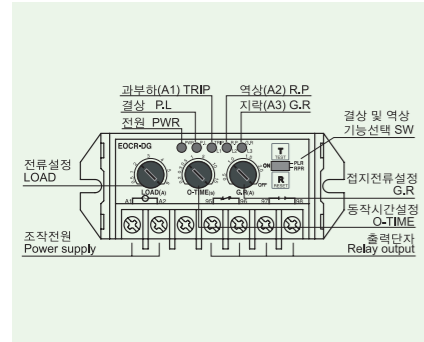
EOCR-DG[T]

잔류전류 검출방식의 지락보호기능을 보유한 복합계전기

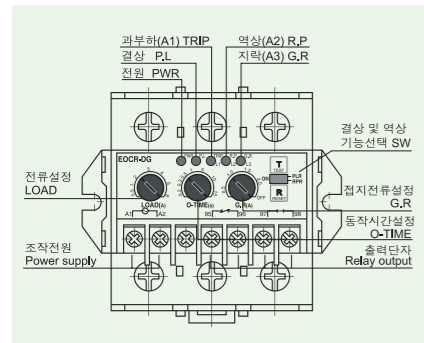
아직도 모터를 태우다니!



- MCU(Microprocessor Control Unit)내장
- 과전류 / 결상 / 역상 / 불평형 / 구속 / 지락보호
- 잔류전류 검출방식의 지락보호
- 넓은 전류설정범위
- 기동지연시간 자동연산
- 동작 및 동작원인 표시
- 정한시 동작특성
- 수동(복귀) / 전기적(원방)복귀
- 강한 내환경성
- 조절전형
- 무전압 해방기능(No Volt Release / Fail-safe Operation) → N형
- DG : 관통형, DGT : 단자대형



EOCR-DG



EOCR-DGT

보호기능

보호항목	동작시간
과전류	O-TIME
결상	4초 이내
역상	0.1초
불평형	8
구속	D-TIME 이후 $I > I_s \times 3$ 일때
지락	0.5

동작원인 확인 - 5LED

	PWR	PL	OL	RP	GR
전원인가(운전시)	●	○	○	○	○
과전류	○	○	●	○	○
지락	○	○	○	○	●
역상	○	○	○	●	○
결상	L1 결상	○	●	○	○
	L2 결상	○	●	○	○
	L3 결상	○	●	○	○
불평형	○	●-○	○	○	●
구속	○	○	○-●	○	○

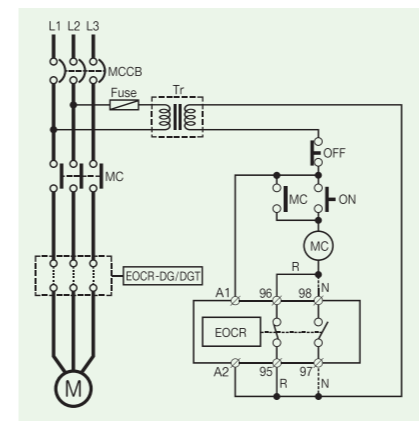
※ LED표시: ON(●), OFF(○), ON-OFF(●-○)

정격사항

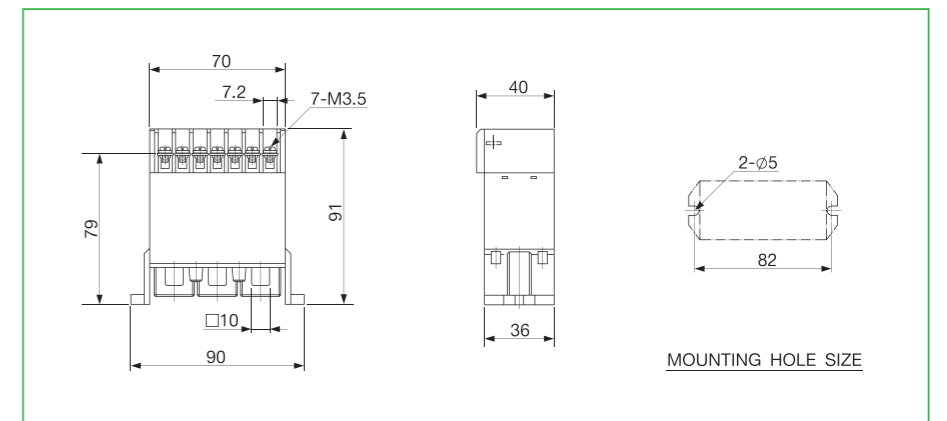
기능 및 특성	정격사항		
	Type	전류설정범위	지락전류설정범위
전류설정	05	0.5~6A	0.5~2A
	30	3.0~30A	0.1~5A
	30~600	05Type과 외부CT 조합사용	0.5~2A
시간설정	기동지연시간	D-TIME	자동연산(최대 60)
	동작시간	O-TIME	0.2~15
복귀		수동(즉시) / 전기적(원방) 복귀	
동작시간특성		정한시	
동작표시		5LED	
허용오차	전류	±10%	
	시간	±10%	
조작전원	전압	110 220	AC85~150V, 50/60Hz AC180~260V, 50/60Hz
	용량	2-SPST(1a1b)	AC250V / 3A 저항부하
보조접점	상태	R	정상시 소자 (조작전원 인가와 관계없이: 95-96 Close, 97-98 Open)
	N		정상시 여자 (조작전원 인가후: 95-96 Open, 97-98 Close)
절연저항	회로와 외함	DC500V Megger로 100MΩ 이상	
	회로와 외함	2kV, 상용주파수, 1 Min	
절연내압	접점 상호간	1kV, 상용주파수, 1 Min	
	회로간	2kV, 상용주파수, 1 Min	
사용환경	온도	저장(Store)	-30℃~+80℃
	습도	운전(Operation)	-20℃~+60℃
소비전력		2.0W미만	
취부방식	EOCR-DG	Panel	
	EOCR-DGT	35mm Din-Rail / Panel	

EOCR-DG[T]

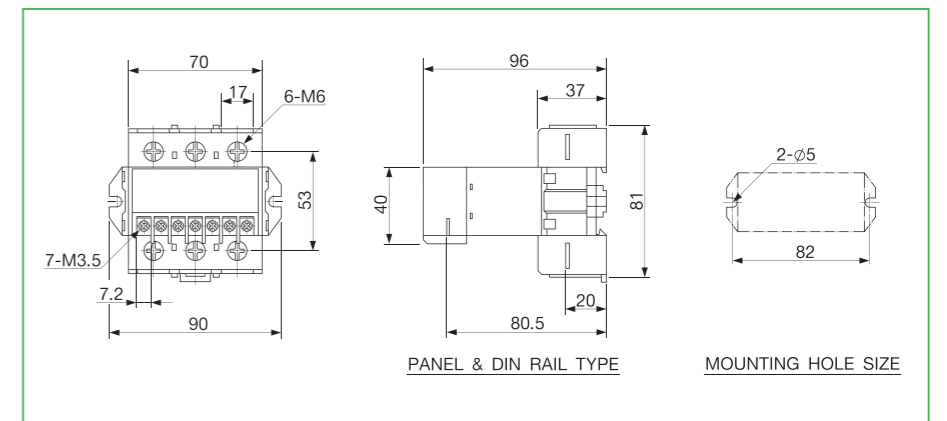
아직도 모터를 태우다니!



※ "N"(Fail safe)Type은 A1, A2(또는 L1, L2)에 조작전원을 인가하면 95-96은 Open, 97-98은 Close로 전환됨



EOCR-DG(관통형)



EOCR-DGT(단자대형)

주문사양

Reference	전류 범위[A]	CT	출력 접점	조작전원		비고	
				전압[V]	주파수[Hz]		
EOCRDG	-05RB	5	-	R	AC/DC24V	-	Panel Mounting전용
	-05RF7	5	-	R	AC110V	50/60	Panel Mounting전용
	-05RM7	5	-	R	AC220V	50/60	Panel Mounting전용
	-30RB	30	-	R	AC/DC24V	-	Panel Mounting전용
	-30NB	30	-	N	AC/DC24V	-	Panel Mounting전용
	-30RF7	30	-	R	AC110V	50/60	Panel Mounting전용
	-30NF7	30	-	N	AC110V	50/60	Panel Mounting전용
	-30RM7	30	-	R	AC220V	50/60	Panel Mounting전용
	-30NM7	30	-	N	AC220V	50/60	Panel Mounting전용
EOCRDGT	-05RB	5	-	R	AC/DC24V	-	Panel/Din Rail겸용
	-05NB	5	-	N	AC/DC24V	-	Panel/Din Rail겸용
	-05RF7	5	-	R	AC110V	50/60	Panel/Din Rail겸용
	-05NF7	5	-	N	AC110V	50/60	Panel/Din Rail겸용
	-05RM7	5	-	R	AC220V	50/60	Panel/Din Rail겸용
	-05NM7	5	-	N	AC220V	50/60	Panel/Din Rail겸용
	-30RB	30	-	R	AC/DC24V	-	Panel/Din Rail겸용
	-30NB	30	-	N	AC/DC24V	-	Panel/Din Rail겸용
	-30RF7	30	-	R	AC110V	50/60	Panel/Din Rail겸용
	-30NF7	30	-	N	AC110V	50/60	Panel/Din Rail겸용
	-30RM7	30	-	R	AC220V	50/60	Panel/Din Rail겸용
	-30NM7	30	-	N	AC220V	50/60	Panel/Din Rail겸용

약세사리 1		
모델	Reference	CT변류비
3CT	3CT-H1-100-Z	100:5
	3CT-HH-150-Z	150:5
	3CT-H2-200-Z	200:5
	3CT-H3-300-Z	300:5
	3CT-H4-400-Z	400:5

주문방법

EOCR-DG를 주문할 경우

E O C R D G - 0 5 R F 7

① ② ③

① 전류범위	05	0.5~6A
	30	3~30A
② 출력접점상태	R	Normal De-energized
	N	Normal Energized
③ 조작전원 / 주파수	B	AC/DC24V 겸용
	F7	AC110V, 50/60Hz
	M7	AC220V, 50/60Hz

*CT조합형은 CT주문 코드를 참조하여 별도의 Accessory Code를 기입하여 주십시오.

EOCR-DGT를 주문할 경우

E O C R D G T - 0 5 R F 7

① ② ③

① 전류범위	05	0.5~6A
	30	3~30A
② 출력접점상태	R	Normal De-energized
	N	Normal Energized
③ 조작전원 / 주파수	B	AC/DC24V 겸용
	F7	AC110V, 50/60Hz
	M7	AC220V, 50/60Hz

*CT조합형은 CT주문 코드를 참조하여 별도의 Accessory Code를 기입하여 주십시오.

3CT를 주문할 경우

3 C T - H 1 - 1 0 0 - Z

①

① CT 변류비	H1	100	사각 3CT 100:5
	HH	150	사각 3CT 150:5
	H2	200	사각 3CT 200:5
	H3	300	사각 3CT 300:5
	H4	400	사각 3CT 400:5

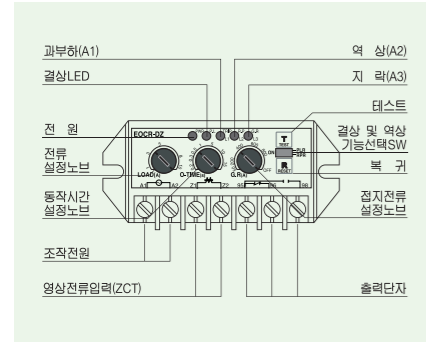
EOCR-DZ[T]

영상전류 검출방식의 지락보호기능을 보유한 복합계전기

아직도 모터를 태우다니!



- MCU(Microprocessor Control Unit) 내장
- 과전류 / 결상 / 역상 / 불평형 / 구속 / 지락보호
- 영상전류검출방식의 지락보호
- 넓은 전류설정범위
- 기동지연시간 자동연산
- 동작 및 동작원인 표시
- 정한시 동작특성
- 수동(즉시) / 전기적(원방) 복귀
- 강한 내환경성
- 초절전형
- 무전압 해방기능(No Volt Release / Fail-safe Operation)→N형
- DZ : 관통형, DZT : 단자대형



EOCR-DZ



보호기능

보호항목	동작시간
과전류	O-TIME
결상	4초 이내
역상	0.1초
불평형	8
구속	D-TIME 이후 $I > I_s \times 3$ 일때
지락	0.5

동작원인 확인 - 5LED

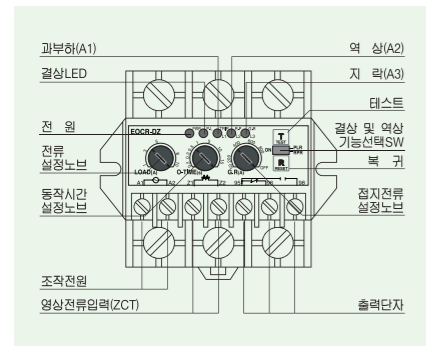
	PWR	PL	OL	RP	GR
전원인가(운전시)	●	○	○	○	○
과전류	○	○	●	○	○
지락	○	○	○	○	●
역상	○	○	○	●	○
결상	L1 결상	○	●	○	○
	L2 결상	○	●	○	○
	L3 결상	○	●	○	○
불평형	○	●-○	○	○	●
구속	○	○	○-●	○	○

※ LED표시: ON(●), OFF(○), ON-OFF(●-○)

정격사양

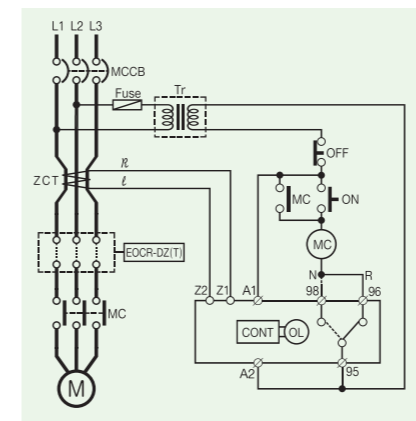
기능 및 특성		정격사항	
전류설정	Type	전류설정범위	지락전류설정범위
	05	0.5~6A	0.05~0.8A
	10	1.0~10A	0.05~0.8A
	60	5.0~60A	0.05~0.8A
시간설정	기동지연시간	D-TIME	자동연산(최대 60)
	동작시간	O-TIME	0.2~15
복귀		수동(즉시) / 전기적(원방) 복귀	
동작시간특성		정한시	
동작표시		5LED	
허용오차	전류	±10%	
	시간	±10%	
조작전원	전압	AC85~150V, 50/60Hz	기타 AC/DC24V
		220	
보조접점	용량	2-SPST(1a1b) AC250V / 3A 저항부하	
	상태	R	정상시 소자 (조작전원 인가와 관계없이: 95-96 Close, 97-98 Open)
절연저항		N	정상시 여자 (조작전원 인가후: 95-96 Open, 97-98 Close)
		회로와 외함 DC500V Megger로 100MΩ 이상	
절연내압		회로와 외함 2kV, 상용주파수, 1 Min	
		접점 상호간 1kV, 상용주파수, 1 Min	
		회로간 2kV, 상용주파수, 1 Min	
사용환경	온도	저장(Store)	-30℃~+80℃
		운전(Operation)	-20℃~+60℃
취부방식	습도	30~85%RH(결로가 없는 상태)	
		EOCR-DZ	Panel
	EOCR-DZT	35mm Din-Rail / Panel	

EOCR-DZT



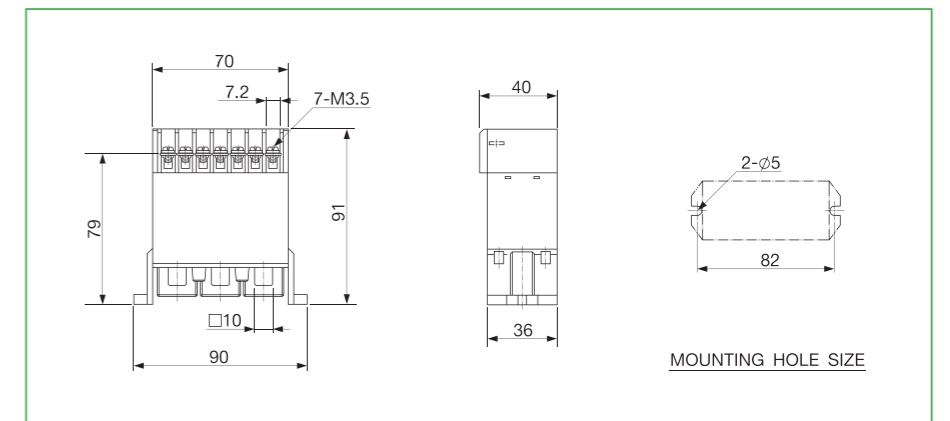
EOCR-DZ[T]

아직도 모터를 태우다니!

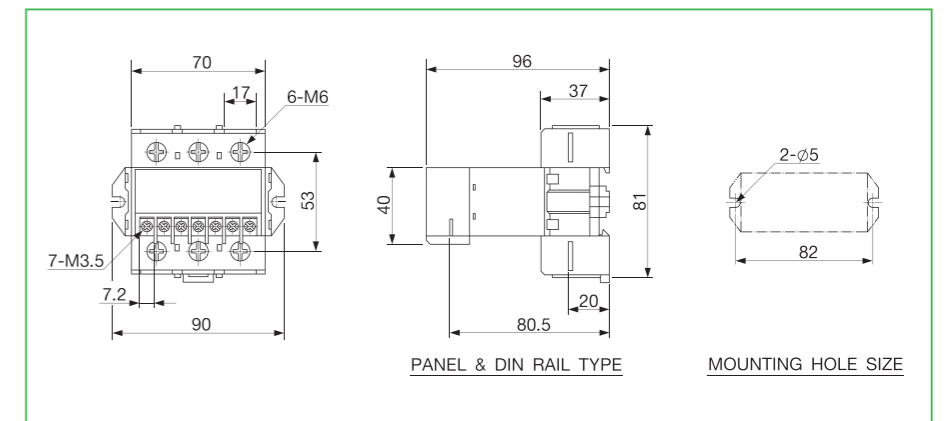


※ "N"(Fail safe)Type은 A1, A2(또는 L1, L2)에 조작전원을 인가하면 95/1-96은 Open, 97-1-98은 Close로 전환됨

※ ZCT단자에는 접지를 시키지 않고 사용해야 합니다.



EOCR-DZ (관통형)



EOCR-DZT (단자대형)

주문사양

Reference	전류 범위[A]	CT	출력 접점	조작전원		비고	
				전압[V]	주파수[Hz]		
EOCRDZ	-05RB	5	-	R	AC/DC24V	-	Panel Mounting전용
	-05RF7	5	-	R	AC110V	50/60	Panel Mounting전용
	-10RB	10	-	R	AC/DC24V	-	Panel Mounting전용
	-10NB	10	-	N	AC/DC24V	-	Panel Mounting전용
	-10RF7	10	-	R	AC110V	50/60	Panel Mounting전용
	-10NF7	10	-	N	AC110V	50/60	Panel Mounting전용
	-10RM7	10	-	R	AC220V	50/60	Panel Mounting전용
	-10NM7	10	-	N	AC220V	50/60	Panel Mounting전용
	-60RB	60	-	R	AC/DC24V	-	Panel Mounting전용
	-60NB	60	-	N	AC/DC24V	-	Panel Mounting전용
	-60RF7	60	-	R	AC110V	50/60	Panel Mounting전용
	-60NF7	60	-	N	AC110V	50/60	Panel Mounting전용
	-60RM7	60	-	R	AC220V	50/60	Panel Mounting전용
	-60NM7	60	-	N	AC220V	50/60	Panel Mounting전용
EOCRDZT	-05RB	5	-	R	AC/DC24V	-	Panel/Din rail겸용
	-05NB	5	-	N	AC/DC24V	-	Panel/Din rail겸용
	-05RF7	5	-	R	AC110V	50/60	Panel/Din rail겸용
	-05NF7	5	-	N	AC110V	50/60	Panel/Din rail겸용
	-05RM7	5	-	R	AC220V	50/60	Panel/Din rail겸용
	-05NM7	5	-	N	AC220V	50/60	Panel/Din rail겸용
	-10RB	10	-	R	AC/DC24V	-	Panel/Din rail겸용
	-10NB	10	-	N	AC/DC24V	-	Panel/Din rail겸용
	-10RF7	10	-	R	AC110V	50/60	Panel/Din rail겸용
	-10NF7	10	-	N	AC110V	50/60	Panel/Din rail겸용
	-10RM7	10	-	R	AC220V	50/60	Panel/Din rail겸용
	-10NM7	10	-	N	AC220V	50/60	Panel/Din rail겸용
	-60RB	60	-	R	AC/DC24V	-	Panel/Din rail겸용
	-60NB	60	-	N	AC/DC24V	-	Panel/Din rail겸용
	-60RF7	60	-	R	AC110V	50/60	Panel/Din rail겸용
	-60NF7	60	-	N	AC110V	50/60	Panel/Din rail겸용
	-60RM7	60	-	R	AC220V	50/60	Panel/Din rail겸용
	-60NM7	60	-	N	AC220V	50/60	Panel/Din rail겸용

약세사리 1			약세사리 2		
모델	Reference	CT변류비	모델	Reference	관통구경(mm)
3CT	3CT-H1-100-Z	100:5	ZCT	ZCT-035-Z	35
	3CT-HH-150-Z	150:5		ZCT-080-Z	80
	3CT-H2-200-Z	200:5		ZCT-120-Z	120
	3CT-H3-300-Z	300:5			
	3CT-H4-400-Z	400:5			

주문방법

EOCR-DZ를 주문할 경우

E O C R D Z - 0 5 R F 7

① ② ③

① 전류범위	05	0.5~6A
	10	1~10A
	60	5~60A
② 출력접점상태	R	Normal De-energized
	N	Normal Energized
③ 조작전원 / 주파수	B	AC/DC24V 겸용
	F7	AC110V, 50/60Hz
	M7	AC220V, 50/60Hz

*CT조합형은 CT주문 코드를 참조하여 별도의 Accessory Code를 기입하여 주십시오.

EOCR-DZT를 주문할 경우

E O C R D Z T - 0 5 R F 7

① ② ③

① 전류범위	05	0.5~6A
	30	3~30A
② 출력접점상태	R	Normal De-energized
	N	Normal Energized
③ 조작전원 / 주파수	B	AC/DC24V 겸용
	F7	AC110V, 50/60Hz
	M7	AC220V, 50/60Hz

*CT조합형은 CT주문 코드를 참조하여 별도의 Accessory Code를 기입하여 주십시오.

3CT를 주문할 경우

3 C T - H 1 - 1 0 0 - Z

①

① CT 변류비	H1	100	사각 3CT 100:5
	HH	150	사각 3CT 150:5
	H2	200	사각 3CT 200:5
	H3	300	사각 3CT 300:5
	H4	400	사각 3CT 400:5

ZCT를 주문할 경우

Z C T - 0 3 5 - Z

①

① 관통구경	035	35mm
	080	80mm
	120	120mm

2. 직류(DC)용 전류보호계전기

- **DCL**
(전자식 직류(DC) 과전류 계전기)
- **DUCR**
(전자식 직류(DC) 부족전류 계전기)
- **DOCR-S/H**
(전류계형 디지털 과부하, 경부하, 모터보호 계전기)
- **DUCR-S/H**
(전류계형 디지털 경부하, 모터보호 계전기)

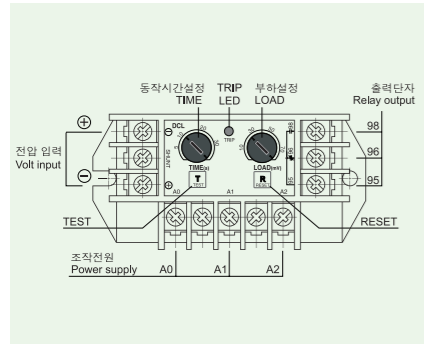
DCL/DUCR

전자식 직류(DC)과전류 계전기 / 전자식 직류(DC)부족전류 계전기

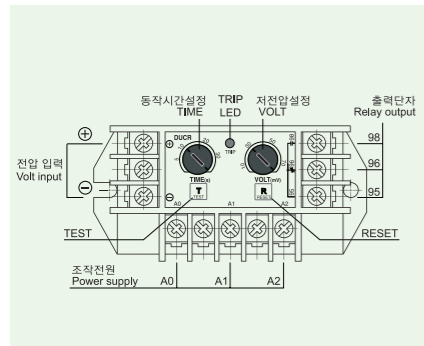
아직도 모터를 태우다니!



- 직류모터 및 직류기기의 부하보호
- 조작전원과 분류기(Shunt)양단에 나타난 미세전압을 받아 제어부에서 증폭 변별하여 동작시간 설정 노브와 전류설정 노브로 설정된 값에 따라 내장된 보조 Relay의 보조접점에 의해 개폐장치를 동작시키는 직류 과전류 / 직류 부족전류 계전기이며 조작이 간단하다.
- Shunt의 종류에 따라 1A 이하부터 수백 A부하까지 적용가능
- Shunt 대신 직류전류계를 사용해도 된다.
(직류 전류계 내부에 자체 Shunt내장되어 최대전류시 50mV가 유지된다.)



DCL



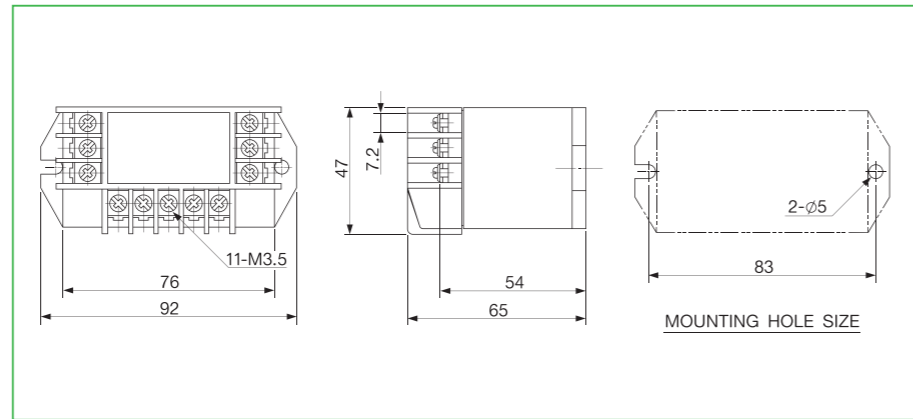
DUCR

보호기능

보호항목	DCL	DUCR
과전류	O-TIME	-
부족전류	-	O-TIME

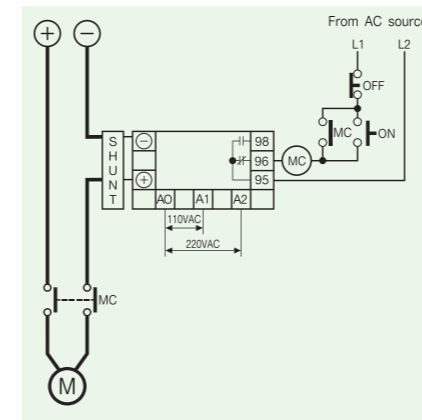
정격사항

기능 및 특성		정격사항	
전류설정	Type	설정범위(DCL)	설정범위(DUCR)
	70	직류과전류계전기	직류부족전류계전기
시간설정	동작시간	설정범위(DCL)	설정범위(DUCR)
	O-TIME	10~70mVDC(Shunt 2차측 전압)	0.05~0.8A
복귀	M	수동(즉시) / 전기적 복귀	
	A	자동(즉시) 복귀(주문생산)	
동작표시		5LED	
조작전원	전압	220	AC110 / 220V
	주파수	440	AC380 / 440V
보조접점	R	정상시 소자	기타전압 주문생산
	N	정상시 여자	
취부방식		Panel	



DCL/DUCR

아직도 모터를 태우다니!



