

EOCR 전자식 모터 보호 계전기

Catalog 2024
Schneider Electric Korea
슈나이더일렉트릭코리아(주)

1981-2024: More than 40 years
since the world's first EOCR by
Schneider Electric



August, 2024
www.se.com/kr

Life Is On Schneider Electric

다양한 공정 프로세스와 모터 보호...

> 석유 및 가스, 석유화학, 광업, 금속, 광물, 수도 및 폐수 처리, 음식 및 음료, 의약품, 마이크로전자, 공항...

> EOCR 솔루션은 산업 전반에 사용되고 있는 모터를 보호하고 효율적으로 관리할 수 있도록 돕습니다.

> 다양한 솔루션으로 고객의 니즈를 항상 충족합니다.

슈나이더일렉트릭코리아는 1981년 최초의 EOCR 을 개발하고, 현재 800개의 제품군을 보유하고 있습니다. 40년이 넘는 기간 동안 모터 보호 솔루션의 전문가로써 다양한 산업에 이바지 하고 있습니다. 또한, 차세대 Smart EOCR 및 EOCR Edge 소프트웨어를 개발하여 모터 관리 및 제어의 전문 업체로 도약하고 있습니다.



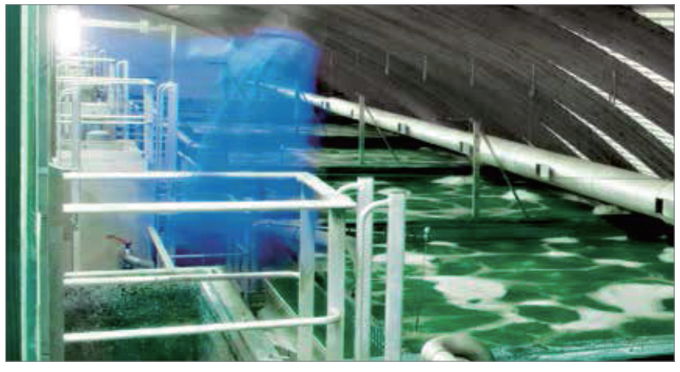
약 70%

Source: Motor Decisions Matter SM
in USA - www.motorsmatter.org

인프라 및 산업 부문 내에서
모터가 소비하는 총 전기
에너지의 비율









Life Is On Schneider Electric



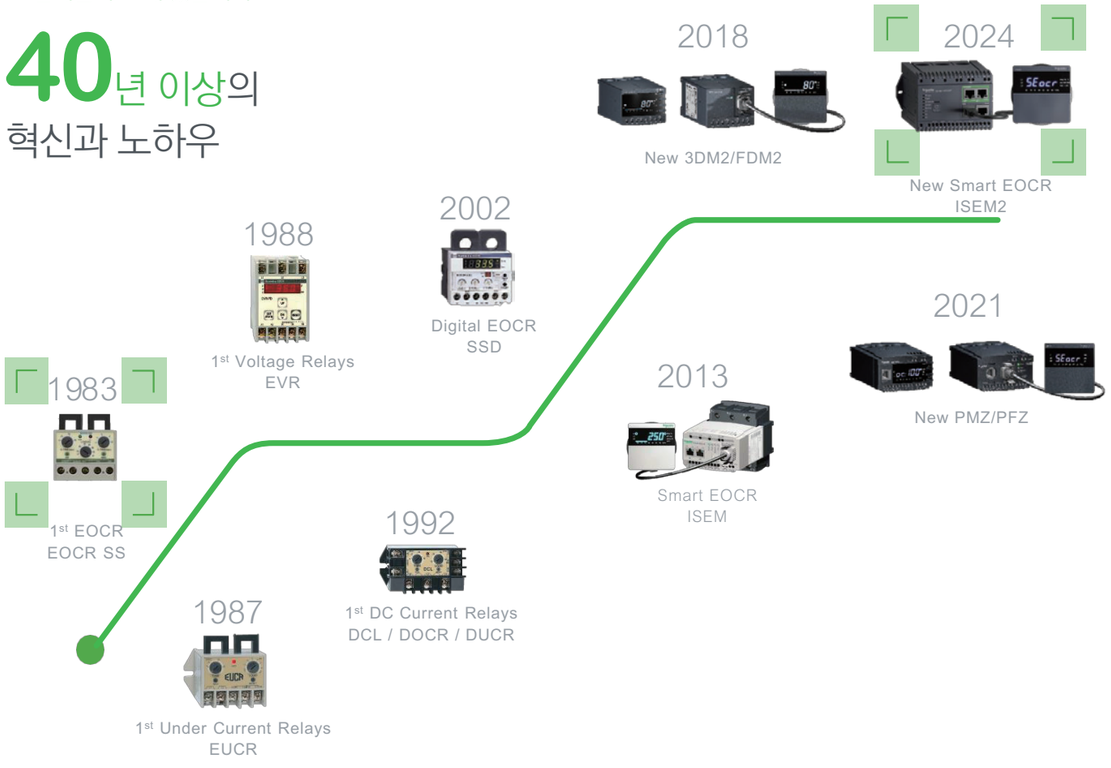
차세대 Smart EOCR
ISEM2로 더욱 스마트한 공정

세계 최초로 EOCR 을 개발한 Schneider Electric 의 모터 보호 및 제어 솔루션과 함께 스마트하고 안전한 공정을 유지하세요.

1981년 업계 최초로 EOCR 을 개발하며 EOCR 의 역사가 시작되었습니다. 오늘날 혁신의 유산은 전 EOCR 제품군에 녹아져 있습니다.
동급 최고의 안전성과 신뢰성, 인체 공학적 설계의 아키텍처, 유연한 기능성, TeSys 모터 제어 장비와의 호환성 등은 Schneider Electric EOCR 을 더욱 광범위한 애플리케이션에 적용 가능하게 합니다.
기본적인 보호에서 부터 통신과 모니터링이 포함된 고급 애플리케이션까지 여러 산업 분야의 다양한 니즈를 충족합니다.
EOCR 은 KC, CCC, UL 등의 인증을 충족하며(제품군 마다 인증 내역 상이), 높은 신뢰성으로 국내 외 규격을 만족합니다. 글로벌 공급 네트워크를 통해 동일한 지원을 받을 수 있습니다.

40년이 넘는 기간 동안 Schneider EOCR 은 모터 보호, 모니터링, 제어 분야의 혁신으로 업계를 주도해 왔습니다.

40년 이상의 혁신과 노하우



모든 산업에 대한 우수한 안전성

EOCR 은 국내 외 규격을 준수하며, 모터 보호를 위해 필요한 다양한 솔루션을 제공합니다. 총 3가지 제품군 (EOCR Digital, EOCR Analog, EOCR Application) 으로 고객의 다양한 니즈를 충족합니다. EOCR 은 모터의 안전한 운용을 위해 적용되며, HMI, CT, ZCT 등의 액세서리와 함께 사용하여, 제품의 기능을 추가하고 유저 인터페이스에 편의를 제공합니다.



HVAC

주변 온도 유지를 위한 HVAC 시스템에 높은 안정성을 제공하며, 관련 모터의 가용성을 보장합니다.



자재 운송

컨베이어 라인의 제어 캐비닛에 적용하여, 불필요한 생산 중단을 미리 예방합니다.



발전기

EOCR 솔루션과 함께, 가혹한 조건에서도 발전기를 안전하게 기동할 수 있습니다.



펌프

효율적이고 경제적인 솔루션을 통해 산업 또는 인프라에 맞게 단일 또는 다중 드라이브 기동을 최적화할 수 있습니다.



자재 포장

고급 EOCR 솔루션을 통해 가장 까다로운 하이엔드 패킹 애플리케이션의 니즈를 충족할 수 있습니다.



석유 및 가스

LNG 및 천연 가스 처리, 석유 화학 정제 애플리케이션에서 육상 및 해상에서 직원과 자산을 안전하게 유지하고 가동 시간을 개선합니다.



수처리

EOCR 을 활용하여 안전한 수처리 시스템을 구현하고 원활한 전력 공급을 지원합니다. 전력 사용량을 줄이고, 운영 비용을 절감합니다.



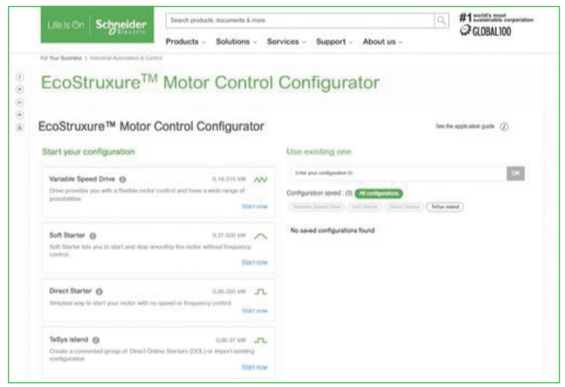
식음료

환경 친화적인 제품을 제공하여 지속 가능성, 효율성, 유연성을 향상시키고 변화하는 고객 니즈를 충족합니다.

온라인 제품 선택 도구

EcoStruxure™ Motor Control Configurator

Direct-On-Line 및 Star-Delta 스타터의 경우 고급 보호 기능을 갖춘 모터 회로 차단기, 모터 관리 릴레이, 타입 코디네이션을 충족하는 구성, 필요에 따라 드라이브 및 소프트 스타터의 선택이 필요합니다.
어떤 종류의 기동 방법이 필요하든 당사의 온라인 EcoStructure™ Motor Control Starter Configurator 를 활용하여, 빠르고 쉽게 최적의 구성 요소 조합을 선택 할 수 있습니다.
EOCR 의 선택이 가능하여, 모터 안전, 보호, 가동 시간을 극대화할 수 있도록 도와줍니다.



QR code 를
스캔하거나 클릭하세요

EOCR Panorama



	제품명	ISEM2	IMME	I3DM /IFDM	I3MZ/IFMZ	I3M420/ IFM420	I3BZ/IFBZ	3DM2/FDM2	3MZ2/FMZ2	3BZ2/FBZ2	PMZ/PFZ	3DE/FDE	3EBZ/FEBZ	3EZ/FEZ	3E420/FE420	SSD
제어전원		AC/DC 100~240V	AC 100~240V DC 24V DC 100~125V	AC/DC 100~240V DC/AC 24V	AC/DC 100~240V DC/AC 24V	AC/DC 100~240V DC/AC 24V	AC/DC 100~240V DC/AC 24V	AC/DC 100~240V DC/AC 24V	AC/DC 100~240V DC/AC 24V	AC/DC 100~240V DC/AC 24V	AC/DC 100~240V	AC/DC 100~240V	AC/DC 100~240V	AC/DC 100~240V	AC/DC 100~240V	AC/DC 24~240V
		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	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz
	보호범위	0.5~100A														
	단상	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	삼상	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CT 결선	외부관통형(Window hole)	-	-	●	●	●	●	●	●	●	●	-	●	●	●	●
	내부관통형(Bottom hole)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-
	단자대형(Terminal)	1) ●	●	1) ●	1) ●	1) ●	1) ●	1) ●	1) ●	1) ●	1) ●	1) ●	●	●	●	-
보호 기능	과전류	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	부족전류	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-
	기동중 구속	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	운전중 구속	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-
	전류 결상	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	전류 역상	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-
	전류 불평형	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-
	지락	●	●	-	●	-	-	-	●	●	●	-	●	●	-	-
	단락	●	-	●	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-
	열축적 반한시	●	●	●	●	●	●	-	-	-	●	-	-	-	-	-
	과전압	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	부족전압	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	전압 결상	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	전압 불평형	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
표시 기능	상 전류	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	지락 전류	●	●	-	●	-	●	-	●	●	●	-	●	●	-	-
	선간 전압	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	유효/무효 전력	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	총 운전 시간	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-
	동작 원인 상태 표시	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	동작 원인 저장	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-
	부하율 표시(Bar-graph)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	-	-	-
	디스플레이 Type	5 digit 7-segment	5 digit 7-segment	5 digit 7-segment	5 digit 7-segment	5 digit 7-segment	5 digit 7-segment	5 digit 7-segment	5 digit 7-segment	5 digit 7-segment	5 digit 7-segment	5 digit 7-segment	5 digit 7-segment	5 digit 7-segment	5 digit 7-segment	4 digit 7-segment
보조 기능	경보(Alert) 출력	●	●	●	-	-	-	●	●	-	●	●	●	●	●	-
	Password 설정	●	●	●	●	●	●	-	-	-	●	●	●	●	●	-
	Fail safe On/Off	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	저주파운전 설정(5~60Hz)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-
	재기동 제한 기능	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-
	운전시간 타이머 설정	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-
	날짜/시간 정보 설정	●	●	-	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-
	내장형 ZCT 내장(지락보호)	●	●	-	-	-	●	-	-	●	●	-	●	-	-	-
	On/Off 스위치 버튼	●	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	제어 기능(Local/Remote)	●	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	모터절연진단 Pre-Alarm 기능	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	고장 파형 저장	●	-	-	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-
	전력량 Pulse 출력(4~20mA)	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	판넬내부 온, 습도 계측감시	●	-	●	●	●	●	-	-	-	●	-	-	-	-	-
통신 기능	4~20mA 출력	●	-	-	-	●	●	-	-	-	●	-	-	-	●	-
	MODBUS RS-485	●	●	●	●	●	●	-	-	-	●	-	-	-	-	-
	MODBUS-TCP	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1) 터미널 액세서리 (REF . : TERMINAL-NEOCR) 를 별도 구매하여, 조립할 수 있습니다.

EOCR Panorama











모델명		SS	AR	EUCR	SP(01,10,20,40)		SE2	DS1(T)	DS3(T)	DG(T)	DZ(T)
제어전압		DC/AC 24~240V 50/60 Hz	DC/AC 24~240V 50/60 Hz	DC/AC 24~240V 50/60 Hz	AC 110V AC 220V DC/AC 24V 50/60 Hz	AC 110V AC 220V DC/AC 24V 50/60 Hz	DC/AC 24~240V 50/60 Hz	DC/AC 24~240V 50/60 Hz	DC/AC 24~240V 50/60 Hz	AC 110V AC 220V DC/AC 24V 50/60 Hz	AC 110V AC 220V DC/AC 24V 50/60 Hz
	단상	●	●	●	●	●	●	-	-	-	-
	3상	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	출력접점	2-SPST(1a1b)	2-SPST(1a1b)	2-SPDT (1c)	1-SPDT (1c)	1-SPDT (1c)	1-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
전류설정	내장CT	0.5~6A 3.0~30A 5.0~60A	0.5~6A 3.0~30A 5.0~60A	0.5~6A 3.0~30A 5.0~60A	0.3~1.2A 1.0~12A 5.0~25A	0.5~6A - -	0.5~6A 3.0~30A 5.0~60A	0.5~6A 3.0~30A -	0.5~6A 3.0~30A 5.0~60A	0.5~6A 3.0~30A -	0.5~6A 1.0~10A 5.0~60A
CT 결선	외부관통형(Window hole)	●	●	●	-	-	-	-	-	-	-
	내부관통형(Bottom hole)	-	-	-	-	●	●	●	●	●	●
	MC직결형(Pin Type)	-	-	-	●	●	-	-	-	-	-
	단자대형(Terminal)	-	-	-	-	-	-	●	●	●	●
보호	과전류	●	●		●	●	●	●	●	●	●
	부족전류			●							
	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	자동/수동/전기적	자동/수동/전기적	수동/전기적	수동/전기적	수동/전기적	수동/전기적	수동/전기적	수동/전기적	수동/전기적
	취부	Panel/Rail	Panel/Rail	Panel/Rail	MC직결형	MC직결형	Panel/Rail	Panel/Rail	Panel/Rail	DG: Panel DGT: Panel/Rail	DZ: Panel DZT: Panel/Rail
	비고									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 EUCR	SSD	3DE FDE 3EZ/ FEZ	3E420 FE420	PMZ PFZ	i3DM/iFDM i3MZ/ iFMZ i3M420/ iFM420 3DM2/ FDM2 3MZ2/FMZ2	i3BZ iFBZ 3BZ2 FBZ2	iMME	iSEM	DCL DUCR DOCR-S/H DUCR-S/H	EVR1P EVR3P EVRPD	EGR	SDDR
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	EVR-1P22	EVR-3P44	EVRPD-44U	DOVR	DUVR	DVR	SDDR	EGR	3CT	2CT	ZCT	RJ45 Cable
보호기능	과전류/ 부족전류	과전류/ 부족전류	과전압/ 부족전압	과전압/ 부족전압 결상/ 역상/ 전압불평형	과전압/ 부족전압 결상/역상/ 전압불평형	과전압	부족전압	과전압 부족전압	순간정전 재 기동 릴레이	누설/지락보호	EOCR 조합용 변류기	EOCR 조합용 변류기	영상변류기	HMI 케이블
제어전압	AC 110/220V	AC/DC 24V	AC/DC 100~240V	AC 200~440V	AC/DC 100~240V	AC 110/220V	-	AC/DC 24V	AC 100~240V	DC/AC 100~240	100 : 5	100 : 5	ZCT-035	RJ45-00H
	AC 380/440V	AC/DC 85~250V				-	-	AC/DC 85~250V	-	-	150 : 5	150 : 5	ZCT-080	RJ45-001
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200 : 5	200 : 5	ZCT-120	RJ45-01H
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300 : 5	300 : 5		RJ45-002
주파수	-	-	50/60 Hz	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 (1a)	1-SPDT (1c)				
특징		디지털형	단상	삼상	디지탈 단상/삼상			디지털	정전지연시간	전류형 0.03 ~ 20A				
	션트형 10~70mV입력	션트형 10~70mV입력	OVR AC/DC 100~300V	OVR AC 200~550V	OVR AC 100~600V	OVR DC 1~220V	UVR DC 3~220V	OVR DC 110~320V	재기동 지연 시간	전압형 0.1 ~ 10A				
	-	홀 센서형 4V DC 입력	UVR AC/DC 70~240V	UVR AC 70~480V	AUVR AC/DC 70~480V	-	-	UVR DC 60~220V	동작이력기록	동작이력기록				
	-	-	-	-	-	-	-	-	총운전시간저장	총운전시간저장				
	-	-	-	-	-	-	-	-	운전전압 자동설정	운전전압 자동설정				
부가기능 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: 0ff, 1~30초	0.03, 0.05				
부가기능 동작표시	LED	4 digit 7-segment	LED	LED	5 digit 7-segment	LED	LED	4 digit 7-segment	4 DIGIT 7-SEGMENT	5 DIGIT 7-SEGMENT				
부가기능 무전압해방기능 (N/R)	●	-	●	●	●	-	-	●	-	-				
부가기능 복귀	수동/전기적/자동	수동/전기적/자동	수동/전기적/자동	수동/전기적/자동	수동/전기적/자동	수동/전기적/자동	수동/전기적/자동	수동/전기적/자동	-	수동/자동				
취부	Panel/Rail	Panel/Rail	Panel/Rail	Panel/Rail	Panel/Rail	Panel	Panel	Panel/Rail	Panel/Rail	Panel/Rail/Flush				
비고									8P소켓(별도구매)	8P소켓				

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

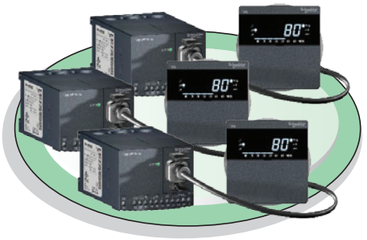
3DM2, FDM2

- 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

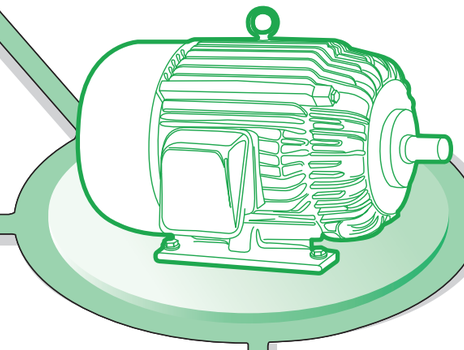




아날로그 제품

SS, SP, DS3, DZ

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





스마트 모터보호계전기

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

EOCR-iSEM는,

- 스마트 MCC 구현을 위한 최적의 제품
- Power meter와 EOCR 제품을 통합한 싱글 Device 제품으로 유지보수 비용을 절약
- 무인화 관리체계로 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

EOCR Digital

nEOCR ····· 16
EOCR-MME ····· 40
EOCR-P series ····· 58
EOCR-ISEM ····· 74
EOCR-SSD ····· 108
Digital – E series ····· 114
CT(Current Transformer) ····· 134
ZCT(Zero Current Transformer) ····· 136
SR-CT ····· 138

EOCR Analog & Application

Schneider Electric Product Index ····· 142
교류(AC)용 전류보호계전기 ····· 143
직류(DC)용 전류보호계전기. ····· 169
교류(AC)용 전압보호계전기 ····· 175
직류(DC)용 전압보호계전기 ····· 185
기타 응용계전기기 ····· 191

기술자료

EOCR 일반기술 ····· 202
EOCR 기술 용어 정의 ····· 204
EOCR 설정 가이드 ····· 208
통신매뉴얼 ····· 212
디지털 전력관리시스템 ····· 216

EOCR Digital

디지탈 모터 보호 계전기



Life Is On | Schneider Electric

> nEOCR

모터보호에 최적화된 보호계전기



패널 내장형
- 디스플레이 일체형(3●●)



패널 매입형
- 디스플레이 분리형(F●●)

주요특징

> 전류 측정 및 모니터링
> 전류보호
> 누설/지락전류 보호
> 단락보호
> 420mA 아나로그 출력
> 경보출력
> 열축적모터 보호
> Modbus-RS485 통신

제품군

7 타입의 전류보호

…통신타입
> 경보출력 및 단락보호
> 누설/지락보호 with 외장ZCT
> 누설/지락보호 with 내장ZCT
> 420mA 아나로그출력

…통신없는 타입 :
> 경보출력
> 누설/지락보호 with 외장ZCT
> 누설/지락보호 with 내장ZCT

보호범위

전류범위 0.5 to 3000 A
> 0.5 ~ 80 A
> 80 A, 외부전류센서 사용 시

반한시/열축적반한시 & 정한시 보호:
> 0.5 - 32A: 반한시, 열축적 반한시
  32A : 외부전류센서 사용
> 0.5 - 80 A: 정한시

제품선택 옵션

제어전원 :
> 100 ~ 240 V AC/DC
  24 V AC/DC

설치방법:
> 패널내장형 with 디스플레이일체형
> 패널매일형 with 디스플레이분리형

악세서리:
> 변류기 - 3CTs
> 영상변류기 - ZCTs
> 터미널블럭
> HMI 케이블

nEOCR
3DM2/FDM2, 3MZ2/FMZ2, 3BZ2/FBZ2, I3DM/IFDM, I3MZ/IFMZ, I3BZ/IFBZ, I3M420/IFM420

제품선택 가이드

		경보	누설/지락		경보/단락	누설/지락		아나로그출력
		3DM2/FDM2	3MZ2/FMZ2	3BZ2/FBZ2	I3DM/IFDM	I3MZ/IFMZ	I3BZ/IFBZ	I3M420/IFM420
제어전원	100 ~ 240 V AC/DC or 24 V AC/DC	●	●	●	●	●	●	●
전류범위	0.5 ~ 80 A	●	●	●	●	●	●	●
	80 A ~ 3,000 A (외부전류센서 사용)	●	●	●	●	●	●	●
보호기능	과전류	●	●	●	●	●	●	●
	부족전류	●	●	●	●	●	●	●
	기동중 구속	●	●	●	●	●	●	●
	운전중 구속	●	●	●	●	●	●	●
	결상	●	●	●	●	●	●	●
	역상	●	●	●	●	●	●	●
	불평형	●	●	●	●	●	●	●
	누설/지락전류		●	●		●	●	
	단락 (전류범위, 0.5 ~ 25 A)				●			
4 - 20 mA 출력								●
보조기능	경보출력	●			●			
	열축적반한시보호				●	●	●	●
	전고주파왜율	●	●	●	●	●	●	●
	저주파운전설정	●	●	●	●	●	●	●
	총운전시간	●	●	●	●	●	●	●
	내장형 영상변류기			●			●	
	고장이력저장	●	●	●	●	●	●	●
	자기진단설정(Fail safe)	●	●	●	●	●	●	●
통신	운전상태 및 전류 모니터링				●	●	●	●
설치	판넬 내부 / 판넬 도어 설치	●	●	●	●	●	●	●