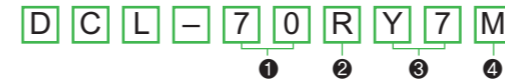
※ "N"(Fail safe)Type은 A1, A2(또는 L1, L2)에 조작전원을 인가하면 95가96은 Open, 97+98은 Close로 전환됨

주문사양

Reference	전류 범위[A]	CT	조작전원		복귀	비고	
			전압[V]	주파수[Hz]			
DCL	-70RY7R	70	R	AC110/220V	50/60	자동	Panel Mounting전용
	-70RV7R	70	R	AC380/440V	50/60	자동	Panel Mounting전용
	-70NY7R	70	N	AC110/220V	50/60	자동	Panel Mounting전용
	-70NV7R	70	N	AC380/440V	50/60	자동	Panel Mounting전용
	-70RY7M	70	R	AC110/220V	50/60	수동	Panel Mounting전용
	-70RV7M	70	R	AC380/440V	50/60	수동	Panel Mounting전용
	-70NY7M	70	N	AC110/220V	50/60	수동	Panel Mounting전용
DUCR	-70RV7R	70	R	AC110/220V	50/60	자동	Panel Mounting전용
	-70RY7R	70	R	AC380/440V	50/60	자동	Panel Mounting전용
	-70NY7R	70	N	AC110/220V	50/60	자동	Panel Mounting전용
	-70NV7R	70	N	AC380/440V	50/60	자동	Panel Mounting전용
	-70RY7M	70	R	AC110/220V	50/60	수동	Panel Mounting전용
	-70RV7M	70	R	AC380/440V	50/60	수동	Panel Mounting전용
	-70NY7M	70	N	AC110/220V	50/60	수동	Panel Mounting전용

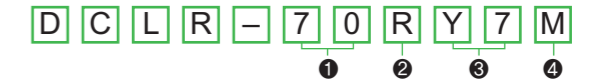
주문방법

DCL를 주문할 경우

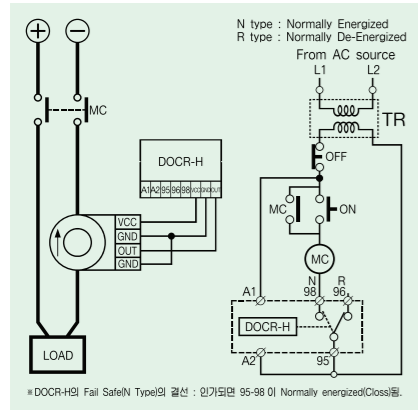


번호	구분	옵션	설명
1	입력전압	70	70mV
2	출력접점상태	R	Normal De-energized
		N	Normal Energized
3	조작전원 / 주파수	Y7	AC110/220V, 50/60Hz
		V7	AC380/440V, 50/60Hz
4	복귀	M	Manual
		R	Auto

DUCR를 주문할 경우



번호	구분	옵션	설명
1	입력전압	70	70mV
2	출력접점상태	R	Normal De-energized
		N	Normal Energized
3	조작전원 / 주파수	Y7	AC110/220V, 50/60Hz
		V7	AC380/440V, 50/60Hz
4	복귀	M	Manual
		R	Auto



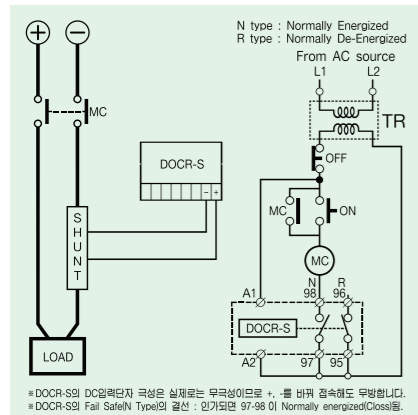
※ FS→OFF

접점	조작전원OFF	조작전원 ON	TRIP
95-96	Close	Close	Open
95-98	Open	Open	Close

※ FS→ON

접점	조작전원OFF	조작전원 ON	TRIP
95-96	Close	Open	Close
95-98	Open	Close	Open

DOCR-H



※ FS→OFF

접점	조작전원OFF	조작전원 ON	TRIP
95-96	Close	Close	Open
95-98	Open	Open	Close

※ FS→ON

접점	조작전원OFF	조작전원 ON	TRIP
95-96	Close	Open	Close
95-98	Open	Close	Open

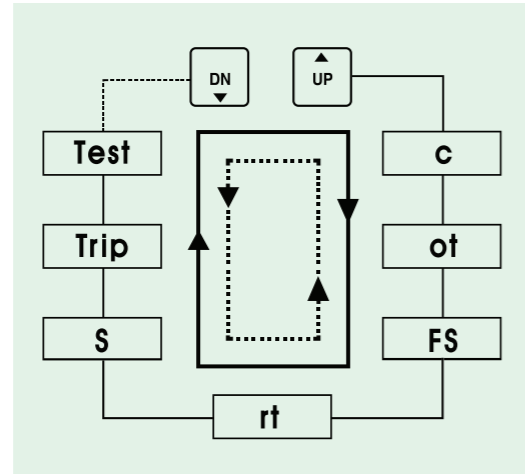
DOCR-S

설정방법

- 1.Mode** [DN] [UP] Up/Down Mode Switch를 눌러 설정할 Mode를 찾는다.
- 2.Set** [SET Store] Set/store버튼을 한번 누르면 해당Mode와 숫자(value)가 점멸하는 동안 설정해야 한다.
- 3.Adjust** [DN] [UP] Up/Down Mode Switch를 눌러 필요한 수치 또는 문자를 선택한다.
- 4.Store** [SET Store] Set/store버튼을 누르면 선택된 수치나 문자를 기억함과 동시에 점멸이 멈춘다.
- 5.Reset** [RESET] 설정이 끝났으면 Reset버튼을 누르거나, 30초 경과되도록 놔두면 설정이 완료된다.

※ Trip원인확인
Up/Down버튼을 눌러 "Trip" mode에 들어가서 Set/store버튼을 누르면 Last Trip원인이 표시되며 이 상태에서 Up/Down 한번씩 누를 때마다 Trip원인 3회까지 확인 할 수 있다.

설정순서



각 모드 의 기능과 설정방법

순서	항 목	설정범위(표시)	FND표시창	비 고
1	과전류 설정	10A~120(100A기준)		과전류 100A 설정
2	과전류 동작시간 설정	0.5초~25초		정한시 동작
3	Fail Safe(NVR)설정	ON(FSon), OFF(FS--)		운전시 설정 불가함.
4	복귀방법	자동복귀: 05초~25초 OFF(rt--)		자동복귀는 (Auto reset)트립시 설정시간 후 복귀
5	SHUNT정격	1A, 2A, 5A, 10A, 20A, 50A, 100A, 200A		운전시 설정 불가함.
6	HALL정격	50A, 100A, 200A, 300A, 400A		운전시 설정 불가함.
7	동작(트립)원인 표시	1회(1set)에서 3회(3rd)까지		최근에 트립한 원인을 먼저 표시하며 Trip원인을 3회 까지 확인할 수 있음.
8	TEST기능	3초 후 ot값이 카운트 된 후 END표시		운전중 Test 불가함.

주문방법

Reference	Input Sensor	조작전원		비 고
		전압[V]	주파수[Hz]	
DOCRD	-HALLB	HALL	AC/DC24V	Din Rail겸용
	-HALLZ7	HALL	AC/DC85~250V	Din Rail겸용
	-SHUNTB	SHUNT	AC/DC24V	Din Rail겸용
DUCRD	-SHUNTZ7	SHUNT	AC/DC85~250V	Din Rail겸용
	-HALLB	HALL	AC/DC24V	Din Rail겸용
	-HALLZ7	HALL	AC/DC85~250V	Din Rail겸용
	-SHUNTB	SHUNT	AC/DC24V	Din Rail겸용
	-SHUNTZ7	SHUNT	AC/DC85~250V	Din Rail겸용
	-Hall Sensor			

주문예시

예) DOCR를 주문할 경우

D O C R D - H A L L B

①	Sensor	HALL SHUNT
②	조작전원 / 주파수	B AC/DC24V겸용 Z7 AC85~250V, 50/60Hz, DC겸용

※ Model Name의 끝자리 D는 Digital Type을 의미함.

예) DUCR를 주문할 경우

D U C R D - H A L L B

①	Sensor	HALL SHUNT
②	조작전원 / 주파수	B AC/DC24V겸용 Z7 AC85~250V, 50/60Hz, DC겸용

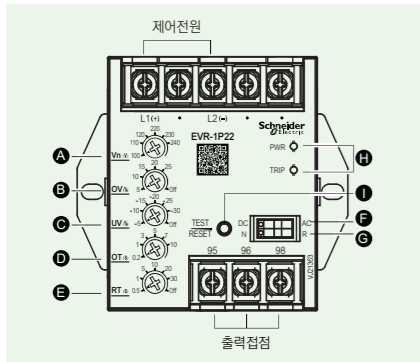
※ Model Name의 끝자리 D는 Digital Type을 의미함.

3. 교류(AC)용 전압보호계전기

- **EOVR**
(정지형 교류 과전압 계전기)
- **EUVR**
(정지형 교류 부족 전압(저전압) 계전기)
- **EVR-PD**
(디지털 전압계전기)
- **EVR-FD**
(디지털 전압계전기)



- 단상 전압보호계전기
- 직류/교류전압 계측 및 보호
- 전압계측 정밀도 항상 : ±2%
- 무전압 해방(fail safe) 선택 가능 : N/R
- 자동복귀 설정 가능
- 보호등급: IP20



설정방법

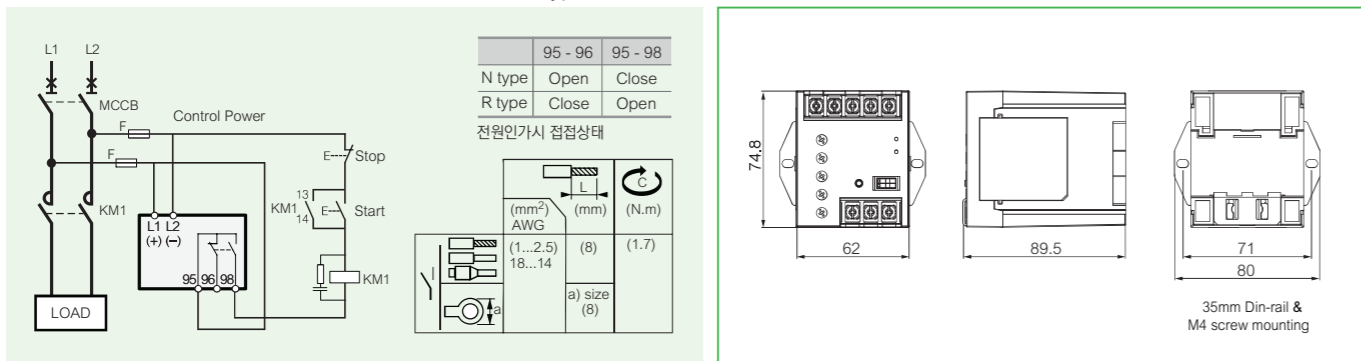
MODE	Description
1) A Vn (V)	공칭 전압 선택
B OV (%)	과전압 설정
C UV (%)	부족전압 설정
D OT (s)	과/부족전압 동작지연시간설정
E RT (s)	자동 복귀 시간 설정
2) F DC / AC	직류/교류 전압 선택
2) G N / R	무전압해방 선택
PWR	조작전원상태 표시
H TRIP	동작표시
I Test / Reset	"테스트 / 복귀" 버튼

- 1) 선택된 공칭 전압의 50% 이하에서 제품의 모든 기능은 (전압보호, 테스트, 무전압 해방) 동작하지 않습니다.
- 2) 직류/교류 전압 및 무전압 해방 선택 변경 후 제품의 전원을 껐다가 다시 켜야 정상동작합니다.

LED 동작표시

	PWR(Green)	TRIP(Orange)
저전압 (Ue ≤ 50%Vn)	점멸	소등
정상운전 (Ue > 50%Vn)	점등	소등
과전압 / 부족전압	점등	점멸
과전압 동작	소등	점등
부족전압 동작	점멸	점등

N type시 결선예시

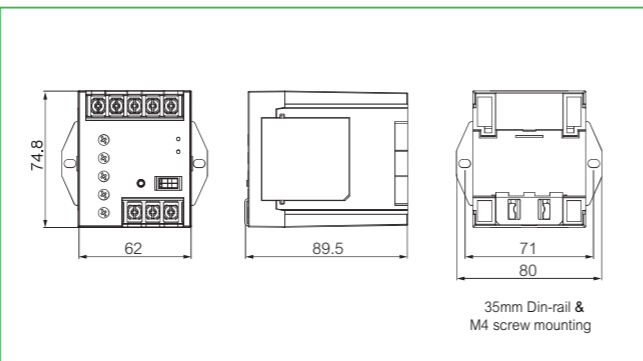


	95 - 96	95 - 98
N type	Open	Close
R type	Close	Open

전원인가시 점접상태

(mm ²) AWG	(mm)	(N.m)
(1..2.5)	(8)	(1.7)
18..14		

a) size (8)



정격사양

기능 및 특성		정격사항
정격 사용 전압		100, 110, 120, 220, 230, 240 V AC/DC
전압보호범위	단상 과전압	OV
	단상 부족전압	UV
전압 설정	과전압	5, 10, 15, 20, 25%, Off
	부족전압	-5,-10,-15,-20,-25,-30%, Off
동작지연시간	과/부족 전압	O-TIME
복귀	수동	
	자동	R-TIME
동작특성		정한시
동작표시		2-LED
허용오차	전압	
	시간	
사용환경	온도	저장(Store)
		운전(Operation)
출력	습도	
	출력 접점 형태	
절연	접점용량	
	내압	회로와 외함
제품 외관	저항	회로와 외함
	크기	
설치 방식	접점 상호간	
	무게	
소비전력	회로간	
	정전기 방전 내성	IEC 61000-4-2 / IEC 60255-222
전자파 적합성	방사성 RF 전자기장 내성	IEC 61000-4-3 / IEC 60255-223
	전도성 RF 전자기장 내성	IEC 61000-4-6 / IEC 60255-226
	전기적 빠른 과도현상 / 버스트 내성	IEC 61000-4-4 / IEC 60255-224
	서지 내성	IEC 61000-4-5 / IEC 60255-225
	전자기 방해 내성	CISPR11 / IEC 60255-22-26

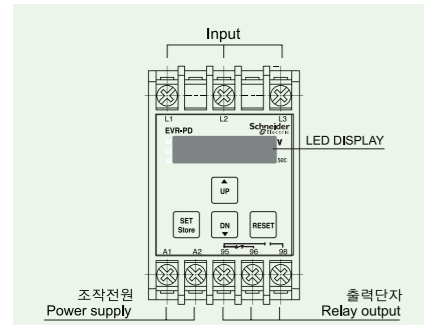
EVR-PD/FD

디지털식 3상 전압 계전기

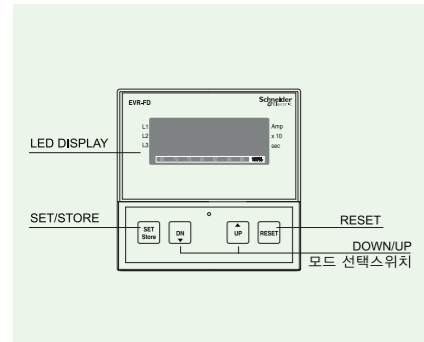
아직도 모터를 태우다니!



- 초소형
- 부족전압 보호
- 단상용
- 연속 가변설정이 가능한 넓은 전압설정 범위
- 실전압 확인 및 동작표시 기능의 LED
- 신호축적방지 회로를 적용해 간헐적 전압변동에 오동작 없다
- 강한 내환경성
- N형만 생산



EVR-PD(패널내장형)



EVR-FD(패널매입형)

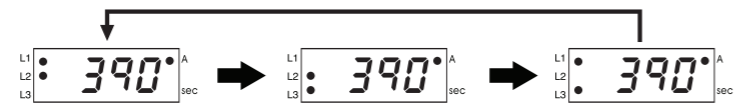
보호기능

보호항목	동작시간
과전압	OVR-TIME
부족전압	UVR-TIME
결상	0.5초 이내
불평형	0.5~10초
역상	0.1초

보호기능 및 표시

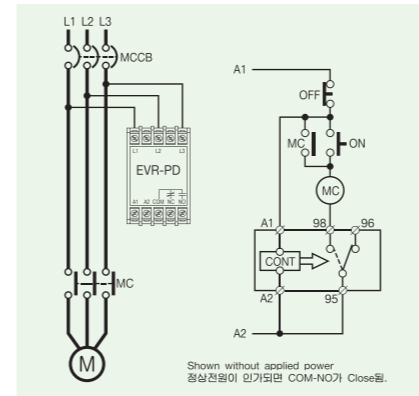
기능	LED표시	동작원인	비고
과전압	L1, L2, L3: 460 A	L1, L3상에서 과전압을 감지하여 동작함.	Trip원인 확인 및 전압확인 Up/Down 버튼을 눌러 Trip 당시 동작원인 및 3상 전압이 확인 가능하다.
부족전압	L1, L2, L3: 310 A	L1, L2상에서 부족전압을 감지하여 동작함.	
결상	L1, L2, L3: -PL-	L3상 결상으로 동작.	
역상	L1, L2, L3: -RP-	역상 Trip함.	
불평형	L1, L2, L3: 420 A	L2, L3상 불평형으로 동작	

• 불평형 동작시 최소 선간전압을 나타내는 표시가 됨(과전압, 부족전압 처럼 동작표시 램프가 2개 점등 됨)

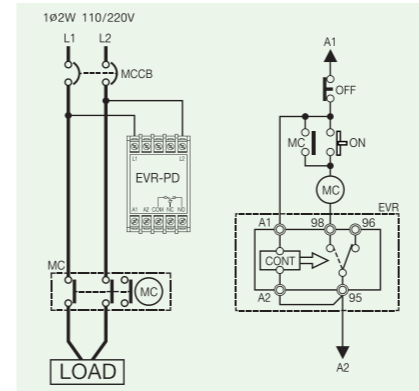


EVR-PD/FD

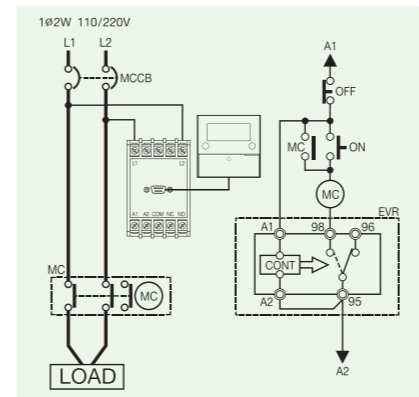
아직도 모터를 태우다니!



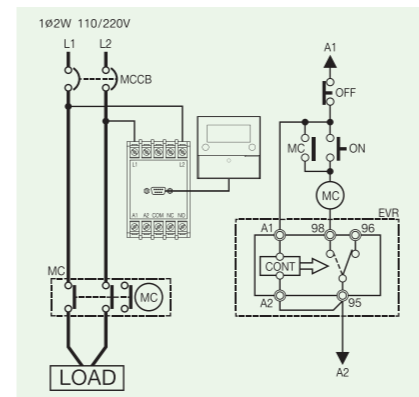
EVR-PD



EVR-PD(10 220V용)



EVR-FD



EVR-FD(10 220V용)

정격사양

기능 및 특성		정격사양		
전압설정	Type	10, 30 110	10, 30 220	30 440
	과전압	110~150V	220~300V	380~500V
	부족전압	80~120V	160~240V	300~440V
동작시간범위	동작지연	OVR	0.2~10초	
	복귀지연	UVR	0.2~10초	
불평형		Ub-(OFF), 5~30%		
불평형 동작시간		0.5~10초		
결상		0.5초 이내 동작, PL-(OFF), 최대상과 최소상간 선간전압 편차 45% 이상		
역상		0.1초, RP-(OFF)		
복귀	수동(즉시)복귀 / 전기적 복귀	수동(즉시)복귀 / 전기적 복귀		
	자동복귀	1~10초		
허용오차	전압	±5V		
	시간(정한시)	t≤3s : ±0.2s, t>3s : ±5		
절연저항	회로와 외함	500VDC에서 10MΩ 이상		
	회로와 외함	2kV, 60Hz, 1 Min		
절연내압	점점 상호간	1kV, 60Hz, 1 Min		
	회로간	2kV, 60Hz, 1 Min		
조작전압	220V	AC/DC85~250V, 50Hz 또는 60Hz		
출력접점	R Type	1C, AC250V / 3A 저항부하		
	저장(Store)	-30℃~+80℃		
사용환경	운전(Operation)	-20℃~+60℃		
	습도	30~85%RH(결로가 없는 상태)		
취부방식	PD	일체형 35mm DIN-Rail / Panel		
	FD	제어/ 표시부 패널매입(Flush Mounting)		
	전원/ 출력부	35mm DIN-Rail / Panel		

*공통사항 : 본 제품은 440Type의 경우250V이하(220Type:110V이하, 110Type:70V이하)의 전압은 인식하지 않음.

설정방법

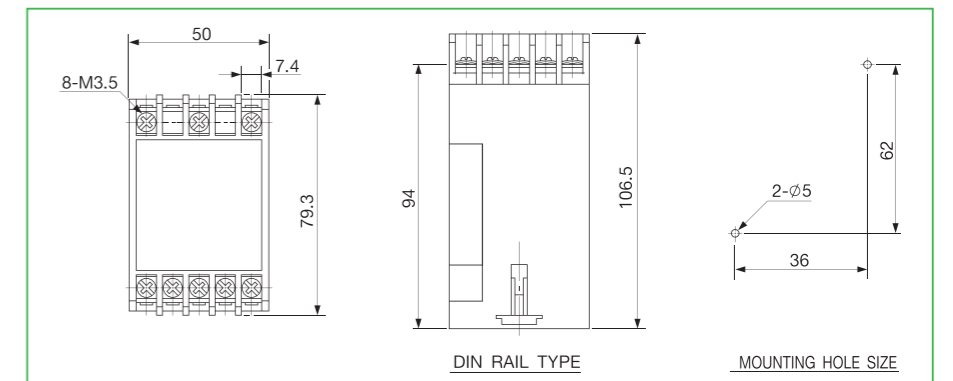
1. Mode		Up / Down Mode Switch를 눌러 설정할 Mode를 찾는다.
2. SET		Set / store버튼을 한번 누르면 해당 Mode와 숫자(value)가 점멸하며 점멸하는 동안 설정해야 한다.
3. Adjust		Up / Down Mode Switch를 눌러 필요한 수치 또는 문자를 선택한다.
4. Store		Set / store버튼을 누르면 선택된 수치나 문자를 기억함과 동시에 점멸이 멈춘다.
5. Reset		설정이 끝났으면 Reset버튼을 누르거나, 30초가 경과되도록 놔두면 설정이 완료된다.

* Trip원인 확인

Up/Down버튼을 눌러 "Trip"mode에 들어가서 Set/store버튼을 누르면 Last Trip원인이 표시되며 이 상태에서 Up/Down 버튼을 한 번씩 누를 때마다 Trip시 각 선간(L1-L2, L2-L3, L3-L1)의 전압이 표시된 후 2번째 동작원인이 나타난다. 이후의 고장원인 및 동작시 전류확인 요령은 Last Trip원인 확인 경우와 같다.

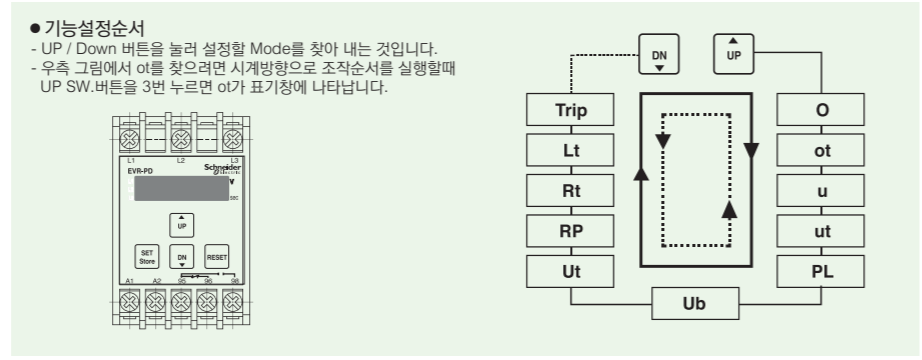
* 수동순환 표시

Set(Store)버튼을 L1, L2상이 고정되고, 다시한번 누르면 L2, L3상, 다시 누르면 L3, L1상이 고정된다. (즉 수동 순환표시 모드로 전환된다.) 수동 순환표시 모드에서 나가기 위해서는 RESET버튼을 누르면 자동 순환표시로 전환한다. 수동 순환표시 중 UP/DOWN버튼을 누르면 각 설정 모드로 전환된다.



EVR-PD

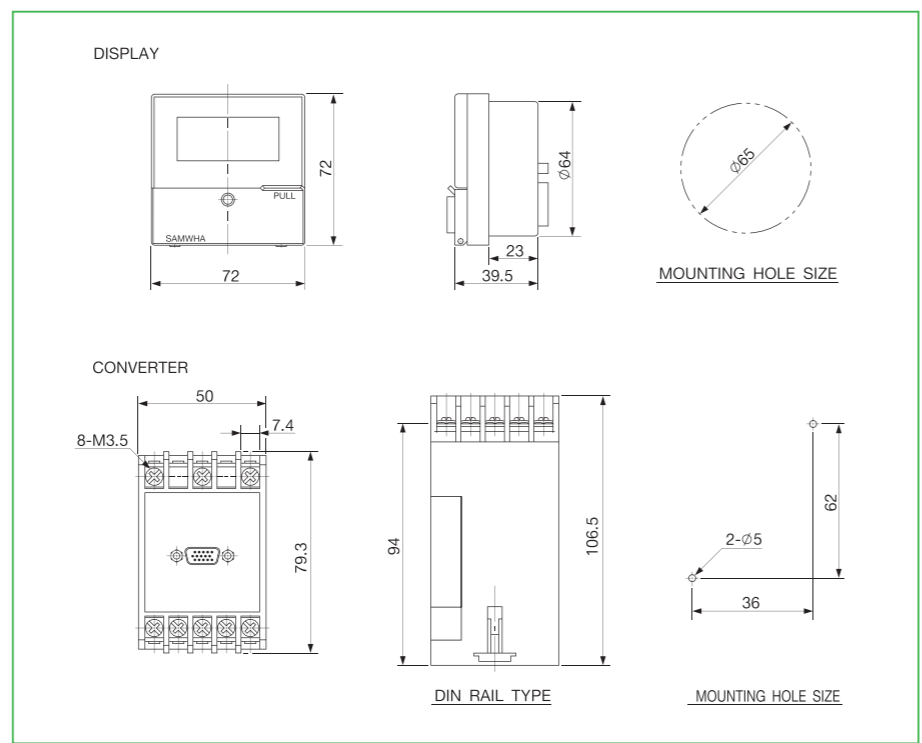
각 Mode의 설정순서 및 주요내용



가능설정순서에 따라 각 모드기능의 설정방법은 다음과 같습니다.