3●●2, 디스플레이 일체형
F●●2, 디스플레이 분리형
I3●●, 디스플레이 일체형, MODBUS-RS485 통신형
IF●●, 디스플레이 분리형 , MODBUS-RS485 통신형

보호기능

항 목	동작 조건 / 설정 범위	동작 시간
과전류	외부 CT 없이 – 정한시 : 0.5~80A, 반한시 : 0.5~32A 단락 보호 설정 시 – 0.5 ~ 25 A	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% 설정가능	1~10초 설정가능
단락	단락보호 선택 (SH) 시, 07-08 (AL) 단자에서 단락 보호 출력 제공 과전류 설정의 배수로 설정함. (2~44배) 과전류×단락 설정 배수가 250A 초과하여 설정 불가능	0.05초 이내
지락전류	0.03~10A 설정가능	0.03~10초 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	80A 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 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
Transducer 기능	모터의 3상 전류의 평균치를 4~20mA로 변환하여 아날로그 출력을 내는 기능

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 kbps	
통신 거리	최대 1.2kM	사용환경에 따라 다름
통신선	범용RS-485 Shielded Twist 2-Pair Cable	

nEOCR
3DM2/FDM2, 3MZ2/FMZ2, 3BZ2/FBZ2, I3DM/IFDM, I3MZ/IFMZ, I3BZ/IFBZ, I3M420/IFM420

정격사양

기능 및 특성			정격사항	
과전류 보호		정격전류 조정범위(A)	정한시 : 0.5~80A. 80A 이상 : 외부 CT 사용	
			반한시 : 0.5~32A. 32A 이상 : 외부 CT 사용	
저전류 보호		정격전류 조정범위(A)	0.5~80A, 과전류 설정치 이하 또는 oFF(적용하지 않을 때)	
단락 보호		단락 전류 조정범위(A)	0.5~25A, 과전류 설정의 배수로 설정 / 2~44배 / 250A 초과 설정 불가	
누설/지락 보호		지락 전류 조정범위(A)	0.03~10A	
동작 시간특성			정한시(Definite)/반한시(Inverse)/열축적 반한시(Thermal Inverse)	
시간설정	기동지연(dt)		0~600초	
	과전류/정한시 동작시간(ot)		0.2~120초	
	과전류/반한시 특성곡선(clS)		1~30 Class	
	저전류/동작시간(ut)		0.5~30초	
	누설/지락전류 동작 시간		0.03~10초	
허용오차	전류		±1%, ±0.2A	
	시간		±5%, ±0.2초	
제어전원	전압		100~240VAC/DC, 24VAC/DC	
	주파수		50/60Hz	
	소비전력		5VA 이하	
출력접점	용량		AC-15: 250V/3A, DC-13: 30V/3A	
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	
절연내압		회로와 외함	2kV, 50/60Hz, 1 Min	
		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)	
	Pollution Degree		IP20	
중량			i3DM	iFDM
		Window Type	315g	272g
		Bottom Hole Type	437g	312g
		Terminal Type	474g	431g
		PDM(Cable 3M 기준)	-	125g(120g)

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 기동기 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 경우 에는 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.

nEOCR
3DM2/FDM2, 3MZ2/FMZ2, 3BZ2/FBZ2, I3DM/IFDM, I3MZ/IFMZ, I3BZ/IFBZ, I3M420/IFM420

과전류 동작시간 특성곡선

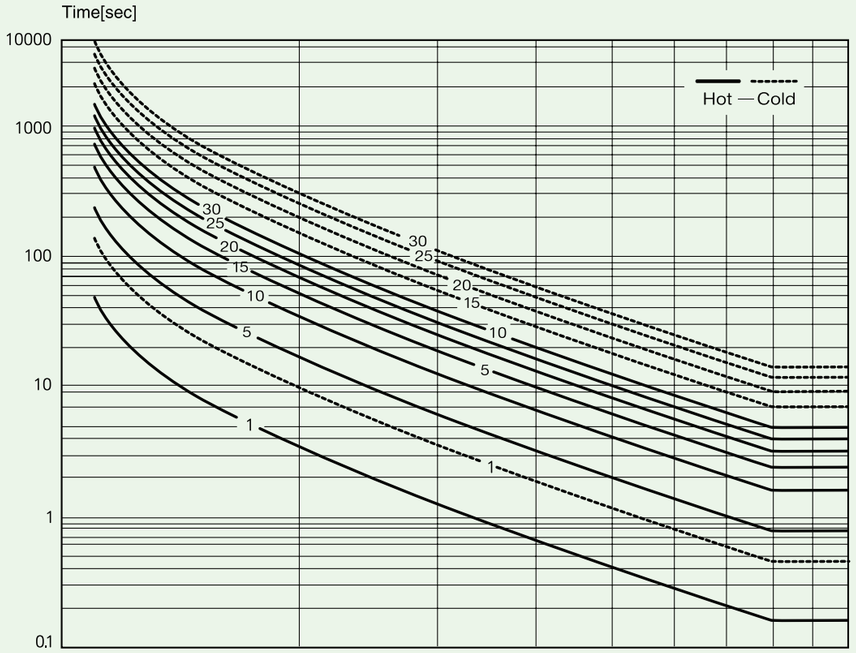


표1. 과전류보호 반한시 동작특성 (0.5~32A)

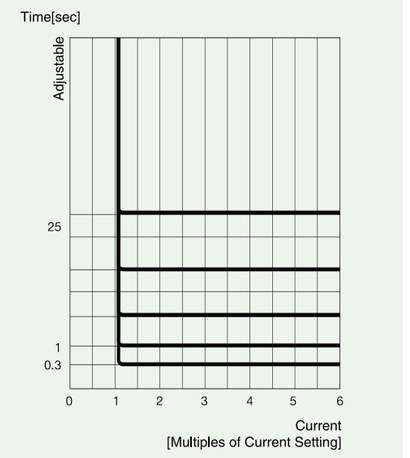


표2. 과전류보호 정한시 동작특성곡선

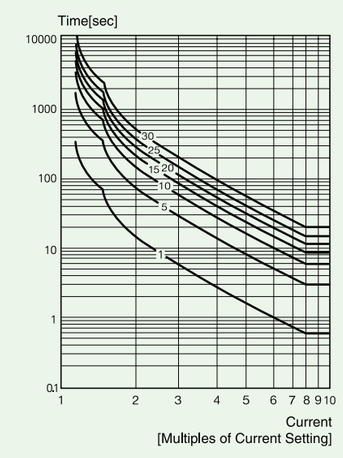
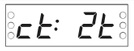
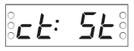
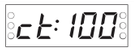
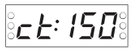
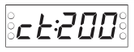
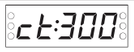
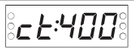
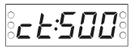
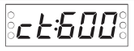
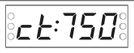
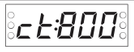


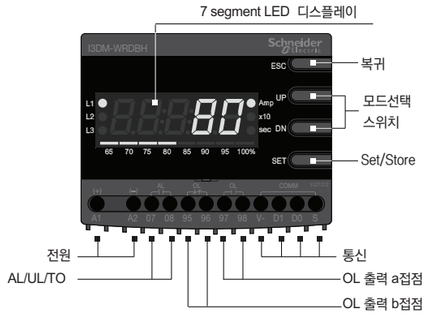
표3. 과전류보호 Thermal 반한시 동작특성 (0.5~32A)

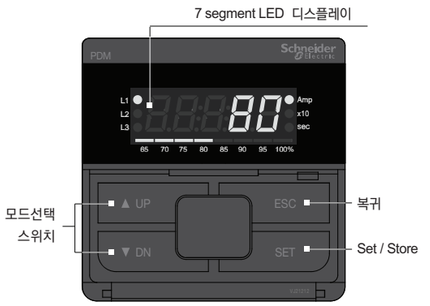
전류설정범위표

설정 범위	CT 관통횟수	외부 CT 변류비	CT 설정	비 고
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		
90 ~ 1080A	1	900 : 5		히든메뉴에서 CT비 최대 설정값 3000으로 설정 후 적용
100 ~ 1200A	1	1000 : 5		
150 ~ 1800A	1	1500 : 5		
200 ~ 2400A	1	2000 : 5		
250 ~ 3000A	1	2500 : 5		
300 ~ 3600A	1	3000 : 5		

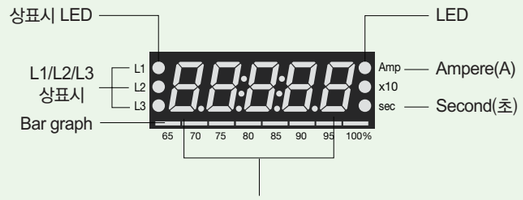
nEOCR
3DM2/FDM2, 3MZ2/FMZ2, 3BZ2/FBZ2, I3DM/IFDM, I3MZ/IFMZ, I3BZ/IFBZ, I3M420/IFM420

디스플레이 정면도





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



5 Digit 7 segment LED 디스플레이

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 알수 있습니다.
- OC설정치를 모터의 정격전류로 않하면 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, 4.5A이상이 흐르면 100%(빨간색)까지 켜져서 과부하 상태를 나타냅니다.

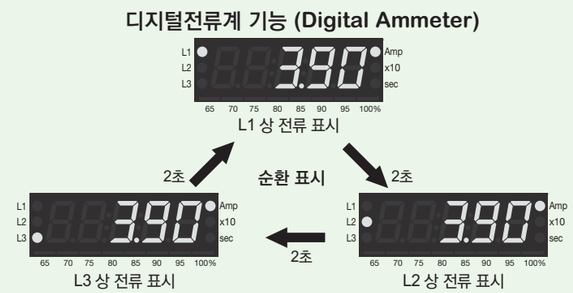
각 상의 표시

- 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.

nEOCR
3DM2/FDM2, 3MZ2/FMZ2, 3BZ2/FBZ2, I3DM/IFDM, I3MZ/IFMZ, I3BZ/IFBZ, I3M420/IFM420

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.

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.

경보 (Alert) 동작 특성표

- 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"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

ALo설정 \ 부하 상태	부하 정지	기동중	정상운전	경보설정치 이상에서운전	트립
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	표 시	표시 내용	L1 LED 켜짐	L2LED켜짐	L3 LED 켜짐
과전류	oc: 3.8	과전류로 동작한 가장 높은 상 전류와 상을 표시합니다.	3.8	3.6	3.4
결 상	PL: -r	결상된 상을 표시합니다.	0.0	23.6	23.4
역 상	--rP-	역상으로 동작하였습니다.	0.8	0.8	0.8
Stall	Sc: 13.8	기동중 구속으로 동작한 가장 높은 상전류와 상을 표시합니다.	13.8	13.6	13.4
Jam	JA: 13.8	운전중 구속으로 동작한 가장 높은 상전류와 상을 표시합니다.	13.8	13.6	13.4
불평형	Ub: 8.4	불평형률이 가장 큰 상전류와 상을 표시합니다.	13.8	13.6	8.4
부족 전류	uc: 2.8	부족 전류로 동작한 가장 낮은 상 전류와 상을 표시합니다.	2.8	3.6	3.4
단락	SH: 18.4	단락으로 동작한 가장 높은 상전류와 상을 표시합니다.	13.8	18.4	18.3
지락	Ec: 2.4	지락전류와 LED (L1, L2, L3 모두 켜짐)을 표시합니다.	2.4		
기동 제한	rnFuL	기동 제한 회수가 넘어 재기동이 불가함을 표시합니다.	UP/DN은 동작하지 않으며, 제어전원을 oFF하거나 ESC 버튼을 눌러야 해제됩니다.		

히든메뉴 설정

Hidden Menu

ESC와 SET버튼을 5초 이상 동시에 누르면 Hidden Menu가 표시되며, 다음표와 같은 항목이 표시된다.

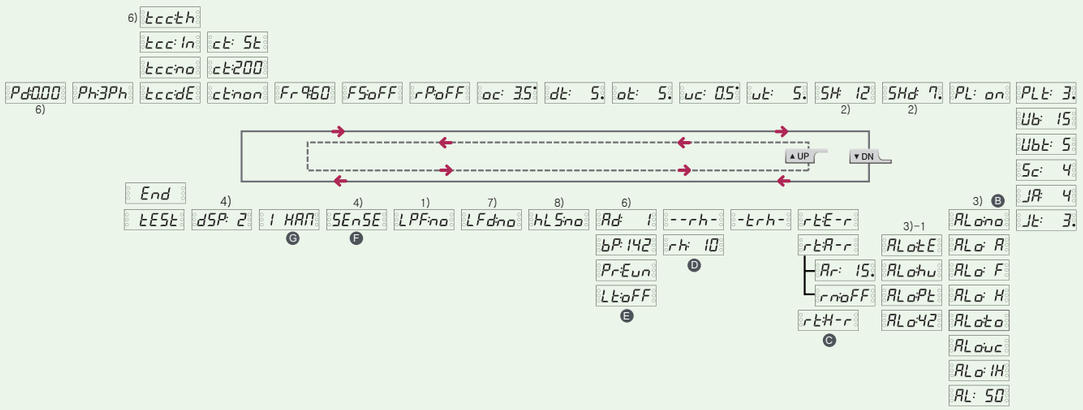
Item	Description	Setting Range	
InFo	펌웨어버젼 및 제품코드	펌웨어버젼(EOCR, PDM,) Reference Code를 번갈아가면서 표기	
dt:200	D-Time 최대 설정값 선택	200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 600	
ct:800	CT비 최대 설정값 선택	800, 3000	
ot: 30	ot 최대 설정값 선택	30, 50, 80, 120	
ut: 30	ut 최대 설정값 선택	30, 50, 80, 120	
CAL:Ld	상전류 교정 선택	Ld, t, S, r	
CP:0.50	상전류값 교정	사용자 입력값	
c4420	4 - 20mA 출력 교정 메뉴	사용자 입력값	
tAt: 5	전원부 보호회로 동작 시간 설정	2 sec ~ 10sec (Enhanced Version Only)	
SuPYE	감시모드 선택	yE, no	
SEnSE PDM 연결시에만 확인.	tE: 0 온도 보정 메뉴		0.1 °C
	hU: 0 습도 보정 메뉴		1 %
	Pt: 0 PT100 온도 보정 메뉴		0.1 °C
	4.00 4-20전류 -> 4mA 입력 보정 메뉴		0.01mA
	20.0 4-20전류 -> 20mA 입력 보정 메뉴		0.1mA
rFSno	공장출하값으로 변경		yE, no

이 메뉴에 속하는 항목들은 변경시에 제품이 표준사양과 다르게 동작하므로,변경전에 반드시 당사에 문의하여 확인하십시오.

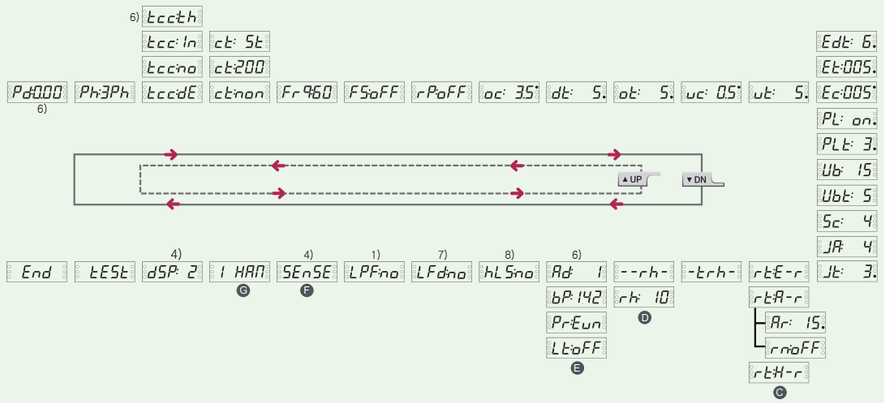
메뉴 설정순서

> 3DM2/FDM2, [1)]I3DM / IFDM

1) MODBUS-RS485 통신설정

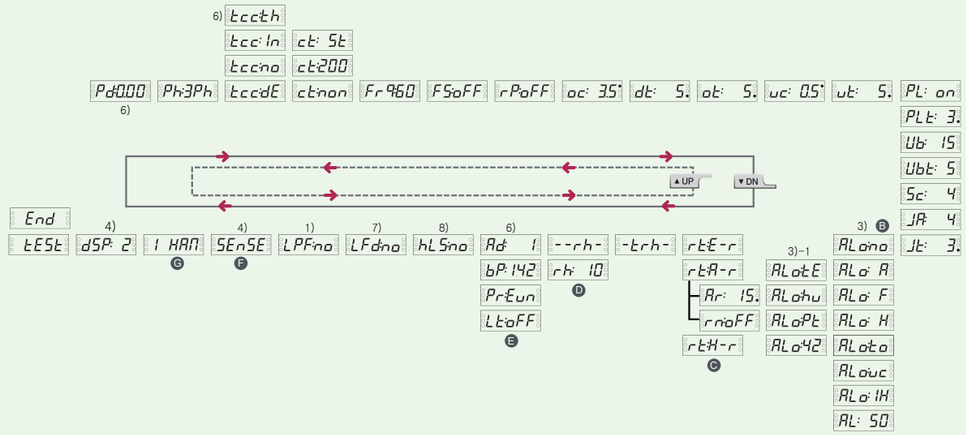


> 3MZ2/FMZ2, I3MZ / IFMZ

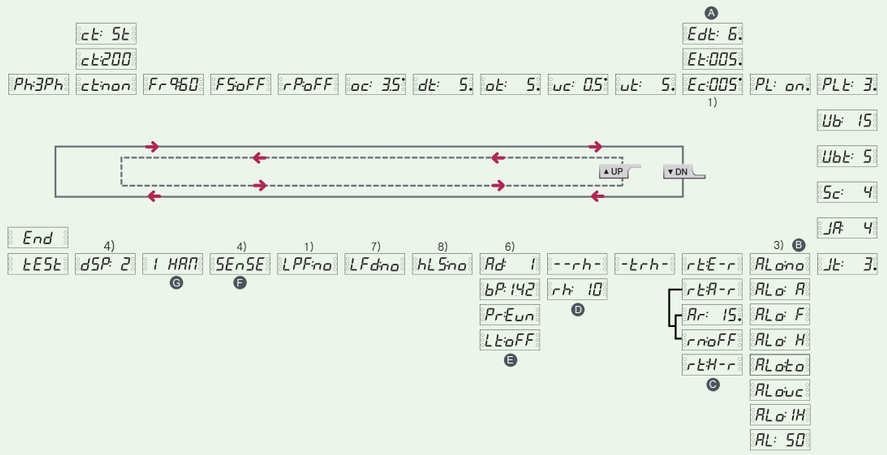


메뉴 설정순서

> I3M420 / IFM420



> 3BZ2 / FBZ2, I3BZ/IFBZ



기능설정순서 및 설정 메뉴

순서	설정 내용	표 시	내 용	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 동작 합니다. 이들 동작 특성에 대해서는 별도의 설명을 참조하시오.	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 전선을 감아서 사용할 때에는 CT를 통과한 수가 두 번일 때에는 2t를 5번일 경우에는 5t를 설정하고 없을 경우에는 non을 설정합니다.	ct:non
5	Fail Safe	FS: on, FS:oFF	Fail Safe기능선택으로 조작전원이 인가되면 OL(과부하)출력접점이 a는 b로, b는 a로 전환되며 동작(트립)되면 원상으로 되돌아갑니다. 기능을 선택할 경우에는 ON을 선택하면 됩니다. oFF를 선택하면 OL 접점의 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 고정하고 사용하는 곳에서는 oFF에 설정하고 사용하는 것을 권장합니다.	rP:oFF
7	과전류 설정	oc 5.0	Over Current로 원하는 과전류 값을 설정합니다. 단, 설정된 부족전류(uc:xx)설정 이하로는 설정이 되지 않습니다.	oc 5.0
8	기동 지연 시간	dt: 5.	기동중 과전류, 부족전류, Stall과 Jam기능의 동작을 정지시키는 시간의 설정 입니다. 단, 결상과 역상은 설정 시간내에도 동작합니다. 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,th)를 선택하면 동작 특성곡선(Class-cLs)을 선택하도록 되고 선택한 특성곡선에 의해 동작합니다.	ot: 5.
10	저전류 설정	uc:oFF	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	단락 전류	SH: 12	보호를 원하는 단락 전류를 과전류 설정의 배수로 설정합니다. 설정된 전류이상의 전류가 흐르면 0.05초에 동작합니다.	SH: 0
13	단락 동작 지연 시간	SHd: 1	모터가 기동시 기동 전류에 의해 계전기가 동작하는 것을 지연시키는 시간을 설정합니다. 설정된 시간은 모터를 기동할 때에만 적용됩니다.	SHd: 0
14	지락 전류 설정	Ec:006	보호를 원하는 지락 전류를 설정합니다. 설치후 모터 자체가 가지고 있는고유의 누설전류나 회로의 절연을 검사하고 문제가 없다고 판단되는 전류를 설정합니다. 여기에 설정된 전류는 ZCT 1차 지락 전류를 의미합니다.	Ec: 0.5
15	지락 동작시간	Et:005.	지락 전류가 설정치 이상으로 감지 되었을 때 동작을 원하는 시간을 설정합니다. 설정범위는 0.05 ~10초이며 정한시 동작입니다.	Et: 1
16	지락 동작지연시간	Edt: 6.	모터가 기동할 때 발생하는 누설전류로 인한 동작을 방지하기 위해 동작을 지연시키는 시간을 설정합니다. 설정범위는 0~30초입니다.	Edt: 0.
17	결상	PL: on, PL:oFF	Phase Loss(Single Phasing-결상) 보호기능의 설정으로 보호를 원하면 PL: On을 선택하면 됩니다. 단상으로 선택하면 이 메뉴는 나타나지 않습니다.	PL: on
18	결상 동작 시간	PLt: 2.	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.	PLt: 2.
19	불평형	Ub: 50	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%	Ub: 50
20	불평형 동작시간	Ubt: 5	불평형 동작시간으로 1~10초까지 설정 가능합니다. Ub:oFF이거나 단상으로 선택하면 이 메뉴는 나타나지 않습니다.	Ubt: 5
21	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

nEOCR
3DM2/FDM2, 3MZ2/FMZ2, 3BZ2/FBZ2, I3DM/IFDM, I3MZ/IFMZ, I3BZ/IFBZ, I3M420/IFM420

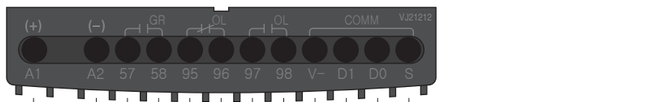
기능설정순서 및 설정 메뉴

순서	설정 내용	표 시	내 용	Default
22	Jam	JA: 4	운전중 구속(Jam)으로 과전류 설정값(oc:xx)의 배수로 설정하며 운전중 급격한 부하의 증가가 발생했을 때 보호하는 기능입니다.	JA: 4
23	Jam 동작시간	Jt: 5.	Jam 동작시간(Jam Operating Time)으로 운전중 Jam이 발생했을 때 동작시간을 설정합니다.	Jt: 5.
24	4-20mA 출력범위설정	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
25	경 보	AL: 85, ALoFF	경보(Alert)설정으로 과전류 설정의 %로 설정합니다. 설정된 %이상의 전류가 감지되면 아래에서 정한 출력을 ALo:xx (경보출력 형태에 따라 07-08단자에서 출력이 나옵니다.	ALoFF
		ALo: A	경보출력 형태(Alert Output)로 Ampere Relay를 의미하고, 전류가 감지되면 07-08이 붙고 전류가 없으면 개방됩니다.	
		ALo: F	Flickering의 의미로 출력부에 전등을 달면 전등이 깜박거린다는 뜻으로 설정 %이상의 전류가 흐르면 Close-Open을 반복하는 출력이 됩니다.	
		ALo: H	Holdidng의 의미로 설정한 %이상의 전류가 흐르면 출력접점이 붙고(Close) 전류가 내려가면 개방(Open)되는 출력입니다.	
		ALoto	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.	
		ALouc	출력 전용(Under Current)으로 사용하기 위한 메뉴입니다. 저전류가 발생하면 출력접점이 붙습니다. 다른 경보출력을 선택하면 저전류가 발생해도 붙지 않습니다.	
26	복귀방법	rtE-r	전기적 복귀(Electric Reset)로 EOCR에 공급한 전원을 차단하면 복귀하는 방법으로 원방에서 복귀가 가능하므로 원방 복귀라고도 합니다.	rtE-r
		rtM-r	수동복귀(Manual Reset)로 EOCR의 전면에 있는 ESC버튼으로만 복귀가 가능합니다. 동작원인을 확인하고 복귀시켜야 하는 경우에 사용합니다.	
		rtA-r, Ar: 15., Ar:2On	자동복귀 (Auto-Reset)로 EOCR동작후 설정한 시간에 자동으로 복귀시키는 메뉴입니다. 0.5초~20분까지 설정이 가능합니다. 역상, 결상, Stall 및 Jam으로 동작하면 자동복귀 하지 않습니다.	
27	재기동제한	rn: 3	자동복귀를 선택하고 사용할 경우 연속적인 기동은 기동전류에 의해 발생하는 열이 모터에 축적되여 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.	rnoFF
28	총 운전 시간	-trh-, 033	EOCR을 설치하고 최소 감지전류 이상이 흐르면 운전시간이 누적 되여 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
29	운전시간 표시	--rh-, 033	-rh-와 운전시간을 반복하여 보여줍니다. 모터가 정지시 rhoFF 설정하면 운전시간이 삭제되고 다시 설정하면 운전시간이 설정되고 ALo:to로 설정하면 설정시간이 지나면 07-08접점의 출력이 나옵니다.	설정 메뉴 아님
30	운전시간	rh: 10.	모터 운전중에는 표시되지 않으며 모터 정지시에 oFF를 선택하면 누적된 운전시간이 지워집니다. 10시간 단위로 9990 시간까지 설정 가능합니다	rhoFF
31	통신	Ad: 1	Modbus 슬레이브 주소로 1~247까지 설정 가능합니다	Ad: 1
		bP:192	bP:384 통신 속도를 설정하는 것으로 1.2Kbps, 2.4Kbps, 4.8Kbps, 9.6Kbps, 19.2Kbps 및 38.4Kbps중 하나를 선택합니다.	bP:192
		Pr:Eun	Pr:Eun, Pr:non 통신 Parity설정으로 odd, even 및 non중 하나를 선택하여 설정합니다.	Pr:Eun
		Lt:oFF	Lt:999 통신 Time Out으로 여기에서 정한 시간내에 Host에서 데이터 요청이 없으면 통신 두절로 판단하고 경고를 발하게 되는 시간을 설정합니다. 1~999초까지 설정이 가능합니다. oFF를 선택하면 통신 두절을 감시하지 않습니다.	Lt:oFF
32	시험	tESt	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
33	완료	End	이것은 설정 메뉴가 아니고 tESt의 경우 완료를 표시하는 것입니다. 이것도 동작이력에 저장됩니다.	설정 메뉴 아님