순서	항목	설정범위(표시)	FND표시창	비고
1	과전압	110: 100~150V	o456*	과전압 456V로 설정 부족전압 이하로 설정 불가
		220: 220~300V		
		440: 380~500V		
2	과전압 동작 시간설정	0.2~10sec	ot 5.	정한시 동작
		부족전압 설정	110: 80~120V 220: 160~240V 440: 300~440V	u340*
3	부족전압 설정	0.2~10sec	ut 5.	정한시 동작
		부족전압동작 시간설정	0.2~10sec	ut 5.
5	결상	ON(PLon), OFF(PL-)	PLon	최대상과 최소상의 선간 전압 편차 45% 이상에서 동작
6	불평형 동작 선택	5~30%, OFF(Ub-)	Ub 5	최대상과 최소상의 선간 전압 편차 설정된% 이상에서 동작
7	불평형 동작시간 설정	0.5~10초	Ut 4.	정한시 동작
8	RPR(역상) 기능	ON(Rpon), OFF(RP-)	RPon	0.1초 동작
9	자동복귀시간 설정	자동복귀: 1~10초, OFF(-)	rt 10.	과전압 설정의 98%이하, 부족전압 설정의 102% 이상에서 자동복귀 됨
10	3상 전압정전 보호시간설정	0.5~10초, 즉시보호(-)	Lt 3.	3상 전압이 없을 경우 정전으로 동작하는 시간
11	동작(트립) 원인 표시	1회(1st)에서 3회(3rd)까지	tr IP	최근에 트립한 원인을 먼저 표시하며 Trip원인과 각상의 전압을 확인할 수 있음

* FND표시창의 램프점등표시를 63페이지 표시와 일치하도록 정확하게 표시하여야 함



EVR-FD

동작에 대한 설명
 - 제어전원(Control Power-A1과 A2에 입력하는 전압)과 3상 정상전압이 입력 되었을 때 95와 98이 Close됨.
 - 3상 정상전압이란 과전압 설정치 이하, 부족 전압 설정치 이상의 3상 전압을 말함.
 - 설정치를 벗어난 전압이나 결상, 역상이 입력되면 95와 98은 Close되지 않음.

주문사양

Reference	CT	입력 전압[V]	조작전원		비고	
			전압[V]	주파수[Hz]		
EVRPD	-220NZ6M	N	AC220V	AC/DC85~250V	60	Panel/Din Rail겸용
	-440NZ6M	N	AC440V	AC/DC85~250V	60	Panel/Din Rail겸용
	-110NZ6SM	N	AC110V	AC/DC85~250V	60	단상용
	-220NZ6SM	N	AC220V	AC/DC85~250V	60	단상용
	-220NZ5M	N	AC220V	AC/DC85~250V	50	Panel/Din Rail겸용
EVRFD	-440NZ5M	N	AC440V	AC/DC85~250V	50	Panel/Din Rail겸용
	-220NZ6M	N	AC220V	AC/DC85~250V	60	Panel/Din Rail겸용
	-440NZ6M	N	AC440V	AC/DC85~250V	60	Panel/Din Rail겸용
	-110NZ6SM	N	AC110V	AC/DC85~250V	60	단상용
	-220NZ6SM	N	AC220V	AC/DC85~250V	60	단상용
-220NZ5M	N	AC220V	AC/DC85~250V	50	Panel/Din Rail겸용	
-440NZ5M	N	AC440V	AC/DC85~250V	50	Panel/Din Rail겸용	

약세사리 1

모델	Reference	PIN Type	길이(M)
Cable	CABLE-15-00H	15PIN	0.5
	CABLE-15-001	15PIN	1
	CABLE-15-01H	15PIN	1.5
	CABLE-15-002	15PIN	2
	CABLE-15-003	15PIN	3
	⋮	⋮	⋮
	CABLE-15-010	15PIN	10

주문방법

EVR-PD를 주문할 경우
E V R P D - 2 2 0 N Z 6 M
 ① ② ③ ④

① 입력전압	OVR	110 3P, AC110~150V 220 3P, AC220~300V 440 3P, AC380~500V
	UVR	110 3P, AC80~120V 220 3P, AC160~240V 440 3P, AC300~440V
② 출력접점상태	N	Normally Energized
③ 조작전원 / 주파수	Z6	AC/DC85~250V, 60Hz
	Z5	AC/DC85~250V, 50Hz
④ Mode방식	M	Mode Type

Cable을 주문할 경우
C A B L E - 1 5 - 0 0 H
 ① ②

① Cable 접속 사양	15PIN
② Cable 길이	00H 0.5M
	001 1M
	01H 1.5M
	002 2M
	003 3M
	⋮ ⋮
	010 10M

EVR-FD를 주문할 경우
E V R F D - 2 2 0 N Z 6 M
 ① ② ③ ④

① 입력전압	OVR	110 3P, AC110~150V 220 3P, AC220~300V 440 3P, AC380~500V
	UVR	110 3P, AC80~120V 220 3P, AC160~240V 440 3P, AC300~440V
② 출력접점상태	N	Normally Energized
③ 조작전원 / 주파수	Z6	AC/DC85~250V, 60Hz
	Z5	AC/DC85~250V, 50Hz
④ Mode방식	M	Mode Type

* Cable은 소요 길이에 적합한 코드를 본체 주문시 반드시 기입하여 주십시오.

4. 직류(DC)용 전압보호계전기

- DOVR
(전자식 직류(DC) 과전압 계전기)
- DUVR
(전자식 직류(DC) 부족전압 계전기)
- DVR
(디지털 DC 전압 계전기)

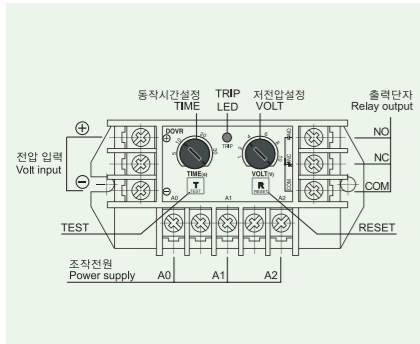
DOVR/DUVR

전자식 직류(DC)과전압 계전기 / 전자식 직류(DC)부족전압 계전기

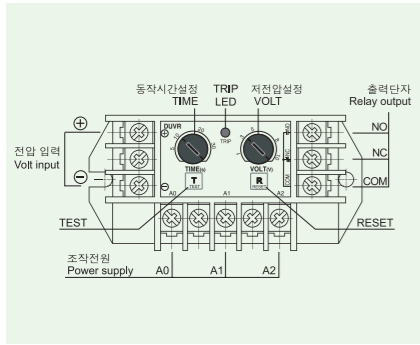
아직도 모터를 태우다니!



- 초소형
- 정한시 특성
- 동작상태 확인(LED)
- 전압계 기능보유로 실전압 확인 및 정밀설정 가능
- 일반 산업기기의 이상 과전압 및 전압강하로 인한 제반재해를 방지하기 위한 정지형 직류 과전압계전기 / 부족전압계전기



DOVR



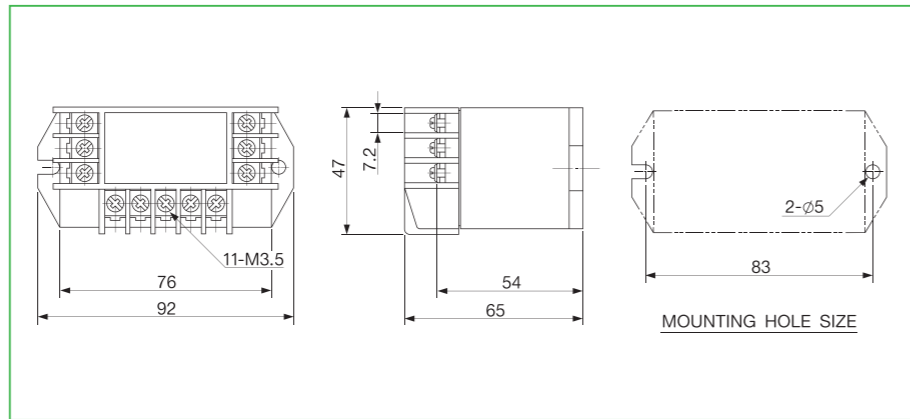
DUVR

보호기능

보호항목	동작시간	
	DOVR	DUVR
과전압	O-TIME	-
부족전압	-	O-TIME

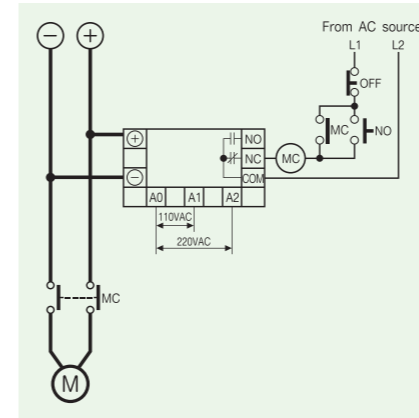
정격사항

기능 및 특성		정격사항	
모델	Type	직류과전압계전기(DOVR)	직류부족전압계전기(DUVR)
	10	전압조정범위	설정범위(DUCR)
	30	1~10V	-
	110	3~30V	3~30V
	220	10~110V	20~110V
	기타	20~220V	30~220V
		주문생산	0.05~0.8A
시간설정	동작시간	O-TIME	0.2~30초
복귀	M	수동(즉시) / 전기적 복귀	
	A	*자동(즉시) 복귀 (Option)	
조작전원	전압	220	AC110/220V, 50/60Hz
	기타	기타전압 주문생산	
보조접점	형식/정격	1-SPDT(1C)	AC250V / 3A 저항부하
	상태	R 형태	정상시 소자
취부방식			Panel



DOVR/DUVR

아직도 모터를 태우다니!



주문사양

Reference	직접입력 전압[V]	CT	조작전원		복귀	비고	
			전압[V]	주파수[Hz]			
DOVR	-10RY7R	1~10	R	AC110/220V	50/60	자동	Panel전용
	-10RY7M	1~10	R	AC110/220V	50/60	수동	Panel전용
	-30RY7R	3~30	R	AC110/220V	50/60	자동	Panel전용
	-30RY7M	3~30	R	AC110/220V	50/60	수동	Panel전용
	-110RY7R	10~110	R	AC110/220V	50/60	자동	Panel전용
	-110RY7M	10~110	R	AC110/220V	50/60	수동	Panel전용
DUVR	-220RY7R	20~220	R	AC110/220V	50/60	자동	Panel전용
	-220RY7M	20~220	R	AC110/220V	50/60	수동	Panel전용
	-30RY7R	3~30	R	AC110/220V	50/60	자동	Panel전용
	-30RY7M	3~30	R	AC110/220V	50/60	수동	Panel전용
	-110RY7R	10~110	R	AC110/220V	50/60	자동	Panel전용
	-110RY7M	10~110	R	AC110/220V	50/60	수동	Panel전용
	-220RY7R	20~220	R	AC110/220V	50/60	자동	Panel전용
	-220RY7M	20~220	R	AC110/220V	50/60	수동	Panel전용

주문방법

DOVR를 주문할 경우

D O V R - 1 1 0 R Y 7 M

번호	입력전압	출력접점상태	조작전원	복귀
1	10, 30, 110, 220	R	Y7	M, R
2		R		M, R
3			Y7	M, R
4				M, R

DUVR를 주문할 경우

D O V R - 1 1 0 R Y 7 M

번호	입력전압	출력접점상태	조작전원	복귀
1	30, 110, 220	R	Y7	M, R
2		R		M, R
3			Y7	M, R
4				M, R



- MCU(Microprocessor Control Unit) 내장
- Real Time Processing / Higher Precision
- 직류모터 / 직류기기 보호
- 과전압 / 부족전압 분리설정
- 선로전압표시 기능(표시창)
- Digital설정 / 동작원인 DATA Digital표시 (표시창)
- 최종 Trip원인 3회 기억
- 자동복귀 / 복귀지연시간 설정
- 각 설정치 확인 / TEST기능
- 무전압 해방기능(No Volt Release / Fail-safe Operation) 설정 (→ NVR설정)

보호기능

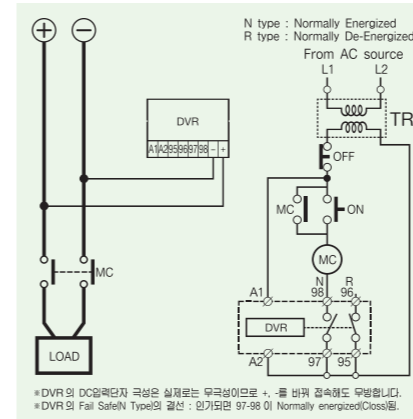
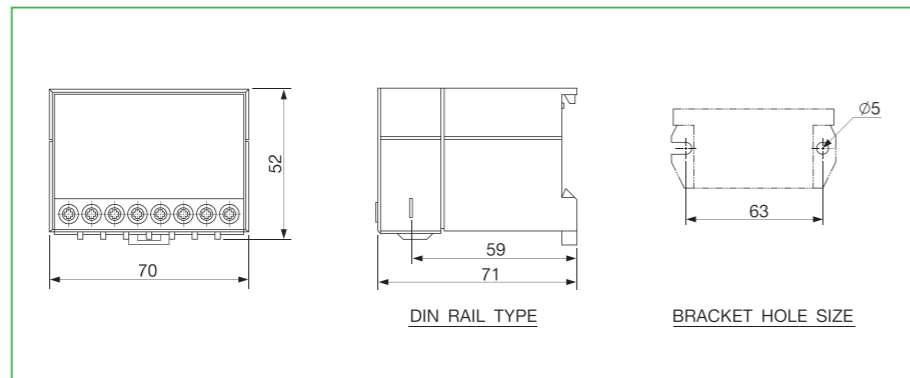
보호항목	동작시간
과전압	O-TIME
부족전압	O-TIME

보호기능 및 표시

기능	LED표시	동작원인
과전압		과전압을 감지하여 동작함.
부족전압		부족전압을 감지하여 동작함.

정격사양

기능 및 특성		정격사항
모델		설정범위
과전압 설정	OVR	110VDC 110~160V 220VDC 220~320V
	UVR	110VDC OFF, 60~110V 220VDC OFF, 160~240V
과전압 동작 시간		0.5~25초
부족전압 동작시간		0.5~25초
복귀		수동(즉시)복귀 / 전기적 복귀 자동복귀 : 0.5~25초
허용오차	전류	±5%
	시간	±5%
절연저항	회로와 외함	DC500V Megger로 10MΩ 이상
절연내압	회로와 외함	2kV, 상용주파수, 1 Min
	접점 상호간	1kV, 상용주파수, 1 Min
	회로간	2kV, 상용주파수, 1 Min
조작전원	220V	AC/DC 85~250V
출력접점	1a1b	AC250V / 3A 저항부하
	저장(Store)	-20℃~+80℃
사용환경	온도	운전(Operation) -10℃~+60℃
	습도	30~85%RH(결로가 없는 상태)
취부방식		35mm DIN-Rail / Panel

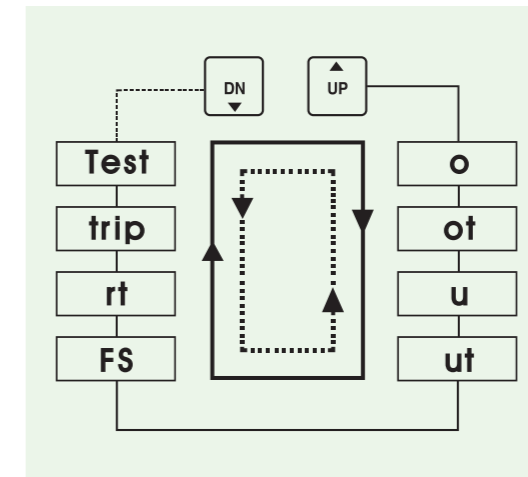


설정방법

1. Mode		Up / Down Mode Switch를 눌러 설정할 Mode를 찾는다.
2. SET		Set / store버튼을 한번 누르면 해당 Mode와 숫자(value)가 점멸하며 점멸하는 동안 설정해야 한다.
3. Adjust		Up / Down Mode Switch를 눌러 필요한 수치 또는 문자를 선택한다.
4. Store		Set / store버튼을 누르면 선택된 수치나 문자를 기억함과 동시에 점멸이 멈춘다.
5. Reset		설정이 끝났으면 Reset버튼을 누르거나, 30초가 경과되도록 놔두면 설정이 완료된다.

※ Trip원인 확인
Up/Down버튼을 눌러 "Trip" mode에 들어가서 Set/store버튼을 누르면 Last Trip원인이 표시되며 이 상태에서 Up/Down 한번씩 누를 때마다 Trip원인 3회까지 확인할 수 있다.

설정순서



각 모드의 기능과 설정방법

순서	항목	설정범위(표시)	FND표시창	비고
1	과전압 설정	110VDC 100~160V		과전압 100A설정 부족전압 설정치 이하로 설정 불가
		220VDC 220~320V		
2	과전압 동작 시간설정	0.5초~25초		정한시 동작
3	부족전압 설정	110VDC OFF, 60~110V		부족전압 80V 과전압 설정치 초과하여 설정 불가
		220VDC OFF, 160~240V		
4	부족전압동작 시간설정	0.5초~25초		정한시 동작
5	Fail Safe(NVR)기능	ON(Fson), OFF(FS-)		운전시 설정 불가함
6	복귀방법	자동복귀: 0.5초~25 OFF(rt-)		자동복귀(Auto Reset)TRIP시 설정시간 후 복귀
7	동작(트립)원인 표시	1회(1st)에서 3회(3st)까지		최근에 TRIP 원인을 먼저 표시하며 Trip원인을 3회 까지 확인할 수 있음.
8	TEST기능	3초 후 이값이 카운트된 후 END 표시		운전중 Test 불가함.

주문사양

Reference	직접입력 전압[V]	조작전원		비고
		전압[V]	주파수[Hz]	
DVR	-110B	110	AC/DC24V	Din Rail전용
	-110Z7	110	AC/DC85~250V	50/60 Din Rail전용
	-220B	220	AC/DC24V	Din Rail전용
	-220Z7	220	AC/DC85~250V	50/60 Din Rail전용

주문방법

DVR를 주문할 경우



①	입력전압	OVR	110 : DC110~160V
			220 : DC220~320V
		UVR	110 : DC60~110V
			220 : DC160~240V
②	조작전원 / 주파수	B	AC/DC24V겸용
		Z7	AC/DC85~250V, 50/60Hz 겸용

5. 기타 응용계전기

- EGR
(전자식 지락보호 계전기(영상전류 검출방식))
- SDDR
(디지털 모터 재기동 계전기)
- PMR
(전자식 역결상 계전기)
- CT
(EOCR조합용 변류기)
- ZCT
(영상전류 검출용)
- SR-CT
(EOCR조합용 변류기)
- Mod485TJ
(T-Junction 케이블)
- EOCR-MS
(EOCR 모니터링 소프트웨어)



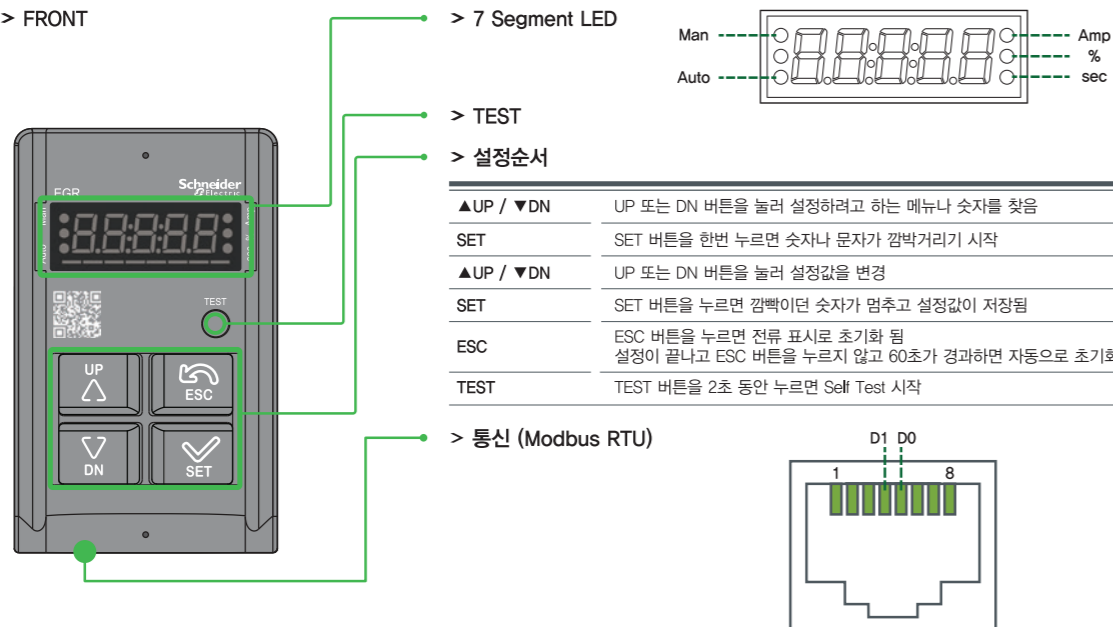
EGR (패널매입형 또는 소켓형)

- 누설, 지락 전류 계측 및 보호
- Digital Display (누설전류계측, 설정값)
- 전류형 mA, 전압형 mV, ZCT(영상변류기) 사용 가능
- Wide Range 설정 범위 (0.03 ~ 20A)
- 순시 동작 보호 (30mA, 30msec)
- 사고 이력 저장 : 동작 이력 저장 (5회), 사고 시간 분석 가능 (RTC내장)
- 통신 지원 (Modbus-RTU)
- IP52 등급 : 보호커버 설치시
- 노이즈 필터 기능
 - 노이즈가 많은 사용환경에 적합
 - 인버터, UPS, DC 전원 컨버터 등에 의한 하모닉스 무효성분 필터링

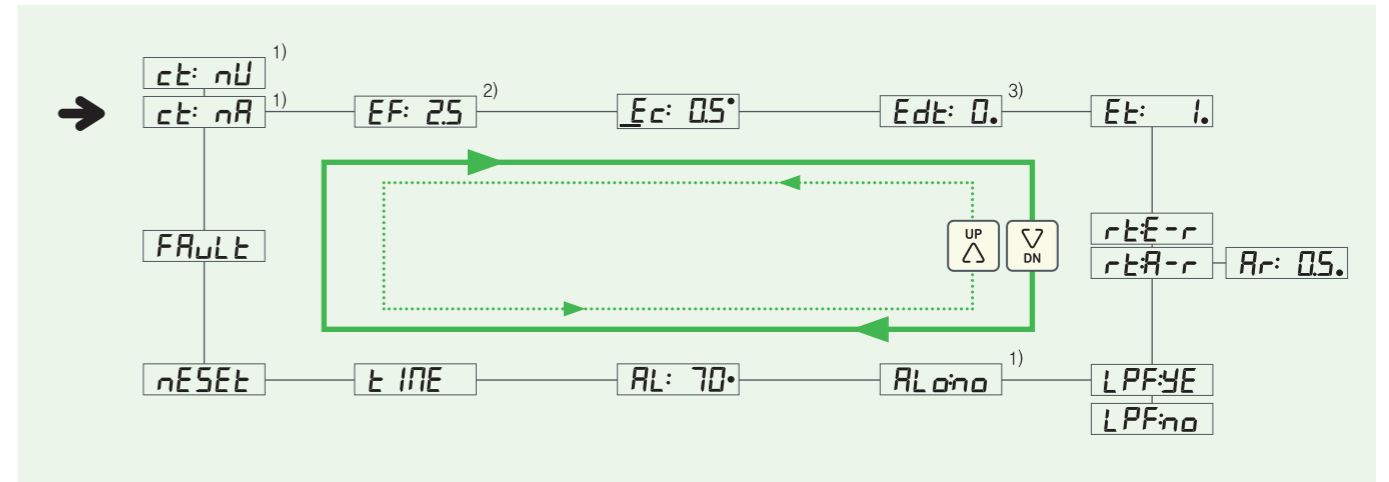
정격사양

기능 및 특성		정격사항
검출 전류 범위	전류형	0.03~20A(ZCT 정격 200mA / 1.5mA)
	전압형	0.1~10A(ZCT 정격 200mA / 100mV)
시간설정	지락동작시간	0.03, 0.05, 0.1~10초
	지락동작지연시간	0~30초
조작전원	정격전압	100~240Vac/dc(사용정압 85~264Vac/dc)
	주파수	50/60Hz
보조접점	형식	1-SPDT(1c)
	정격	3A / 250Vac(저항부하)
허용오차	전류	0.1A 이하 ±0.02A, 0.1A 초과 ±1%(±1% f.s)
	시간	±3% or 0.02s
복귀방법		수동복귀
		자동복귀
절연저항	회로와 외함	DC500V, 10MΩ 이상
	회로와 외함	2kV, 50/60Hz, 1 Min
절연내압	점접 상호간	1kV, 50/60Hz, 1 Min
	회로간	1.5kV, 50/60Hz, 1 Min
사용환경 온도	저장(Store)	-20℃~+80℃
	운전(Operation)	-10℃~+60℃
사용환경 습도		30~85%RH(결로가 없는 상태)
Electrostatic Discharge(ESD)	IEC61000-4-2	Level 3 : Air Discharge : ±8kV, Contact Discharge : ±6kV
Radiated Disturbance	IEC61000-4-3	Level 3 : 10V/m, 80~1000MHz
Conducted Disturbance	IEC61000-4-6	Level 3 : 10V, 0.15~80MHz
EFT/Burst	IEC61000-4-4	Level 3 : ±2kV, 1 Min
Surge	IEC61000-4-5	Level 4 : 1.2×50μs, ±4kV
Emission	CISPR11	Class A(Conducted and Radiated)
IP 등급		IP 52(보호커버 설치시)
취부방식		35mm DIN-Rail / Panel

> FRONT



설정순서



* UP / DN 버튼을 눌러 설정할 Mode를 선택

- 1) 소켓형은 표시되지 않음
- 2) 전압형은 표시되지 않음
- 3) Hidden Menu에서 Mot:yE를 선택시에만 표시됨

Setting Menu

순서	설정항목	표시	내용	설정범위	초기값	
1	ZCT (영상변류기 타입)	ct: nV ct: nA	전류 검출 센서(ZCT) 타입 선택 모드 전압형mV(CT: nV) 또는 전류형mA(CT: nA) 선택	nV, nA	nA	
2	최대 지락 전류 정격	EF: 2.5	동작 전류 설정범위에 따라 최대값을 선택 EF: 2.5 → 0.03 ~ 2.5A 까지 보호설정 가능 EF: 20 → 1 ~ 20A 까지 보호설정 가능	2.5, 20	2.5	
3	지락 동작 전류 설정	Ec: 0.5	동작 전류값을 설정하는 모드 설정된 지락 전류는 ZCT 1차측 전류를 의미	2.5 : off, 0.03~2.5A 20 : off, 1~20A ct: nV : off, 0.1~10A	0.5 20 10	
4	지락 동작 지연 시간	Edt: 0	동작 지연시간을 설정하는 모드 모터의 부하에 적용됨, 기동 특성에 따라 시간 설정	0~30s	0	
5	동작 시간	Et: 1	동작 시간을 설정하는 모드 EC 설정값 이상의 전류에서 원하는 동작시간을 설정	0.03, 0.05, 0.1~10s	1	
6	복귀 방법	rtE-r	수동복귀(Manual Reset) ESC 버튼 또는 전원 OFF에 의한 복귀	E-r, A-r	E-r	
		rtA-r	자동복귀(Auto-Reset) 설정된 자동 복귀 시간에 따라 점점이 복귀됨			
	자동 복귀 시간	Ar: 0.5	자동 복귀 시간을 설정하는 모드 동작후 점점을 복귀시키는 시간(t:A-r)	0.5s~20n	5s	
7	노이즈 필터	LPF:yE	LPF:yE를 선택시 필터 된 전류값 계속 LPF:no를 선택시 필터 전 전류값 계속	yE, no	yE	
		ALo: F				Flickering(ALo: F)을 의미하며 출력 점점(07/08)이 경보설정(%) 이상의 전류가 흐르면 Close → Open을 반복하게 됨
		ALo: H				
	경보 출력 설정	ALo:n	No(ALo:no)를 선택시 경보 출력을 사용하지 않음			
8	경보 설정	AL: 70	경보 출력값을 설정하는 모드 EC 설정값의 백분율(%)로 설정 하며, 설정된 값에 따라 07/08 점점이 동작됨 * ALo: F 또는 ALo: H 선택시에만 표시	70~100%	70	

10	시간 설정	t INE	현재의 시간을 설정		
		Yr: 16, Mon: 8, dd: 21, hh: 3, Pr: 15, SEc: 35	연, 월, 일, 시, 분, 초 순으로 설정		
11	통신 설정	nESEt	통신 설정 모드		
		Ad: 1	Modbus 슬레이브 어드레스 설정	1~247	1
		bP: 192 PrEun	통신 속도를 설정하는 것으로 9,6kbps, 19,2kbps, 38,4kbps중 선택 가능 통신 Parity를 설정하는 것으로 Non, Evn, odd 중 선택, 변경 가능하며 stop bit는 1이 됨	96, 192, 384 Non, Evn, odd	192 Evn
12	동작 이력	FRuLt	동작 이력 정보 확인모드 최근 동작 이력 5회까지 저장됨, 바그래프의 우측 첫번째 LED가 최근 동작 이력이며 LED점등 숫자 순서로 이력 구분이 됨 Fault가 발생한 시간 정보를 연, 월, 일, 시, 분, 초 순으로 표시		

※ Fault history에 "Ec:Ful" 이 표시되면 최대 설정 값 이상의 전류로 동작한 것을 의미합니다. 이 경우 제품의 정상 동작을 점검 후 사용하시기 바랍니다.