입출력 단자 구성도 : 기본형은 통신단자없음

A타입

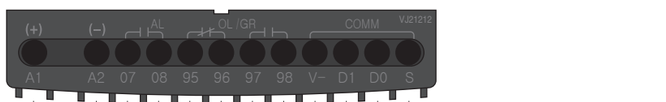
EOCR-i3BZ
EOCR-iFBZ



Control Power
지락출력 a접점
통신
OL 출력 1a1b접점

C타입

EOCR-i3BZ
EOCR-iFBZ

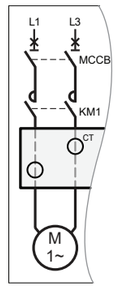


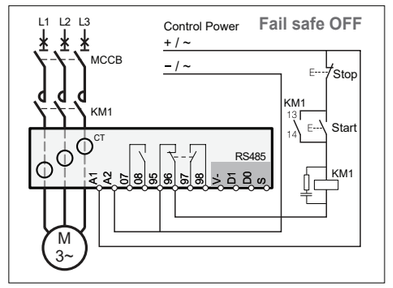
Control Power
AL 출력 a접점
통신
OL/GR 공동출력 1a1b접점

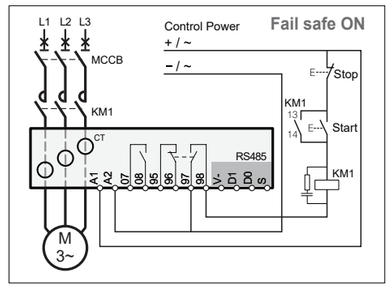
결선도 예시

※ 제어전원은 선간 전압으로 결선된 복권변압기를 사용하십시요.
※ 아나로그 전류(420mA) 신호출력은 전원을 공급하는 4선식(Active)이므로 입력측은 반드시 2선식 (Passive)으로 연결해야 합니다.
※ 420mA 출력선은 STP케이블을 사용하고 컨트롤러 (PLC, DCS...)측에서만 케이블 Shild를 Grounding(FG와 연결)하십시요.
※ 인버터(Inverter or VSD)와 함께 사용할 경우에는 인버터 2차측에 설치를 권장합니다.
※ 스타 델타 기동기의 경우 ZCT는 MCCB 후단과 주 접촉기 사이에 설치하시오.

> 3DM2/FDM2, I3DM / IFDM

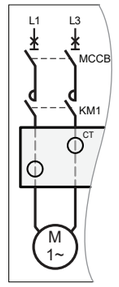


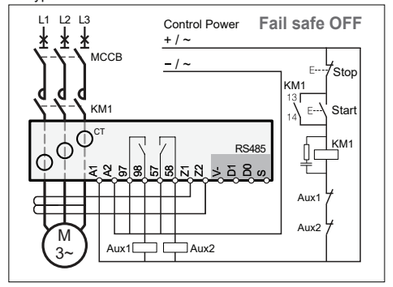




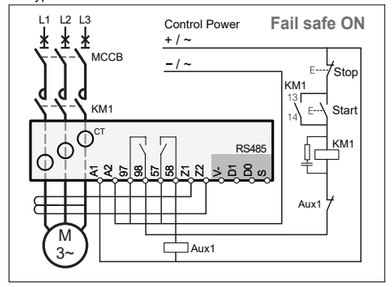
> 3MZ2/FMZ2, I3MZ / IFMZ

A Type

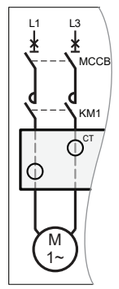


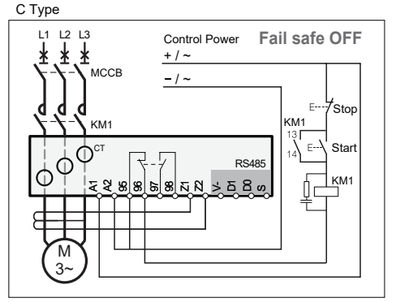


A Type

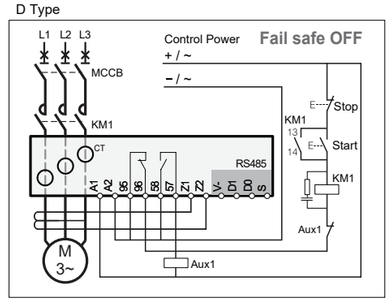


C Type





D Type

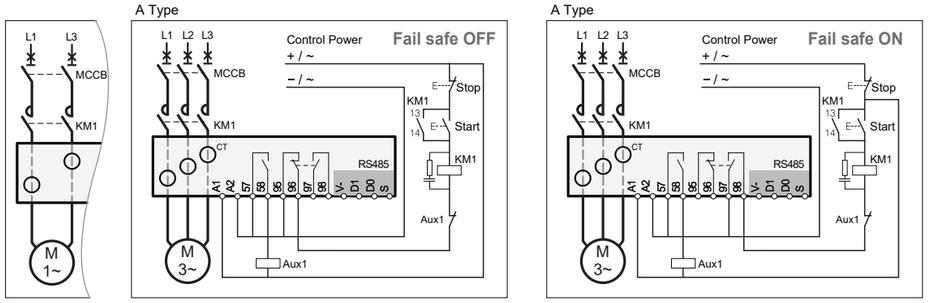


결선도 예시

> I3BZ / IFBZ

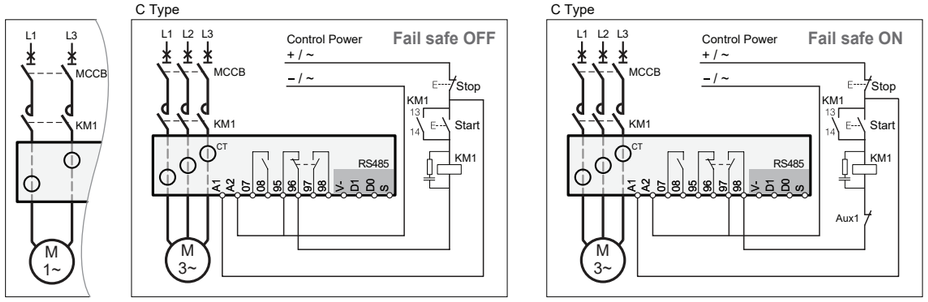
※ 제어전원은 선간 전압으로 결선된 복권변압기를 사용하십시요.
※ 아나로그 전류(420mA) 신호출력은 전원을 공급하는 4선식(Active)이므로 입력측은 반드시 2선식 (Passive)으로 연결해야 합니다.
※ 420mA 출력선은 STP케이블을 사용하고 컨트롤러 (PLC, DCS...)측에서만 케이블 Shild를 Grounding(FG와 연결)하십시요.
※ 인버터(Inverter or VSD)와 함께 사용할 경우에는 인버터 2차측에 설치를 권장합니다.
※ 스타 델타 기동기의 경우 ZCT는 MCCB 후단과 주 접촉기 사이에 설치하시오.

A Type



A Type

C Type

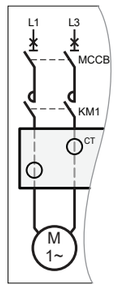


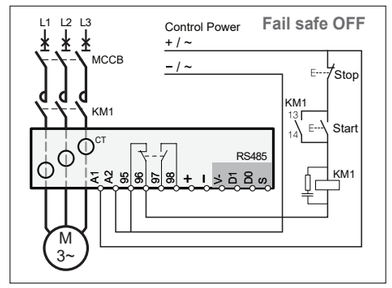
C Type

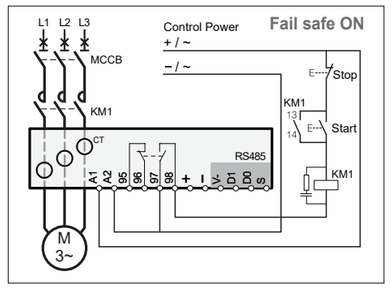
결선도 예시

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

> I3M420 / IFM420



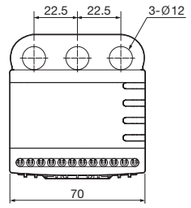


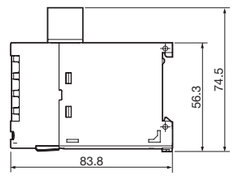


치수도

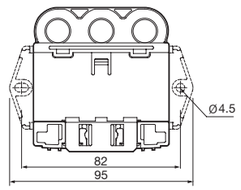


EOCR-i3MZ (Window Type)





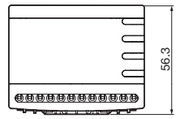
PANEL & DIN RAIL TYPE

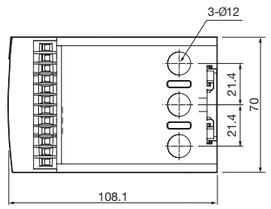


MOUNTING HOLE SIZE

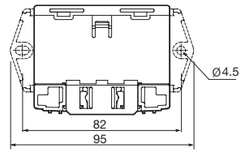


EOCR-i3MZ (Bottom Hole)





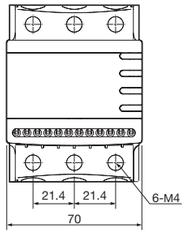
PANEL & DIN RAIL TYPE

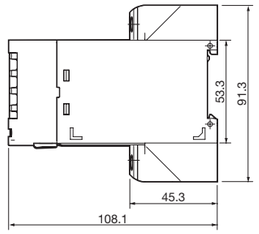


MOUNTING HOLE SIZE

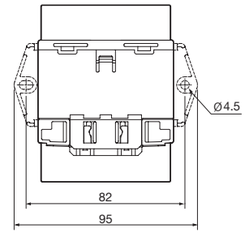


EOCR-i3MZ (단자대 부착)





PANEL & DIN RAIL TYPE

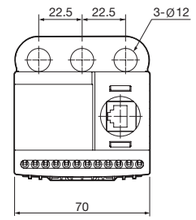


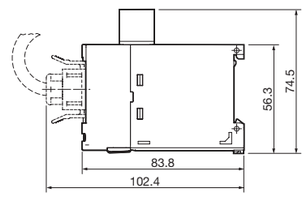
MOUNTING HOLE SIZE

치수도

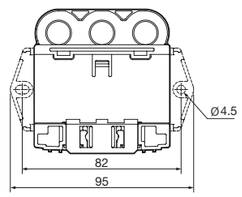


EOCR-iFMZ (Window Type)





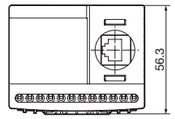
PANEL & DIN RAIL TYPE

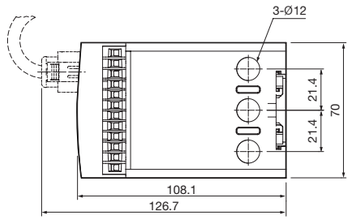


MOUNTING HOLE SIZE

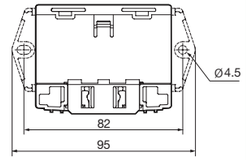


EOCR-iFMZ (Bottom Hole)





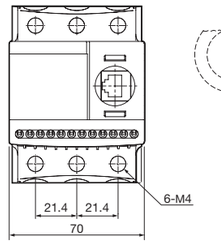
PANEL & DIN RAIL TYPE

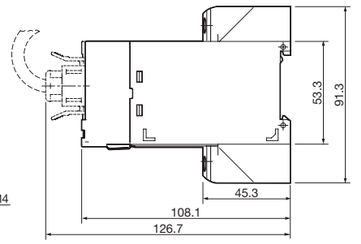


MOUNTING HOLE SIZE

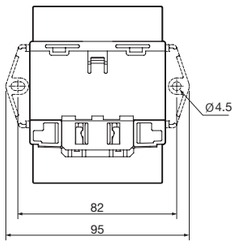


EOCR-iFMZ (단자대 부착)





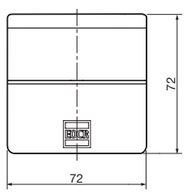
PANEL & DIN RAIL TYPE

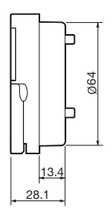


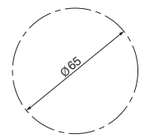
MOUNTING HOLE SIZE



EOCR-PDMZ







MOUNTING HOLE SIZE

주문방법

I3MZ를 주문할 경우

I 3 M Z – W R A U W Z
❶ ❷ ❸ ❹

❶	보호기능	3DM2	디스플레이 분리형 모터보호 및 경보출력	
		FDM2	디스플레이 분리형 모터보호 및 경보출력	
		3MZ2	디스플레이 일체형 모터보호 및 누설/지락보호	
		FMZ2	디스플레이 분리형 모터보호 및 누설/지락보호	
		3BZ2	디스플레이 일체형 모터보호 및 누설/지락보호 (내장 ZCT)	
		FBZ2	디스플레이 분리형 모터보호 및 누설/지락보호 (내장 ZCT)	
		I3DM	디스플레이 일체형 모터보호 및 경보출력, MODBUS-RS485 지원	
		IFDM	디스플레이 분리형 모터보호 및 경보출력, MODBUS-RS485 지원	
		I3MZ	디스플레이 일체형 모터보호 및 누설/지락보호, MODBUS-RS485 지원	
		IFMZ	디스플레이 분리형 모터보호 및 누설/지락보호, MODBUS-RS485 지원	
		I3BZ	디스플레이 일체형 모터보호 및 누설/지락보호 (내장 ZCT), MODBUS-RS485 지원	
		IFBZ	디스플레이 분리형 모터보호 및 누설/지락보호 (내장 ZCT), MODBUS-RS485 지원	
		I3M420	디스플레이 일체형 모터보호 및 420mA 출력, MODBUS-RS485 지원	
		IFM420	디스플레이 분리형 모터보호 및 420mA 출력, MODBUS-RS485 지원	
❷	전류범위	WR	0.5~80A	
❸	출력접점형태	A	1NO for 과부하(OL), 1NO for 지락보호(GR)	3MZ2/FMZ2, I3MZ/IFMZ
		C	1NO/1NC for 과부하(OL) and 지락보호(GR)	
		A	1NO/1NC for 과부하(OL), 1NO for 지락보호(GR)	3BZ2/FBZ2, I3BZ/IFBZ
		C	1NO/1NC for 과부하(OL) and 지락보호(GR), 1NO for 경보(AL)	
		D	1NO/1NC for 과부하(OL), 1NO for 경보	3DM2/FDM2, I3DM/IFDM
		D	1NO/1NC for 과부하(OL)	I3M420/IFM420
❹	조작전원/주파수	B	AC/DC 24V	
		U	AC/DC 100~240V	
❺	배선방식	W	상부 전류센서 돌출형	
		H	하부 관통형	
		T	터미널블럭형	

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

악세서리 주문방법

HMI Cable을 주문할 경우

C A B L E – R J 4 5 – 0 0 1
❶ ❷

❶	케이블타입	RJ45	8Pin
❷	케이블길이	00H	0.5M
		001	1M
		01H	1.5M
		002	2M
		003	3M
		기타	주문사양(400M 까지 가능)



악세서리 주문방법

ZCT를 주문할 경우

Z C T – 0 3 5 – Z
❶

❶	관통구경	035	35mm
		080	80mm
		120	120mm

※ 영상 변류기의 자세한 규격은 페이지 ??를 참조하세요.



3CT를 주문할 경우

3 C T – H 1 – 1 0 0 – Z
❶ ❷

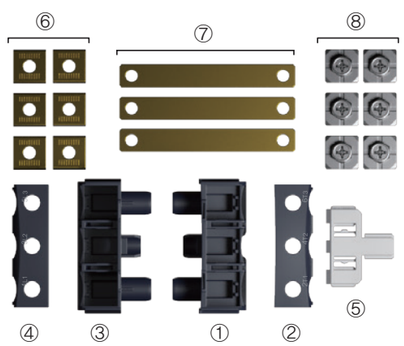
❶	CT 변류비	HS	075	원형 3CT 75:5
		H1	100	원형 3CT 100:5
		HH	150	원형 3CT 150:5
		H2	200	원형 3CT 200:5
		H3	300	원형 3CT 300:5
		H4	400	원형 3CT 400:5
❷	개정코드	Z	Renewal	

※ 변류기의 자세한 규격은 페이지 ??를 참조하세요.



단자대를 주문할 경우

T E R M I N A L – N E O C R



Terminal Block 구성품

①	Terminal base-1
②	Terminal cover-1
③	Terminal base-2
④	Terminal cover-2
⑤	Moving Bar
⑥	Terminal Guide
⑦	Screw
⑧	M-Terminal

※ TERMINAL-NEOCR 은 5 개 단위로 만 판매됩니다. (ex. 5개, 10개, 15개….)

조립 방법 동영상참조 라벨에
QR코드 스캔

> EOCR-MME

모터제어형 보호계전기



패널 매입형
- 디스플레이 분리형

주요특징

> 로컬 및 원격 제어(ON–OFF) 기능 보유
> 다양한 모터기동 방식 지원 : 직입, 스타 델타, 인버터
> 다양한 방식의 운전 제어 가능 : LOP, MCC, AUTO, COMM
> 전류 측정 및 모니터링
> 전류보호
> 누설/지락전류 보호
> 경보출력
> 열축척모터 보호
> Modbus-RS485 통신

제품군

3 타입의 전류보호

…통신타입

> 과부하 보호 및 경보출력
> 과부하 보호 및 누설/지락보호
> 과부하 보호 및 누설/지락보호 (내장형 ZCT)

보호범위

전류범위 0.5 to 3000 A
> 0.5 ~ 100 A
> 100 A 이상, 외부전류센서 사용 시

반한시/열축적반한시 & 정한시 보호:
> 0.5 ~ 32A: 반한시, 열축적 반한시
  32A : 외부전류센서 사용
> 0.5 - 100 A: 정한시

제품선택 옵션

제어전원 :
> 100 ~ 240 V AC

설치방법 :
> 패널매일형 with 디스플레이분리형

악세서리 :
> 변류기 - 3CTs
> 영상변류기 - ZCTs
> 터미널블럭
> HMI 케이블

제품선택 가이드

		알람	누설/지락	
		MMED	MMEZ	MMEB
제어전원	100 ~ 240 V AC/DC or 24 V AC/DC	●	●	●
전류범위	0.5 ~ 80 A	●	●	●
	80 A ~ 3,000 A (외부전류센서 사용)	●	●	●
보호기능	과전류	●	●	●
	부족전류	●	●	●
	기동중 구속	●	●	●
	운전중 구속	●	●	●
	결상	●	●	●
	역상	●	●	●
	불평형	●	●	●
	누설/지락전류		●	●
보조기능	경보출력	●		
	모터 제어 : LOP, MCC, AUTO, COMM	●	●	●
	기동 방식 지원 : 직입, Y-D, 인버터	●	●	●
	열축척반한시보호	●	●	●
	PASSWORD 설정	●	●	●
	재 기동제한	●	●	●
	저주파운전설정	●	●	●
	총운전시간	●	●	●
	영상변류기 내장형			●
	고장이력저장	●	●	●
	자기진단설정(Fail safe)	●	●	●
통신	운전상태 및 전류 모니터링	●	●	●
설치	판넬 내부 / 판넬 도어 설치	●	●	●

* MMED, 모터제어 및 경보출력
MMEZ, 모터 제어 및 지락출력 (외부 ZCT)
MMEB, 모터 제어 및 지락출력 (내부 ZCT)

보호기능

항 목	동작 조건 / 설정 범위	동작 시간
과전류	설정전류 보다 높은 전류가 흘렀을 경우 정한시 : 0.5~6A (05 선택시), 5~100A (80 선택시) 반한시/열축적 반한시 : 0.5~6A (05 선택시), 5~32A (80 선택시)	정한시 : 0.2~120초 설정가능 열축적 반한시/반한시 : 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 (반한시 선택시에도 정한시 동작)
결 상	상간의 전류 편차가 85% 이상일 경우 동작. 동작여부 설정가능	0.5~5초 설정가능
역 상	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 × Sc < 45 (05 선택시), oc × 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 × JA < 45 (05 선택시), oc × 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) MMED에는 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

EOCR-MME
MMED, MMEZ, MMEB

제어기능

제어 기능	내 용	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~oc (05 선택시), 5~oc (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
	복귀형태		수동 (H–r) / 원방 (E–r) / 자동 (A–r)
허용오차			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
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	70W×56.3H×108.1D
	디스플레이장치	OCU	108W×74H×38.6D
중량			MMED : 295g, MMEB : 330g, MMEZ : 295g
			OCU : 180g, 1M cable : 55g

		입력	기능	선택된 제어 채널			
				LOP	AUTO	MCC	COMM
LOP가 있는 경우 (AUTO는 2Wire만 가능함)		I1	RUN	OFF → ON	ON	무시됨	
			STOP	기능 없음	OFF		
		I4	STOP	2초 이하의 OFF	기능 없음	기능 없음	
			LOCAL 전환	ON	ON	ON	
			REMOTE전환	2초 이하의 OFF	OFF	OFF	
LOP가 없는 경우	AUTO–3Wire	I1	RUN	기능 없음	OFF → ON	무시됨	
		I4	STOP	기능 없음	OFF		
	AUTO–2Wire	I1	RUN	기능 없음	ON	무시됨	
			STOP	기능 없음	OFF		
		I4		기능 없음	무시됨		

EOCR-MME
MMED, MMEZ, MMEB

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 기동기 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.