Hidden Menu

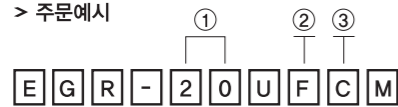
ESC와 SET버튼을 동시에 3초 이상 누르면 Hidden Menu가 나타나며, 다음과 같은 항목이 표시됨

순서	설정항목	표시	내용	설정범위	초기값
1	버전정보	INFo	펌웨어 버전과 레퍼런스 코드 표시		
2	동작 특성 선택	tcc:dE	지락보호 특성을 dE 또는 no 중에 선택 Tcc:dE - 정란시 특성으로 동작 Tcc:no - 보호기능 멈춤, 지락전류 계속 기능만 수행	dE, no	dE
3	계측 오차 교정	cR:100	Calibration 기능 백분율(%)로 전류값 교정가능 (현재전류 X 70~130% = 설정전류)	70~130%	100
4	정격 주파수	Fr:60	50/60Hz로 선택 가능	50Hz, 60Hz	60
5	부하 선택	Mo:no	Mot:no - Non Motor Mot:yE - Motor Load * Mot:yE 설정시 Ed기능 활성화	no, yE	no
6	공장 초기화	rFSno	공장 초기화 모드 각 기능 설정값을 공장출하값으로 초기화 (시간설정값 제외)	no, yE	no

주문방법

Reference	전류범위	조작전원	ZCT타입	비고
EGR-20UFCM	0,03 ~ 20	100 ~ 240Vac/dc	200mA/1,5mA or 200mA/100mV	패널 매입형, MUDBUS-RTU
EGR-20USAM	0,03 ~ 20	100 ~ 240Vac/dc	200mA/1,5mA	소켓형, MUDBUS-RTU
EGR-10USVM	0,1 ~ 10	100 ~ 240Vac/dc	200mA/100mV	소켓형, MUDBUS-RTU

> 주문예시



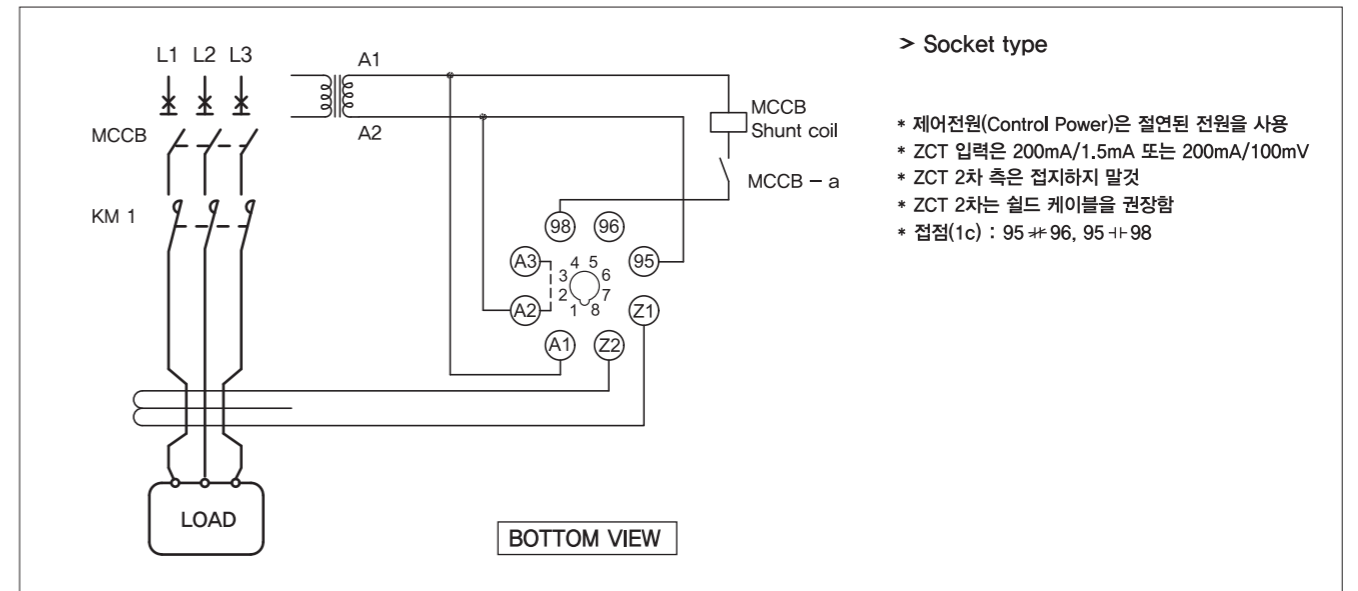
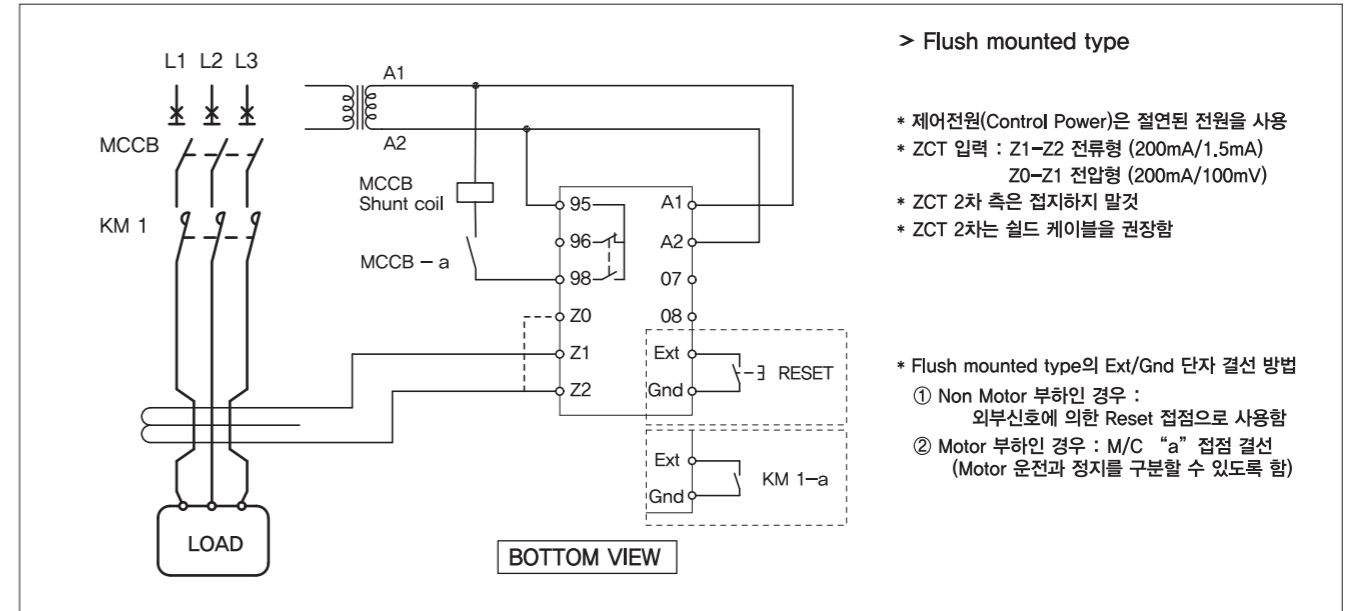
No	Item	Type	보호범위
①	설정 전류	20	0,03 ... 20A
		10	0,1 ... 10A
②	취부	F	패널 매입형
		S	소켓형
		C	전압, 전류형
③	ZCT (영상변류기)	A	전류형
		V	전압형

> 권장 소켓 (렛치형)

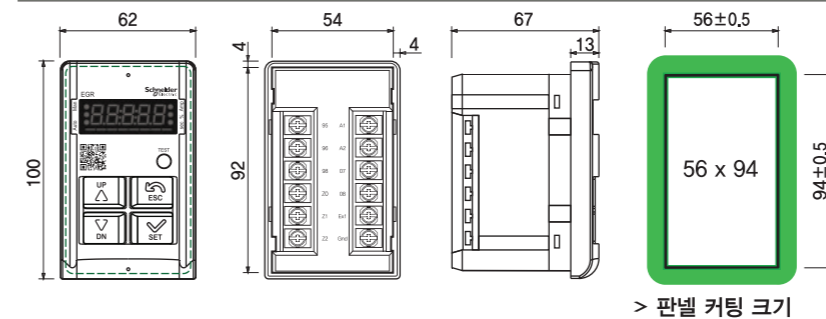


모델	KH-TDR-R8
----	-----------

결선도

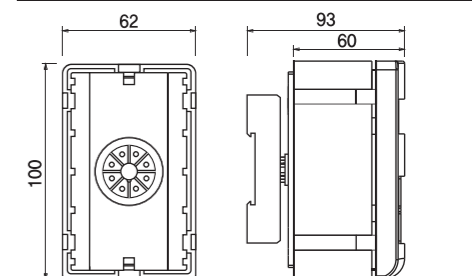


Flush mounted type (EGR-20UFCM)

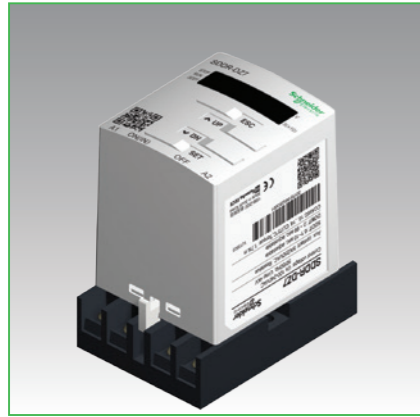


A1	A2	07	08	Ext	GND	Z2	Z1	Z0	98	96	95
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

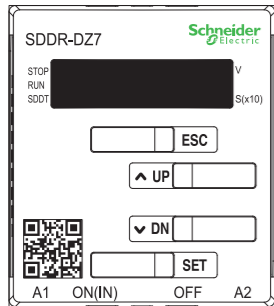
Socket type (EGR-20USAM / EGR-10USVM)



A1	A2	A3	98	96	95	Z1	Z2
1	2	3	4	5	6	7	8



- 순간 전압 강하 및 정전시 자동 재가동
- 디지털 디스플레이(7-Segment) 적용
 - Micro Controller Unit(MCU) 내장
 - 정격 및 사용 전압 자동 설정 가능
 - 시간 설정 정밀도 향상
- 사고분석기능
 - 순간 전압 강하(Sag) 이력 저장 / 복전 전압 이력 저장
 - RTC(Real Time Clock) 내장으로 동작시간 자동저장(년/월/일/시/분/초)
- 상태 표시 기능
 - 운전 전압(전압계 - True RMS 측정 구현)
 - 부하 정지 / 운전 / 순간 정전 지연시간
 - M/C 개폐횟수
 - 총 운전시간(Total Running Hours)
- 설치 및 유지보수 편리성
 - 기존제품과 호환성 유지
 - 단일 모델로 전압, 결선방식에 관계없이 적용가능(3-Wires)
 - 소켓형으로 탈부착 편리(8-Pin)
 - 수명 연장 (사용 환경 내력 향상)



특징

- 순간 전압 강하 사고로 일괄공정 작업이 모두 중단될 경우, 관련된 모든 전동기를 다시 가동시켜야하는 문제점을 해결.
- 정전지연 최대 설정 시간은 10초이고, 부하별 순차 재기동을 위해 재기동 지연시간의 설정범위는 최대 99초까지 가능하다.

용도

- 연속조함 컨베이어 계통, 일괄공정인 화학공장
- 제철소 이송장치, 방직공장
- 기타 특수 부하용 모터 전자접속기

사용방법

- 1) 정전지연기능(SDDT : Shut Down Delay Time)
순간 정전이 발생하였을 때 SDDT로 설정한 시간 내에 전원이 복구되어야 SDDR에 의해 자동 재기동이 가능하며, 만약 SDDT로 설정한 시간보다 정전이 길어지면 SDDR의 자동 재기동 기능은 소멸되고, 사용자가 수동으로 재기동 시켜야 한다.
- 2) 순차 자동 재기동기능(DOMT : Delay On Make Time)
모터가 정상 운전 중에 정전이 발생하고, 정전이 SDDT시간내에 복전이 되면 그 시점에서 내부접점이 계속 Open 되고 있다가 DOMT설정시간이 지난 후 다시 Close되어, 순차 자동 재기동이 가능하게 한다.

사용시 주의사항

- SDDR은 전원을 인가한 다음 5초가 지난 후에 내부 콘덴서가 충전되어 정상적으로 동작한다.
- 예방 점검을 위하여 주기적으로 TEST 버튼을 눌러서 정상적으로 동작하는지 확인한다.
TEST 버튼이 눌린 동안은 정전이 발생한 것과 같이 동작한다.
- 제어전원에 고조파가 많은 경우 정전인식 전압이 높아질 수 있으므로, 고조파가 많이 유입되는 환경에서는 고조파 필터 등의 대책이 필요

정격사항

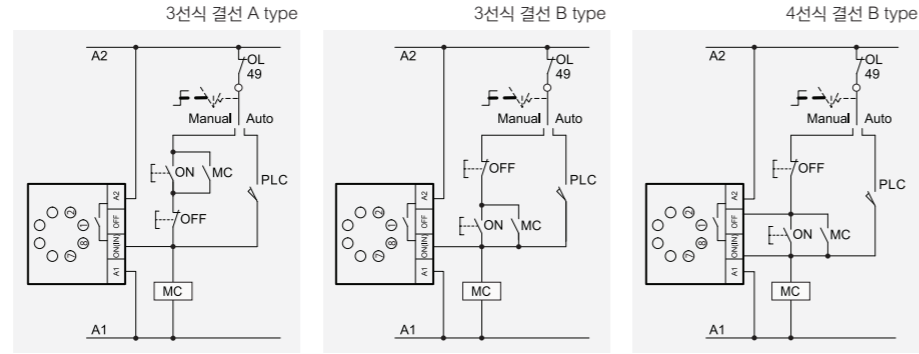
기능 및 특성		정격사항
조작전원		100~240V AC
시간설정	정전 지연시간 SDDT	0.1~10초(0.1초 단위로 설정)
	순차 재기동 지연시간 DOMT	0~99초(10초 미만은 0.1초 단위로, 10초 이상은 1초 단위로 설정)
정전 인식 시간		25msec 이상
정전 인식 전압		정격전압의 70%
주파수		50/60Hz
정확도	전압 오차	±3% + 3 digits
	시간 오차	±3%(T≤2s : ±0.2s)
	RTC 오차	Max. 52s/month
절연저항	회로와 외함	DC500V, 10MΩ 이상
절연내압	회로와 외함	2kV, 60Hz, 1 Min
	회로간	2kV, 60Hz, 1 Min
사용환경 온도	저장(Store)	-30℃~+80℃
	운전(Operation)	-20℃~+60℃
습도		30~85%RH(결로가 없는 상태)
Electrostatic Discharge(ESD)	IEC61000-4-2	Level 3 : Air Discharge : ±8kV, Contact Discharge : ±6kV
Radiated Disturbance	IEC61000-4-3	Level 3 : 10V/m, 80~1000MHz
Conducted Disturbance	IEC61000-4-6	Level 3 : 10V, 0.15~80MHz
EFT/Burst	IEC61000-4-4	Level 3 : ±2kV, 1 Min
Surge	IEC61000-4-5	Level 4 : 1.2×50μs, ±4kV(0°, 90°, 180°, 270°)
Emission	CISPR11	Class A(Conducted and Radiated)
치수		50mm(W)×56.6mm(D)×60mm(H)
소비전력		2VA 이하
무게		105g
수명		10년

설치 가능한 소켓 모델

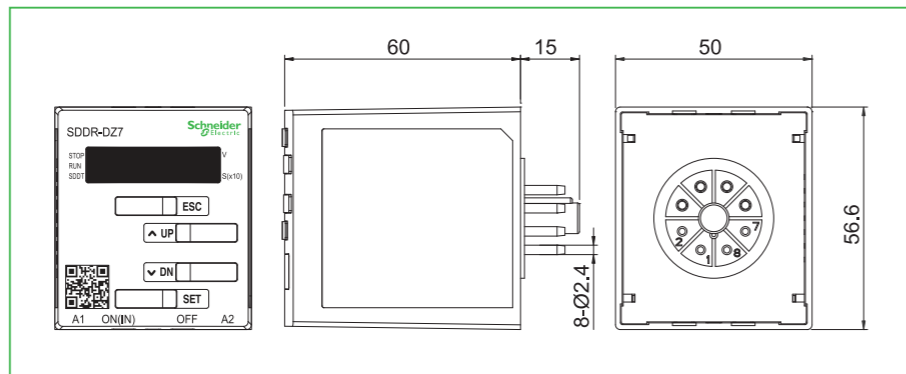
제조사	모델명
건흥전기(KOINO)	KH-KTS-8
한국자동제어 주식회사(KACON)	K2CF08
MENICS	PS-08

주의) 소켓은 당사에서 제공하지 않음.

결선도



치수도

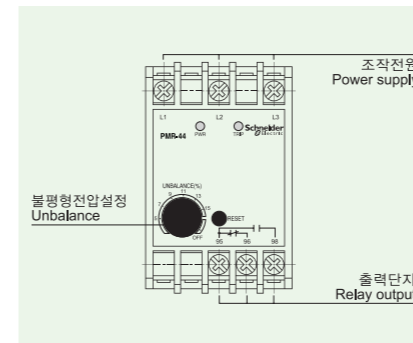


주문사양

Reference	-DZ7	조작전원	
		전압[V]	주파수 wv[Hz]
SDDR	-DZ7	AC 100~240V	50/60Hz



- MCU 내장 Phase Monitoring Relay
- 역상 / 결상 / 전압불평형 보호
- 전압불평형율 설정 : 2 - 15%
- 동작원인 확인기능 : 2-LED
- 강한 내환경성
- Fail-safe Operation



보호기능

보호항목	동작시간
역상	0.1초
결상	1초
전압 불평형	5초 [(3상 산술 평균전압 - 최소 선간전압) ÷ 3상 산술 평균전압] × 100% > 2~15%
Fail-safe	입력전원 이상시 Relay가 여자되지 않음

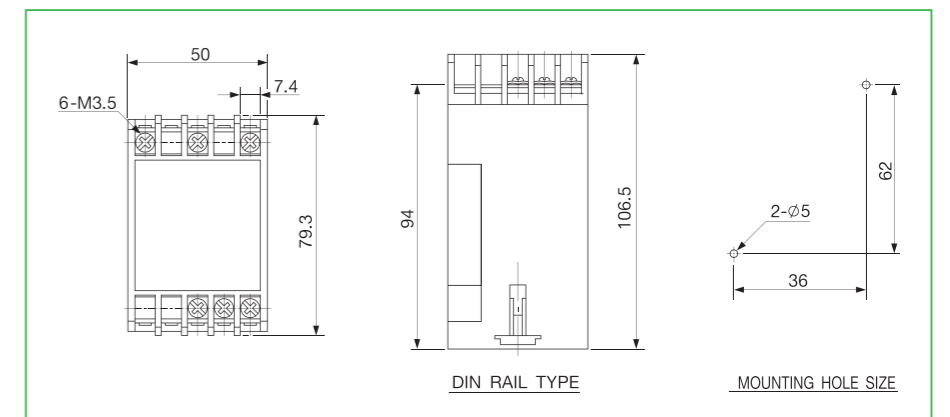
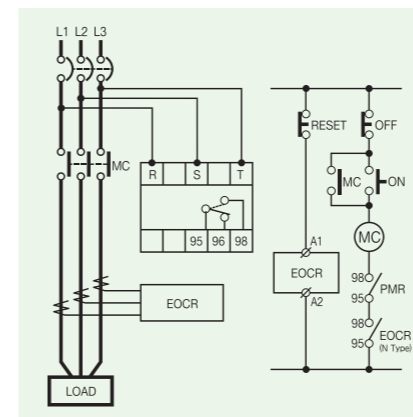
정격사양

기능 및 특성		정격사항
입력전압	Type	설정범위
	22	3Φ 160~300V, 50/60Hz
복귀	44	3Φ 340~480V, 50/60Hz
		수동(즉시) / 전기적(원방) 복귀 *입력전원 이상으로 동작한 경우: 입력전원이 정상이 되면 5초 후 자동복귀
보조점점	형식	1 - SPDT (1C)
	정격	AC250V / 5A 저항부하
취부방식	상태	정상시 여자 (입력전원이 정상이면 95-96 Open, 95-98 Close)
		35mm DIN-rail / Rail

*초기전원 입력시 동작(Trip)원인이 발생하면 계전기는 여자되지 않고 그 원인이 상기표와 같이 표시됨

동작원인 확인

조 건	LED 신호 (Pulse Chart)				
	녹 색 LED		적 색 LED		
정상운전	점 등	■	Off	—	
불평형중	On	■	On	■	
	소 등	—	On	■	
동 작	결 상	R	Off	1회 점멸	■
		S	Off	2회 점멸	■
		T	Off	3회 점멸	■
역상동작		■		교대점멸	■



주문사양

Reference	입력 전압[V]	주파수[Hz]	비고
PMR -220N7	AC220V	50/60	Panel/Din Rail겸용
PMR -440N7	AC440V	50/60	Panel/Din Rail겸용

주문방법

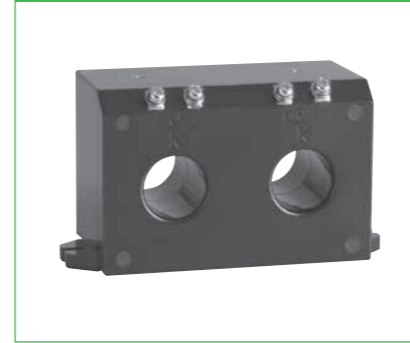
PMR를 주문할 경우

P M R - 2 2 0 N 7

① ② ③

① 입력전압	220	AC220V
	440	AC440V
② 출력접점상태	N	Normally Energized
③ 주파수	7	50/60Hz

EOCR-2CT



EOCR-3CT



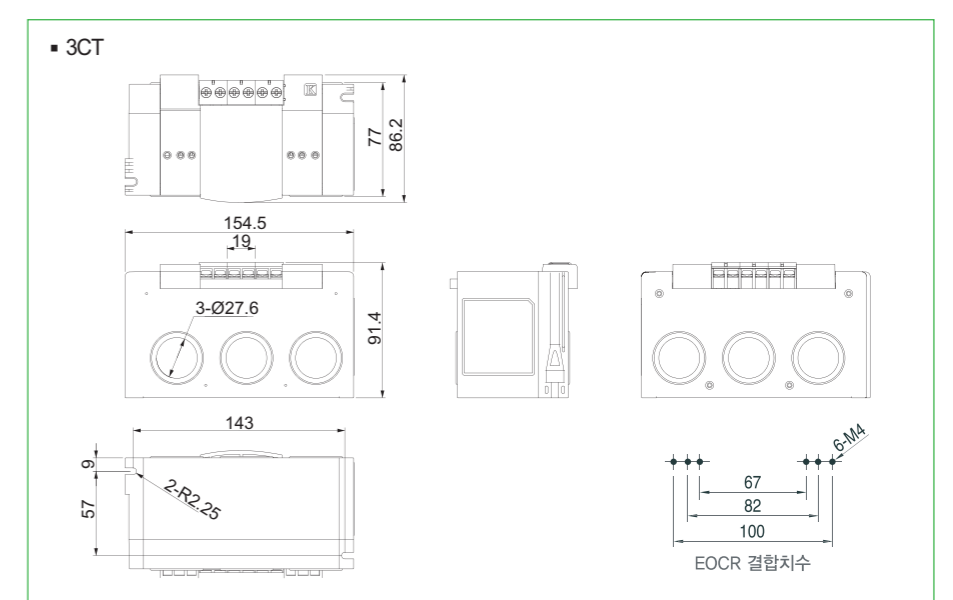
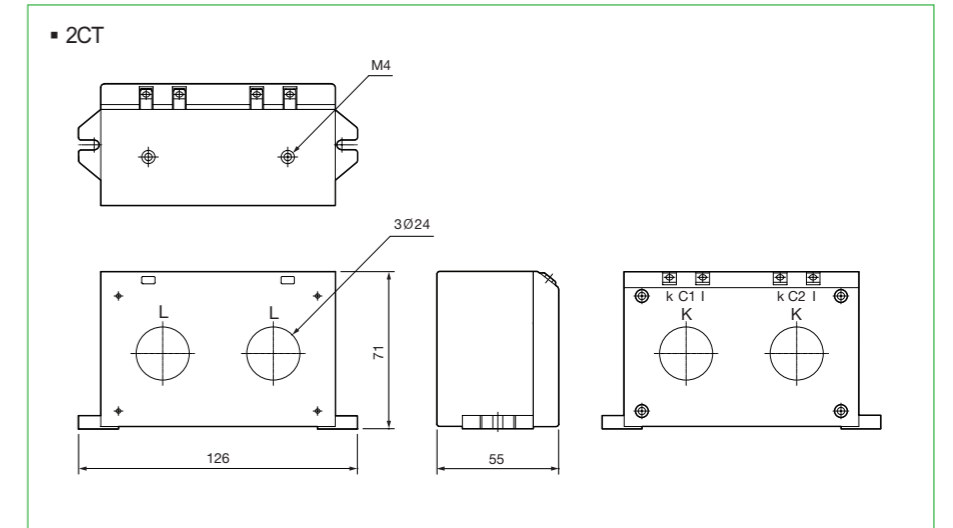
• EOCR의 대용량 부하 보호시 조합사용

정격사양

모델명	2CT	3CT
변류비	75	75 : 5A
	100	100 : 5A
	150	150 : 5A
	200	200 : 5A
	300	300 : 5A
	400	400 : 5A
등급	3.0	3.0
부담	1.25VA	1.25VA
절연전압	AC600V	AC600V
절연내압	2kV	2kV
절연저항	10M Ω (DC500V Megger)	10M Ω (DC500V Megger)
취부	Panel	Panel

※ 반한시 보호 설정시, CT 정격은 모터 정격의 1.5~2배를 선정하십시오.
 ※ 이 CT들은 EOCR 이외의 용도로 사용하지 마십시오.

치수도



CT(신형)

아직도 모터를 태우다니!

주문사양

	Reference	CT변류비	비고
2CT-	DS-075-C	75 : 5	사각 CT
	D1-100-C	100:5	사각 CT
	DH-150-C	150:5	사각 CT
	D2-200-C	200:5	사각 CT
	D3-300-C	300:5	사각 CT
	D4-400-C	400:5	사각 CT
3CT-	HS-075-Z	75 : 5	사각 CT
	H1-100-Z	100:5	사각 CT
	HH-150-Z	150:5	사각 CT
	H2-200-Z	200:5	사각 CT
	H3-300-Z	300:5	사각 CT
	H4-400-Z	400:5	사각 CT

주문방법

2CT를 주문할 경우

2CT - D1 - 100 - C

CT 변류비	Reference	사각 2CT
DS	075-C	사각 2CT 75:5
D1	100-C	사각 2CT 100:5
DH	150-C	사각 2CT 150:5
D2	200-C	사각 2CT 200:5
D3	300-C	사각 2CT 300:5
D4	400-C	사각 2CT 400:5

3CT를 주문할 경우

3CT - H1 - 100 - Z

CT 변류비	Reference	사각 3CT
HS	075-C	사각 3CT 75:5
H1	100-C	사각 3CT 100:5
HH	150-C	사각 3CT 150:5
H2	200-C	사각 3CT 200:5
H3	300-C	사각 3CT 300:5
H4	400-C	사각 3CT 400:5

ZCT(신형)

영상전류 검출용

아직도 모터를 태우다니!

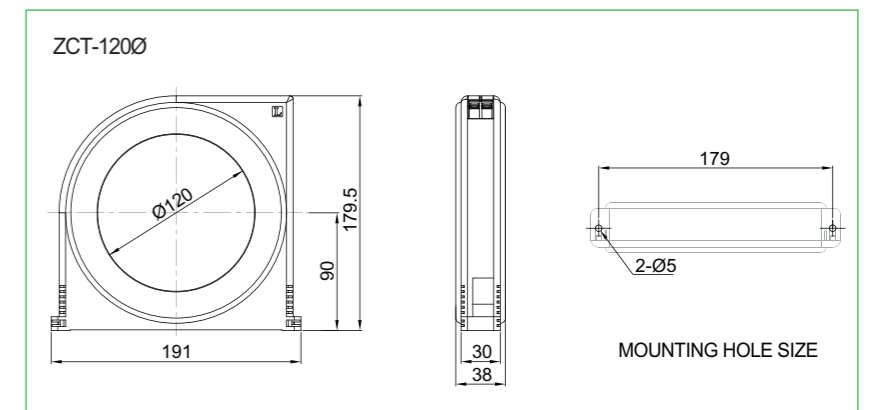
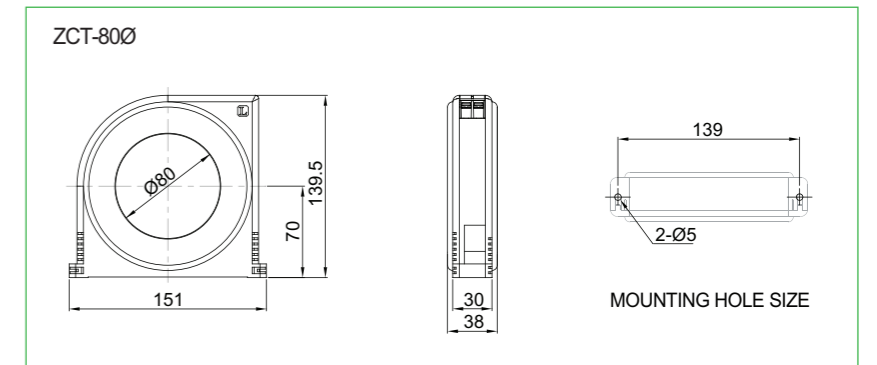
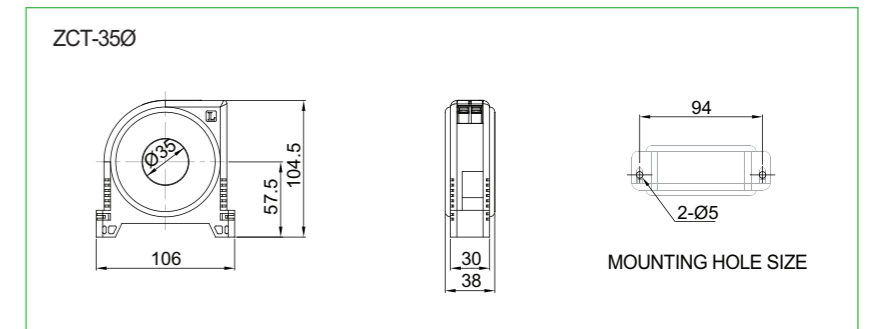


• 영상전류 검출방식의 지락보호계전기에 적용

정격사양

모델명	관통구경
ZCT 35	35mm
ZCT 80	80mm
ZCT 120	120mm
영상 1차측 전류	200mA
영상 2차측 전류	1.5mA
허용오차	±5%
부담	10VA
정격전압	AC600V
절연내압	2kV
절연저항	10MΩ(DC500V Megger)
취부	Panel

치수도



ZCT(신형)

아직도 모터를 태우다니!

주문사양

	Reference	관통구경(mm)	비고
ZCT-	035	35	
	080	80	
	120	120	

주문방법

ZCT를 주문할 경우

Z C T - 0 3 5 - Z

①		관통구경	관통구경(mm)	비고
①	관통구경	035	35mm	
		080	80mm	
		120	120mm	

SR-CT

EOCR조합용 변류기

아직도 모터를 태우다니!

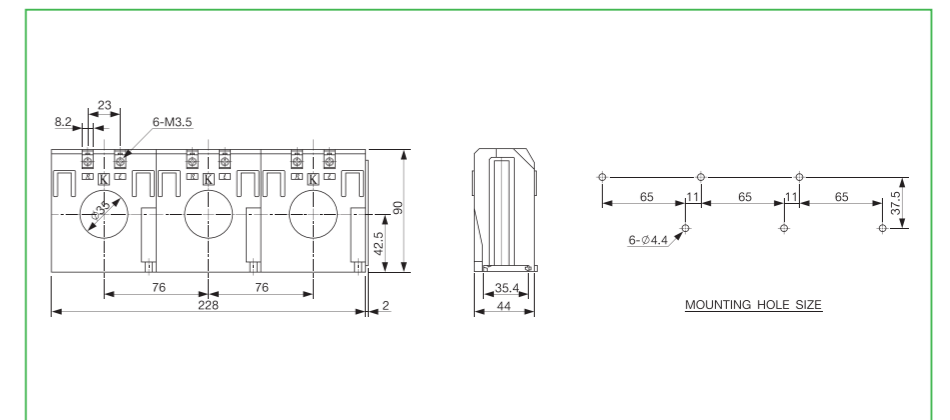


- EOCR 대용량 부하보호시 반한시 특성 적용가능
- 과전류 정수: 10
- 전자식 과전류계전기 전용

정격사양

기능 및 특성	정격사항
Type	변류비
SR-CT-100	100 : 5A
SR-CT-150	150 : 5A
SR-CT-200	200 : 5A
SR-CT-300	300 : 5A
SR-CT-400	400 : 5A
*허용오차(등급)	±3%(10P10)
부담	1.25VA (5VA: Metering Class기준)
2차측 전류	5A
절연전압	AC600V
절연내압	3kV
절연저항	10MΩ (DC500V Megger)
취부방식	35mm DIN-Rail / Panel

- *허용오차(등급) IEC44-6
- *10P - 보호계전기용, 오차율 ±3%
- *10 - 과전류정수



주문사양

Reference	CT		비고
	Ratio		
SR-1CT	-100	100:5	
	-150	150:5	
	-200	200:5	
	-300	300:5	
	-400	400:5	
SR-2CT	-100	100:5	
	-150	150:5	
	-200	200:5	
	-300	300:5	
	-400	400:5	
SR-3CT	-100	100:5	
	-150	150:5	
	-200	200:5	
	-300	300:5	
	-400	400:5	

주문방법

SR-3CT를 주문할 경우

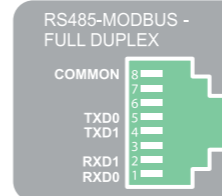
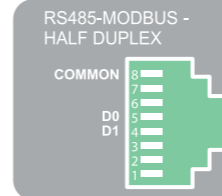
S R - 3 C T - 1 0 0

CT 분류비	100	100:5
	150	150:5
	200	200:5
	300	300:5
	400	400:5

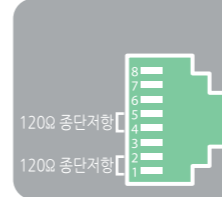


- RJ45(UTP 8P8C) 접속
- 케이블 직결용 접속 터미널 제공
- 취부용 스크류로 쉴드 처리 가능

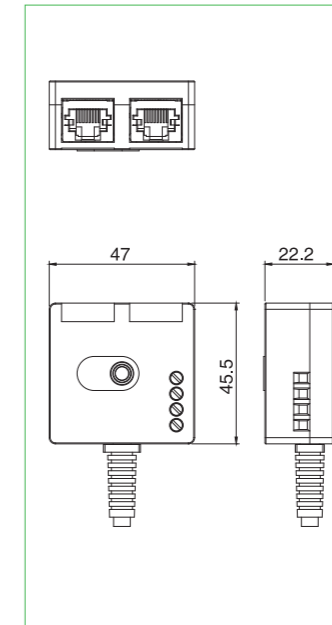
Mod485TJ Connector
MODBUS Pin-Out



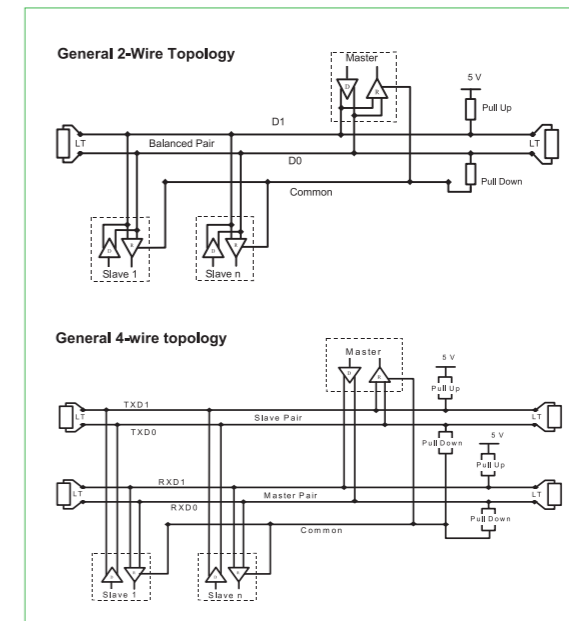
Mod485TM
MODBUS Pin-Out



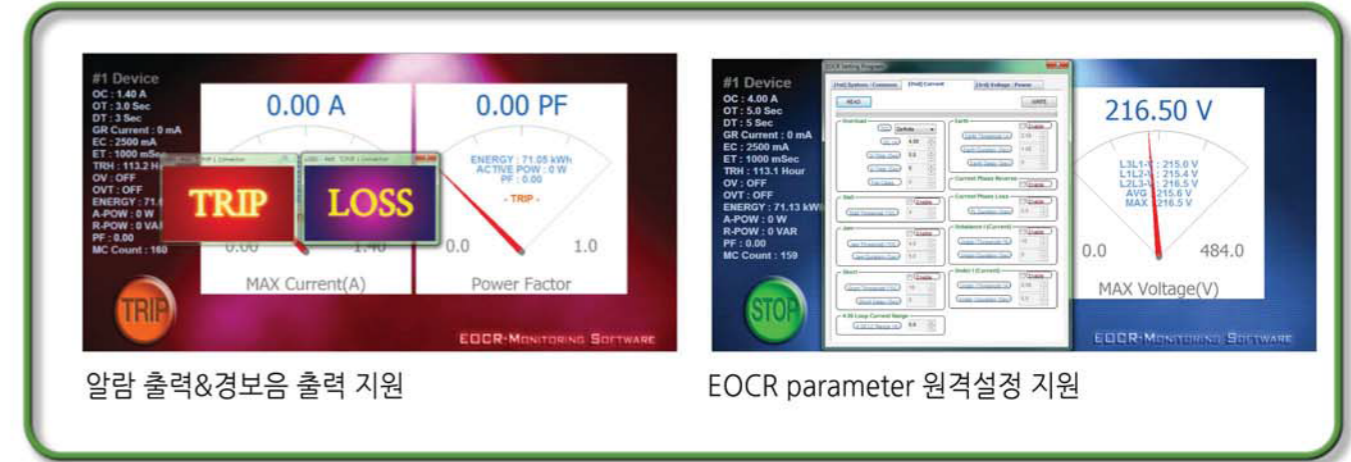
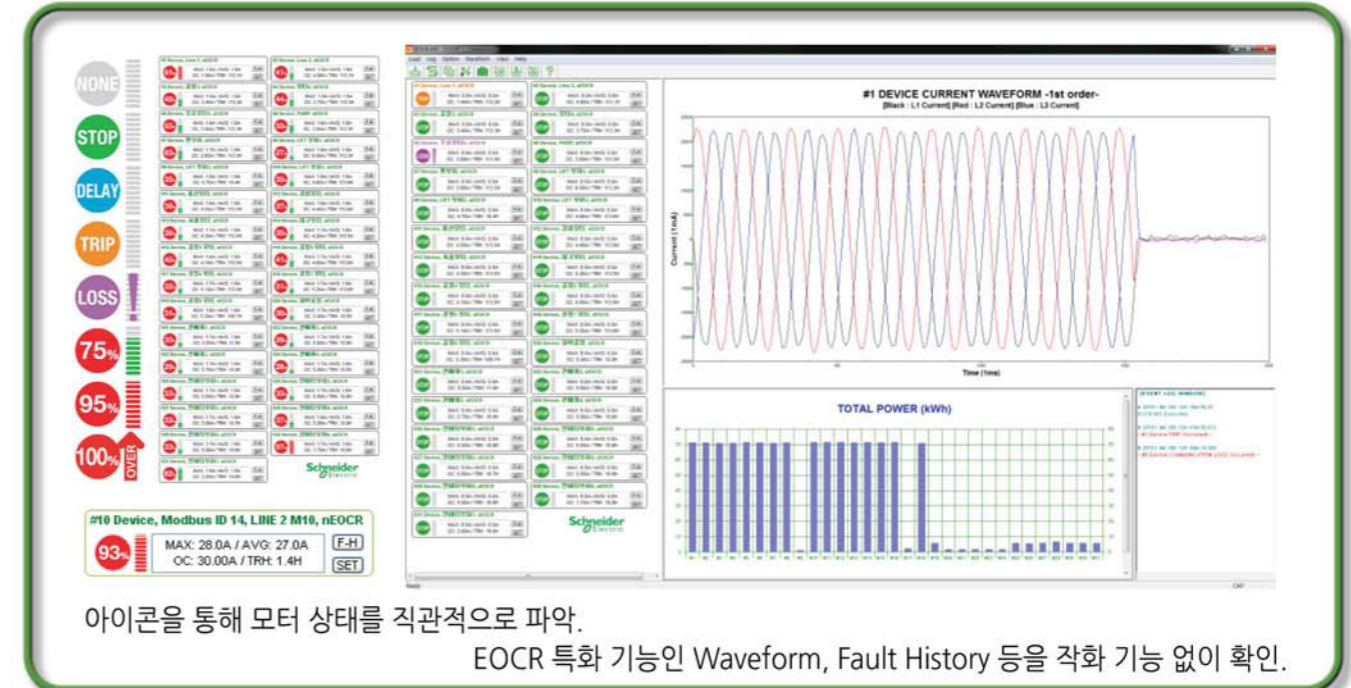
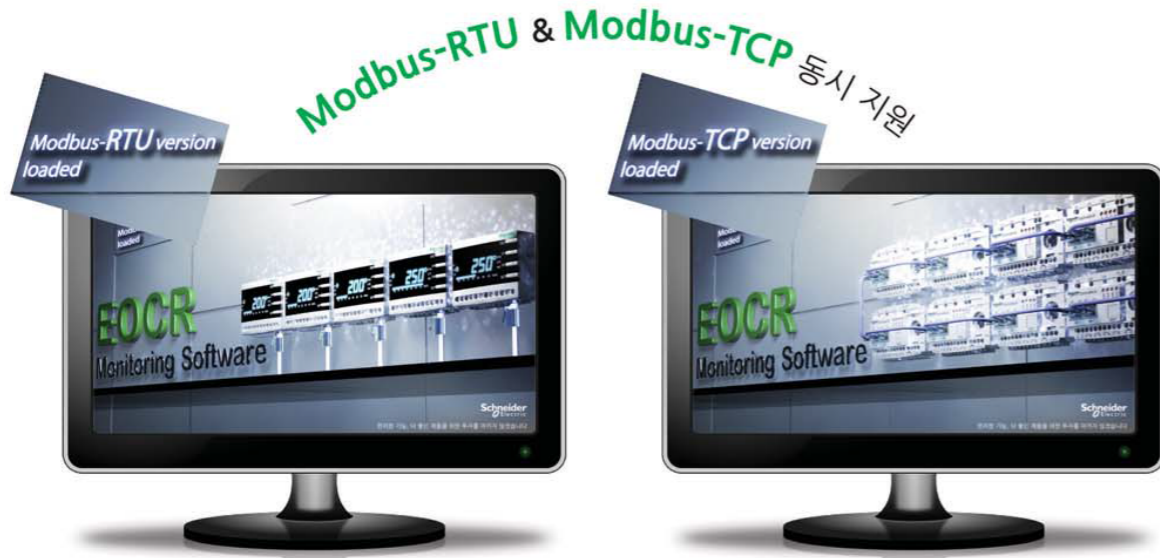
외형도(Mod485TJ)



결선도



EOCR과 통신을 통해 최적의 모터 보호와 원격 모니터링을 지원해드립니다



내부 CT 결선 방식

EOCR의 전류설정범위 미만의 운전전류(05Type: 0.5A 미만)를 가진 부하(모터)의 경우는 EOCR의 전류 감지용 CT홀(Hole/Windows)을 통과하는 전선의 관통회수를 증가시켜 증폭된 감지전류로 보호합니다.

	전류설정범위 (A)	리드선의 CT홀 관통회수 (#)	Loop 수 (#)
관통회수에 따른 전류설정 범위	0.5 ~ 6	1	0 ...
	0.25 ~ 3	2	1 ...
	0.17 ~ 2	3	2
	0.12 ~ 1.5	4	3
	0.10 ~ 1.2	5	4
	▼	▼	▼



외부 CT 결선 방식

60Type의 전류설정범위를 초과하는 대용량부하(모터)는 2차측 전류가 5A인 외부CT와의 조합형 모델을 적용하여 보호합니다. (Digital전제품에 해당)

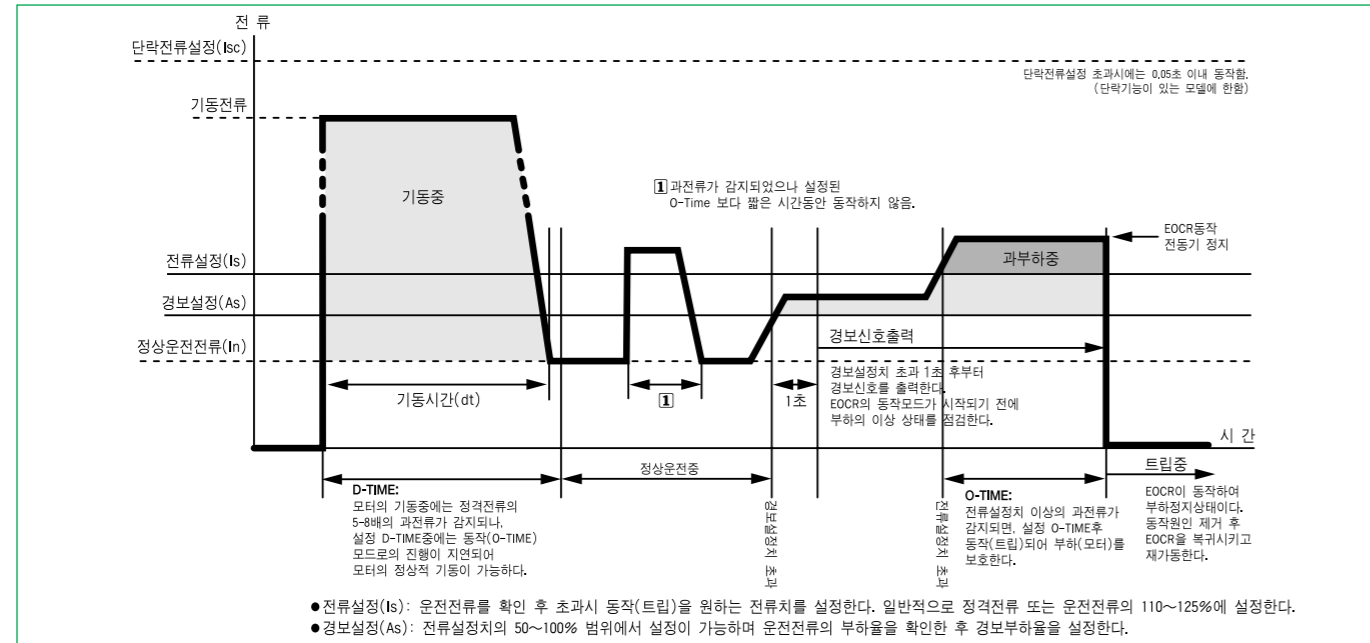
	DIP SW조정	전류설정범위 (A)	조합CT 변류비
05 Type	05	0.5 ~ 10	CT조합 없음
	60	5.0 ~ 60	CT조합 없음
외부 CT 조합에 따른 Type별 전류설정 범위	05	10 ~ 120	100 : 5
	05	15 ~ 180	150 : 5
	05	20 ~ 240	200 : 5
	05	30 ~ 360	300 : 5
	▼	▼	▼



3상 모터 용량별 EOCR의 Type선정 (M시리즈)

EOCR Type 및 CT비	전류설정범위 (연속가변설정) [A]	모터용량				전동기전류[A]			적용전선규격IEC [mm²]		
		3상 AC220[V]		3상 AC380/440[V]		AC220V	AC380V	AC440V	AC220V	AC380V	AC440V
		KW	HP	KW	HP						
05	0.5~10	0.75	1	1.5	2	4.8	4.2	3.6	4	4	4
60	5~60	11	15	22	30	48	49	42	16	25	25
100:5	10~120	22	30	37	50	93	84	73	50	50	50
150:5	15~180	30	40	55	75	125	121	105	70	70	70
200:5	20~240	37	50	75	100	160	163	141	95	120	120
300:5	30~360	75	100	132	175	310	263	227	300	240	240
400:5	40~480	-	-	190	250	440	376	325	-	400	400
500:5	50~600	-	-	220	300	572	424	390	-	-	400

모터의 운전전류와 EOCR의 설정



전류 및 시간 설정 방법

과전류 보호

• 정한시(Definite)로 사용할 경우의 설정

1. 전류설정 : 모터의 명판에 표시된 정격전류에 설정하되 기계 또는 부하까지 보호하기 위해서는 기동이 완료후 정상적인 부하로 운전되고 있을 때 그 운전전류의 110~120%로 설정합니다.

2. 기동지연 시간(D-Time) : 모터의 예상 기동시간을 설정합니다. 기동시간을 모르는 경우에는 15초에 설정하고 모터를 기동하고 표시창에 표시되는 전류가 기동전류에서 정상 운전전류로 되는 시간을 측정하여 설정을 측정된 기동시간보다 약 2초 정도 길게 수정합니다. Y-D 기동기 일 때에는 Y 기동에서 Delta로 전환되는 Timer의 설정시간 보다 2초를 더하여 설정합니다.

Blower(AHU)와 같이 관성이 큰 부하의 경우에는 기동 상태에 따라 시간을 더 길게 설정해야 할 때도 있습니다.

3. 동작시간(O-Time) : 전류 설정치 이상의 전류가 흐르기 시작하여 계전기가 동작할 때까지의 시간을 설정합니다.

• 반한시(Inverse) 또는 열축적 반한시(Thermal Inverse)로 사용할 경우의 설정

1. 전류 설정 : 모터의 명판에 표시된 정격전류에 설정합니다.