과전류 동작시간 특성곡선

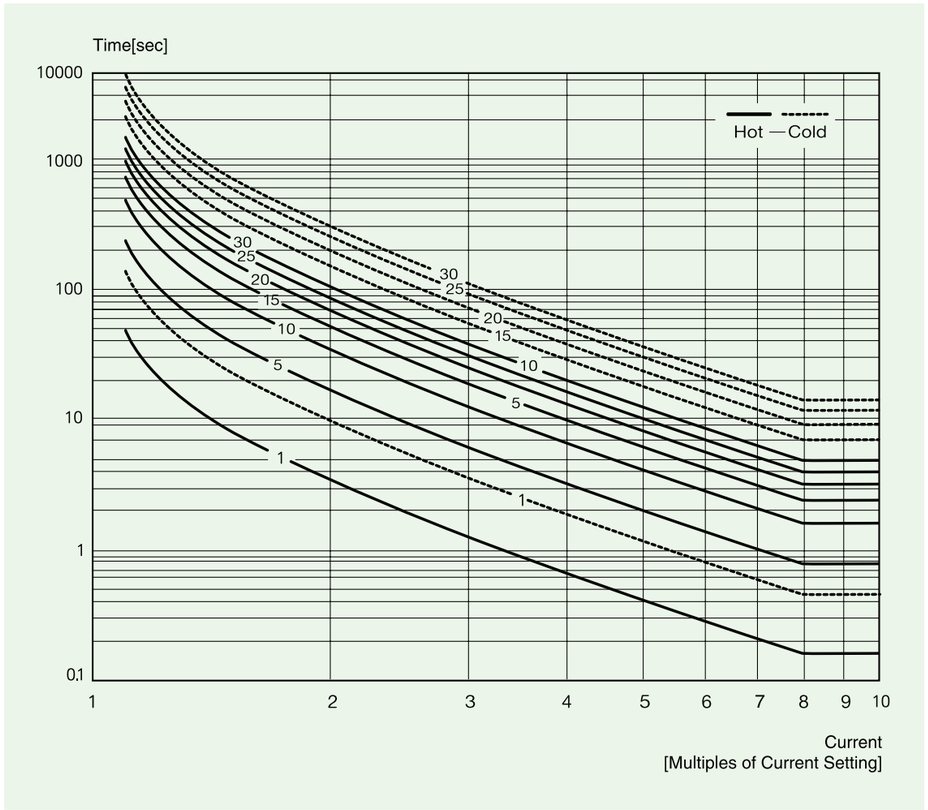


표1. 과전류보호 반한시 동작특성 (0.5~32A)

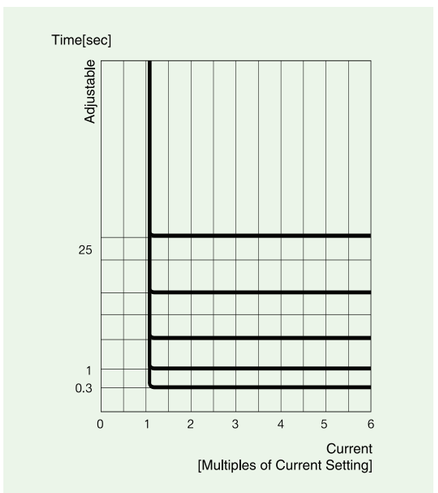


표2. 과전류보호 정한시 동작특성곡선

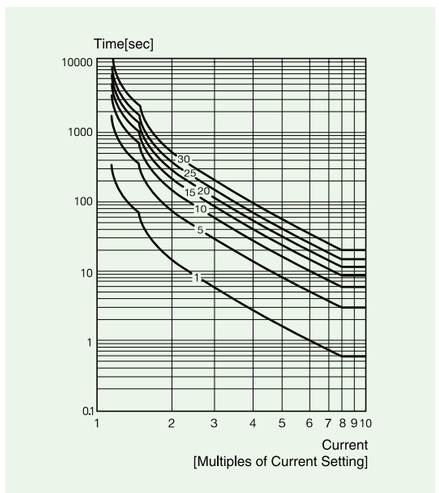
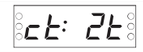
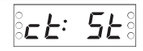
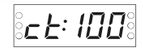
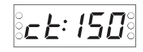
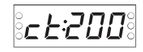
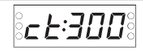
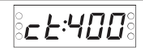
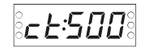
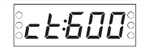
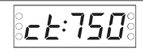
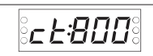


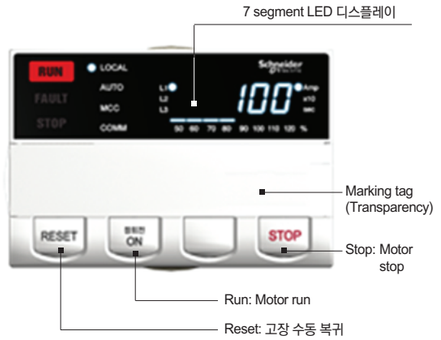
표3. 과전류보호 Thermal 반한시 동작특성 (0.5~32A)

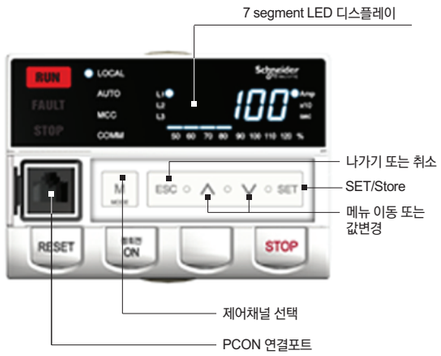
EOCR-MME
MMED, MMEZ, MMEB

전류설정범위표

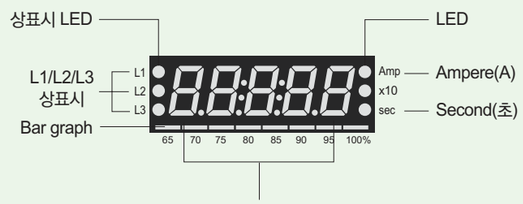
설정 범위	CT 관통횟수	외부 CT 변류비	CT 설정	비 고
0.25 ~ 3A	2	CT 조합 없음		0.5A 이하 전류
0.1 ~ 1.2A	5	CT 조합 없음		0.5A 이하 전류
0.5 ~ 32A	1	CT 조합 없음		반한시
0.5 ~ 80A	1	CT 조합 없음		정한시
10 ~120A	1	100 : 5		
15 ~180A	1	150 : 5		
20 ~240A	1	200 : 5		
30 ~ 360A	1	300 : 5		
40 ~ 480A	1	400 : 5		
50 ~ 600A	1	500 : 5		
60 ~ 720A	1	600 : 5		
75 ~ 900A	1	750 : 5		
80 ~ 960A	1	800 : 5		
90 ~ 1080A	1	900 : 5		히든메뉴에서 CT비 최대 설정값 3000으로 설정 후 적용
100 ~ 1200A	1	1000 : 5		
150 ~ 1800A	1	1500 : 5		
200 ~ 2400A	1	2000 : 5		
250 ~ 3000A	1	2500 : 5		
300 ~ 3600A	1	3000 : 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.

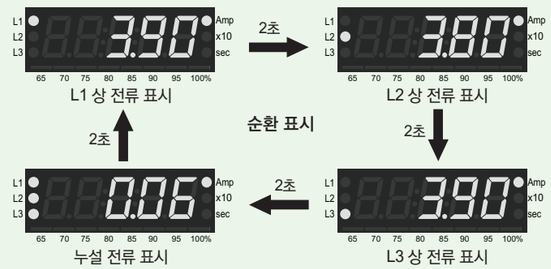
Bar graph
- OC(과전류 보호)설정 전류에 대한 현재의 운전전류의 비율을 나타내므로 모터의 부하 상태를 알수 있습니다.
- OC설정치를 모터의 정격전류로 않하면 Bar graph가 표시하는 %는 모터의 부하율을 나타냅니다.
- 과전류 설정치에 대한 현재 흐르고 있는 전류의 비율을 표시,
  즉, % 표시 = (현재의 전류/과전류 설정치) × 100%
- 50%이하의 전류일 경우에 표시되지 않습니다.
- 예를 들면, 과전류 설정을 4.5A로 했을 경우 흐르는 전류가 3.6A이면 80%까지의 LED가 켜지고, 2.25A 이하의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

EOCR-MME
MMED, MMEZ, MMEB

3상 디지털전류계 기능



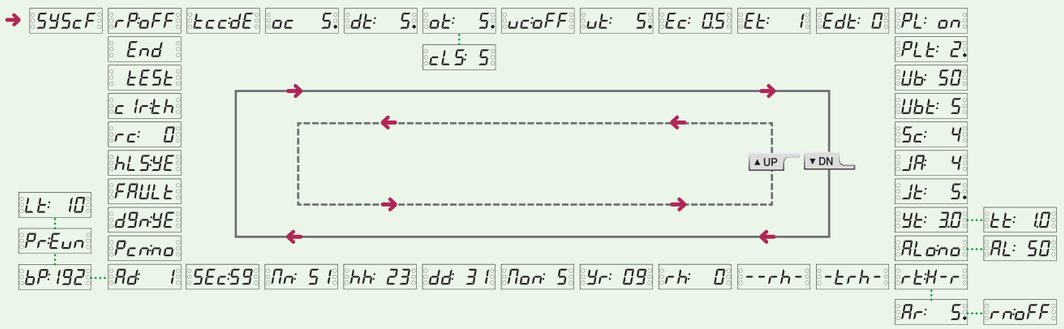
※ *운전중 SET 버튼을 한번 누르면 자동순환표시 대신 수동순환표시로 되며 수동순환모드에서는 SET(store) 버튼을 한 번 누를때마다 위의 순서대로 순환하므로 필요시 어느 한 상의 전류를 고정시켜 집중관리가 가능합니다.*
※ *ESC 버튼을 한번 누르면 자동순환표시로 되돌아갑니다.*
※ *MMED 모델은 누설전류 표시가 따로 없습니다.*

버튼스위치 역할 및 설정순서

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

※ *FAULT 메뉴는 가장 최근 고장부터 가장 오래된 고장까지 보여주며, ∧∨ 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.*

메뉴 설정순서



기능설정순서 및 설정 메뉴

●시스템 관련 설정 항목 (SYScF 메뉴)

항목 (기본값)	설 명	설정범위
Pd0.00	설정 변경을 임의로 못하도록 제한하는 암호	000 – 999 (0000이면 암호설정 안함)
Ph:3Ph	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
ct:non	외부CT 비율 설정	Non, 2t, 3t, 4t, 5t, cuS (ctse:1, ctse:5, ct:10~3000, PaS:1~5)
LoPyE	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
Ncc:yE	OCU로 제어 가능하게 할 것인지 선택	yE, no
StPno	OCU STOP버튼을 항상 유효하게 할 것인지 선택	yE, no
oPdoL	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 60	계통 주파수	50, 60
buPyE	제어채널 변경 시 모터 정지하게 할 것인지 선택	yE, no
LFSno	저주파수(5Hz~) 검출 여부 선택	yE, no
nAc: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.

기능설정순서 및 설정 메뉴

●보호 및 제어 기능 설정

항목 (기본값)	설 명	설정범위
	역상 검출	On, oFF
	과부하 검출방식 선택(안함, 정한시, 반한시, 열축적반한시)	no, dE, In, th
	과전류 설정값	dE: 0.5 – 6.0 or 5.0 – 100 In/th: 0.5 – 6.0 or 5.0 – 32
	모터 기동 지연시간	0 – 200
	과전류 검출 시간	0.2 – 120
	반한시/열축적 반한시 동작곡선	1 – 30
	저전류 설정값	oFF, 0.5 – oc or 5.0 – oc
	저전류 검출 시간	0.5 – 120
	누설지락전류 설정값	oFF, 0.03 – 2.5 or 1.0 – 10.0
	누설지락전류 검출 시간	0.05 – 10
	기동시 누설지락검출 지연시간	0 – 30
	결상 검출	on, oFF
	결상 검출 시간	0.5 – 5
	불평형 설정값	oFF, 10 – 50
	불평형 검출 시간	1 – 10
	기동 중 구속 설정값	oc x Sc ≤ 45 (05선택시) oc x Sc ≤ 240 (80선택시)
	운전 중 구속 설정값	oc x JA ≤ 45 (05선택시) oc x JA ≤ 240 (80선택시)
	운전 중 구속 동작시간	0.2 – 10
	Y결선 운전시간	0.1 – 999
	Y–D절체 시간	0 – 3
	경보 출력 형태	no, A, F, H, to, uc
	경보 설정값	50 – 100
	고장 복귀 형태 (수동, 자동, 원방 복귀)	H–r, E–r, A–r
	자동 복귀 시간	0.5 – 20n
	30분내 자동복귀 허용횟수	oFF,1–5

기능설정순서 및 설정 메뉴

●보호 및 제어 기능 설정

항목 (기본값)	설 명	설정범위
-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
Mn: 51	분	00–59
SEc:59	초	00–59
Ad: 1	슬레이브 주소	1 – 247
bP:192	통신속도(bps)	1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4, auto
Pr:Eun	패리티, none, even, odd (none설정시 stop bit는 2비트로 고정)	non, even, odd
Lt: 10	통신두절검출 기준시간	1 – 999
Pcnno	PCON연결모드 선택	yE, no
dgnYE	제어 명령 진단 기능 활성화	yE, no
FAuLt	고장 정보 표시	3 records
hLSYE	OCU연결상태 점검	yE, no
rc: 0	빈번한 기동 방지 시간	0 – 999
clrth	내부 열용량값 및 Rapid Cycle Timer 리셋	SET 깜박임 SET 으로 동작
tESt	출력접점 시험	SET를 누르면 동작을 하며, 완료 후에는 RESET을 눌러야 복귀함.
End	출력접점 시험 완료	

EOCR-MME
MMED, MMEZ, MMEB

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"				

동작원인표시 및 확인방법

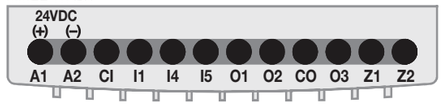
계전기가 Trip하면 Trip된 원인과 전류를 표시하며 3번의 Trip 원인과 Trip시 각상의 전류 및 시간을 기억하고 있어 필요할 경우 검색이 가능합니다. 정지 또는 운전 중에도 검색이 가능합니다.

항 목	고장 상태 표시	표시 내용 설명
과전류	oc: 3.6	과전류를 검출하여 동작함
결상	PL: -r	R상에서 결상을 검출하여 동작함
역상	--rP-	역상이 검출되어 동작함
기동 중 구속 (Stall)	Sc:35.0	설정한 기동시간의 완료시점에서 R 상에서 35.0A 의 대전류가 검출되어 기동 중 구속(Stall)으로 동작함
운전 중 구속 (Jam)	JA:15.8	모터 운전 중에 T 상에서 15.8A 의 대전류가 검출되어 운전 중 구속(Jam)으로 동작함
불평형	Ub: 4.2	T상의 전류편차로 불평형이 검출되어 동작함
저전류	uc: 1.6	S상에서 1.6A 를 검출하여 저전류로 동작함
누설지락	Ec:0.06	0.06A 의 누설지락이 검출되어 동작함
네트워크 통신두절	ntLoS	모드버스 네트워크 통신두절이 검출되어 동작함
버튼 불량	btn	OCU 또는 EU 에 있는 버튼이 장시간 눌려져 있음
운전명령 실행진단 에러	runEr	운전(Run)명령이 실행되었으나 전류감지가 안되는 경우
비정상 정지 검출	cbrun	운전 도중에 정지명령이 없이 모터가 정지할 경우
정지명령 실행진단 에러	StPEr	정지(Stop)명령이 실행되었으나 전류가 계속 감지되는 경우
비정상 운전 검출	cbStP	정지 중에 운전명령이 없이 모터가 운전될 경우
외부 고장	EtFLt	네트워크 통신을 통해 고장신호를 받아서 동작함
자동복귀 제한	rnFuL	30 분내 설정한 자동복귀 횟수를 초과하여 고장복귀가 안됨

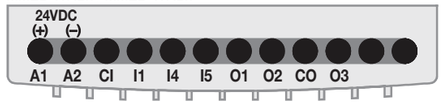
입출력 단자 구성도

DC타입

MMEZ-WRBx

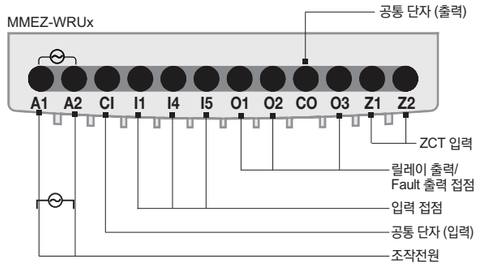


MMEB-WRBx / MMED-WRBx

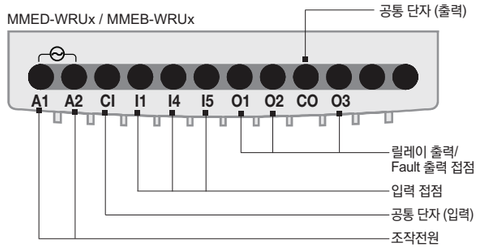


ACE타입

MMEZ-WRUx



MMED-WRUx / MMEB-WRUx

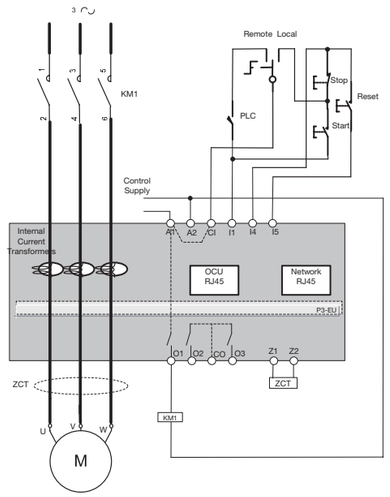


※ DC타입과 ACE타입 단자 설명은 동일합니다.

EOCR-MME
MMED, MMEZ, MMEB

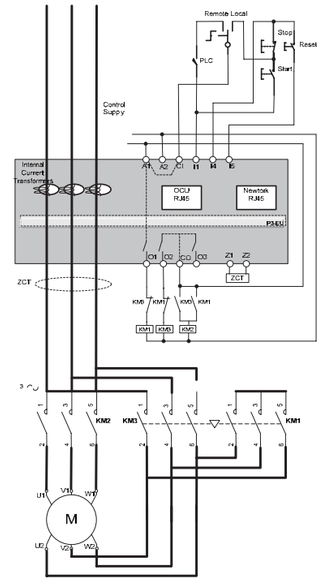
결선도 예시

직입 기동 (DOL starter)



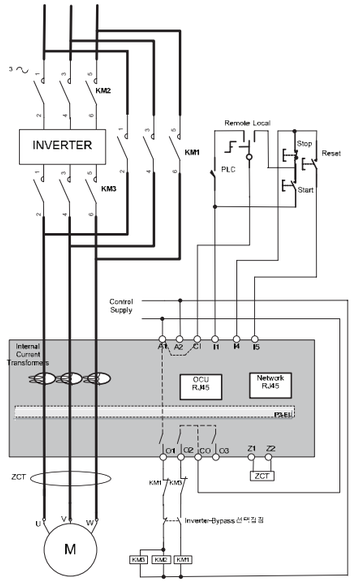
* 제어전원은 절연된 전원을 사용하십시오.

Y-D 기동(Y-D starter)



* 제어전원은 절연된 전원을 사용하십시오.

인버터 기동 (Inverter)

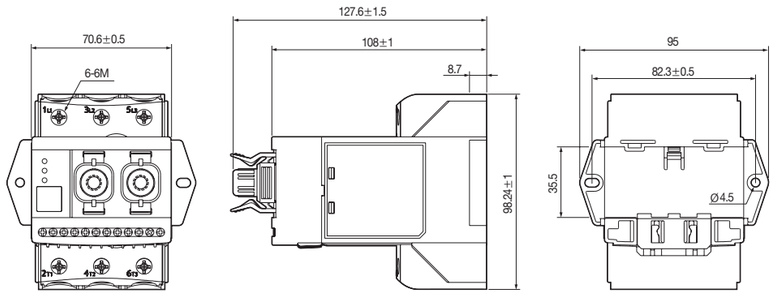


* 제어전원은 절연된 전원을 사용하십시오.

치수도



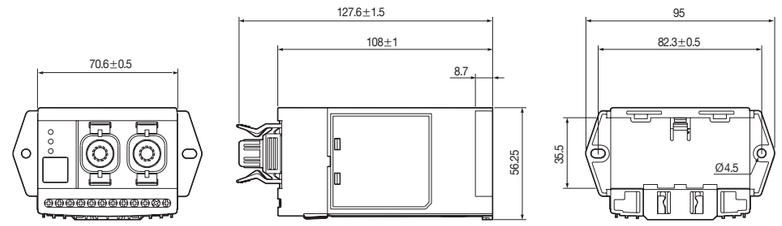
MMEx-xxxT



PANEL & DIN RAIL TYPE　　MOUNTING HOLE SIZE

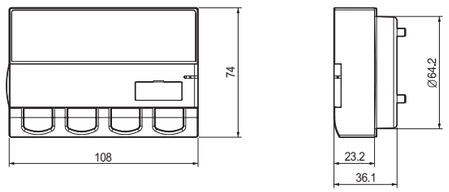


MMEx-xxxH



PANEL & DIN RAIL TYPE　　MOUNTING HOLE SIZE





EOCR-MME
MMED, MMEZ, MMEB

주문방법

iEOCR-MMED를 주문할 경우

M	M	E	D	–	W	R	U	H
		❶			❷		❸	❹

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

악세서리 주문방법

ZCT를 주문할 경우

Z	C	T	–	0	3	5	–	Z
				❶				

❶	관통구경	035	35mm
		080	80mm
		120	120mm

※ 영상 변류기의 자세한 규격은 페이지 ??를 참조하세요.



3CT를 주문할 경우

3	C	T	–	H	1	–	1	0	0	–	Z
					❶						❷

❶	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
		H4	400	원형 3CT 400:5
❷	개정코드	Z	Renewal	

※ 변류기의 자세한 규격은 페이지 ??를 참조하세요.