2. 기동지연시간(D-Time) : 반한시(Inverse) 사용할 경우에는 기동 지연시간의 설정이 필요 없으나, 기동시간이 오래 걸리고 운전 중 과전류가 흐를 때 빠른 동작을 원할 경우에는 D-Time을 설정하면 설정한 D-Time동안에는 정한시와 같이 과전류는 동작하지 않고 지연되며 설정한 시간이 지나면 Hot Curve로 동작하게 되어 과전류 발생하면 빠른 동작을 하도록 Curve를 선택할 수 있습니다. 열축적 반한시(Thermal Inverse)를 선택하면 기동지연 시간의 설정과 관계없이 계산된 열의 축적에 따라 동작시간이 결정됩니다. 따라서 열축적 반한시를 사용할 경우에는 D-Time을 설정할 필요가 없습니다.

3. 동작시간(O-Time) : Inverse 특성을 사용할 경우에는 동작시간이 아니고 동작 Curve를 의미하며 1~30 곡선을 선택할 수 있으며, 이 곡선은 IEC 표준과 일치하는 동작 곡선입니다. 또한 1, 5, 10 등의 동작 곡선은 설정 전류의 550%의 전류가 흘렀을 때 Cold Curve에서의 동작시간과 일치되는 시간입니다. 설정시에 참조가 가능합니다.



EOCR 기술용어 정의

용어 설명

EOCR에서 사용하고 있는 용어는 다음과 같습니다.

• **Password(비밀 번호) : Password** P:000
 사용자 이외의 사람이 설정이나 설정된 내용을 수정 할수 없도록 하는 기능으로 000~999까지 하나를 선택할 수 있습니다. 설정하지 않아도 되지만 한번 설정한 번호를 알지 못하면 설정을 변경 또는 수정이 불가능하므로 반드시 필요한 경우 이외에는 설정하지 않는 것이 편리합니다. 000으로 설정하면 설정 변경 시에 비밀번호를 확인하지 않습니다.

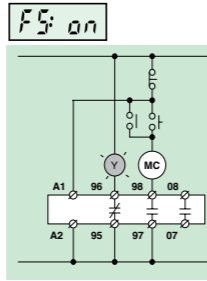
• **TCC(시간-전류 동작특성) : Time-Current Characteristic** tcc:na tcc:de tcc:in tcc:th
 전류의 크기에 따라 계전기의 동작 특성을 정의한 것으로 정한시(Definite)와 반한시(Inverse)로 구분됩니다. no를 선택하면 과전류 보호기능만 정지합니다.

• **정한시** : Definite 특성이라고 하며, tcc:de 로 선택하여 사용할 수 있고 설정한 과전류 이상의 전류가 흐르면 설정한 동작시간(ot)후 계전기가 동작(Trip)합니다. 모터에 연결된 기계장치 보호에는 적합한 특성입니다.
 • **반한시** : Inverse특성이라고 하며, tcc:in 로 선택하여 사용할 수 있습니다. 반한시는 선택한 동작 특성곡선(Trip Class)과 모터에 흐르는 전류에 의해 동작시간이 결정됩니다. 모터에 연결된 기계장치 보호에는 부적합한 특성이며, 모터만 보호 하는데는 적합하다고 할 수 있습니다. 특징으로는 대전류에는 빨리 동작하고 저전류에는 늦게 동작하는 특성이 있습니다. 각각의 특성곡선을 참조하시기 바랍니다.

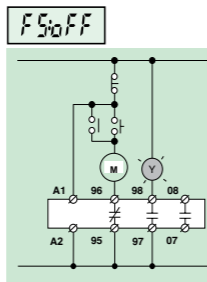
• **열역학적 반한시** : Thermal inverse특성이라고 하며, tcc:th로 선택하여 사용할 수 있습니다. 모터의 고정자와 회전자 열적 상태를 흐르는 전류를 가지고 계산된 열용량을 이용하여 열용량이 100%에 이르면 OL출력을 내며, 열용량이 95%이하로 떨어지면 복귀가 가능합니다. 모터 기동 중에도 열용량 계산이 이루어지므로 기동전류에 의해 트립되지 않도록 oc와 특성곡선 선정에 유의하여야 합니다. 또 제어 전원(A1-A2) 공급이 차단되면 내부에 계산된 열용량이 초기화 되므로 사용상 주의하여야 합니다.

• **ct(CT 설정) : Current Transformer** ct:nan ct:200 ct:2t ct:5t
 정한시(Definite)로 60A이상의 전류에 사용하는 경우나, 반한시(Inverse)로 32A 이상의 전류에 사용하는 경우 설치하는 외부 CT나, EOCR의 최소 감지 전류인 0.4A이하의 전류에 사용할 경우에 설정하는 메뉴로 외부 CT의 1차 전류를 설정합니다. 외부 CT의 CT비가 200:5인 경우 ct:200 와 같이 설정하면 되고 300:5~600:5의 경우에도 200 대신 300~600을 전류를 설정하면 EOCR에는 실제 1차 전류를 환산하여 표시하며, 최소 전류 이하인 경우에는 EOCR의 CT에 감지하고자 하는 전선을 감아서 사용하며 그 감은 루프회수 즉 한번 또는 n번(CT를 통과한 횟수,관통횟수 = CT에 전선을 감은 횟수+1)을 감아서 사용하게 되며, 2회 관통시 ct:2t 를 설정하고 5회 관통시 ct:5t 를 설정하면 설정전류를 표시 하고 최소 감지는 2회 관통시 $0.4 / 2 = 0.2A$, 5회 관통시 $0.4 / 5 = 0.08A$ 로 아주 적은 전류도 감지 및 보호가 가능합니다.

• **FS (Fail Safe or NVR : No voltage Release) : FS:on** FS:on FS:off
 계전기의 OL출력접점이 95-96(b접점),97-98(a접점)으로 되어 있는데 FS :on로 설정하면 A1과 A2(조작전원 단자)에 전원이 인가되면 96-96은



FS : ON설정에서의 접점		
A1, A2에 전원인가 전	A1, A2에 전원인가 후	Trip 후의 접점 상태
95 0-1-0 96	95 0-1-0 96	95 0-1-0 96
Close	Open	Close
97 0-1-0 98	97 0-1-0 98	97 0-1-0 98
Open	Close	Open



FS : oFF 설정에서의 접점		
A1, A2에 전원인가 전	A1, A2에 전원인가 후	Trip 후의 접점 상태
95 0-1-0 96	95 0-1-0 96	95 0-1-0 96
Close	Close	Open
97 0-1-0 98	97 0-1-0 98	97 0-1-0 98
Open	Open	Close

b접점(즉 Close접점)에서 a접점(즉 Open접점)으로, 97-98은 a접점(즉 Open 접점)에서 b접점(즉 Close접점)으로 됩니다. 이것은 계전기의 조작전원이 인가되지 않은 상태이거나 계전기(EOCR)가 이상이 있는 경우 모든 Sequence가 정상으로 작동이 되지 않게 되어 모터를 기동할 수 없게 되므로 모터보호에 이상적인 보호 형태라고 할 수 있습니다. 계전기가 과전류와 같이 어떤 원인에 의해 동작(Trip)하면 접점은 원상태로 돌아옵니다. FS :oFF를 설정하면 계전기(EOCR)의 출력 접점은 조작전원의 인가와 관계 없이 그대로 유지를 하게 되며 이상이 발생하여 계전기가 동작(Trip)하면 출력 접점이 이동하게 됩니다. 위 도면을 참조하십시오.

• **rP(역상보호) : Phase Reversal 또는 Reverse Phase** rP:on rP:off
 입력전류의 상순이 A(R)-B(S)-C(T)순으로 입력되지 않고 A(R)-C(T)-B(S)로 입력되면 역상이라고 하며 역상이 모터에 입력되면 모터의 회전 방향이 반대가 됩니다. 이와 같이 모터의 회전 방향이 반대로 되는 것을 방지하기 위해서 사용하는 기능으로 고정하여 사용하거나 정역운전을 하는 모터에는 사용할 필요가 없습니다. 이때에는 rP:off 로 설정하고 사용해야 합니다. 계전기에 입력되는 지점에서의 상의 회전방향을 감지하기 때문에 계전기를 거친 이후에 결선의 순서를 바꿀 경우에는 계전기는 감지하지 못하여 모터는 정방향의 회전을 하지만 계전기는 역상으로 동작할 수 있습니다. 주의를 요합니다. 인버터 사용환경과 같이 노이즈의 유입이 많거나 가변주파수 운전 시에는 역상보호 기능이 안정적이지 않으므로 rP:off 로 설정하여 사용하십시오.

• **oc(과전류 보호) : Over Current** oc:4.3
 모터에 정격전류 이상으로 전류가 흐를 때 과전류라고 하며 과전류 보호를 하기 위한 전류 설정은 모터의 정격전류에 설정하면 됩니다. 모터는 물론 모터에 연결된 부하(기계)를 보호하기 위해서는 모터에 연결된 부하에 전부하를 걸고 정상운전 상태에서 흐르는 전류약 110~120%에 과전류를 설정하기를 권장합니다.

• **D-Time(기동지연시간) : Starting Delay Time** dt:5
 모터를 기동하면 정격전류의 약 5~8배의 전류가 흐르게 되며 지속 시간(기동시간)은 모터에 연결된 부하의 종류에 따라 다릅니다.

EOCR 기술용어 정의

용어 설명

D-Time(기동지연시간)은 기동시간 동안 흐르는 기동전류를 과전류로 인식하여 EOCR이 과전류로 동작하는 것을 지연시켜 주는 시간으로 모터의 기동시에만 적용합니다. 기동이 끝나고 모터가 정상적으로 운전중에는 다시 적용되지 않는 시간입니다. 즉 전류가 흐르면 다시 시작하지 않습니다. tcc(시간-전류 동작특성)를 Inverse로 선택하여 사용할 경우 D-Time을 설정하면 설정한 시간동안은 과전류는 동작하지 않고 설정한 시간이 지난후에 Hot Curve에 따라 동작하도록 되어 있습니다.

• **O-Time(동작시간) : Operating Time** ot:5
 • **Definite 설정시** : 모터가 운전중 계전기(EOCR)의 과전류 설정 이상의 전류가 흐를 경우 과전류가 감지된 때부터 계전기가 동작할 때까지의 시간을 설정하는 것입니다. 지속적으로 과전류가 감지되면 설정된 동작시간(O-Time)이 경과후 동작합니다.
 • **Inverse/Thermal 설정시** : 반한시로 설정하면 모터에 흐르는 전류와 O-Time으로 설정한 동작곡선(Trip Curve : 1~30)에 의해 동작시간이 결정됩니다. 특성곡선을 참조하여 설정합니다.

• **uc(저전류-부족전류 보호) : Under Current** uc:0.8
 모터 또는 Heater가 설정 전류 이하로 흐를 경우에 보호하는 기능입니다. 무부하 운전 또는 모터의 공회전을 방지 하는 기능으로 수중 펌프인 경우 물이 없을 때 보호 할수 있으며, 벨트로 운전되는 부하인 경우 벨트가 끊어져서 모터만 운전하고 있을 경우에도 보호가 가능합니다. uc:5 에서 저전류 감지시에 동작시간을 설정합니다. Conveyor도 벨트가 끊어져서 모터만 운전되는 경우에도 이 부족전류의 설정으로 보호가 가능합니다.

• **PL(결상 보호) : Phase Loss, Single Phasing**
 3상 중 어떤 원인(전력 인입부의 Power Fuse 하나가 떨어짐, Magnetic Contactor의 접점부의 손상으로 완전하게 붙지 못하는 등등)으로 단상이 공급되는 것을 결상이라고 하며, 3상 모터에 단상이 공급되면 기동이 불가능 하게 됩니다. 또한 운전중에 모터에 단상이 공급되면 건전상의 전류는 증가하게 되고 모터는 회전 Torque를 잃게 되어 종래에는 모터가 정지하게 됩니다. 이것을 보호하는 기능으로 기동시나 운전중에 결상이 발생했을 때 동작하는 시간을 PL:2 에서 설정하여 보호합니다. 결상으로 동작했을 때의 표시는 동작표시를 참조하십시오. 인버터 사용환경과 같이 노이즈의 유입이 많거나 가변주파수 운전 시에는 결상보호 동작시간을 PL:1 와 같이 1초이상으로 설정하여 사용하십시오.

• **Ub(전류 불평형 보호) : Unbalanced Current, Imbalance** Ub:15
 3상 전류 각상 전류의 편차를 계산하여 설정한 불평형을 이상이 되면 Ub:2 에 계전기가 동작합니다. 불평형률 = (최대상 전류 - 최소상 전류)/최대상 전류 × 100%

• **SC(구속보호 -기동중) : Stall** Sc:5
 모터가 기동시 기동전류가 흐르게 되고 기동이 완료되면 정상적인 전류가 흐르게 되며 이때의 전류는 과전류 설정(oc)값 이하로 흐르게 되는데 기동이 되지 거나 (Rotor가 돌지 거나), 설정한 기동 지연 시간(D-Time)내에 모터가 기동을 완료하지 못하는 경우에 동작을 하게 됩니다. 기동시간이 지나도 설정한 구속전류 이상의 전류가 흐르게 되면 설정한 기동 지연시간(D-Time)후 0.5초 이내에 동작하는 기능입니다. 기동시에만 적용되는 기능으로 과전류 설정의 배수로

설정합니다. Inverse(반한시)를 설정하여 사용할 경우 D-Time을 "0"이 아닌 시간을 설정하면 D-Time후에 위에서 설명한 것과 같이 동작하며 "0"을 설정하여 사용하게 되면 기동중 구속보호기능은 정지합니다.

• **JA(구속보호 - 운전중) : Jam** JA:3
 운전중 급격한 과부하에 의한 속도 저하로 발생하는 모터의 고장과 구속보호를 위한 기능으로 과전류 설정 (oc)의 배수로 설정하며, 설치치 이상의 전류가 감지 되었을 때 Jam 동작시간 설정(Jam-Time : Jt)에 따라 동작합니다.

• **AL(경보 설정) : Alert** AL:85
 이 메뉴는 Standard Type인 3DM2/FDM2/i3DM/iFDM 제품에만 해당되는 것입니다. 경보 설정으로 과전류 설정의 50~100%,까지 또는 설정 oFF로 설정이 가능하며 설정된 %이상의 전류가 흐르게 되면 설정한 출력의 형태에 따라 07-08 단자에서 출력이 나오게 됩니다. 단, uc를 선택하면 Alert기능은 없어지고 저전류(부족전류 - uc) 출력으로 바뀌게 되며 설정한 uc이하의 전류가 흐르면 저전류 동작시간 ut후에 접점이 Close됩니다. to를 선택하면 위에서 설명한 모든 기능은 없어지고 설정한 운전시간(-rh-)이 지나면 출력이 되도록 되어 있으며 이때 07-08 접점은 아래에 표시한 것과 같이 Close와 Open을 반복하는 출력이 됩니다.

부하 상태 ALo설정	모터	기동중	정상운전	Alert 설정치	
				이상의 전류가 흐를	Trip 설정한 운전 시간이 지난 경우
ALo:R					
ALo:H				1초	
ALo:F				매초당 한번	매초당 두번
ALo:to				1초	2초당 한번 계속됨

• 출력 접점의 형태에 따른 용도
ALo:R 이 출력을 선택하면 전류 감지 시 출력 접점은 Close되고 전류가 없으면 Open되는 출력입니다. 원방에 Lamp를 설치하여 모터의 운전여부를 감시하는데 편리합니다.

ALo:H 이 출력을 선택하여 전류가 설정치 이상으로 흐를 때 Close접점을 PLC나 다른 Control측에 보내서 모터가 과전류로 동작하기 전에 모터의 부하를 줄이거나 다른 조치를 할 수 있도록 할 수 있는 기능입니다.

ALo:F 이 출력을 선택하면 원방에서 모터가 운전되고 있을 때와 과부하로 진행하고 있음을 감지할 수 있는 기능입니다.

ALo:to 운전시간을 설정하여 모터의 보수나 베어링의 교체 시간 또는 윤활유의 주입을 원활히 할수 있는 아주 유익한 기능입니다.

• **rt(복귀 방법) : Reset Type** rt:hr rt:er rt:rr
 계전기가 어떤 원인에 의해 동작하였을 때 계전기를 동작 전의 상태로 되돌리는 것을 복귀라고 하며,복귀 방법은 전기적 복귀, 수동복귀 및 자동복귀등 3가지가 있으며 사용자가 선택하여 사용할 수 있습니다.

EOCR 기술용어 정의

용어 설명

- rE-r** Hand Reset로 수동 복귀이며 이것을 선택하면 계전기 동작후 EOCR 전면에 있는 ESC 버튼을 누르지 않으면 복귀되지 않습니다.
- rEr** Electrical Reset로 전기적 복귀라고 하며 EOCR에 공급하는 계전기의 조작전원 (A1과 A2에 공급하는 전원)을 차단하거나 EOCR전면에 있는 ESC 버튼을 누르면 복귀되며 원방에서 전원을 차단하여 복귀 시킬수 있으므로 원방복귀라고도 합니다.
- rAr** Auto-Reset이며 자동복귀를 의미합니다. SET 버튼을 누르면 **Ar.03**이 나오고, 이것은 자동복귀 0.3초를 의미하고 계속해서 UP 버튼을 누르면 **Ar.50**, 50초, 계속 하면 **Ar.in** 1분, 또 계속 UP 버튼을 누르면 **Ar.20n** 최대 20분까지 나오며 SET를 누르면 설정이 되는 것으로 자동 복귀 시간을 정할 수 있습니다. 그러나 단락, 결상, 역상, Stall 및 Jam으로 동작하면 자동 복귀되지 않습니다. 이 동작들은 모터의 치명적인 문제이기 때문에 반드시 무슨 문제가 있는지 EOCR에 표시된 원인을 확인하고 수동으로 복귀 시키도록 하기 위함입니다.
- rn(재기동 제한) : Restart Limitation Number** **rn: 3**
이 기능은 자동 복귀를 선택 했을 경우에만 적용이 되는 것으로 자동 복귀를 30분 동안에 몇번을 할 것인가를 정하는 것입니다. 자동복귀를 선택하고 복귀시간을 짧게 할 경우에 모터에 발생한 열이 계속하여 축적되어 모터를 소손 시킬 우려가 있기 때문이며 이 제한 기능이 넘으면 자동복귀를 하지 않습니다. 단 계속해서 EOCR에 전원이 공급되고 있는 경우에 30분의 시간을 측정할 수있기 때문에 반드시 전원이 인가 되어 있어야 합니다. 전원을 차단하거나 수동 복귀를 시키는 경우에 재기동 제한 카운터가 초기화됩니다.
- Con (통신) : Communication**
Ad:1 모드버스 슬레이브 주소 설정으로 1~247까지 설정 가능합니다.
bp:192 Communication Speed로 1.2kbps, 2.4kbps, 4.8Kbps, 9.6Kbps, 19.2Kbps, 38.4Kbps 중의 하나를 설정합니다.
P.r.Even 패리티 비트 설정으로 odd, even 및 non중 하나를 선택 합니다.
Lt:OFF 통신 라인의 이상을 판단하기 위하여 설정하는 시간으로 이 시간 이상 통신프레임을 받지 못하면 통신에러를 표시 합니다. OFF 또는1~999초까지 설정 가능합니다.
- trh(총 운전시간 - 삭제나 설정불가) : Total Runing Hour** **-trh-**
EOCR을 설치하고 운전을 시작하여 최소 전류 이상의 전류가 감지되면 운전 시간을 기억하고 있어 얼마동안 운전을 했는지를 찾아 볼 수 있는 메뉴이며, 최대 99999시간을 축적하고 있으며 설정이나 삭제가 불가능하고 매 6분단위로 보여줍니다.
즉 0.1시간으로 표시되면 6분을 운전했다는 의미입니다. 운전중에 이 메뉴에 들어가서 SET를 누르면 **-trh-** **20.3** 을 1초 간격으로 반복하여 보여주고 ESC를 다시 누르면 메뉴표시모드로 복귀합니다. 운전중 이 메뉴를 확인중 과부하, 결상등 문제가 발생하면 계전기는 동작하고 시간 표시는 중단됩니다.
여기에 표시된 20.3은 20시간 18분(0.3×6)을 운전했다는 표시입니다.
- rh(운전시간- 설정 및 삭제 가능) : Runing Hour**
모터의 운전시간을 설정하여 설정한 운전시간이 지나면 모터나 모터에

연결된 장비(기계)의 정비나 보수가 필요할 경우 사용하는 메뉴로서, 10시간 단위로 설정이 되고 좌측에 있는×10의 LED가 ON 됩니다. ALo 메뉴에서 **Rh.0n0** 를 설정하면 설정된 시간이 경과하면 07-08 접점이 1초에 한번씩 Close-Open을 반복하여 신호를 보낼수 있어 운전자가 쉽게 시간의 경과를 알 수있도록 해 줍니다. 운전중에는 설정이나 삭제가 되지 않으므로 주의 하시기 바랍니다. OFF를 선택하면 기존의 누적된 rh(운전시간)이 0으로 되고, rh(운전시간)누적 기능은 정지됩니다.

- FAULt (동작 이력) : Fault History**
EOCR이 동작하면 동작 원인과 동작시의 각상의 전류를 3회까지 기억하고 있어 운전중 또는 정지시에 찾아 볼수 있는 기능입니다. 3회 이상 동작하면 가장 오래된 기억이 자동으로 삭제되고 새로운 동작 이력이 기억됩니다.
전류순환 표시모드에서 ESC를 5초 이상 누르면 가장 최근의 고장 이력이 표시되며, Bar Graph에서 100% LED만이 켜집니다. DN을 누르면 각 상의 고장전류가 DN을 누를 때마다 차례로 표시되고 다시 DN을 누르면 그 이전 고장 이력 내용이 표시되며 Bar Graph에는 95%와 100% LED가 켜집니다. 표시 중에 UP을 누르면 직전에 표시된 고장 이력 내용이 다시 표시되고, ESC를 짧게 누르면 전류순환표시 모드로 복귀합니다. 가장 오래된 고장 이력을 표시하는 동안에는 Bar Graph에 90%, 95% 그리고 100% 3개의 LED만이 켜집니다.

- tEst(트립 시험) : test**
이 메뉴에 들어가서 3초를 기다리면 설정한 O-Time(동작시간)을 Countdown하고 동작상태가(Trip상태)가 되어 출력 접점은 동작상태 (Trip 상태)가 되고 **End** 로 표시가 되며 이것도 Fault History에 기억됩니다.
EOCR 자체의 CPU동작을 검사하는 것으로 모터 운전중에는 이 메뉴에 들어가지 않고 정지시에만 가능한 기능입니다.

EOCR 기술용어 정의

EOCR-xxS 제품에만 사용되는 용어

- Sh (단락전류) : Short Circuit Current** **Sh: 5**
이 보호기능은 선로나 모터에 단락사고가 발생했을 경우 단락전류의 크기가 완전 단락이 아닌 경우, 즉 어떤 큰 Impedance를 가진 회로로 단락이 발생 했을 때 또는 선로 보호용 MCCB의 단락보호 차단 전류 보다 낮은 전류인 큰 전류가 흐를 경우이거나 혹은 모터에 기계적인 충격부하가 가해져서 아주 높은 전류가 순간 흐를 경우 가능한 빠른 시간내에 회로를 분리시켜 사고의 파급을 최소화하는 기능으로 설정한 과전류(oc)설정의 배수로 설정하며 설정한 전류의 이상에서 0.05초 이내에 순서로 동작합니다.
모터 기동시 순간 돌입전류에 의한 동작을 지연시키기 위해 동작지연 시간을 **Shd: 5** 에서 설정하면 여기에서 설정한 시간 동안의 동작은 지연되며 기동시에만 적용됩니다. 기동시에도 동작을 원하면 **Shd: 0** 로 설정하면 언제나 동작합니다.

EOCR-x420 제품에만 사용되는 용어

- rS(전류변환 최대 설정) : Range Selection**
제품에서 최대 20mA의 출력을 원하는 전류를 **rS: 20** 메뉴에서 설정하면 실제의 전류가 설정 전류 또는 그 이상으로 흐를 때 EOCR에서 20mA를 출력합니다. 출력 전류는 3상의 평균치 전류입니다. 여기에서 각 실전류에서의 출력전류를 환산하는 것은 다음과 같은 공식으로 계산하면 됩니다.
<출력전류 mA = (실 전류-0.4)/(rS 설정전류-0.4) × 16+4의 공식으로 출력되고, 실전류 0.4A 미만은 4mA, rS 설정전류 이상에서는 20mA가 출력됩니다.>
주의 : 계전기의 최소 감지전류(0.4A)이하에서는 전류가 흐르고 있어도 계전기가 감지하지 않으므로 전류가 없는 것으로 간주하여 4mA를 출력합니다.

EOCR-xxZ 제품에만 사용되는 용어

- Ec (지락전류) : Earth Fault Current** **Ec: 0.04**
지락전류 설정으로 0.03A(30mA)부터 보호 가능하며 작은 누설전류를 감지하여 지락사고로 발전되는 것을 미연에 방지하여 더 큰 사고를 미연에 방지할 수 있는 기능입니다. **Ec: 0.04** 에서 보호하고자 하는 전류를 설정하면 설정한 전류 이상의 누설 전류나 지락전류가 발생했을 경우 **Et: 0.05** 에서 설정한 시간후에 계전기가 동작하여 회로를 차단 할 수 있습니다. 모터가 기동할 때 흐르는 돌입전류와 함께 나타나는 지락(누설)전류의 양상의 여러가지의 형태의 전류의 영향으로 모터의 기동실패를 방지하기 위해 기동시에너지지락동작을 지연시키는 시간을 **Edt: 5** 에서 설정하여 기동이 끝난 후에 지락전류를 감지하고 보호 하도록 하는 시간입니다. 이 설정된 시간은 한번 지나간 후에 전류가 흐르고 있는 상태에서는 다시 시작하지 않습니다.

EOCR 설정 가이드

EOCR 설정 가이드

EOCR을 설정하는데 기본이 되는 사항을 정리합니다.

이것은 사용 목적에 따라 설정도 달라지지만 모터 보호를 위한 일반적인 설정의 지침을 기술하기 때문에 참고 사항일 뿐 원칙이 아님을 말해 드립니다. 설정을 바꾸지 않으면 Default(제품 출하시 설정된 것)값으로 동작합니다.

EOCR을 설치하고 정상 운전 전에 체크해야 할 사항

1. UP/DN 버튼을 누르면 현재 EOCR에 설정되어 있는 값이나 기능이 설정 순서대로 표시가 되므로 모든 설정이 올바르게 되어 있는지 Check하고 확인합니다.
2. UP/DN 버튼을 눌러 **LE5L** 메뉴에 들어가서 기다리면 EOCR이 Trip(동작)상태가 되면서 Relay 출력은 동작된 상태로 되고 표시창에 **End** 표시가 되는지 확인합니다. EOCR이 정상 동작한다는 표시입니다.
3. 모든 결선이 완전하고 안전하게 되어 있는지 확인합니다.
4. 모터를 기동하고 기동이 완료된 상태(기동전류가 정상 운전전류로 복귀된 후)에서 EOCR의 표시창에 전류표시가 잘 되고 있는지 확인하고 표시창 아래에 있는 Bar Graph에 표시된 %가 전혀 나타나지 않을 경우에는 과전류 설정의 65% 미만의 전류가 흐르고 있기 때문에 과전류 설정이 너무 높게 설정되어 있는지 검토해 봐야하고, 반대로 계속 100%이상의 전류(Bar Graph의 빨간 LED가 들어오는 경우)가 흐르는지를 확인하여 전류 설정을 재 조정할 필요가 있는지 검토해야 됩니다.
5. 기동이 되지 않고 기동중에 EOCR 이 동작을 하면 Troubleshooting를 참조하여 무엇이 문제인지를 찾아서 해결하도록 하고 해결이 되지 않으면 본사의 고객센터에 연락하여 지원을 받으도록 하는 것이 좋습니다.

기본형(3DM/FDM)

Password 설정 변경 시에 비밀번호 입력을 하여야만 설정변경모드로 진입합니다. 000으로 설정하면 비밀번호를 확인하지 않기 때문에 바로 변경이 가능하다. 000외의 다른 값으로 설정하는 경우에는 비밀번호를 잊어버리지 않도록 주의하여 관리하여야 합니다. 3DM2/FDM2, 3M22/FM22 모델에는 제공되지 않는 기능입니다.

Ph:3Ph 3상 모터인 경우에는 바꿀 필요가 없고(Default 값) 단상에 사용할 경우에만 Ph : 1Ph으로 바꾸면 됩니다.

tcc:IE 일반적으로 모터에 연결된 부하까지 보호하기 위해서는 그대로 두면 되며(Default 값), 반한시로 사용할 경우에만 tcc:In으로 바꾸면 됩니다.

ct:non 외부 ct를 사용하지 않으면 Default(non)값으로 그대로 두면 되고 외부 ct를 사용할 경우에는 외부 ct의 1차 전류(200:5의 경우 200을)를 설정하면 됩니다.

FS:oFF 별도의 특별한 요구가 없으면 Default로 설정된 FS:oFF를 그대로 두고 사용하는 것이 좋습니다. 제품에 공급되는 전원에 대한 이상 발생이 우려되거나, EOCR의 문제 발생이 우려되는 경우에만 FS: ON에 설정하여 사용합니다. 전원 공급에 문제가 발생하거나, EOCR의 자체에 문제가 발생하면 출력접점이 동작하여 모터를 정지 시킵니다.

rPoFF 역상 입력으로 모터의 회전 방향에 문제가 발생하는 부하는 반드시 rP: on을 설정해야 합니다. 단 한번 설치를 완료한 후에 영구적으로 사용하는 기계에는 설치시에만 필요한 기능이기 때문에 역상 기능을 삭제하고 사용해도 문제가 발생하지 않는다. Default는 rP:oFF입니다. 인버터 사용환경과 같이 노이즈의 유입이 많거나 가변주파수 운전 시에는 역상보호 기능이 안정적이지 않으므로 **rPoFF** 로 설정하여 사용하십시오.

oc:5.0 과전류 설정으로 처음 설정시에는 모터의 정격전류에 설정하는 것이 좋습니다. 모터를 기동하고 정상 전류로 안정이된 후 실 전류의 110~120%에 설정하면 모터에 연결된 기계를 보호할 수도 있다. Default는 oc: 5.0A입니다.

dt: 5 기동지연 시간을 의미하며, 모터가 기동하여 정상 전류로 돌아오는 시간, 즉 모터의 기동시간을 설정합니다. 모터의 기동시간은 모터의 KW와는 무관하고 모터가 구동시키는 기계의 관성의 크기에 따라 결정이 되고 그 시간은 일정하지 않습니다. 따라서 정확한 설정을 위해서는 모터를 기동하고 전류가 정상 운전전류로 복귀될 때까지의 시간을 측정하여 설정하는 것이 좋습니다. Default는 5초 입니다. 일반적으로 직입기동인 물 펌프일 때는 기동시간은 4초에 설정하면 적당하고 Star-Delta기동이면 Star-Delta 전환 Timer의 설정보다 약 2초 길게 설정하면 적당합니다. Fan(Blower-AHU)인 경우에는 일반적으로 Star-Delta 기동이 많고 또한 Belt로 가동되는 것이 많으며 이런류의 부하는 기동시간이 일정하지 않아 임의로 설정하는 것은 매우 위험합니다.

따라서 초기 설정을 약 20초에 두고 기동을 한 다음 EOCR의 표시창의 전류를 보면서 기동시간을 측정하여 설정하는 것이 제일 좋은 방법입니다. 스타 델타 전환Timer의 설정 시간 보다 2초 정도 길게 설정하면 좋습니다. 그러나 Star-Delta 전환 Timer의 설정이 너무 짧을 경우, 스타로 기동하고 부하의 속도(RPM)가 충분하게 가속되지 않은 상태에서 Delta로 전환되어 운전되면 모터 전류는 직입기동시의 전류와 거의 같은 크기로 흐르게 되며 그 시간 또한 길어지게 됩니다. Star로 기동시 부하의 관성으로 인해 속도가 동기속도의 약 85% 근방에서 전류가 빠른 속도로 정상전류에 도달하지만 기동시 속도가 가속이 되지 않은 상태에서 Delta로 전환되기 때문에 동기 속도에 도달할 때까지 기동전류에 가까운 대 전류가 흐르게 되는 것입니다. 이 경우가 발생한 경우에는 Timer의 시간을 조금 늘려서 설정하는 것도 하나의 방법입니다.

기동지연 시간의 설정이 짧으면 구속(Stall)으로 동작하여 기동이 불가능 하게 될 수도 있습니다. 그렇다고 기동지연 시간을 너무 길게 설정하면 기동시 구속이 발생해도 EOCR이 동작하지 않게 되므로 모터를 보호 할 수 없게 되기 때문에 정확한 설정이 필요합니다.

EOCR 설정 가이드

EOCR 설정 가이드

ot: 5 계전기의 과전류 동작시간을 의미하며, 설정전류 보다 높은 전류가 입력되었을 때 ot로 설정한 시간 동안 과전류가 지속되면 트립하게 됩니다.

cLS:5 정한시 설정(Default)일 경우에는 전류가 설정전류를 초과 해서 흐르기 시작한 시점부터 계전기가 동작을 원하는 시간을 설정하면 됩니다. Default는 5초입니다. 정한시 설정의 단점으로는 모터에 흐르는 전류의 크기와 관계없이 동작시간이 일정하다는 것입니다. 그러나 동작 시간이 사용자가 원하는 시간에 동작을 하게 할 수 있고, 전류 설정을 정밀하게 할 수 있어 설정전류를 아주 낮게 초과 전류에도 동작을 원활하게 할 수 있는 장점과 모터로 구동되고 있는 부하를 보호하는데는 많은 장점을 가지고 있어 정한시 사용을 권장하고 있습니다.

cLS:5 **반한시 설정(tcc:In)의 경우에는 전류가 설정전류를 초과 해서 흐를 때 설정한 동작 특성곡선에 따른 모터의 열용량과 전류에 의해 축적된 열을 계산하여 동작하기 때문에 모터의 보호에는 적합하다고 할 수 있으나 설정과 동작시간의 측정이 매우 복잡하기 때문에 설정에 어려움이 있고 또한 설정전류의 110%정도의 전류에는 동작시간이 매우 길어지게 되므로 모터에 연결된 기계(부하)를 보호하는데는 부적합합니다. cLS로 특성곡선을 선택할 수 있습니다.

uc'oFF 저전류(부족전류)의 의미로 공회전 방지용으로 사용하는데 편리합니다. 수중 펌프는 수위 스위치로 운전되지만 후비 보호용, 즉 수위 스위치의 문제가 발생할 경우 물이 없이 운전되는 것을 막을 수 있고, Belt로 운전되는 기계인 경우 Belt(Belt Conveyor 포함)가 끊어져서 모터만 운전되는 것을 방지하는 목적에 유용한 기능입니다. 전류의 설정은 모터의 무부하 운전전류를 측정하여 설정하면 됩니다. 일반적인 부하는 사용하지 기 때문에 Default로 기능을 무시하도록 oFF에 설정되어 있습니다.

ut: 5 저전류(부족전류)가 감지되면 동작 시간을 설정하는 것으로 저전류를 설정하지 않으면(uc:oFF) 이 설정은 메뉴에 나타나지 않습니다. Default로 5초에 설정이 되어 있습니다.

PL: on 결상보호를 할 것인지를 설정하는 메뉴로 ON을 설정하면 결상보호가 되고 oFF를 설정하면 결상이 발생해도 결상으로 동작하지 않습니다. Default로 결상 보호 즉 ON으로 설정되어 있으며, 단상에 사용하도록 Ph : 1ph를 설정하면 이 메뉴는 자동으로 나타나지 않으며 결상도 Check하지 않습니다.

PLt: 2 결상이 발생했을 경우 결상으로 동작하는 시간을 설정 합니다. Default로 2초에 설정되어 있고 단상에 사용하도록 설정하면 이 메뉴는 자동으로 나타나지 않게 됩니다. 인버터 사용환경과 같이 노이즈의 유입이 많거나 가변주파수 운전 시에는 결상보호 동작시간을 1초이상으로 설정하여 사용하십시오.

Ubt: 15 3상 전류의 불평형율을 계산하여 설정한 불평형율 이상이 감지되면 Ubt로 설정한 시간 후에 동작하도록 되어 있습니다. Default로 불평형은 동작하지 않도록 oFF에 설정되어 있습니다. 일반적인 모터는 불평형이 발생하지 않습니다.

Sc: 4 Stall 설정으로 기동중에만 적용되는 기능입니다. 기동시 회전자가 구속되어 회전하지 못하거나 설정한 기동지연 시간(D-Time)이 지나도 기동을 완료하지 못하여 정상 운전 전류로 운전되지 못하고 기동전류가 계속 흐르는 경우 Stall로 모터를 정지 시킵니다. Default로 4에 설정되어 있습니다.

설정은 과전류 설정값의 배수로 설정하며 설정된 배수(Sc: 5는 과전류 설정의 5배에 설정된 것을 의미)이상의, 전류가 기동지연 시간(D-Time) 경과 후에도 흐르는 경우 0.5초 이내에 구속(Stall)로 동작합니다. **정한시에 한하여 동작하는 기능입니다. 단 반한시로 설정하고 사용할 경우에는 D-Time, 즉 기동지연 시간을 설정하고 사용할 경우에만 동작한다. D-Time을 "0"에 설정하고 사용할 경우에는 동작하지 않습니다.

JA: 4 운전중에만 적용되는 기능으로 정상 운전중 급격한 부하의 증가에 따른 전류의 증가로 발생하는 문제를 해결하는데 사용하는 기능입니다. 과전류 설정의 배수로 설정하며 동작 시간은 Jt : 0.2~10초까지 사용자가 설정 할 수 있도록 되어 있습니다. 운전중에 급격한 전류의 증가가 이 메뉴에서 설정한 JA: 4 즉 과전류 설정의 4배 이상의 전류가 흐르면 Jt : 3에서 설정한 시간 (Jt: 3은 3초를 의미)에 동작하여 모터를 보호하는 것입니다.

RL: 85 경보를 설정으로 과전류 설정값의 %로 설정하도록 되어 있습니다. 여기에 표시한 85는 과전류 설정의 85%를 의미하며, 예를 들면 과전류 설정 즉 oc: 5.0을 설정 했을 경우 5A에 대한 85%인 4.25A 이상의 전류가 흐르게 되면 AL출력 접점 07-08이 다음 메뉴 즉 ALo: A, F, H에 따라 형태가 다른 출력이 나오게 됩니다. 자세한 내용은 용어 해설을 참조하십시오.

rE-r rt는 Reset Type(복귀 형태)을 의미하며 복귀 방법으로는 아래와 같은 방법이 있습니다.

- ** **rE-r** : Electric Reset로 EOCR에 공급되는 전원을 차단하여 복귀시키는 방법으로 EOCR에 공급하는 전원을 차단하거나 EOCR 전면에 있는 ESC버튼을 누르면 복귀하게 됩니다. 공급 전원을 원방에서 차단하도록 하면 원방에서 복귀가 가능하여 원방 복귀라고도 합니다.
- ** **rH-r** : Hand Reset(Manual Reset)로 이것을 설정하면 계전기 동작후 반드시 EOCR의 전면에 있는 ESC 버튼을 누르지 않으면 복귀하지 않습니다.
- ** **rA-r** : Auto-Reset로 자동 복귀를 말한다. 자동 복귀 시간은 이 메뉴의 하위 메뉴에 들어가면 20분(20n)까지 설정이 가능하다. 자동 복귀를 설정하면 재기동 횟수(m: 3) 설정과 연계되어 정해진 시간내에(30분) 설정된 재기동 횟수를 넘으면 자동복귀는되지않음에주의해야 합니다.

EOCR 설정 가이드

rn: 3 재기동 횟수 제한으로 연속으로 재기동을 할 경우 기동 전류에 의한 열 축적으로 모터의 소손을 방지하기 위한 기능으로 30분내에 선택한 재기동 횟수 이상은 재기동을 할 수 없도록 제한하는 것으로 긴급하게 재기동이 필요한 경우에는 이 설정을 OFF로 설정하고 사용하면 됩니다. 이 기능은 자동복귀에서만 해당되는 기능입니다.

Rd: 1 모드버스 슬레이브 주소로 1~247중 하나로 설정합니다.

bp: 192 네트워크 통신속도 설정으로 1.2kbps, 2.4kbps, 4.8kbps, 9.6kbps, 19.2kbps, 38.4kbps 중 하나를 선택합니다.

Pr: Eun 패리티비트 설정으로 odd, even, non 중 하나로 설정합니다. even parity는 eun을 선택합니다.

Lt: 10 통신라인의 이상을 판단하기 위한 설정으로 Lt로 설정한 시간동안 새로운 프레임이 받지 못하는 경우에는 통신이상을 표시합니다. OFF로 설정하면 통신이상을 체크하지 않습니다. OFF 또는 1~999초까지 설정 가능합니다.

-trh- 이 메뉴는 EOCR을 설치하고 최소 감지전류 이상의 전류가 흐르면 운전시간이 누적되어 총 99999시간까지 적산되어 기억하고 있는 기능으로 운전중이나 정지중에 확인이 가능합니다. 설정이나 삭제가 불가능하고 설치후부터 계전기의 수명이 다할때까지 적산이 됩니다. 매 시간단위로 표시가 되며 1시간이 되지 않은 부분은 즉 60분 이하의 시간은 적산은 하고 있고 표시만 되지 않을 뿐입니다. 모터의 수명이나 운전 관리에 편리하게 사용 할수 있는 기능입니다.

-rrh- 이 메뉴는 운전시간 적산 기능으로 설정과 삭제가 가능한 메뉴입니다. 표시나 확인은 위의 메뉴와 같으나 설정과 삭제가 가능하다는 것이 다르며, Alert Output Type에서 ALo:to로 설정하면 설정한 시간이 지나면 용어에서 설명한 07-08 단자에서 출력이 나와 모터나 기기의 보전에 유용하게 사용할 수가 있습니다. 운전중에는 설정과 운전시간의 삭제가 불가능하고 모터가 정지중(전류가 감지 되지 않을 때) 이 메뉴에 들어가 OFF로 설정후 지금까지의 운전 시간을 삭제하고 다시 설정하면 되며×10의 LED가 켜지게 되며 10시간 단위로 설정이 됩니다.

EE5E 정지중에 EOCR의 자체 시험하는 것으로 이 메뉴에 들어가 3초를 기다리면 설정한 동작시간(ot)을 Countdown한 다음 제품에 문제가 없을 경우 Trip상태(내부 릴레이가 동작상태)가 되며 End라는 표시가 됩니다. 운전중에는 불필요한 Trip의 발생을 방지하기 위해서 이 메뉴에 들어갈 수 없습니다.

기본형에 추가되는 사항만 추가한다.

SM: 10 단락보호 전류 설정으로 과전류 설정값의 배수로 설정합니다. 과전류 설정을 바꿀면 이 설정값도 배수로 변하기 때문에

과전류 설정을 바꿀 경우 주의를 요합니다. Default값은 과전류 설정값의 10배입니다.

SMd: 7 단락보호 지연시간의 설정으로 모터 기동시 기동전류에 의해 단락으로 감지하여 동작하는 것을 지연시키는 시간을 설정하는 것이다. 기동 전류에 관계없이 동작을 원하면 OFF에 설정하여 지연기능을 없애고 사용하면 됩니다.

지락보호형(3MZ/FMZ)

Ec: 0.5 지락 보호전류 설정으로 Default값으로 0.5A로 설정 되어 있습니다. 운전중에 표시창에 표시된 누설전류를 체크하여 모터 자체가 가지고 있는 누설전류가 전혀 없을 경우에는 최소값에 설정해 두는 것이 좋습니다. 운전중 표시창에 누설전류가 50mA이상으로 감지되면 회로 및 모터의 절연 상태를 반드시 체크해야 합니다. 그 이하로 표시되면 표시된 누설전류 보다 약간 높은 값에 설정해 두고 사용하면 운전중 누전이 발생하면 계전기가 동작하여 보호합니다. 특별하게 정해진 값이나 Data는 없으나 가능한 최소의 누전도 방지하는 것이 바람직합니다. Inverter 2차측에 사용할 경우 Inverter에서 생성되는 고조파에 의해 오동작할 가능성이 있으니 주의하기 바랍니다.

EE: 0.05 지락이 발생했을 경우 EOCR의 동작시간을 설정하는 메뉴입니다. Default값으로 0.05초에 설정되어 있습니다. 상위에 있는 보호 기기의 지락전류보다 낮게 설정하고 동작시간도 빠르게 설정하는 것이 좋습니다.

Edt: 6 지락동작 지연시간 설정 메뉴입니다. 모터가 기동시에 기동전류와 함께 누설전류, 상간 전류 편차의 발생 및 고조파의 영향으로 지락전류로 인식하여 계전기가 동작 할 수 있어 기동전류가 흐르는 시간동안 계전기의 동작을 지연시키는 시간을 설정하여 정상으로 운전을 하도록 하기 위한 메뉴입니다.

전류 변환기형 (3M420/FM420)

rS: 5.0 Range Setting 메뉴로 20mA의 출력을 원하는 전류에 설정합니다. 이 설정은 전류 설정과 관계없이 설정이 가능하며 그 설정에 따라 4~20mA 사이의 출력은 자동으로 조정됩니다. <출력전류 mA = (실 전류-0.4)/(rS 설정전류-0.4) × 16+4의 공식으로 출력되고, 실전류 0.4A 미만은 4mA, rS 설정전류 이상에서는 20mA가 출력됩니다.>

고장처리 (Troubleshooting)

각 제품별 동작표시는 Setting Sequence를 참조하십시오.

EOCR이 동작했을 경우 설정이나 결선의 잘못으로 인한 문제와 해결 방법 및 Check 방법

1. 역상 동작 : **-rrp-**
기동과 즉시(0.15초 이내) 동작을 합니다. 이것은 EOCR에 있는 3개의 CT가 좌로 부터 A,B,C의 순으로 되어 있어 전선을 통과 시킬때 순서가 바뀌거나 3개의 전선의 방향이 같지 않으면 역상으로 동작을 하게 됩니다. 이때에는 세개의 전선중 두 개를 서로 바꿔 CT에 관통시키면 됩니다. EOCR을 거친후에 전선을 서로 바꿔 모터에 결선을 하게 되면 EOCR은 역상을 체크하지 못해 동작하지 않습니다. 이때에는 모터는 정방향으로 회전하는데 계전기는 역상으로 동작하게 됩니다. 역상 방지 기능이 반드시 필요한 경우가 아니거나 모터를 고정시켜 사용하는 경우와 같이 처음 설치시에만 필요한 기능이라면 평상 운전시에는 역상 기능을 삭제로 선택 **rPoff** 하여 사용하십시오. 인버터 사용환경과 같이 노이즈의 유입이 많거나 가변주파수 운전 시에는 역상보호 기능이 안정적이지 않으므로 **rPoff** 로 설정하여 사용하십시오.

2. 과전류 동작 : **oc: 3.6**
운전중에 계속하여 Trip을 하면서 표시창에 **oc: 3.6** 과 같이 표시되면 oc는 과전류를 의미 하고 3.6은 그때 가장 높은 전류를 표시하며 맨 왼쪽의 LED표시는 3상중의 가장 높은 3.6Amp가 흐른 상을 표시합니다. 과전류로 동작하면 실제 과부하가 발생하여 동작 했는지 그 원인을 찾아 제거해야 합니다. 그러나 모터의 정격 전류보다 낮은 전류임에도 불구하고 동작을 했다면 과전류 설정이 너무 낮아서 일어나는 현상입니다. 이런 경우에는 과전류 설정을 높여 줘야 하며 모터가 정상운전 상태에 도달했을 때 흐르는 실제 전류의 약 110~120%에 설정하면 됩니다.

3. Stall 동작 : **Sc: 2.05**
정한시(Define)로 사용할 때 모터를 기동시키고 D-Time이 지나면 즉시 동작을 하게 되는데 이것은 모터가 실제로 구속이 되었거나 구속은 되지 않았으나 설정한 기동지연 시간(D-Time)이 지나도 기동을 완료 하지 못해 기동전류가 감소하여 정상 운전전류가 되지 않고 과전류 설정의 200%이상의 기동전류가 계속 흐르게 되면 동작을 하게 됩니다. 실제 구속 상태가 아니면 D-Time 설정이 모터의 기동시간 보다 짧아 기동을 완료하지 못한 것이므로 D-Time 설정을 .보다 길게 설정해야 합니다. D-Time 설정은 실제 모터를 기동시키고 기동 전류가 정상 전류로 돌아올 때까지의 시간을 측정하여 기동시간 보다 1초 길게 설정하는 것이 좋습니다.

4. 결상 동작 : **PL-r PL-S PL-t**
결상으로 동작 했을 때 표시창 좌측의 상을 표시하는 LED에 어느 상이 결상인지를 구분하도록 불이 켜지고 또 PL-r, PL-S, PL-t 와 같이 어느상이 결상인지를 표시해 줍니다. 실제로 결상이 발생 했는지를 검사하기 위해서는 결상 동작 시간 즉 **PLt: 5** 를 최대에 설정하고 결상으로 표시된 상에 전류계(Clamp Meter)를 걸고 모터를 기동시켜 전류가 전류계에 감지가 되는지를 검사하여 전류가 감지 되지 않으면 결상이된 상의 모든 Line에 대한 점검을 해야하고 전류가 감지되는데 동작했을 경우에는 제품에 문제가 있는 것으로 판단하면 됩니다.

그러나 실제 흐르는 전류가 EOCR의 감지 전류(최소 설정전류) 근처에서 흐르는 경우에는 약간의 Hunting에 의해 동작할 수도 있으니 주의 하시기 바랍니다. 인버터 사용환경과 같이 노이즈의 유입이 많거나 가변주파수 운전 시에는 결상보호 동작시간을 **PLt: 1** 와 같이 1초이상으로 설정하여 사용하십시오.

5. 기동 불가 :
정상적으로 결선을 했으나 Start 버튼을 눌러도 Magnetic Contactor도 들어가지 않아 모터를 기동시킬수 없을 경우에는 Fail Safe 메뉴에 들어가 **FS on FSoFF** 를 검토해 봐야 합니다. EOCR의 출력이 NC 인지 NO인지 또 어떻게 결선 했는지를 용어 설명의 FS 내용과 비교 하여 무엇이 문제인지를 확인하기 바랍니다.

6. 저전류 동작 : **uc: 1.8**
3상 전류중 최소로 흘렀던 전류가 저전류 설정치 이하로, 동작시의 그 전류는 L2(S)상에 1.8A라는 것을 표시해 줍니다. 무슨 원인인지 아니면 설정이 잘 못되었는지를 확인해 봐야 합니다. 3상 Heater가 델타 결선일 경우 한상의 Heater가 단선이 발생하면 설정에 따라 저전류로 동작 될 수 있고 Heater가 스타 결선인 경우 한상의 Heater가 단선이 발생하면 결상으로 동작합니다. 저전류로 동작하면 저전류 설정치를 높이지 않도록 주의 해야 합니다. 즉 저전류 설정치를 낮추어야 합니다.

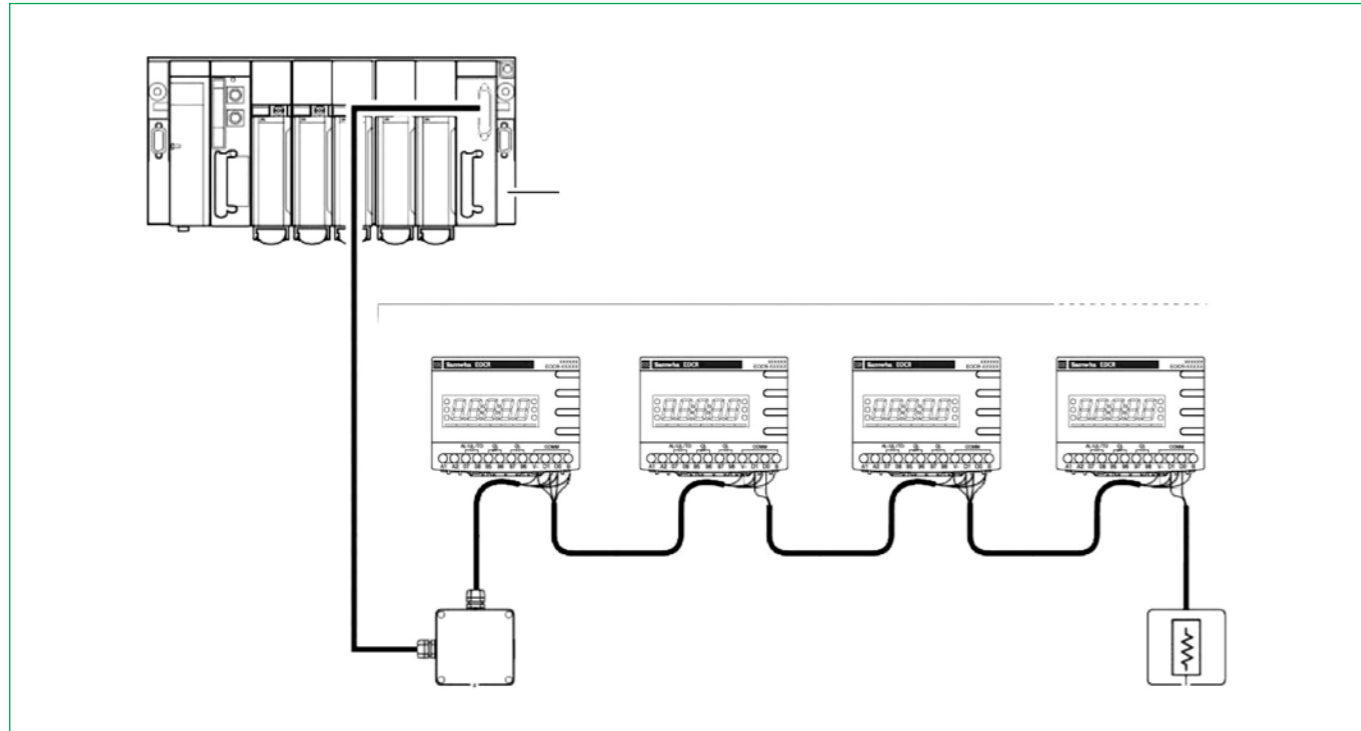
7. 불평형 동작 : **Ub: 30**
설정된 불평형을 이상의 불평형 전류가 흐를 때 동작하는 것으로 일반적으로 3상 모터의 불평형율은 높지 않은 것이 정상입니다. 심한 불평형이 발생할 경우에는 모터를 점검해야 하며 불평형을 계산 공식은 다음과 같이 계산됩니다. 전류 불평형율 = (최대상 전류 - 최소상 전류) / 최대상 전류 × 100%

8. 운전중 구속 : **JR: 15.8**
운전중 갑작스런 부하의 증가에 의한 동작이므로 원인이 무엇인지를 확인하여 원인을 제거해야 하며, 또한 갑작스런 충격부하에 의해 동작 했는지를 확인하여 부하에 전혀 문제가 없을 경우에는 운전중 구속동작 시간(0.2~10초)의 설정이 너무 짧다고 판단되면 시간을 더 늘려 설정하는 것도 하나의 방법일 수도 있으며 동작전류 설정 **JR: 2** 이 너무 예민 하다고 판단되면 더 높게 설정하는 것도 하나의 방법이 됩니다.