HMI Cable을 주문할 경우

C	A	B	L	E	–	R	J	4	5	–	0	0	1
						❶					❷		

❶	케이블타입	RJ45	8Pin
❷	케이블길이	00H	0.5M
		001	1M
		01H	1.5M
		002	2M
		003	3M
		기타	주문사양(400M 까지 가능)



> EOCR-P series

모터제어형 보호계전기



패널 내장형
- 디스플레이 일체형



패널 매입형
- 디스플레이 분리형

주요특징

> True RMS 전류계측
> 전류계측 정밀도 (±1%)
> 전류 보호 범위 (0.5~100A)
> 지락전류센서 내장
> 2채널 4-20mA 출력
> 단락 보호 출력
> Modbus-485 통신 지원 (up to 200 nodes)
> 디지탈 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)

보호범위

전류범위 0.5 to 3000 A
> 0.5 ~ 100 A
> 100 A 이상, 외부전류센서 사용 시

반한시/열축적반한시 & 정한시 보호:
> 0.5 ~ 60A: 반한시, 열축적 반한시
60A : 외부전류센서 사용
> 0.5 - 100 A: 정한시

제품선택 옵션

제어전원 :
> 100 ~ 240 V AC/DC

설치방법 :
> 패널내장형
> 패널매립형

악세서리 :
> 변류기 - 3CTs
> 영상변류기 - ZCTs
> 터미널블럭
> HMI 케이블

제품선택 가이드

		알람	누설/지락	
		PMZ	PFZ	PFZT
제어전원	100 ~ 240 V AC	●	●	●
전류범위	0.5 ~ 100 A	●	●	●
	100 A ~ 360 A (외부전류센서 사용 시)	●	●	●
보호기능	과전류	●	●	●
	부족전류	●	●	●
	기동중 구속	●	●	●
	운전중 구속	●	●	●
	결상	●	●	●
	역상	●	●	●
	불평형	●	●	●
	누설/지락전류	●	●	●
보조기능	경보출력	●	●	●
	전류 전고주파(THD) 모니터링	●	●	●
	지락전류 고주파 필터링	●	●	●
	지락출력 접점선택	●	●	●
	4-20mA 출력	●	●	●
	ZCT 내장	●	●	●
	Fail safe On/Off	●	●	●
	재 기동 제한	●	●	●
	운전시간	●	●	●
	총운전시간	●	●	●
	고장이력 및 파형저장	●	●	●
	고장파형기록	●	●	●
	판넬온도측정			●
	모터온도측정(PT100 센서)			●
4-20mA 입력				●
통신	운전상태 및 전류 모니터링	●	●	●
설치	판넬 내부 설치	●		
	판넬 도어 설치		●	●

보호기능

항 목	동작 조건 / 설정 범위	동작 시간
과전류	외부 CT 없이 – 정한시 : 0.5~100A, 반한시 : 0.5~60A 단락 보호 설정 시 – 0.5 ~ 60 A	정한시 : 0.2~30초 설정가능 반한시(In & th) : 1~30 Class
저전류	0.5~100A. 과전류 설정 미만으로 설정이 가능	정한시 : 0.2~30초 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 480A 초과하여 설정 불가능	D-Time 경과 후 0.5초 이내
Jam	과전류 설정의 배수로 설정함. 운전 중에만 적용됨. 1.5~5배, 과전류 설정×Jam이 480A 초과하여 설정 불가능	0.2~10초 설정가능
불평형	전류 불평형율%=(최대 상전류-최소 상전류)/최대 상전류×100 10~50% 설정가능	1~10초 설정가능
단락	과전류 설정의 배수로 설정함. (2~50배) 과전류×단락 설정 배수가 480A 초과하여 설정 불가능	0.05초 이내
지락전류	0.03~10A 설정가능	0.03~10초 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	80A 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 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
Transducer 기능	모터의 3상 전류의 평균치를 4~20mA로 변환하여 아날로그 출력을 내는 기능

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 kbps	
통신 거리	최대 1.2kM	사용환경에 따라 다름
통신선	범용RS-485 Shielded Twist 2-Pair Cable	

EOCR-P series
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)
	지락전류(Ec)		0.03 ··· 10 A
	단락전류(SH)		2 ··· 50 x oc ≤ 480 A
동작시간특성	정한시(Def)		
	기동지연 (D-Time)		Off,1 ··· 600s
	동작시간 (O-Time)		0.2 ··· 120s
	반한시(Inv)		1 ··· 30 class
	열축적반한시(th)		1 ··· 30 class
	자동복귀		0.5 s ··· 20 min
허용오차	과전류(oc)		± 1% (±0.1A)
	지락전류(Ec)		± 5% (±0.02A)
	동작시간		± 5% (±0.2s)
출력접점	접점용량		AC-15: 250V/3A, DC-13: 30V/3A
	과부하		1-DPST
	지락		1-SPST
	단락		1-SPST
	경보		1-SPST
통신			MMODBUS RS485
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
절연내압		회로와 외함	2kV, 50/60Hz, 1 Min
		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℃
		운전(Operation)	-20℃~+60℃
	습도		30~85% RH(결로가 없는 상태)

과전류 동작시간 특성곡선

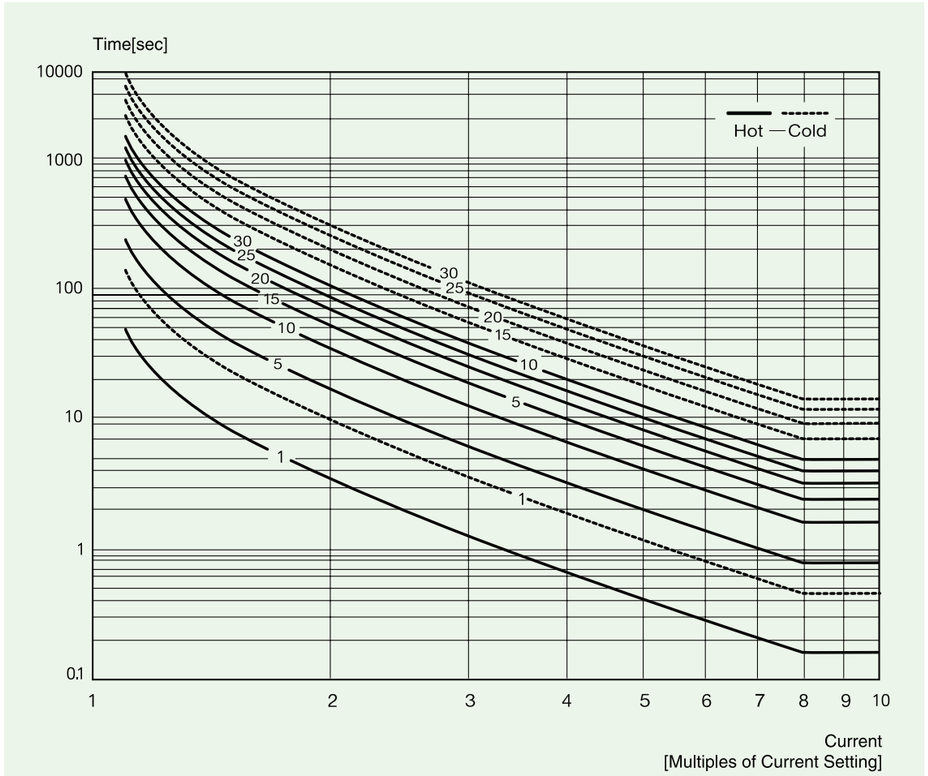


표1. 과전류보호 반한시 동작특성 (0.5~60A)

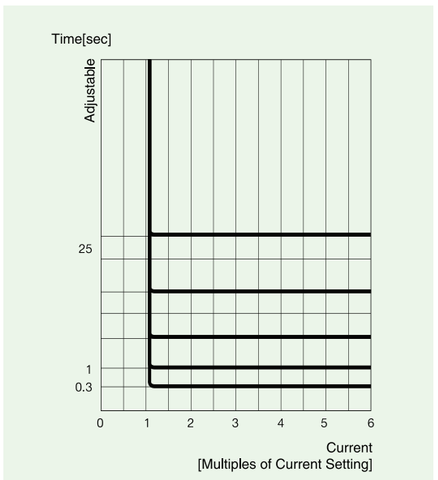


표2. 과전류보호 정한시 동작특성곡선(0.5~100A)

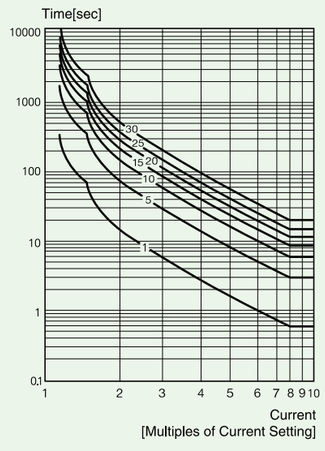


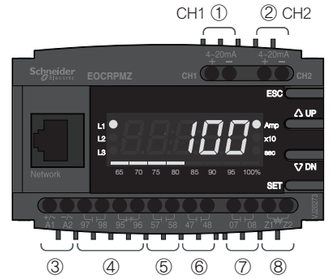
표3. 과전류보호 Thermal 반한시 동작특성 (0.5~60A)

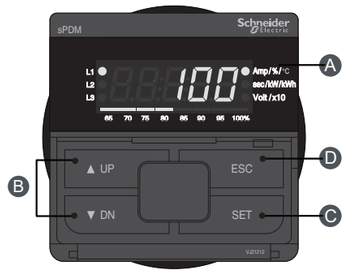
EOCR-P series
PMZ, PFZ

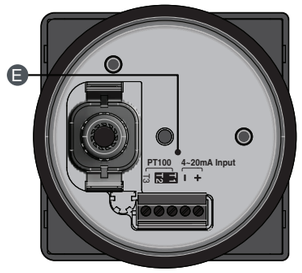
전류설정범위표

설정 범위	CT 관통횟수	외부 CT 변류비	CT 설정	비 고
0.1 ~ 1.2A	5	CT 조합 없음	5	0.5A 이하 전류
0.25 ~ 3A	2	CT 조합 없음	2	0.5A 이하 전류
0.5 ~ 60A	1	CT 조합 없음		반한시
0.5 ~ 100A	1	CT 조합 없음		정한시
10 ~120A	1	100 : 5	100	
15 ~180A	1	150 : 5	150	
20 ~240A	1	200 : 5	200	
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	700	
80 ~ 960A	1	800 : 5	800	외부 CT적용
90 ~ 1080A	1	900 : 5	900	
100 ~ 1200A	1	1000 : 5	1000	
150 ~ 1800A	1	1500 : 5	1500	
200 ~ 2400A	1	2000 : 5	2000	
250 ~ 3000A	1	2500 : 5	2500	
300 ~ 3600A	1	3000 : 5	3000	
⋮	1	⋮	⋮	
500 ~ 5000A	1	5000 : 5	5000	

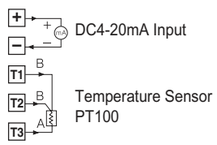
디스플레이 정면도





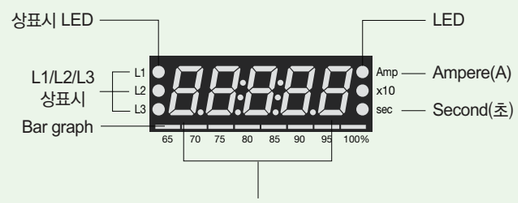


E Only Temperature senser Type
(Applicable for EOSRPFZT 적용)



A	7segment LED Display
B	Mode Selection
C	Set/Store
D	ESC
E	Temperature senser

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



5 Digit 7 segment LED 디스플레이

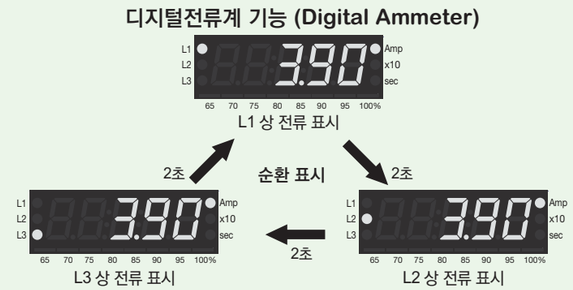
7 Segment LED
제어판넬 어느 방향에서나 반사로 인한 사용자의 식별 오류를 없애기 위해 문자 크기가 크고 안정감을 주는 배경색을 적용하였습니다.

Bar graph
- OC(과전류 보호)설정 전류에 대한 현재의 운전전류의 비율을 나타내므로 모터의 부하 상태를 알수 있습니다.
- OC설정치를 모터의 정격전류로 않하면 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, 4.5A이상이 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 누를 때마다 위의 순서대로 순환하므로 필요시 어느 한 상의 전류를 고정시켜 집중관리가 가능합니다.
※ ESC 버튼을 한번 누르면 자동순환표시로 되돌아갑니다.

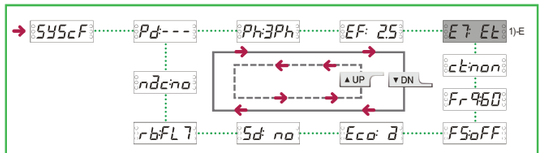
버튼스위치 역할 및 설정순서

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.

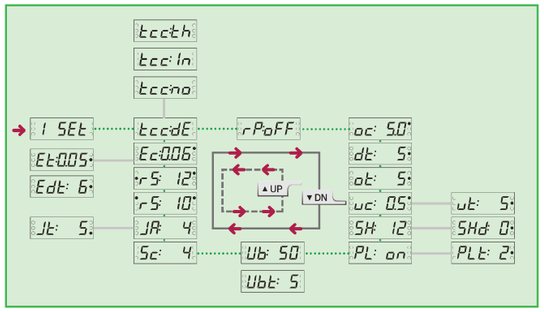
메뉴설정 순서 및 기능 설정 순서

A 시스템 관련 설정

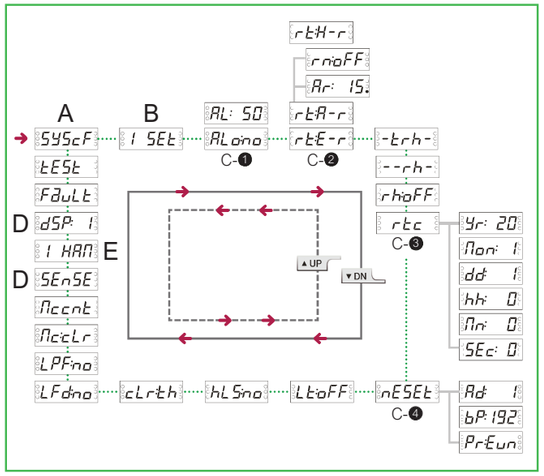


안전상 이유로 모든 설정들은 모터가 정지되었을 때만 가능하며, 모터운전중에는 설정치만 볼수 있음.

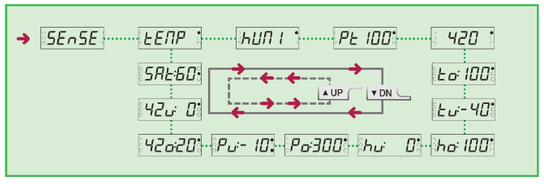
B 전류 관련 설정



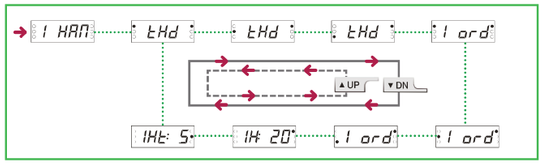
C 보조기능 및 통신설정



D 센서 설정 EOCR-PFZT 적용



E 고조파 설정



Pd---	암호설정	000 – 999	000
Ph3Ph	모터 공급전압 상수 (3상,단상)	1Ph, 3Ph	3Ph
EF: 25	누설, 지락 보호 전류 값 설정	2.5,10 (2.5: 0.03 - 2.5A, 10 : 1.0 – 10.0A)	2.5
1)-E E7 Et	누설, 지락 보호용 ZCT 선택	In 내장형(Internal ZCT) Et 외장형(External ZCT)	In
ctnon	외장 CT 비율 설정	non, 2t, 3t, 4t, 5t, Cus(ct:10~5000)	non
Fr960	모터 공급 정격 주파수	50, 60	60
FSoFF	Fail Safe 기능 선택	oFF,on	oFF
Eco: a	지락출력 접점 타입(a or b) 설정	a(normal open) b(normal close)	a
Sd no	Star-Delta 모터 사용 선택	YE, no	no
rbFL7	본체 Reset 버튼 동작 모드 설정	FLT(Fault Reset) RST(HW Reset)	FLT
ndcno	네트워크 네트워크 Write 권한 선택	YE, no	no
tccdE	과부하검출방식	no, dE, In, th	dE
rPoFF	역상	on, oFF	oFF
oc: 5.0	과전류 설정	dE : 0.5~100 n/th : 0.5~60	5
dt: 5	기동 지연시간	0~600	5
ot: 5	과전류 동작 시간	0.2~120	5
cLS: 5	반한시/열축적 반한시 동작곡선	1~30	5
uc: 0.5	저전류 설정	oFF, 0.5~oc 설정값 이하	oFF
ut: 5	저전류 동작 시간	0.5~120	5
SH: 12	단락 전류 설정	oFF, 2~50	oFF
SHd 0	단락 동작지연시간*1)	0~20	0
PL: on	결상	on, oFF	oFF
PLt: 2	결상 동작 시간	0.5~5	2
Ub: 50	불평형 설정	oFF, 10~50	oFF
Ubt: 5	불평형 동작시간	1~10	5
Sc: 4	기동 중 구속 설정	oFF, 2~8	oFF
JR: 4	운전 중 구속 설정	oFF, 1.5~8	oFF
Jt: 5	운전 중 구속 동작시간	0.2~10	5
rS: 12	CH1 출력범위설정*1)	0.5~100	oFF
rS: 10	CH2 출력범위설정*1)	0.5~100	oFF
Ec:0.06	지락 전류 설정*1)	2.5,10 2.5: 0.03 ~ 2.5A, 10 : 1.0 ~ 10.0A	oFF
Et:0.05	지락 동작시간*1)	In : 0.05~10s Et : 0.1~10s	1

	MODE	Description	Range	Default
B	Edt: 6	지락 동작지연시간*1)	0~30	0
C-❶	ALono	이 모드를 선택시 경보 출력을 사용하지 않음.		
	ALo: A	전류가 감지되면 07-08 출력접점이 Close됨.		
	ALo: F	경보 설정(%) 이상의 전류가 흐르면 Close↔Open을 반복		
	ALo: H	경보설정이상의 전류가 흐르면 Close,경보설정이하의 전류가 흐르면 Open됨.		
	ALoto	설정한 시간이 지나면 출력접점이 1초 Close,Open을 반복.		no
	ALouc	저전류가 발생하면 Close됨.		
	ALoMc	모터 기동 제한을 위한 접점, 동작시 Close됨.		
	ALo:IH	THD(전류 전고고파) 설정값 이상 시 Close 됨		
D	ALotE	온도범위가 벗어나면 Close됨.		
	ALohU	습도범위가 벗어나면 Close됨.		
	ALoPt	PT100온도범위가 벗어나면 Close됨.		
	ALo42	420전류범위가 벗어나면 Close됨.		
	AL: 50	경보율설정	50~100	50
C-❷	rtE-r	고장복귀형태(수동, 자동, 원방복귀)	H-r (Manual reset only) E-r (Electric, Manual, Comm reset) A-r (Auto, Electric, Manual, Comm reset)	
	Ar: 5	자동복귀시간	0.5~20n	5
	rnoFF	30분내 자동복귀 허용횟수	oFF, 1~5	oFF
	-trh-	총 운전 시간	0~99999	0
	--rh-	운전시간 표시	0~99999	0
	rhoFF	누적 운전 시간 경보 출력 기준시간	oFF,1~9990	oFF
C-❸	rtc	Real Time Clock (Time Stamp) 설정		
	Yr: 20	연도 설정	09~99	20
	Mon: 1	월 설정	1~12	1
	dd: 1	일 설정	1~31	1
	hh: 0	시 설정	00~23	0
	Mn: 0	분 설정	00~59	0
	SEc: 0	초 설정	00~59	0
C-❹	nESEt	통신설정		
	Ad: 1	모드버스 통신 어드레스	1~247	1
	bP:192	통신속도(bps)	12, 24, 48, 96,192, 384 576	192
	PrEun	통신 Parity 설정	non,no1, Eun,odd	Eun
	LtoFF	통신두절검출 기준시간	oFF, 1~999	oFF
	hLSno	PDM 연결상태 점검	YE, no	no

MODE	Description	Range	Default
clrth	내부 열용량값 초기화설정 SET Button → clr:th → SET Button	th	th
LFdno	저주파 운전 선택	yE, no	no
LPFno	누설전류 고주파성분 필터링 기능 선택	yE, no	no
AccLr	모터 기동 횟수 경보출력 설정	1t~990t	cLr
Accnt	모터 기동 횟수 표시		
SEnSE	센서 설정		
tEMP	온도 표시(설정불가)		
hUM 1	습도(%) 표시(설정불가)		
Pt 100	PT100 센서부의 온도 표시(설정불가)		
420	420 Analog input data 표시(설정불가)		
to:100	알람 온도 상한값		100
tu:-40	알람 온도 하한값		-40
ho:100	알람 습도 상한값		100
hu: 0	알람 습도 하한값		0
Po:300	알람 알람 PT100 온도 상한값		300
Pu:-10	알람 알람 PT100 온도 하한값		-100
4Uo20	알람 420 전류 입력 상한값		20
4Ui 0	알람 420 전류 입력 하한값		0
SAt:60	센서 알람 동작 시간	1-60	60
I HAN	고조파 메뉴	1st~ 8th : 5% 9th~ 16th : 10%	
tHd	L1상 전류 전고조파 왜곡율 (설정불가)		
tHd	L2상 전류 전고조파 왜곡율 (설정불가)		
tHd	L3상 전류 전고조파 왜곡율 (설정불가)		
I ord	L1상 기본파 전류 (설정불가)		
I ord	L2상 기본파 전류 (설정불가)		
I ord	L3상 기본파 전류 (설정불가)		
IH: 20	3상 전류 THD중 최대 THD에 대한 알람 레벨 설정	20 - 1000	20
IHt: 5	3상 전류 THD중 최대 THD에 대한 알람동작시간 설정,기동시 작동되지 않음	1 -60	5
dSP: 1	디스플레이 설정 모드	1 , 2	1
FAuLt	고장 정보 표시	3 records	
tESt 출력접점시험	Reset SW를 눌러 정상으로 복귀, 운전중 Test로 전환됨 tESt 3sec → ot 10 10sec → End		

히든메뉴 설정

■ Hidden Menu

ESC와 SET버튼을 5초 이상 동시에 누르면 Hidden Menu가 표시되며, 다음표와 같은 항목이 표시된다.

Item	Description	Setting Range	
InFo	펌웨어버전 및 제품코드	펌웨어버젼(sEOCR, sPDM,) Reference Code를 번갈아가면서 표기.	
Ic	전류 보정 메뉴	R, S, T 상 전류(전압)교정모드. 교정 가능범위는 표시전류(전압)의 70%...130%이며, 상을 표시하는 LED가 ON되어 있는 상만 교정.	
Lc	아나로그 4~20mA 전류값 보정	아나로그 전류출력을 표시값의 -99% ~ +99 % 로 보정	L1 : CH1 L2 : CH2
trcLr	누적 총 운전 시간 초기화	SET 버튼을 누르면 누적된 운전시간이 초기화 됨	“SET” button
F cLr	고장이력 초기화	SET 버튼을 누르면 고장이력 이 초기화 됨	“SET” button
nS	모터 구동 유무를 감지하기위한 최소 기준 전류		0.4A …80% of Oc
ndt:05	모터 재기동 시도 시간 제한		
StPno	모터정지전류 파형저장 설정		yE , no Special code only
tAt: 5	전원부 보호회로 동작 시간 설정		1 sec ~ 60sec Enhanced Version onl
dnAdn	내부 시스템 에러 복귀 방법선택	내부 시스템 오류가 발생하면 공장 기본 모드에 의해 자동 재설정으로 설정됨. 내부 오류를 보려면 수동 재설정 모드로 설정해야함. (전면의 RESET 버튼을 눌러 재설정)	Auto (dn: aut) Manual (dn: nan)
SuPyE	워치-독 감시 모드 선택		yE, no
SEnSE PFZT only	PDM 센서 보정 메뉴	tE: 0 온도 보정 메뉴	0.1 °C
		hU 0 습도 보정 메뉴	1 %
	센서 내장형 PDM에서만 표시	Pt: 0 PT100 온도 보정 메뉴	0.1 °C
		4.00 4-20전류 -> 4mA 입력 보정 메뉴	0.01mA
		20.20.0 4-20전류 -> 20mA 입력 보정 메뉴	0.1mA
rFSno	공장 출하값으로 리셋	yE으로 선택하면 공장 출하값으로 리셋	yE, no

※ 이 메뉴에 속하는 항목들은 변경시에 제품이 표준사양과 다르게 동작하므로,변경전에 반드시 당사에 문의하여 확인하십시오.

EOCR-P series
PMZ, PFZ

경보 (Alert) 동작 특성표

- 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“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

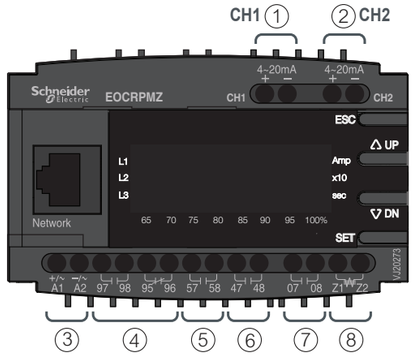
부하 상태 / ALo설정	부하 정지	기동중	정상운전	경보설정치 이상에서운전	트립
Aux “A”					
Flicker “F”				1초	
Hold “H”				1초	

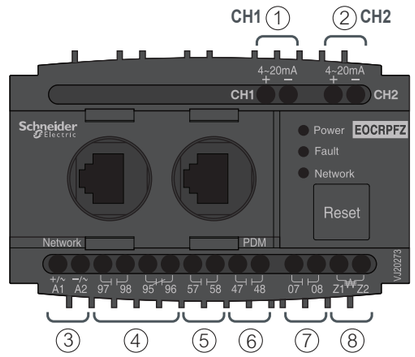
동작원인표시 및 확인방법

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

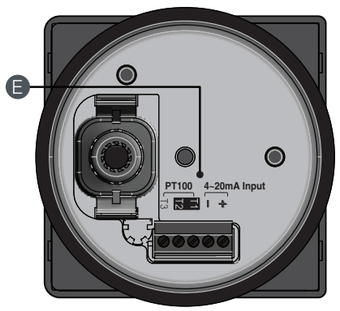
동작 표시 (트립 Indication)					
동작 (트립)			동작 시에 UP/ DN 버튼을 눌러 각상의 전류를 확인 가능		
동작 원인	표 시	표시 내용	L1 LED 켜짐	L2LED켜짐	L3 LED 켜짐
과전류	oc: 3.8	과전류로 동작한 가장 높은 상 전류와 상을 표시합니다.	3.8	3.6	3.4
결 상	PL: -r	결상된 상을 표시합니다.	0.0	23.6	23.4
역 상	--rP-	역상으로 동작하였습니다.	0.8	0.8	0.8
Stall	Sc: 13.8	기동중 구속으로 동작한 가장 높은 상전류와 상을 표시합니다.	13.8	13.6	13.4
Jam	JA: 13.8	운전중 구속으로 동작한 가장 높은 상전류와 상을 표시합니다.	13.8	13.6	13.4
불평형	Ub: 8.4	불평형률이 가장 큰 상전류와 상을 표시합니다.	13.8	13.6	8.4
부족 전류	uc: 2.8	부족 전류로 동작한 가장 낮은 상 전류와 상을 표시합니다.	2.8	3.6	3.4
단락	SH: 18.4	단락으로 동작한 가장 높은 상전류와 상을 표시합니다.	13.8	18.4	18.3
지락	Ec: 2.4	지락전류와 LED (L1, L2, L3 모두 켜짐)을 표시합니다.	2.4		
기동 제한	rnFuL	기동 제한 회수가 넘어 재기동이 불가함을 표시합니다.	UP/DN은 동작하지 않으며, 제어전원을 oFF하거나 ESC 버튼을 눌러야 해제됩니다.		

입출력 단자 구성도

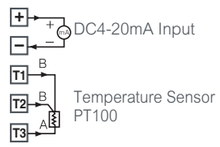




① Ch1아나로그 전류 (4-20mA) 출력	※ CH1우선 사용
② Ch2 아나로그 전류(4-20mA)출력	선택 가능한 경보/상태 출력
③ 제어전원	⑦
④ 과전류 보호 출력	(운전, 정지, 트립, 저전류, 운전시간, 기동횟수, 고조파, 온도*,습도*)
⑤ 지락보호 출력	
⑥ 단락보호 출력	
⑧ 누설 지락 입력	*) 온,습도 센서 내장형 PDM



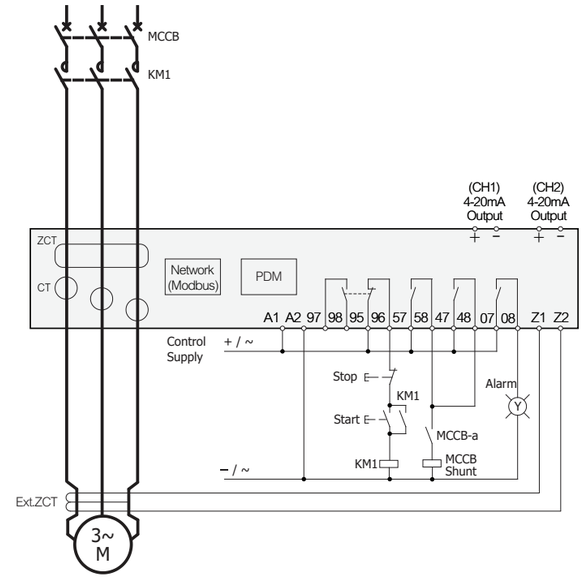
E * Only Temperature sensor type
(Applicable for EOCRPFZT 적용)



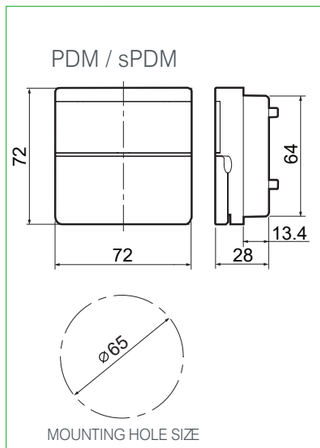
A	7segment LED Display
B	Mode Selection
C	Set/Store
D	ESC
E	Temperature senser

결선도 예시

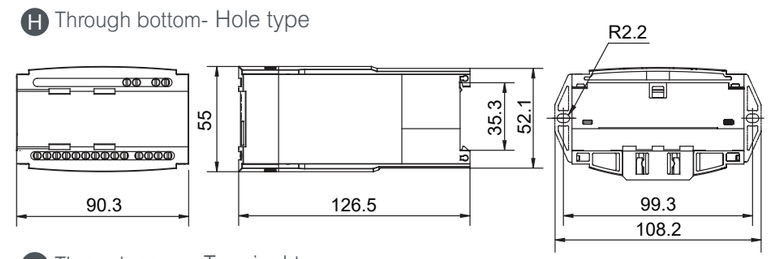
※ 제어전원은 선간 전압으로 결선된 복권변압기를 사용하십시오.
※ 아나로그 전류(420mA) 신호출력은 전원을 공급하는 4선식(Active)이므로 입력측은 반드시 2선식(Passive)(으로 연결해야 합니다.
※ 420mA 출력선은 STP케이블을 사용하고 컨트롤러 (PLC, DCS,..)측에서만 케이블 Shild를 Grounding(FG와 연결)하십시오.

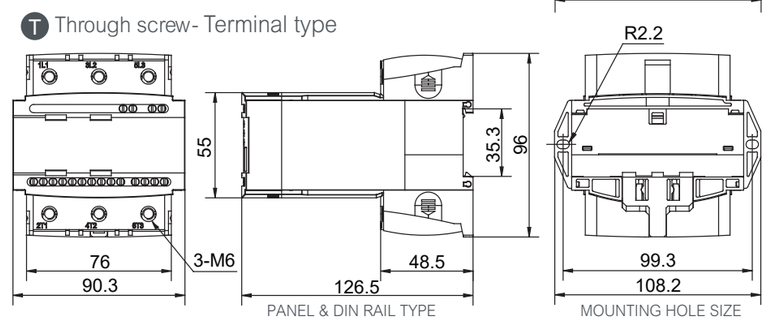


치수도



PDM / sPDM은
PFZ / PFZT 에만 적용.
Only Applicable for PFZ / PFZT.
PFZ / PFZT





주문방법

EOCR-PFZ를 주문할 경우

E O C R P F Z T – W R D U H
❶ ❶-1 ❷ ❸ ❹ ❺

❶	제품Type	EOCRPFZ	다기능 모터 보호계전기
		EOCRPFZT	+ 온습도 센서형
❷	전류범위	WR	0.5 ~ 100A
❸	출력접점상태	D	a (97-98) , b (95-96)
❹	조작전원/주파수	U	100~240VAC/DC (50/60Hz)
❺	배선방식	H	Hole type (관통형)
		T	Terminal type (단자접속형)

PMZ를 주문할 경우

E O C R P M Z – W R D U H
❶ ❷ ❸ ❹ ❺

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

악세서리 주문방법

ZCT를 주문할 경우

Z C T – 0 3 5 – Z
❶

❶	관통구경	035	35mm
		080	80mm
		120	120mm

※ 영상 변류기의 자세한 규격은 페이지 ??를 참조하세요.



3CT를 주문할 경우

3 C T – H 1 – 1 0 0 – Z
❶ ❷

❶	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
		H4	400	원형 3CT 400:5
❷	개정코드	Z	Renewal	

※ 변류기의 자세한 규격은 페이지 ??를 참조하세요.



Mod485 T-Junction을 주문할 경우

M o d 4 8 5 T J 0 0 1
❶ ❷

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



HMI Cable을 주문할 경우

C A B L E – R J 4 5 – 0 0 1
❶ ❷

❶	케이블타입	RJ45	8Pin
❷	케이블길이	00H	0.5M
		001	1M
		01H	1.5M
		002	2M
		003	3M
		기타	주문사양(400M 까지 가능)



> EOCR-ISEM

ISEM2 는 전류, 전압, 전력량을 단일 제품으로 보호하고 감시할 수 있는 토탈 솔루션입니다.
다양한 보호 요소와 부가 기능을 제공하며, 통신 프로토콜 Modbus-RTU / Modbus-TCP를 통합하였습니다.



주요특징

실시간 전류, 전압, 전력량 계측 및 모터보호

ISEM2 는 Power meter와 EOCR 제품을 통합한 All-in-One 제품으로 , 동등 대비 최고 사양을 자랑합니다.
무인화 관리체계로 모터의 역률 및 전력량을 계측하여, 에너지 절감을 기대할 수 있습니다.전압, 전류, 전고조파 외율을 측정하여 전력 품질을 개선할 수 있으며, 이상 신호를 감지하여 효율적으로 모터를 보호합니다.

판넬 내/외부 온도 모니터링 및 모터 고장 진단

판넬 내부 온도/습도 모니터링 기능을 제공하여, 장비를 더욱 안전하고 효과적으로 관리할 수 있도록 합니다.
모터의 절연 상태 이상시 미리 경보를 받을 수 있으며, 전류 파형 및 트랜드를 분석하여 예지보전에 활용할 수 있습니다.모터의 사고시 고장 파형을 기록하고 분석하여, 더욱 효과적이고 직관적인 유지보수가 가능합니다..

향상된 보호 성능 및 기능 추가로 비용 절감

ISEM2 는 영상변류기(ZCT)를 내장하고 있습니다. 설치 공간, 설치 시간 , 추가 액세서리 비용을 절감할 수 있습니다.고주파 필터링을 통해 서지, 고주파 등에 대한 지락 전류 오 동작을 예방할 수 있습니다. 다양한 보호 요소와 넓은 전류 설정 범위로 최적의 모터 보호 시스템을 구현할 수 있습니다.

다양한 통신 프로토콜 지원 및 제어 기능 탑재

Modbus RTU와 Modbus TCP/IP 를 동시 지원하여 통신 이중화가 가능합니다. 디지탈 입 / 출력 포트로 손쉬운 모터 제어 솔루션을 제공합니다. PC 프로그램을 제공하여 데이터 설정 및 실시간 부하 감시가 가능합니다

EOCR-ISEM
ISEM2

제품선택 가이드

		ISEM2-WRUHP	ISEM2-WRUHE	ISEM2-WRUHS
제어전원	100 ~ 240 V AC/DC	●	●	●
전류범위	0.5 ~ 100 A	●	●	●
	100 A ~ 360 A (외부전류센서 사용 시)	●	●	●
전류보호요소	과전류	●	●	●
	부족전류	●	●	●
	기동중 구속	●	●	●
	운전중 구속	●	●	●
	결상	●	●	●
	역상	●	●	●
	불평형	●	●	●
	누설/지락전류	●	●	●
전압보호요소	과전압	●	●	●
	부족전압	●	●	●
	결상	●	●	●
	역상	●	●	●
	불평형	●	●	●
전력보호요소	과전력	●	●	●
	부족전력	●	●	●
	저역율	●	●	●
보조기능	경보출력	●	●	●
	전류 전고주파(THD) 모니터링	●	●	●
	지락전류 고주파 필터링	●	●	●
	운전전압/전류 주파수 모니터링	●	●	●
	모터고장진단 – 전류스팩트럼분석	●	●	●
	모터절연진단	●		
	[1] 판넬온도측정	●	●	●
	[1] 모터온도측정	●	●	●
	[1] 420mA 입력	●	●	●
	420mA 출력	●	●	●
	모터 제어용 디지탈 입력/출력 지원	●		
	열축적 반한시 보호	●	●	●
	ZCT 내장	●	●	●
	Fail safe On/Off	●	●	●
	재 기동 제한	●	●	●
	총운전시간기록	●	●	●
	고장이력 및 파형저장	●	●	●
통신	MODBUS TCP/IP & MODBUS RS485	●		
	MODBUS TCP/IP		●	
	MODBUS RS485			●
설치	판넬 도어 설치	●	●	●

1) 온도센서형 디스플레이(EOCR-sPDMT) 을 옵션 선택해야 지원합니다.

보호기능

보호 항목		동작 조건 / 설정 범위	동작 시간
전류요소	과전류	설정전류 보다 높은 전류가 동작시간(ot)이상 지속될 경우 동작. 과전류 보호범위 : 0.5 ~ 100A	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. 설정범위 : oc설정전류의 2~8 배	D-Time 경과후 0.5초 이내 e을 "0"으로 설정시 동작안함
	Jam	모터 운전중 급속한 부하의 증가로 설정전류 이상의 전류가 동작시간(Jt) 이상 지속될 경우 동작. 모터 운전 중에만 적용되며 과전류(oc) 설정값의 배수로 설정. 설정범위 : oc설정전류의 1.5~8배	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	ZCT에 의해 검출된 영상전류가 설정된 지락전류값보다 높은 지락전류가 동작시간(Et)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) 0초 설정가능 (Internal)
	단락전류	설정된 단락전류 보다 높은 단락전류가 입력될 경우 동작. oc × SH <= 720A 이하에서 SH값을 설정 가능 설정범위 : oc설정전류의 2~50배	0.05초이내
전압요소	과전압	설정전압 보다 높은 전압이 동작시간(ovt)이상 지속될 경우 동작. Nominal 전압(110~690V)의 101 ~ 115% 설정 가능	0.2~30초 설정가능
	저전압	설정전압 보다 낮은 전압이 동작시간(uvt)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(oft)이상 지속될 경우 동작. 0 ~ 100% 설정 가능 (모터의 기동시에는 동작안함)	2~30초 설정가능
	저역률	설정역률 보다 낮은 역률이 동작시간(uft)이상 지속될 경우 동작. 0 ~ 100% 설정 가능 (모터의 기동시에는 동작안함)	1~30초 설정가능

EOCR-ISEM
ISEM2

보조기능

Password 설정	비밀번호를 저장하여 담당자 이외의 사람이 설정을 변경을 할 수 없도록 하는 기능이다.
3상/단상 선택	선택에 의해 다른 조작 없이 3상 또는 단상 모터에 사용 가능하다.
동작 특성 선택	정한시/반한시/열축적 반한시를 모터의 사용 환경에 맞춰 선택하여 사용 가능하다.
지락동작 지연시간 설정	기동전류 또는 기동시 발생하는 고조파에 의해 지락 오동작을 방지하기 위한 기동시 지락동작을 지연시키는 시간을 설정하는 기능이다.
단락동작 지연시간 설정	기동전류 또는 기동시 발생하는 고조파에 의해 단락 오동작을 방지하기 위한 기동시 단락동작을 지연시키는 시간을 설정하는 기능이다.
아날로그(+, -) 출력 설정	LC로 선택시 4~20mA 아날로그 출력을 사용할수 있으며, PS로 선택시 Metering pulse를 통해 원격에서 전력량 측정이 가능하다.
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 가능하다.
경보 기능 선택	과전류로 동작하기 전에 사전 경보를 출력하여 트립을 방지하는 기능으로 이 기능은 사용자가 원하는 경보 출력 동작을 선택하여 사용할수 있으며 경보 출력 동작 표를 참조하시기 바랍니다.
절연 저항값 선택 *1) *2)	모터 정지시에 모터의 절연 상태를 진단 할 수 있으며, 기준값을 1MΩ, 5MΩ, 10MΩ으로 설정 가능하다.
복귀 방법 선택	수동/자동/전기적 복귀 선택 가능하다.
운전시간 설정	사용자의 유지보수를 위해 설정된 시간보다 누적운전시간이 초과하면 경보 출력을 낸다. 시간설정은 1시간 단위로 1~9990시간까지 설정가능하다
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.
날짜/시간 설정	Fault 발생시 고장 날짜 및 시간을 저장하여 모터의 고장 시점을 정확하게 파악할수 있는 기능이다.
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 전반부 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 가능하다.

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 kbps	
통신 거리	최대 1.2kM	사용환경에 따라 다름
통신선	범용RS-485 Shielded Twist 2-Pair Cable	

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 × SH <= 500A 이하에서 SH값을 설정 가능)
Stall(기동중 구속, Sc)			2~8배 (oc × Sc <= 500A 이하에서 Sc값을 설정 가능)
Jam(운전중 구속, JA)			1.5~8배 (oc × JA <= 500A 이하에서 JA값을 설정 가능)
전류 동작시간 특성	기동지연 시간(dt)		0~600s
	과전류 동작시간(정한시, ot)		0.2~120s
	과전류 특성곡선(반한시, cls)		1~30 Class
	저전류 동작시간(정한시, ut)		0.5~120s
	누설지락전류 동작시간(Et)		0.05~10s (External), 0.1~10s (Internal)
	기동시 누설지락 지연시간(Edt)		0~30s
	단락전류 동작시간		0.05s이내
	기동시 단락 지연시간(Sdt)		0~20s
	Jam 동작시간(운전중 구속, Jt)		0.2~10s
	결상 동작시간(Plt)		0.5~5s
	불평형 동작시간(Cut)		1~10s
	역상 동작시간		0.15s이내
	자동복귀시간		0.5s~20min
	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)
전압 동작시간 특성	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 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%
제어전원	정격전압		100~240V AC/DC, 24V AC/DC
	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
표시기능	7 Segment LED		전류, 전압, 지락전류, 유효전력, 무효전력, 전력량, 운전시간, 총운전시간, 역률, 고장원인, 설정값 및 설정항목 표시
	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 간	DC500V 10MΩ 이상
		절연내압 회로와 외함 간	2KV, 50/60Hz, 1 분(min)
		접점 상호 간	1KV, 50/60Hz, 1 분(min)
		회로 간	2KV, 50/60Hz, 1 분(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_{o}, 90_{o}, 180_{o}, 270_{o})
Emission		CISPR11 / IEC60255–22–26	Class A (Conducted and Radiated)
사용환경	온도	보관	–40℃~+85℃
		운전	–20℃~+60℃
	습도		30~85% RH(결로가 없는 상태)
치수	본체	EU	90.3W x 52.1H x 108.1D
	디스플레이장치	sPDM	72W x 72H x 28.1D
중량			iSEMD : 422g, iSEMZ : 450g, iSEMM : 454g
			sPDM : 125g, 1M cable : 55g

EOCR-ISEM
ISEM2

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 운전전류로 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

부하상태 / ALo설정	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”				

과전류 동작시간 특성곡선

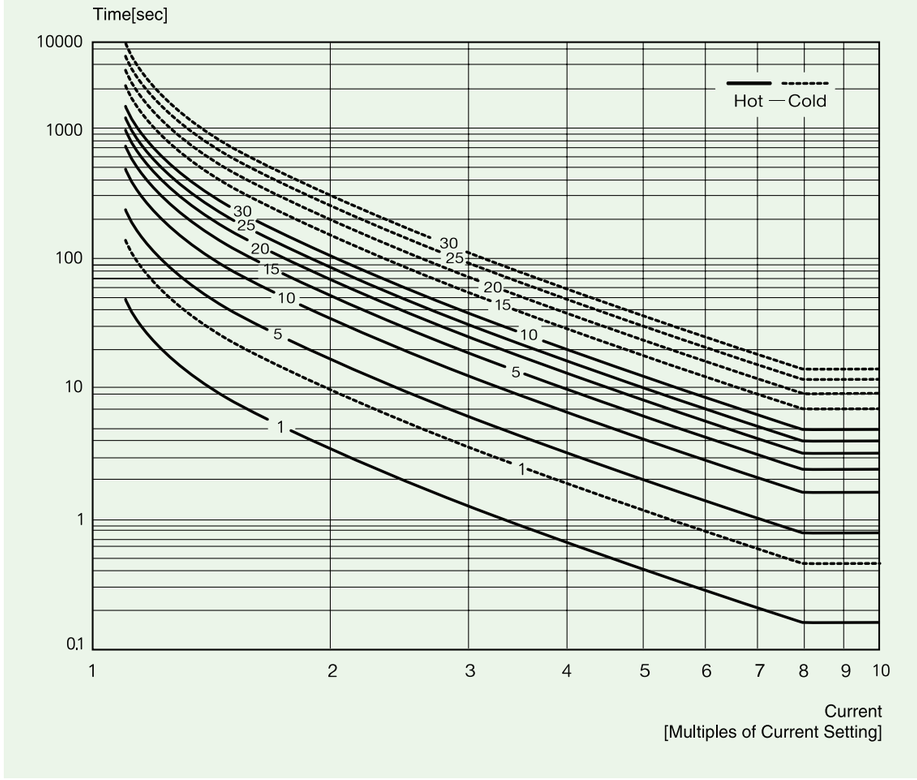


표1. 과전류보호 반한시 동작특성 (0.5~100A)

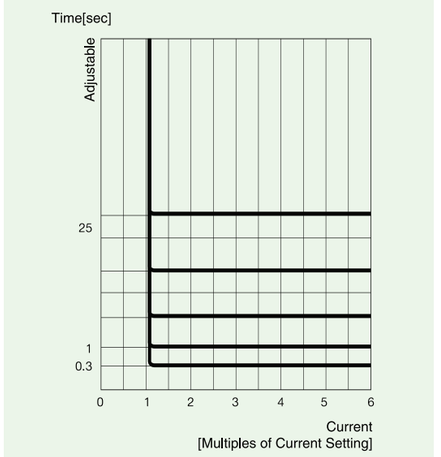


표2. 과전류보호 정한시 동작특성곡선 (0.5 ~ 100A)

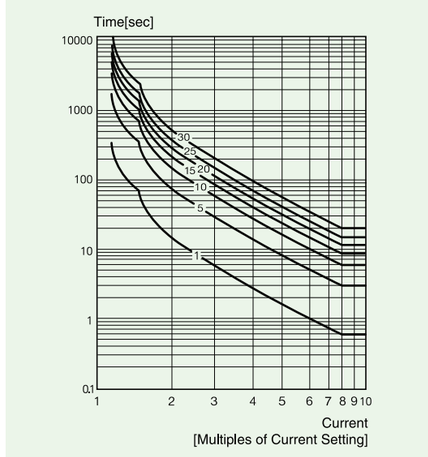
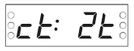
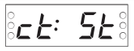
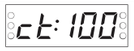
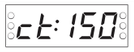
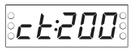
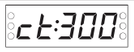
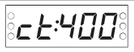
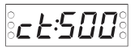
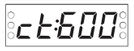
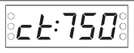
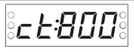


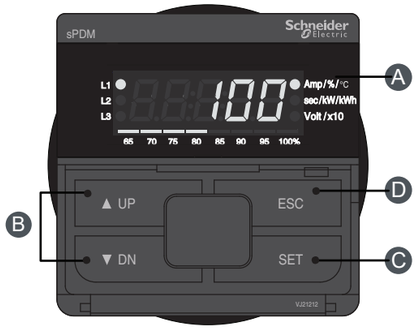
표3. 과전류보호 Thermal 반한시 동작특성 (0.5~100A)

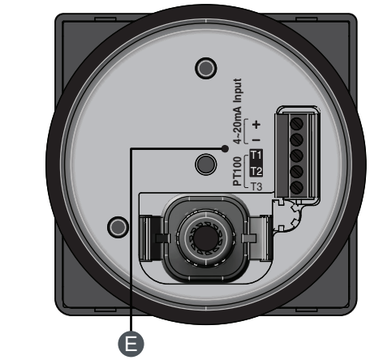
전류설정범위표

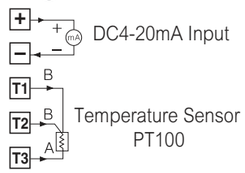
설정 범위	CT 관통횟수	외부 CT 변류비	CT 설정	비 고
0.25 ~ 3A	2	CT 조합 없음		0.5A 이하 전류
0.1 ~ 1.2A	5	CT 조합 없음		0.5A 이하 전류
0.5 ~ 32A	1	CT 조합 없음		반한시
0.5 ~ 80A	1	CT 조합 없음		정한시
10 ~120A	1	100 : 5		
15 ~180A	1	150 : 5		
20 ~240A	1	200 : 5		
30 ~ 360A	1	300 : 5		
40 ~ 480A	1	400 : 5		
50 ~ 600A	1	500 : 5		
60 ~ 720A	1	600 : 5		
75 ~ 900A	1	750 : 5		
80 ~ 960A	1	800 : 5		
90 ~ 1080A	1	900 : 5		히든메뉴에서 CT비 최대 설정값 3000으로 설정 후 적용
100 ~ 1200A	1	1000 : 5		
150 ~ 1800A	1	1500 : 5		
200 ~ 2400A	1	2000 : 5		
250 ~ 3000A	1	2500 : 5		
300 ~ 3600A	1	3000 : 5		

EOCR-ISEM
ISEM2

디스플레이 정면도

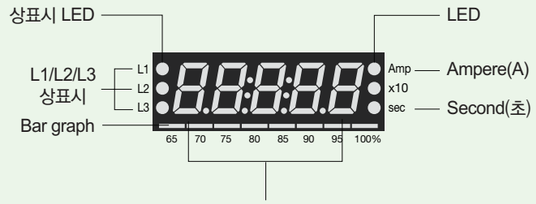






A	7segment LED Display
B	Mode Selection
C	Set/Store
D	ESC
E	Temperature senser

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



5 Digit 7 segment LED 디스플레이

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 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, 4.5A이상이 흐르면 100%(빨간색)까지 켜져서 과부하 상태를 나타냅니다.