9. 복귀 불가 : **rtH-r**
EOCR이 동작하여 Reset를 시키기 위해 EOCR에 공급한 전원을 차단 했다가 다시 공급해도 Trip 상태로 돌아 가는 경우가 있습니다. 이때에는 설정 메뉴에 들어가면 **rtH-r** 이런 표시가 되어 있어야 전기적 복귀가 됩니다. **rtH-r** 로 설정이 되어 있으면 수동 복귀로 반드시 동작원인을 확인 하고 EOCR 전면에 있는 ESC 버튼을 눌러야 복귀 됩니다. 전원을 차단하여 복귀하기를 원하면 설정을 전기적 복귀인 **rtH-r** 으로 변경해야 합니다.

개요

Modbus 통신은 마스터-슬레이브간 통신입니다.



어느 한 순간에 오직 하나의 장치만 통신선로에 데이터를 보낼 수 있습니다. 마스터는 데이터 송수신을 관리하고 송수신의 초기화는 마스터에의해 수행됩니다. 마스터는 각각의 슬레이브들에게 차례로 신호를 보내고 이에 해당 슬레이브가 응답하는 형식으로 데이터 송수신이 이루어집니다. 마스터에 의해 데이터 송신이 요구되지 않은 슬레이브는 데이터를 보낼 수 없습니다. 요구하는 데이터가 부정확할 때 마스터는 해당 슬레이브에 재차 데이터 송신을 요구하며, 미리 설정된 시간 내에 슬레이브로부터 응답이 없는 경우에는 정해진 회수의 재시도 후에 해당 슬레이브와의 접속에 이상이 있는 것으로 판정합니다. 만약 슬레이브 측에서 마스터로부터 받은 데이터가 정상적인 경우가 아니면 슬레이브는 마스터에게 에러응답(Exception Response)를 보냅니다. 이 경우 마스터는 데이터를 재차 보내거나 무시합니다.

Modbus 대화 형식

마스터와 슬레이브간의 대화는 2가지 중 하나의 형태로 이루어 집니다.

- 마스터가 특정 슬레이브에 데이터를 요구하고 해당 슬레이브로부터 응답을 기다린다.
- 마스터가 모든 슬레이브에게 브로드캐스트 데이터를 보내고, 응답을 기다리지 않는다.

이 경우 슬레이브에서는 응답하지 않습니다. 슬레이브와 슬레이브 간의 직접 대화는 가능하지 않습니다. 반드시 마스터가 사이에서 데이터 송수신을 관리하고 구동해야 합니다.

Modbus 네트워크 설정

통신 설정값

통신 시작 전에 PCON™ 또는 HMI장치를 이용하여 다음의 모드버스 통신 파라미터들을 설정해줘야 합니다.

- 슬레이브 주소 (Slave Address)
- 통신 속도 (Baud rate)
- 패리티비트 설정 (Parity)
- 통신두절 기준 시간 (Comm loss timeout)

슬레이브 주소 (Slave Address)

각 장치는 1과 247사이의 하나의 값으로 설정할 수 있습니다. 공장 출하값은 1이며 설치시에 반드시 재조정하여 여러장치와 같은 슬레이브 주소를 가지지 않도록 하십시오. 하나의 마스터에 연결된 각각의 슬레이브는 고유한 슬레이브 주소를 가져야 합니다.

통신 속도 (Baud rate)

지원되는 통신속도는 다음과 같습니다.

- 1.2kbps
- 2.4kbps
- 4.8kbps
- 9.6kbps
- 19.2kbps
- 38.4kbps

공장 출하값은 19.2kbps입니다.

패리티비트 설정 (Parity)

패리티는 다음 3가지 중에 하나로 설정가능합니다.

- Even
- Odd
- None

공장 출하값은 Even이며, 패리티 설정과 정지비트(Stop Bit)설정은 다음과 같이 서로 연관되어 있습니다.

패리티 설정	정지비트(Stop Bit)
Even 또는 Odd	1
None	2

통신두절 기준 시간 (Comm loss timeout)

통신두절 기준 시간은 PLC등의 마스터와의 통신이 두절되었는지 판정하는 기준이 됩니다. 이 시간 동안 마스터로부터 데이터 요청이 없는 경우 통신 두절로 판정합니다. 공장 출하값은 OFF로 되어 있으며, 이 경우 통신두절을 검사하지 않습니다. 1-999초 사이의 값으로 설정할 수 있으며, 통신두절 우려가 없거나 상시 점검을 원치 않는 경우에는 OFF로 설정하시기 바랍니다.

RS485 버스에 접속

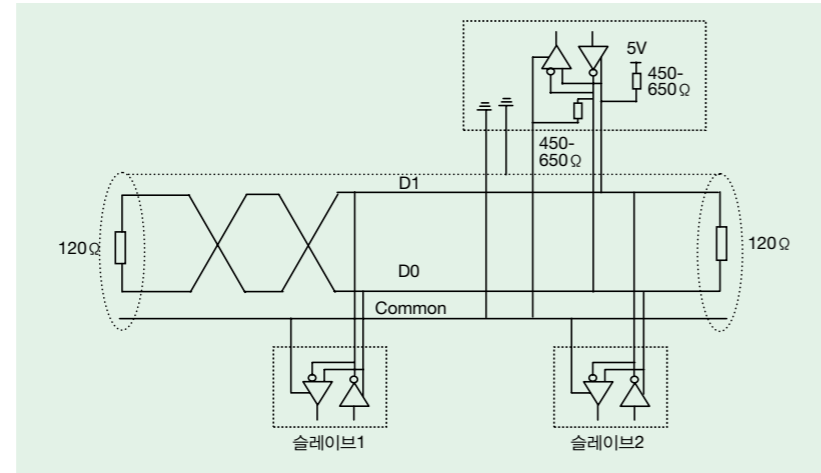
RS485 표준은 상이한 몇 가지 특성을 허용합니다.

- 편광(Polarization)
- 선로단말기(Line Terminator)
- 슬레이브의 수(Number of Slaves)
- 버스의 길이(Length of the bus)

2002년 Modbus.org 사이트에 발표된 Modbus 사양은 이러한 모든 특성을 자세하게 정의하게 있습니다.

표준접속

표준결선은 2002년 Modbus.org 사이트(Modbus_over_serial_line_V1.pdf, Nov. 2002)에 발표된 Modbus 사양, 특히 2선식 Multidrop Serial Bus Diagram과 부합합니다. 단순화된 결선도는 다음과 같습니다.

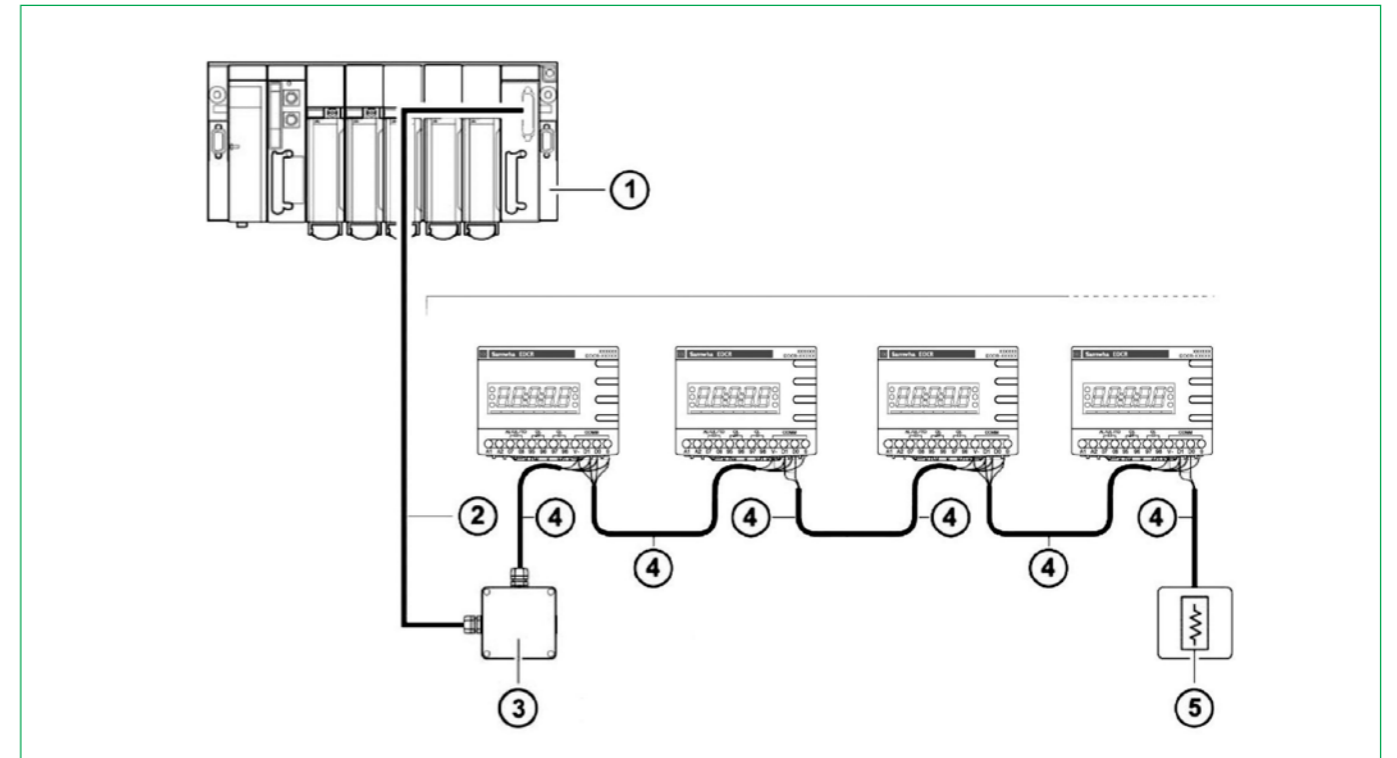


버스에 직접 접속(Direct connection to the bus)할 경우 특성은 다음과 같습니다.

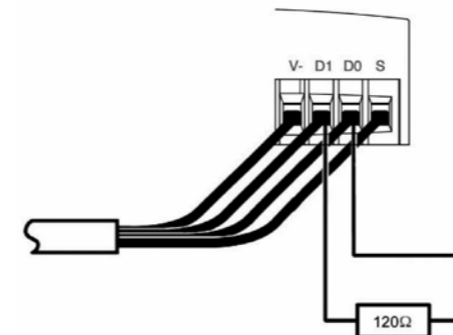
항목	내용
트렁크케이블의 종류 (Type of trunk cable)	Single, shielded, twisted pair cable 및 최소 3번째 conductor
버스의 최대길이 (Maximum length of the bus)	1000m(3,218 ft) (19.2kbps에서)
최대 스테이션 수 (중계장치 없이, Maximum number of stations without repeater)	32 스테이션 즉, 31 슬레이브
탭오프의 최대길이 (Maximum length of tapoffs)	<ul style="list-style-type: none"> • 20m (66ft, 1개의 탭오프에서) • 40m (131ft, 멀티접합기(Multi-Junction Box)에 있는 탭오프의 수로 나눔)
버스편광 (Bus Polarization)	<ul style="list-style-type: none"> • 450-650Ω 저항(Pullup resistor), 5V기준 • 450-650Ω 저항(Pulldown resistor), Common에서 이 편광(Polarization)은 마스터에 귀합니다. 제품의 RS485 단자에서는 편광(Polarization)이 없습니다.
선로단말기 (Line Terminator)	한 개의 120Ω 저항, +/- 5%
공통극 (Common Polarity)	YES (버스에 최소한 1점의 보호접지를 접속)

SCA 방식접합기(Junction Box)를 통한 버스 접속

SCA 방식접합기를 통하여 버스(Bus)에 접속하는 경우 접속도는 다음과 같습니다.

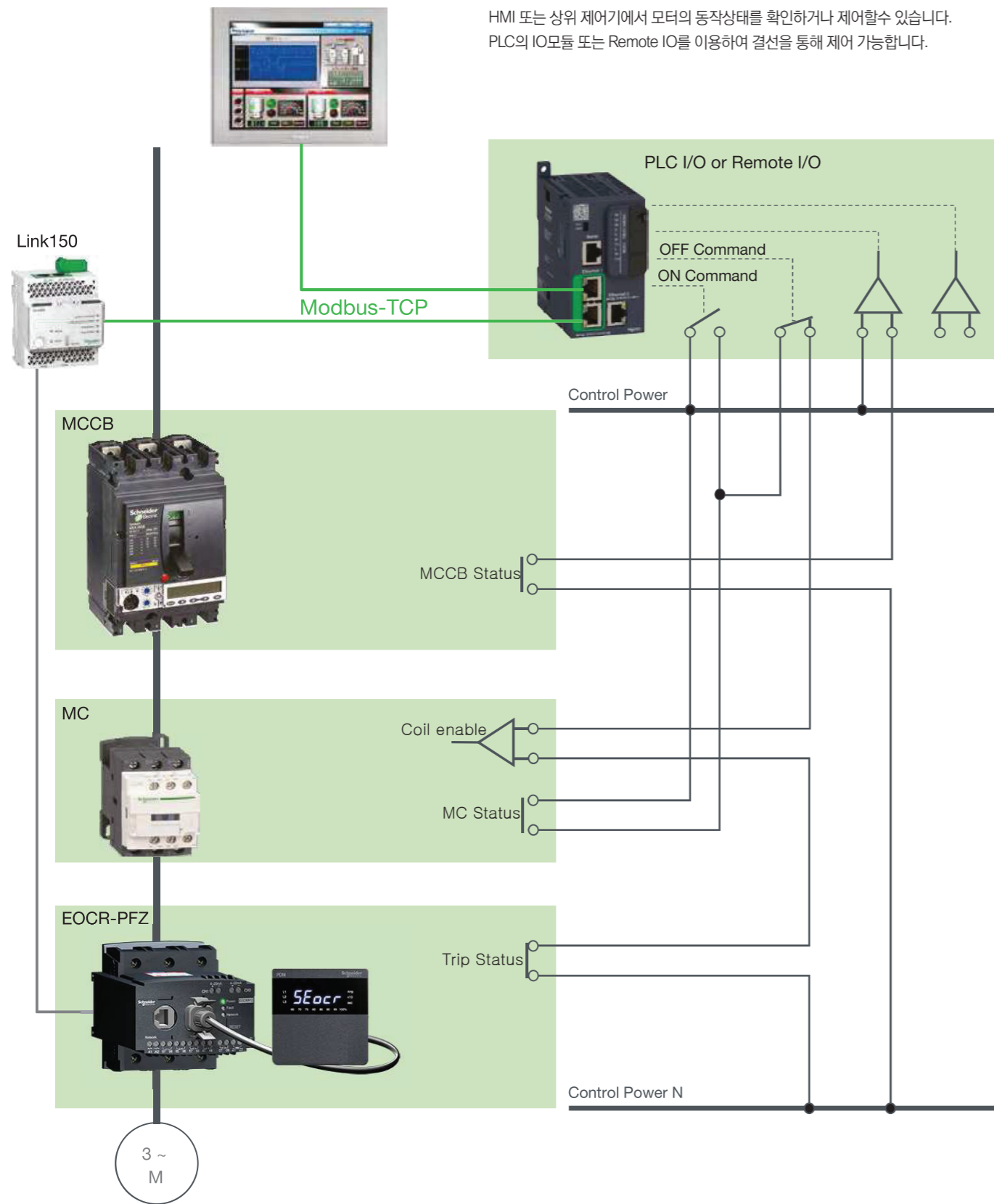


1. 마스터 (PLC, PC 또는 통신모듈)
2. Modbus 케이블 (마스터측면 또는 버스의 다른 부분에 통합된 편광(Polarization)을 가진 마스터의 종류에 따라 다름)
3. 접합기
4. Modbus 케이블
5. 선로단말기 (Line Terminators) : 120Ω - 0.25W



인터페이스 보호를(Interface Protection) 위하여 2쌍의 실드 꼬인 도체(Shielded Twisted Conductors)로 된 케이블을 사용하십시오. Modbus케이블은 전력케이블과 최소한 30cm(11.8 in) 격리시켜야 합니다. 필요시 Modbus케이블을 전력케이블과 직각으로 교차시키십시오. 선로단말기(Line Terminator)의 결선은 다음과 같습니다.

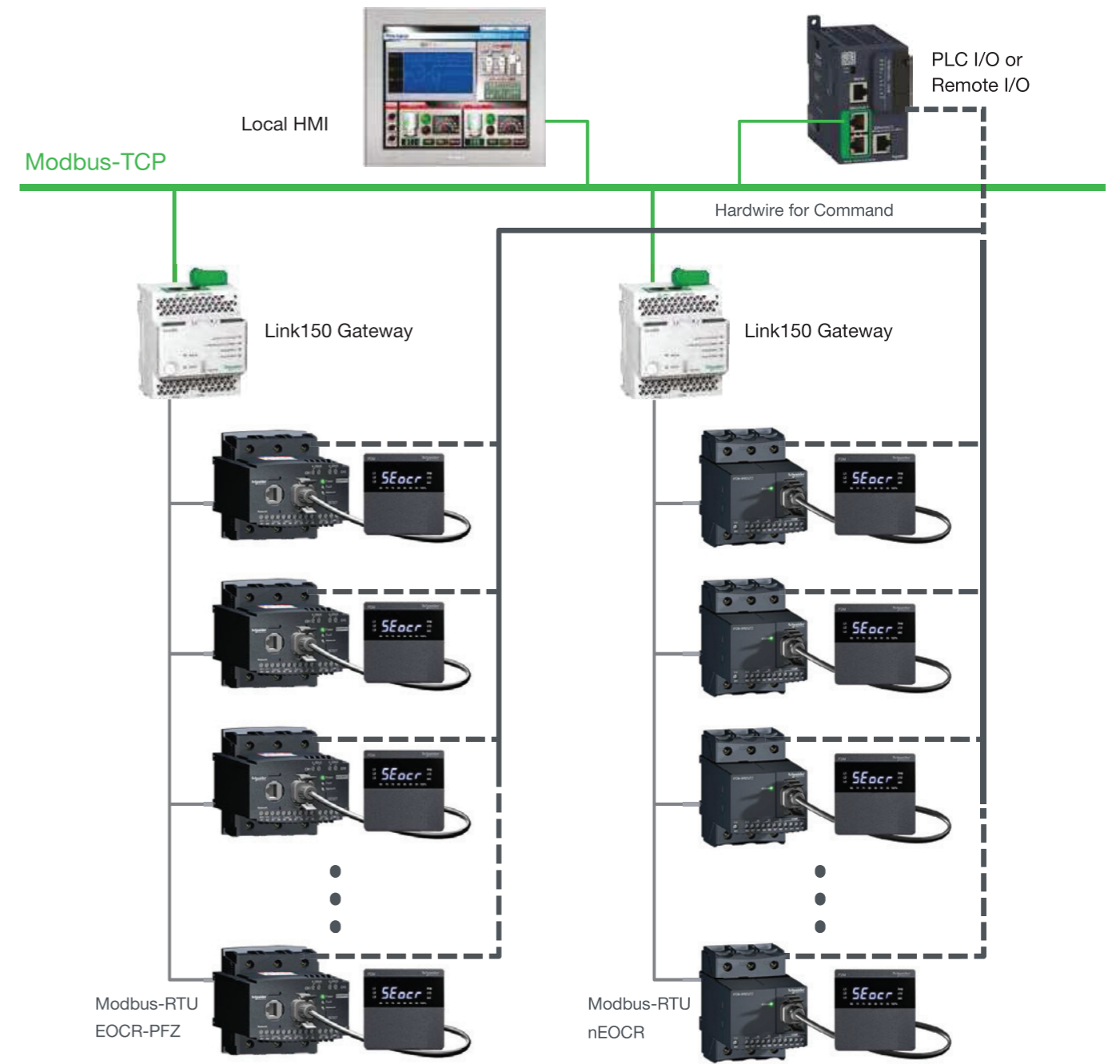
전력시스템 및 전기설비의 지속적사용을 위한 디지털 전력관리시스템



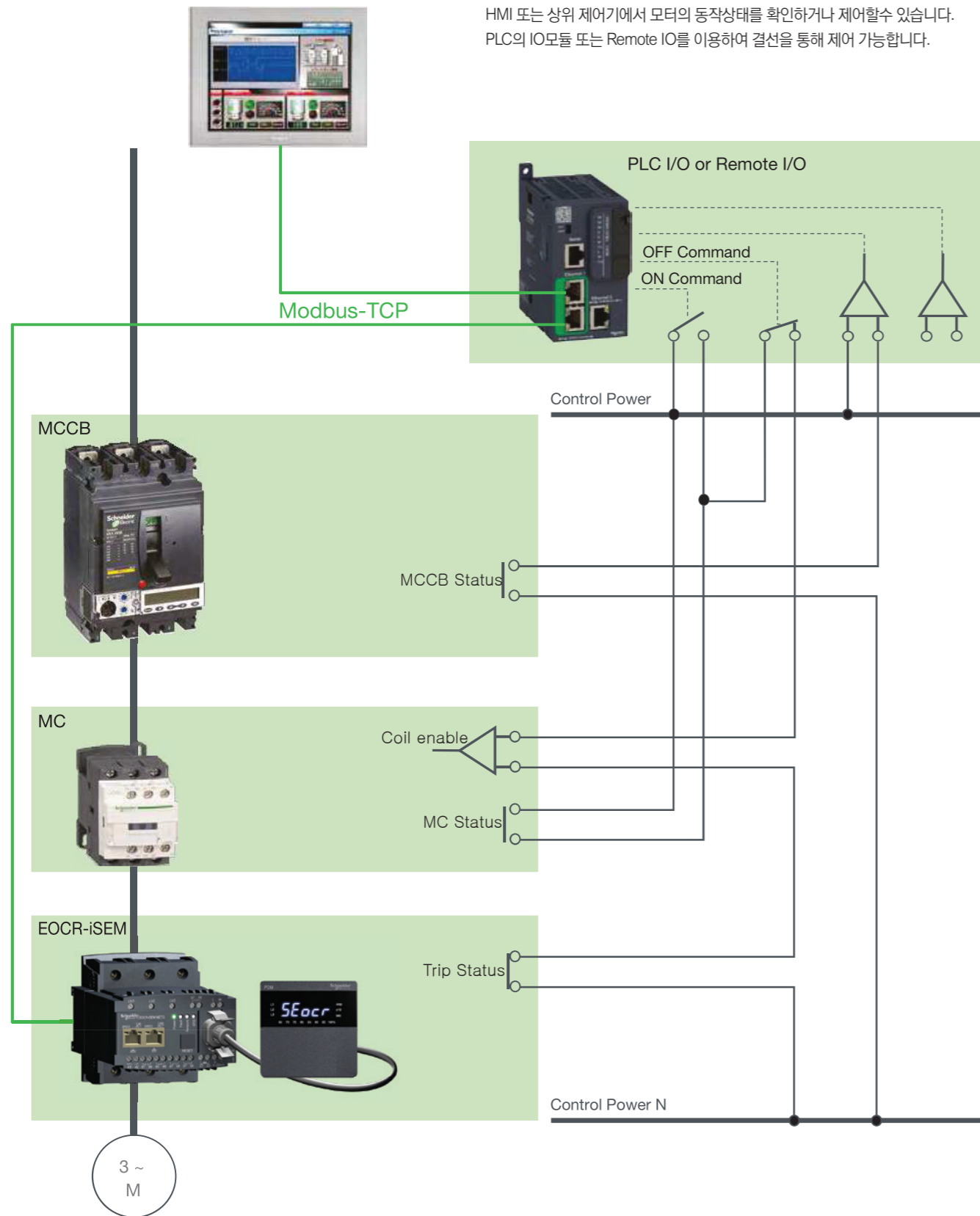
전력시스템 및 전기설비의 지속적사용을 위한 디지털 전력관리시스템

- PLC 및 Remote IO의 접점을 이용한 MC제어
- 시퀀스프로그램으로 모터 제어시 PLC가 용이
- 개별단독제어시에는 Remote IO가 유리
- Control Power에 따라 별도의 소형 릴레이 필요
- 제어접점을 3wire (On/Off command별도) 또는 2wire(Toggle SW)로 구성
- HMI에서 MC, MCCB의 상태확인 및 MC제어 입력
- EOcr이 통신타입일 경우 제어는 접점으로 상태확인은 통신으로 가능
- EOcr의 정보를 HMI 또는 PLC로 전송가능

- 통신용 EOcr에서 제공가능한 데이터
 - 전류
 - 열용량, 부하량
 - 가동시간
 - 보호 기능 설정값 표시 및 변경
 - 모터의 상태 확인 및 Fault 이력 확인



전력시스템 및 전기설비의 지속적사용을 위한
디지털 전력관리시스템



전력시스템 및 전기설비의 지속적사용을 위한
디지털 전력관리시스템

- PLC 및 Remote IO의 접점을 이용한 MC제어
 - 시퀀스프로그램으로 모터 제어를 PLC가 용이
 - 개별 단독 제어시에는 Remote IO가 유리
 - Control Power에 따라 별도의 소형 릴레이 필요
 - 제어접점을 3wire (On/Off command) 또는 2wire (Toggle SW)로 구성
 - HMI에서 MC, MCCB의 상태확인 및 MC제어 입력
 - EOCR이 통신타입일 경우 제어는 접점으로 상태확인은 통신으로 가능
 - EOCR의 정보를 HMI 또는 PLC로 전송 가능
- 통신용 EOCR에서 제공가능한 데이터
 - 전압, 전류
 - 역률, 전력
 - 에너지
 - 열용량, 부하량
 - 가동시간
 - 보호 기능 설정값 표시 및 변경
 - 모터의 상태 확인 및 Fault 이력 확인 (온도, 습도 센서내장 및 추가가능)