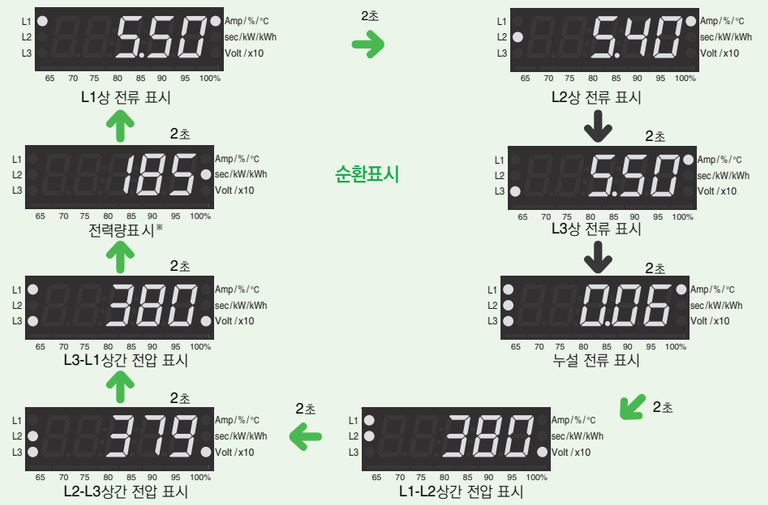
각 상의 표시

- 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 암패어 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 누를때마다 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/off않는 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 기억되었음을 의미합니다.
ESC	ESC 버튼을 누르면 전류 표시로 돌아갑니다. 설정이 끝나고 ESC 버튼을 누르지 않고 50초가 경과하면 자동으로 전류 표시로 돌아갑니다.

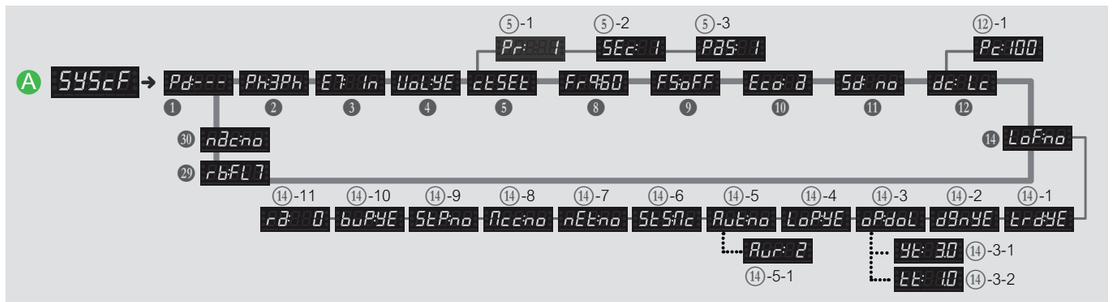
※ 고장 이력 확인 (Fault history) : 고장 이력 확인 모드에서는 가장 최근 고장이력부터 가장 오래된 고장이력까지 확인이 가능하며, 이때 가장 최근 고장원인과 고장 전류 및 상이 표시됩니다. DN 버튼을 누를때마다 L1, L2, L3, (지락전류), L1-L2, L2-L3, L3-L1의 값이 차례로 표시되며 그 이전의 고장 이력을 확인하려면 DN 버튼을 다시 누르면 고장 정보가 표시됩니다. 고장 정보가 표시되는 동안 Bar-graph는 가장 최근 고장 내용 표시 정보를 100% LED만에 표시하며, 그 이전 고장 내용 표시 정보는 95%와 100% LED 2개만 표시며, 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.

메뉴 설정순서

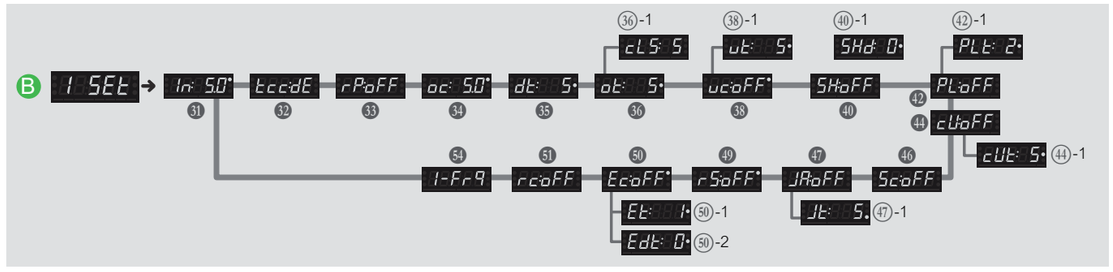
■ 메인 메뉴 설정



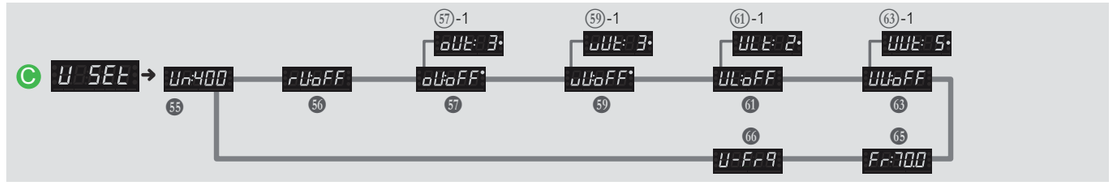
A. 시스템 관련 설정



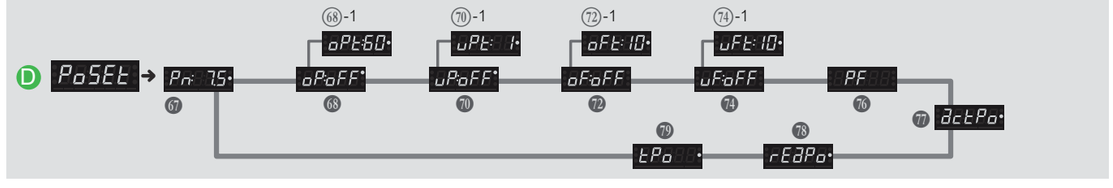
B. 전류 관련 설정



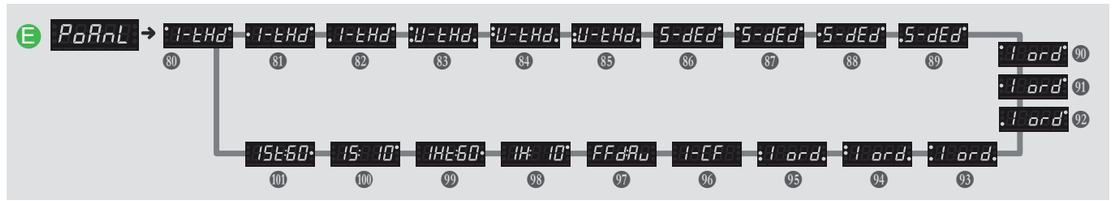
C. 전압 관련 설정



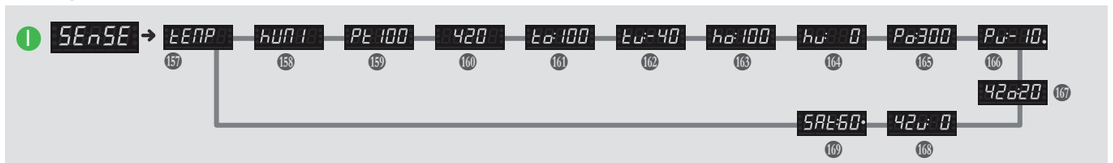
D. 전력 관련 설정



E. 스펙트럼 설정



I. 센서 설정



기능설정순서 및 설정 메뉴

● 매인 메뉴 설정 항목 .

NO / Model	MODE	Description	Range	Default	표시조건
A	SYScF	**시스템 설정 모드** 기동방식, 로직제어, CT 비 선택등 계측, 보호 등에 영향은 주는 주요 기능에 대한 설정이 가능합니다. 시스템 설정은 변경시 제품은 재 부팅합니다.			
B	I SEt	**전류 보호 설정 모드**			
C	U SEt	**전압 보호 설정**			4 UoLYE
D	PoSEt	**전력 보호 설정 모드**			4 UoLYE
E	PoAnL	**전력 분석 모드**			
F	nESEt	**통신 설정 모드**			
G	t SEt	**시간 설정 모드**			
F	ALSEt	**경보 설정 모드** 사전 경보 및 보조 기능 출력을 선택할 수 있으며, ALo:xx / olo:xx / o2o:xxs의 3개의 출력을 제공합니다 사전 경보는 과전류/부족전류를 oc설정값의 백분율로 설정할 수 있습니다. 보조기능은 단락보호, 모터절연진단 경보, 기동제한 경보, 전압보호, 전력보호, 전압주파수 경보, 온도/습도 경보, 420mA입력 경보, 스펙트럼저하도 경보, 전고파경보 중 선택할 수 있습니다. olo:xx & o2o:xxs는 로직제어(LoF:yE) 운전모드를 선택하면 사용할 수 없습니다.			
136	rtE-r	**복귀 선택 모드** EOCR이 보호동작한 경우, 아래 3가지 복귀방법 중 하나를 선택할 수 있습니다.	E-r, H-r, A-r	E-r	
137	rtH-r	**전기적 복귀(Electric Reset)**를 의미하며 EOCR의 제어전원을 차단하면 복귀하는 방법으로 원방에서 복귀가 가능하므로 원방 복귀라고도 합니다.			
138	rtA-r	**수동복귀(Manual Reset)**를 의미하며, 본체의 Reset 버튼과 sPDM ESC 버튼으로만 복귀가 가능합니다. 동작 원인을 확인하고 복귀시켜야 하는 경우에 사용합니다 **자동복귀(Auto Reset)**를 의미하며 EOCR이 동작 후 설정한 자동 복귀 시간(A-r) 이 지난 후 자동으로 복귀시키는 기능입니다.			

기능설정순서 및 설정 메뉴

●매인 메뉴 설정 항목

NO / Model	MODE	Description	Range	Default	표시조건
(138) -1	Ar: 5	**자동 복귀 시간을 설정하는 모드** 고장 복귀 설정을 자동 복귀 (r-t:A-r)로 선택시에만 이 모드가 설정 가능합니다.	0.5~59, 1n~20n	5	(138) rtA-r
(138) -2	Ar: 5	**재 기동 제한 횟수 설정** 고장 복귀 설정값을 rt:A-r 선택시 설정이 가능합니다. 고장 복귀 설정을 자동 복귀(rt:A-r)로 선택시 재기동 제한 설정이 가능하며 30 분 이내에 재기동이 가능한 횟수를 정하는 것으로 과도한 열의 축적을 방지하는 목적에 사용됩니다. 고장 복귀 설정값을 rt:A-r 선택시 설정이 가능합니다.	oFF, 1-5	oFF	(138) rtA-r (32) tccdE
(141)	-trh-	**누적 총 운전 시간 표시** EOCR을 설치하고 최소 감지전류 이상으로 흐르면 운전시간이 누적되어 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	
(142)	--rh-	모터의 운전시간을 반복하며 표시되고 모터가 정지시 rh:oFF로 설정하면 운전시간이 삭제되며 재 설정하면 운전시간이 누적됩니다. SET 버튼을 누르면 "--rh ↔ 0.0"으로 누적 운전 시간 확인 가능	0~99999	0	
(143)	rhoFF	**누적 운전시간 경보 출력을 설정하는 모드** ALo:to로 설정시 설정시간이 지나면 07-08 접점으로 출력됩니다. 0으로 설정시 누적 운전 시간은 삭제됩니다.	oFF, 1~9990	oFF	
P S (144)	LtoFF	통신 Time Out을 의미하며 통신 두절 검출 시간 내에 Host에서 데이터 요청이 없으면 통신 두절로 판단하고 경고를 발생하게 됩니다.	oFF, 1~999	oFF	
P S (145)	cLrnE	**통신두절검출 초기화 설정**	nE	nE	(144) Lt: on Fault발생시
(146)	hLSno	**PDM 연결상태 점검** 베이스유닛과 디스플레이메터(PDM) 사이의 연결상태를 확인하여 표시합니다,	yE, no	no	
(147)	cLrth	**내부 열용량값을 초기화할 수 있는 모드** 열축적보호를 선택 시, 내부 열용량값이 높으면 모터를 기동할 수 없습니다. 비상 기동이 필요한 경우 열용량값을 초기화하여 사용할 수 있습니다. SET Button → clr:th → SET Button	th	th	(32) tccdE
(148)	LFdno	인버터 운전 등의 저주파운전 시 yE를 선택하면 전류 계측 및 보호동작의 정확도를 개선할 수 있습니다,	yE, no	no	
(149)	LPFno	**누설전류 고주파성분 필터링 기능 선택**	yE, no	no	
P (150)	McdMc	모터의 기동 전류를 감지하여 기동회수를 감시할 수 있으며, Mc & cu 모드가 있습니다. Mc: MC입력 상태와 모터 전류에 의한 측정, cu: 모터 전류에 의한 측정	Mc, cu	Mc	
(151)	McLr	개폐기(mabnetic contactor)의 동작 회수를 설정하여 그 이상이면 출력접점을 통해 감시(Pre-Alarm)로 사용할 수 있습니다. t는 1000을 의미함(Thousand) clr을 선택하면 저장된 회수가 초기화 됩니다.	cLr, 1t~990t	cLr	
(152)	Mccnt	개폐기의 동작 회수를 확인 메뉴로 선택하면 감지된 Mc 동작 회수를 보여줍니다.			
P (153)	IAuno	**절연 진단 자동 실행 선택** 모터의 절연진단을 자동으로 선택시, 운전 중인 모터가 정지하면 설정된 절연진단 측정 지연시간 후 절연진단을 실행합니다.	yE, no	no	
P (154)	It:10n	**절연진단 자동 측정 지연 시간 설정**	5n - 60n	10n	(153) IAuYE
P (155)	IL:10n	**절연진단 보호값 설정** (1MΩ , 5MΩ, 10MΩ)	1n~10n	10n	
P (156)	InS	**절연 진단 시험** InS가 표시된 상태에서 SET 버튼을 누르면 절연진단이 실행되며 약 1분 후 측정값을 표시합니다.			

기능설정순서 및 설정 메뉴

●매인 메뉴 설정 항목

NO / Model	MODE	Description	Range	Default	표시조건
(I)	SEnSE	**센서 설정 모드**			
(170)	dSP: 2•	**디스플레이 모드 설정** 디스플레이 메터의 표시 모드를 선택할 수 있습니다.			(4) VoLYE 일반PDM일때
		디스플레이 메타 (sPDM) 1) 상 전류, 지락전류, 선간 전압 2) 상 전류, 지락전류, 선간 전압, 유효전력	1, 2	2	
		센서형 디스플레이 메터 (sPDMT) 1) 상 전류, 지락 전류, 선간 전압 2) 상 전류, 지락 전류, 선간 전압, 유효전력 3) 상 전류, 지락 전류, 선간 전압, 온도, 습도 4) 상 전류, 지락 전류, 선간 전압, 유효전력, 온도, 습도	1, 2, 3 ,4		
(171)	FaULt	**고장 정보의 원인을 확인할 수 있는 모드** 총 3회까지 고장 정보의 원인을 확인할 수 있습니다.	3 records	■	
(172)	tESt 출력접점시험	모터 정지 상태에서만 사용 가능하며 이 모드를 선택하면 tESt가 깜박이면서 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 표시되지 않습니다. TEST• 3sec → ot 10• 10sec → End			

●시스템 관련 설정 항목 (SYScF 메뉴)

NO / Model	MODE	Description	Range	Default	표시조건
(A)	SYScF	**시스템 설정 모드**			
(1)	Pd---	담당자 이외의 운영자가 임의의 설정값을 변경하는 것을 제한하기 위한 비밀번호 설정, "000" 설정시 비밀번호 설정되지 않습니다.	000 – 999 (000 for no password setting)		
(2)	Ph:3Ph	**3상 운전 또는 단상 운전 선택 모드**	1Ph, 3Ph	3Ph	
(3)	Et: In	**지락전류 보호 선택 모드** "ET:In" 선 택 시 Internal ZCT 사용, 외부 CT 사용시에는 Internal ZCT를 사용할 수 없습니다. 반드시 External ZCT를 선택해야 합니다.	In (Internal ZCT) Et (External ZCT)	In	
(4)	VoL: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) 관련표시가 나오지 않습니다.	yE, no	yE	
(5)	ctSEt	**외부 CT 설정 모드** 1004A 이상 부하운전 시 외부 CT를 사용해야 하며 이 때 1차와 2차 CT비를 설정할 수 있습니다. 0.5A 미만의 부하운전 시 권선수(Pas) 선택하여 실제 운전 전류를 표시할 수 있습니다.	■	■	
(5) -1	Pr: 1	**변류기 (CT) 1차 정격 설정**	1, 10 ~ 5000	1	(3) Et Et (5) ctSEt
(5) -2	SEc: 1	**변류기 (CT) 2차 정격 설정**	1, 5	1	
(5) -3	PaS: 1	**관통횟수설정**	1, 2, 3, 4, 5	1	(5) ctSEt
(8)	Fr:60	**계통 전압의 주파수를 선택하는 모드**	50, 60	60	
(9)	FS:oFF	Fail Safe 기능을 사용시 제어전원이 인가되면 OL(과부하) 출력접점이 a는 b로 , b는 a로 전환되며 동작(트립)되면 원상으로 되돌아 가는 기능을 말합니다.	oFF, on	oFF	
(10)	Eco: a	**지락출력 접점 타입(a or b) 설정**	a (normal open) b (normal close)	a	
(11)	Sd: no	모터가 와이델타 기동으로 설정되면, 와이에서 델타로 전환중에 전류가 oFF level 이하로 떨어져도 무시하고 기동중으로 판단하는 기능을 말합니다.	yE, no	no	

기능설정순서 및 설정 메뉴

● 시스템 관련 설정 항목 (SYScF 메뉴)

NO / Model	MODE	Description	Range	Default	표시조건
Ⓐ	SYScF	**시스템 설정 모드**			
⑫	dc:Lc	**아나로그 출력 선택 모드** dc:Lc 선택시, 삼상 중 최대 상의 전류를 설정(rS)에 따라 4~20mA 아날로그값으로 출력합니다. dc:PS 선택시, 전력량을 설정값에 따라 Metering pulse로 출력합니다.	Lc, PS	Lc	④ VoLYE
⑫-1	Pc:100	**Metering pulse 값 설정하는 모드** DC 출력 선택을 dc:Ps 선택시 설정 가능합니다.	100, 200, 500, 1000, 5000, 9000	100	⑫ dc: PS ④ VoLYE
P ⑭	LoF:no	**모터 제어 선택 모드** LoF:yE를 선택시, EOCR의 디지탈 입력(1, 1.4, 1.5) / 출력 (0.1, 0.2)으로 모터를 제어할 수 있습니다,	yE, no	no	
P ⑭-1	trdYE	**모터 제어 출력 보호 선택 모드** EOCR의 보호동작(트립) 시 모터제어용 출력의 상태를 유지할 것인지 개방할 것인지 선택할 수 있습니다. trd:yE일때, 트립이 발생하면 모터제어용 출력(0.1-C.0,0.2-C.0)는 개방됩니다.	yE, no	yE	⑭ LoF:YE
P ⑭-2	d9n:YE	**모터 제어 진단 선택 모드** 모터 제어 신호 입력과 부하의 상태를 비교 진단하여 비 정상인 경우 보호동작합니다. dgn:yE일때, 모터 운전 / 정지에 대한 비 정상 동작을 진단합니다.	yE, no	yE	
P ⑭-3	oP:doL	**모터 기동 방식 선택 모드** 직입기동(DOL), 와이델타(YD), 인버터(Inv) 또는 바이패스(b-p) 등의 기동방식을 선택할 수 있습니다.	doL, Inv, b-p, y-d	doL	⑭ LoF:YE
P ⑭-3-1	Yt: 3.0	**Y 결선 운전 시간** 와이델타 기동 선택 시, 설정된 시간이하에서는 전류가 계측되지 않아도 D-Time(기동지연시간) 동작이 반복되지 않도록 합니다.	0.1 – 999s	3.0	⑭-3 oPy-d ⑭ LoF:YE
P ⑭-3-2	tt: 1.0	**와이델타 절체 시간 설정** 와이델타 기동 모드에서 절체 시간을 설정합니다.	0 – 3s	1.0	
P ⑭-4	LoP:YE	**LOP 연결 여부 설정**	yE, no	yE	⑭ LoF:YE
P ⑭-5	Aut:no	**AUTO(PLC or DCS)연결 여부 설정**	yE, no	no	
P ⑭-5-1	Aur: 2	**AUTO가 2wire방식인지 3wire방식인지 선택** Lop:YE0이면 Aur:2로 자동 설정되고 변경이 안됩니다.	2, 3	2	⑭ LoF:YE ⑭-5 Aut:YE
P ⑭-6	StSMc	**디지털 입력(I.5) 모드 선택** I.5 디지털 입력의 용도를 선택할 수 있습니다. Mc : 컨택터등 접점(Dry contact)의 개폐여부를 확인할 수 있습니다. rE : 로직제어모드에서 계전기의 리셋입력으로 사용할 수 있습니다.	Mc: MC 접점 상태 입력 rE: 리셋 스위치 입력	Mc	
P ⑭-7	nEt:no	**통신으로 제어 가능하게 할것인지 선택**	yE, no	no	
P ⑭-8	Occ:no	**OCU로 제어가능하게 할것인지 선택**	yE, no	no	
P ⑭-9	Sto:no	**OCU의 STOP버튼을 항상 유효하게 할것인지 선택** 비상정지 스위치 모드입니다.	yE, no	no	
P ⑭-10	buP:YE	**운전모드 변경 시 모터 정지 유무 선택** no 선택 시, 운전 중 부하 정지없이 운전모드 변경이 가능합니다.	yE, no	yE	
⑭-11	rd: 0	**최대 기동 회수 설정** 단(? - 분) 시간내 빈번한 기동으로 인한 모터의 소손을 예방하기 위한 기능으로 반복기동 횟수를 제한할 수 있습니다. "0" 으로 설정하면 최대 기동 회수에 대한 제약이 없습니다.	0~999	0	⑭ LoF:YE
㉙	rbFLT	**베이스유닛의 버튼 동작 모드 설정**	FLT (Fault Reset) RST (System Reset)	FLT	
㉚	nd:no	**네트워크 쓰기 권한 선택** 네트워크를 통해 설정값의 Write 권한을 부여합니다.	yE, no	no	

기능설정순서 및 설정 메뉴

● 전류관련 설정 항목 (I SEt 메뉴)

NO / Model	MODE	Description	Range	Default	표시조건
Ⓑ	I SEt	**전류보호 설정 모드**			
㉛	In: 5.0	**모터의 정격전류 설정** 모터의 부하량을 확인하여 과도한 운전을 예방할 수 있습니다. 정격전류 설정은 보호기능에 영향을 주지 않습니다.	0.5~100	5	
㉜	tcc:dE	**과부하검출방식을 선택하는 모드** tcc:no 선택시 과전류 보호 기능은 무시되며, tcc:dE 선택시 정한시 보호 특성을 사용하며, tcc:In 선택시 반한시 보호 특성을 사용하며, tcc:th 선택시 열축적 반한시 보호 특성을 사용하게 됩니다.	no, dE, th, In	dE	
㉝	rP:oFF	역상 보호 기능의 선택 여부를 설정하는 모드 모터의 기동시에만 적용됩 니다.	on, oFF	oFF	
㉞	oc: 5.0	**과전류 값을 설정하는 모드** 정한시 선택시 0.5~100A까지 설정 가능하며 , 반한시 / 열축적	0.5~100	5	② Ph:3Ph
㉟	dt: 5	**모터의 기동 전류에 의한 트립을 방지하기 위해 지연시간을 설정하는 모드** 이 기동 지연 시간 동안에 과전류, 부족전류, Stall, Jam 기능 등의 동작은 정지됩니다.	0~600	5	
㊱	ot: 5	**과전류 동작 시간을 설정하는 모드** 과전류(oc) 설정값 이상의 전류가 지속될 경우 설정된 동작시간(ot) 직후 과부하 동작합니다.	0.2~120	5	㉜ tcc:dE
㊱-1	cLS: 5	**반한시 or 열축적 반한시의 동작 특성 곡선을 설정하는 모드** 과부하 검출 방식을 tcc:In or Tcc:th을 선택시 설정 가능합니다.	1~30	5	㉜ tcc:In ㉜ tcc:th
㊳	uc:oFF	**부족전류 값을 설정하는 모드** 과전류(oc:xxx) 이상의 설정은 되지 않습니다.	oFF, 0.5~oc 설정값 이하	oFF	
㊳-1	ut: 5	**부족전류 동작 시간을 설정하는 모드** 부족전류(uc) 설정값 미만의 전류가 지속될 경우 설정된 동작시간(ut) 직후 부족 부하 동작합니다. 부족 전류 uc:oFF 선택시 설정하지 않습니다.	0.5~120	5	㊳ uc: 0.5
㊵	SH:oFF	**단락전류 값을 설정하는 모드** 설정된 단락 전류보다 높은 단락전류가 감지될 경우 동작합니다. (od x SH <= 720A 이하에서 SH값을 설정 가능)	oFF, 2~50	oFF	⑫⓪ ALoSH
㊵-1	SHd: 0	단락전류 동작 지연 시간을 설정하는 모드 설정된 단락 전류 동작 지연 시간은 모터의 기동시에만 적용됩니다. 단락 전류 설정값을 아 SH:oFF 선택시 설정이 불가합니다.	0~20	0	㊵ SH: 12 ⑫⓪ ALoSH
㊷	PL:oFF	**전류 결상 보호 기능의 선택 여부를 설정 하는 모드**	on, oFF	oFF	② Ph:3Ph
㊷-1	PLt: 2	**전류 결상 동작 시간을 설정하는 모드** 결상 보호 선택을 PL:oFF 선택시 설정이 불가합니다.	0.5~5	2	② Ph:3Ph ㊷ PL: on
㊹	cU:oFF	**전류 불평형을 백분율(%)로 설정하는 모드** 불평형율=(최대 상전류 - 최소 상전류)/최대상 전류×100%	oFF, 10~50	oFF	② Ph:3Ph
㊹-1	cUt: 5	**전류 불평형을 백분율(%)로 설정하는 모드** 불평형율=(최대 상전류 - 최소 상전류)/최대상 전류×100%	1~10	5	② Ph:3Ph ㊹ cU: 15
㊻	Sc:oFF	기동시 구속(Stall)이며 과전류 설정값(oc:xxx)의 배수로 설정되며 기동 지연 시간(D-Time)이 끝난 후 0.5 초 이내에 동작한다. D-Time이 00이면 이 모드는 나타나지 않습니다.	oFF, 2~8	oFF	㉟ dt: 5
㊼	JA:oFF	운전중 구속(Jam)이며 과전류 설정값 (oc:xx)의 배수로 설정되며 운전중 급격한 부하의 증가가 발생했을 때 보호하는 기능입니다	oFF, 1.5~8	oFF	
㊼-1	Jt: 5.	**운전 중 구속 동작시간을 설정하는 모드** 설정된 Jam 동작 시간은 모터의 운전중에만 적용됩니다. Jam 전류 설정값을 JA:oFF 선택시 설정이 불가합니다.	0.2~10		㊼ JA: 4

기능설정순서 및 설정 메뉴

●전류관련 설정 항목 (I SEt 메뉴)

NO / Model	MODE	Description	Range	Default	표시조건
Ⓑ	I SEt	**전류보호 설정 모드**			
49	rS:oFF	**4~20mA의 출력을 설정하는 모드** 모터의 최대 상 전류를 rS 설정값을 반영하여 계산된 아나로그 전류(4~20mA)를 출력합니다. 운전정지 상태에서 4mA를 출력합니다.	0.5~100	oFF	12 dc: P5
50	Ec:oFF	**지락 전류값을 설정하는 모드** 설치후 모터 자체가 가지고 있는 고유의 누설전류나 회로의 절연을 검사하고 문제가 없다고 판단되는 전류를 설정하며 설정된 지락전 류는 ZCT 1차 지락 전류를 의미합니다.	0.03 ~ 10.0	oFF	
51	rc:oFF	**잔류 전류 설정 모드** EOCR에 내장된 전류센서로 잔류전류 계측하며, 전류설정값은 oc설정값의 백분율이며, 이 때 잔류전류 동작시간은 Ec/ Edt0에 설정이 적용됩니다.	oFF, 30 ~ 100	oFF	34 oc: 50 최소 OC설정전류 5A이상
50 -1	Et: 1	**지락 전류 동작 시간을 설정하는 모드** 설정값 이상의 지락전류가 동작 시간보다 길게 연속되면 보호동작합니다. 지락 전류 설정값을 Ec:oFF 선택시 설정이 불가합니다. 잔류 전류 보호를 적용할 경우, 동작시간 설정은 최소 1s이상으로 설정을 권장합니다.	0.03 ~ 10	1	50 Ec:0.06
50 -2	Edt: 0	**지락 전류 동작 지연 시간을 설정하는 모드** 설정된 지락 전류 동작 지연 시간은 모터의 기동시에만 적용됩니다. 지락 전류 설정값을 Ec:oFF 선택시 설정이 불가합니다.	0~30	0	
54	1-Fr9	**전류 계통 주파수 확인 모드**	▪	▪	

●전압보호 설정 항목 (U SEt 메뉴)

NO / Model	MODE	Description	Range	Default	표시조건
Ⓒ	U SEt	**전압 보호 설정**			4 UoL:yE
55	Un:400	**모터의 정격 전압 설정**	110~690	440	
56	rU:oFF	**역상 보호 기능의 선택 여부를 설정하는 모드** 모터의 기동시에만 적용됩니다.	on, oFF	oFF	2 Ph:3Ph
57	oU:oFF	**과전압 보호값을 설정하는 모드** 정격 전압(110~690V)의 백분율(%)로 설정됩니다.	oFF, 101~115	oFF	
58 -1	oUt: 3	**과전압 동작 시간을 설정하는 모드** 과전압 설정값을 oV:oFF 선택시 설정이 불가합니다.	0.2~30	3	57 oU:110
59	uU:oFF	**부족 전압보호 값을 설정하는 모드** 정격 전압(110~690V)의 백분율(%) 설정됩니다.	oFF, 70~99	oFF	
59 -1	uUt: 3	**저전압 동작 시간을 설정하는 모드** 저전압 설정값을 uV:oFF 선택시 설정이 불가합니다.	0.2~30	3	59 uU: 80
61	UL:oFF	**전압 결상 보호 기능의 선택 여부를 설정하는 모드**	on, oFF	oFF	2 Ph:3Ph
61 -1	ULt: 2	**전압 결상 동작 시간을 설정하는 모드** 결상보호 선택을 UL:oFF 선택시 설정이 불가합니다.	0.1~30	2	2 Ph:3Ph 61 UL: on
63	UU:oFF	**전압 불평형 보호를 설정하는 모드** 불평형율=(상간전압과 평균상간전압의 최대차)/(평균 상간전압)×100%	oFF, 3~15	oFF	2 Ph:3Ph
63 -1	UUt: 5	**전압 불평형 동작 시간을 설정하는 모드** 불평형율 설정값을 UV:oFF 선택시 설정이 불가합니다.	0.2~20	5	2 Ph:3Ph 63 UU: on
65	Fr:70.0	**전압 주파수 경보레벨 설정**	45~75	70	
66	U-Fr9	**전압 주파수 확인 모드**	▪	▪	

기능설정순서 및 설정 메뉴

●전력보호 설정 항목 (PoSEt 메뉴)

NO / Model	MODE	Description	Range	Default	표시조건
Ⓓ	PoSEt	**전력보호 설정 모드**			4 UoL:yE
67	Pn: 7.5	**모터의 정격 용량 설정**	0.01~655	7.5	
68	oP:oFF	**과전력 보호값을 설정하는 모드** 정격 용량 (0.01 ~ 999kV)의 백분율(%)로 설정됩니다.	oFF, 101~800	oFF	
68 -1	oPt:60	**과전력 동작 시간을 설정하는 모드** 과전력 설정값을 oP:oFF 선택시 설정이 불가합니다.	1~100	60	68 oP:150
70	uP:oFF	**부족전력 보호값을 설정하는 모드** 정격 용량(0.01 ~ 9991kV)의 백분율(%)로 설정됩니다.	oFF, 20~99	oFF	
70 -1	uPt: 1	**부족 전력 동작 시간을 설정하는 모드** 저전력 설정값을 uP:oFF 선택시 설정이 불가합니다	1~30	1	70 uP:150
72	oF:oFF	**과역률 보호값을 설정하는 모드**	oFF, 0-100	oFF	
72 -1	oFt:10	**과역률 동작 시간을 설정하는 모드** 과역률 설정값을 oF:oFF 선택시 설정이 불가합니다	2~30	10	72 oF:100
74	uF:oFF	**부족역률 보호값을 설정하는 모드**	oFF, 0.00-1.00	oFF	
74 -1	uFt:10	**부족역률 동작 시간을 설정하는 모드** 저역률 설정값을 uF:oFF 선택시 설정이 불가합니다	1~30	10	74 uF: 90
76	PF	**모터의 역률(Power Factor) 표시(설정 불가)** SET 버튼을 누르면 "PF ↔ 0.00" 으로 역률 값 확인 가능합니다.	0.00~1.00	0.00	
77	actPo	**모터의 유효 전력(Active Power) 표시(설정 불가)** SET 버튼을 누르면 "actPo ↔ 0" 으로 유효 전력 값 확인 가능합니다.		0	
78	rEaPo	**모터의 무효 전력(Reactive Power) 표시(설정 불가)** SET 버튼을 누르면 "rEaPo ↔ 0" 으로 무효 전력 값 확인 가능합니다.		0	
79	tPo	**모터의 유효 전력량(Total Active Power) 표시(설정 불가)** SET 버튼을 누르면 "tPo ↔ 0" 으로 유효 전력량 값 확인 가능합니다.		0	

●전력분석 설정 항목 (PoAnL 메뉴)

NO / Model	MODE	Description	Range	Default	표시조건
Ⓔ	PoAnL	**전력 분석 모드**			4 UoL:yE
80	1-tHd	L1상 전류 전고조파 왜율 확인(설정불가)			
81	1-tHd	L2상 전류 전고조파 왜율 확인(설정불가)			2 Ph:3Ph
82	1-tHd	L3상 전류 전고조파 왜율 확인(설정불가)			
83	U-tHd	L31상 선간전압 전고조파 왜곡율 확인(설정불가)			4 UoL:yE
84	U-tHd	L12상 선간전압 전고조파 왜율 확인(설정불가)			2 Ph:3Ph 4 UoL:yE
85	U-tHd	L23상 선간전압 전고조파 왜율 확인(설정불가)			
P 86	S-dEd	토탈 스펙트럼 저하도(설정불가)			

기능설정순서 및 설정 메뉴

●전력분석 설정 항목 (PoAnL 메뉴)

Model	NO	MODE	Description	Range	Default	표시조건
	E	PoAnL	전력 분석 모드			4 UoL:LE
P	87	S-dEd	L1상 스펙트럼 저하도(설정불가)			
P	88	S-dEd	L2상 스펙트럼 저하도(설정불가)			2 Ph:3Ph
P	89	S-dEd	L3상 스펙트럼 저하도(설정불가)			
	90	I ord	L1상 기본파 전류(설정불가) 설정된 기준 주파수에 해당하는 상 전류만 계측하여 표시합니다.			
	91	I ord	L2상 기본파 전류(설정불가) 설정된 기준 주파수에 해당하는 상 전류만 계측하여 표시합니다.			2 Ph:3Ph
	92	I ord	L3상 기본파 전류(설정불가) 설정된 기준 주파수에 해당하는 상 전류만 계측하여 표시합니다.			2 Ph:3Ph
	93	I ord.	L31 선간 기본파 전압(설정불가) 설정된 기준 주파수에 해당하는 선간 전압만 계측하여 표시합니다.			
	94	I ord.	L12상 기본파 전압(설정불가) 설정된 기준 주파수에 해당하는 선간 전압만 계측하여 표시합니다.			2 Ph:3Ph
	95	I ord.	L23상 기본파 전압(설정불가) 설정된 기준 주파수에 해당하는 선간 전압만 계측하여 표시합니다.			2 Ph:3Ph
	96	I-CF	3상 전류 최대 파고율			
	97	FFdAu	분석용 기준주파수 선택 FFr:Au 기본주파수 측정모드 EOCR의 주파수측정값을 추종하여 기본주파수를 설정하여 전력분석에 적용합니다. FFr:Sy 시스템 설정 모드 시스템 설정의 계통주파수 설정값을 전력분석에 적용합니다.	Au, Sy	Au	
	98	IH: 10	전류 전고조파 왜율 알람 설정 삼상 전류 전고조파 왜율 중 최대 상의 값을 기준으로 보호 동작합니다.	0 ~ 100	10	
	99	IHt:60	전류 전고주파 왜율 알람 동작시간 설정 모터기동 시에는 동작하지 않습니다.	1 ~ 990	60	
P	100	15: 10	토탈 스펙트럼 저하도(%)에 대한 알람레벨설정	0 ~ 300	10	
P	101	15t:60	토탈 스펙트럼 저하도(%)에 대한 알람동작시간설정	1 ~ 990	60	

기능설정순서 및 설정 메뉴

●통신 설정 항목 (nESEt 메뉴)

Model	NO	MODE	Description	Range	Default	표시조건
	F	nESEt	통신 설정 모드			
P S	102	Ad: 1	시리얼 통신 슬레이브 주소를 설정하는 모드	1~247	1	
P S	103	bP:192	시리얼 통신 속도 설정하는 모드 12: 1.2kbps, 24: 2.4kbps, 48: 4.8kbps5, 96: 9.6kbps, 192: 19.2kbps, 384: 38.4kbps를 의미합니다.	12, 24, 48, 96,192, 384 576	192	
P S	104	Pr:Eun	시리어 통신 패리티(Parity) 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	
P E	105	nESEt Network Setting	a1:169 IP address 1)	0~255	169	
			a2:254 IP address 2)		254	
			a3: 0 IP address 3)		0	
			a4: 10 IP address 4)		10	
			1) 2) 3) 4) 169.254.0.10			
			S1:255 Subnet mask 1)		255	
			S2:255 Subnet mask 2)		255	
			S3:255 Subnet mask 3)		255	
			S4: 0 Subnet mask 4)		0	
			1) 2) 3) 4) 255.255.255.0			
			g1:169 Gateway address 1)		169	
			g2:254 Gateway address 2)		254	
			g3: 0 Gateway address 3)		0	
			g4:254 Gateway address 4)		254	
			1) 2) 3) 4) 169.254.0.254			

●시간 설정 항목 (t SEt 메뉴)

Model	NO	MODE	Description	Range	Default	표시조건
	G	t SEt	시간 설정 모드			
	106	Yr: 20	연도 설정	24~99	24	
	107	Mon: 1	월 설정	1~12	1	
	108	dd: 1	일 설정	1~31	1	
	109	hh: 0	시 설정	00~23	0	
	110	Mn: 0	분 설정	00~59	0	
	111	SEc: 0	초 설정	00~59	0	

기능설정순서 및 설정 메뉴

●경보 출력 설정 항목 (ALSEt 메뉴)

NO / Model	MODE	Description	Range	Default	표시조건
H	ALSEt	**경보 설정 모드** 사전 경보 및 보조 기능 출력을 선택할 수 있으며, ALo:xx / olo:xx / o2o:xxs의 3개의 출력을 제공합니다.			
112	ALono	**첫번째 경보 출력 선택 모드** ALo:no 선택시 경보출력을 사용하지 않습니다.	A, oF, uF, oH, uH, to, uc, SH, In, nc, UO, PO, Fr, tE, hU, Pt, 42, IS, IH	no	
P 113	o1ono	**두번째 경보 출력 선택 모드** LoF:yE(모터제어) 선택 시 사용할 수 없습니다. o1o:no 선택시 경보출력을 사용하지 않습니다.			
P 114	o2ono	**세번째 경보 출력 선택 모드** LoF:yE(모터제어) 선택 시 사용할 수 없습니다. o2o:no 선택시 경보출력을 사용하지 않습니다.			
112-1	ALo: A	Ampere Relay를 의미하며 전류가 감지되면 07-08 출력 접점이 Close되며 전류가 없으면 Open 됩니다.		A	
112-2	ALoiF	Flickering를 의미하며 출력 접점에 전등을 달면 전등이 깜박거린다는 뜻으로 경보 설정(%) 이상의 전류가 흐르면 Close ↔ Open을 반복하게 됩니다.		oF	
112-3	ALouF	Flickering를 의미하며 출력 접점에 전등을 달면 전등이 깜박거린다는 뜻으로 경보 설정(%) 미만의 전류가 흐르면 Close ↔ Open을 반복하게 됩니다.		uF	
112-4	ALoiH	Holdidng를 의미하며 경보 설정(%) 이상의 전류가 흐르면 출력 접점이 Close되며 경보 설정 (%) 미만의 전류가 흐르면 Open되는 출력입니다.		oH	
112-5	ALouH	Holdidng를 의미하며 경보 설정(%) 이상의 전류가 흐르면 출력 접점이 Close되며 경보 설정 (%) 미만의 전류가 흐르면 Open되는 출력입니다.		uH	
112-6	ALoto	**총운전시간 제한 선택** Time Out를 의미하며 모터의 Running Hour을 설정했을 때 이 메뉴를 설정하면 rh:xx에서 설정한 시간이 지나면 출력 접점이 1초 Close 1초 Open을 반복하여 시간이 지났음을 알려주는 신호로 사용합니다.		to	
112-7	ALouc	**부족전류 보호 출력 선택** 부족전류(Under Current)의 동작을 사용하기 위한 출력이며 저전류가 발생하면 출력접점이 Close 됩니다. 다른 경보출력을 선택하면 저전류가 발생해도 Close되지 않습니다.		uc	
112-8	ALoSH	**단락보호 출력 선택** 전류보호설정에서 단락보호를 선택했을 경우, 설정값(oc x SH)의 전류가 감지되었을 때 동작합니다.		SH	
P 112-9	ALo:In	**모터 절연 진단 출력 선택** 절연 진단 출력으로 사용하기 위한 설정이며, 절연 진단 시험이 끝났을 때 기준 저항값 이하이면 출력 접점이 Close됩니다.		In	
112-10	ALonc	**모터 및 전자접촉기 진단 선택** 예지보전을 위해 전자접촉기 또는 모터의 상태를 진단하기 위한 기능으로 설정된 전자접촉기 동작 회수 이상이면 접점이 Close됩니다.		nc	
112-11	ALoUO	**전압보호 출력 선택** 전압(Voltage)의 출력을 사용하기 위한 접점이며 동작시 출력접점이 Close됩니다.		UO	
112-12	ALoPO	**전력보호 출력 선택** 전력(Power)의 출력을 사용하기 위한 접점이며 동작시 출력접점이 Close됩니다.		PO	④ VoLtYE
112-13	ALoFr	**전압주파수 경보 출력 선택** 전압주파수의 경보출력을 사용하기 위한 접점이며 동작시 출력접점이 Close됩니다.		Fr	
112-14	ALotE	예지보전을 위해 판넬내부 계측하며, 설정된 온도 상, 하한값을 벗어나면 출력접점이 Close됩니다.		tE	
sPDMT 112-15	ALohU	예지보전을 위해 판넬내부 계측하며, 설정된 습도 상, 하한값을 벗어나면 출력접점이 Close됩니다.		hU	
sPDMT 112-16	ALoPt	예지보전을 위해 모터온도를 계측하며, 설정된 온도 상, 하한값을 벗어나면 출력접점이 Close됩니다.		Pt	
sPDMT 112-17	ALo:42	예지보전을 위해 진동/소음 등의 계측센서의 4-20 mA 출력값을 입력 받으며, 설정한 상, 하한값을 벗어나면 출력접점이 Close됩니다.		42	

기능설정순서 및 설정 메뉴

●경보 출력 설정 항목 (ALSEt 메뉴)

NO / Model	MODE	Description	Range	Default	표시조건
H	ALSEt	**경보 설정 모드** 사전 경보 및 보조 기능 출력을 선택할 수 있으며, ALo:xx / olo:xx / o2o:xxs의 3개의 출력을 제공합니다.			
sPDMT 112-17	ALo:42	예지보전을 위해 진동/소음 등의 계측센서의 4-20 mA 출력값을 입력 받으며, 설정한 상, 하한값을 벗어나면 출력접점이 Close됩니다.		42	
sPDMT 112-18	ALo:IS	스펙트럼 저하도 설정조건 이상이며, 출력접점이 Close됩니다.		IS	
112-19	ALo:IH	삼상 중 최대 상의 전고조파 왜율이 설정조건 이상이면 Close됩니다.		IH	
134	oL: 50	**과전류 경보율 선택 모드** 과전류 경보출력을 선택한 경우, 경보율을 선택할 수 있으며, 경보율은 oc설정값의 백분율입니다.	50~100	50	
135	uL:200	**부족전류 경보율 선택 모드** 부족전류 경보출력을 선택한 경우, 경보율을 선택할 수 있으며, 경보율은 uc설정값의 백분율입니다.	100~200	200	

●센서 메뉴 설정 항목 (SEnSE 메뉴)

NO / Model	MODE	Description	Range	Default	표시조건
I	SEnSE	**센서 설정 모드**			
sPDMT 157	tEMP	**온도 표시** 센서형 디스플레이 메터(PDM)에 내장된 온도센서의 측정값을 표시합니다.			
sPDMT 158	hUM1	**습도 표시** 센서형 디스플레이 메터(PDM)에 내장된 습도센서의 측정값을 표시합니다.			
sPDMT 159	Pt 100	**PT100 온도 표시** 센서형 디스플레이 메터(PDM)에 연결된 PT100센서의 측정값을 표시합니다.			
sPDMT 160	420	**4-20mA 입력값 표시** 센서형 디스플레이 메터(PDM)에 연결된 4-20mA 센서의 측정값을 표시합니다.			
sPDMT 161	to:100	**온도 상한값 설정** PDM에 내장된 온도센서의 상한값을 설정하여 경보 출력에 적용합니다.	-40~100	100	
sPDMT 162	tu:-40	**온도 하한값 설정** PDM에 내장된 온도센서의 하한값을 설정하여 경보 출력에 적용합니다.	-40~100	-40	
sPDMT 163	ho:100	**습도 상한값 설정** PDM에 내장된 습도센서의 상한값을 설정하여 경보 출력에 적용합니다.	0~100	100	
sPDMT 164	hu: 0	**습도 하한값 설정** PDM에 내장된 습도센서의 하한값을 설정하여 경보 출력에 적용합니다.	0~100	0	
sPDMT 165	Po:300	**PT100 온도 상한값 설정** PDM에 연결된 PT100 온도센서의 상한값을 설정하여 경보 출력에 적용합니다.	-100~300	300	
sPDMT 166	Pu:-10.	**PT100 온도 하한값 설정** PDM에 연결된 PT100 온도센서의 하한값을 설정하여 경보 출력에 적용합니다.	-100~300	-100	
sPDMT 167	42o:20	**4-20mA 전류입력 상한값 설정** PDM에 연결된 4-20mA 전류입력 상한값을 설정하여 경보 출력에 적용합니다.	0~20	20	
sPDMT 168	42u: 0	**4-20mA 전류입력 하한값 설정** PDM에 연결된 4-20mA 전류입력 상한값을 설정하여 경보 출력에 적용합니다.	0~20	0	
sPDMT 169	SAt:60.	**센서 경보 동작 시간 설정** 경보 출력을 위한 센서 동작 시간 설정합니다.	1-990	60	

히든메뉴 설정

■ Hidden Menu

ESC와 SET버튼을 5초 이상 동시에 누르면 Hidden Menu가 표시되며, 다음표와 같은 항목이 표시된다.

Item	Description	Setting Range		
InFo	펌웨어버전 및 제품코드	펌웨어버전(sEOCR, sPDM,) Reference Code를 번갈아가면서 표기		
EInFo	이더넷 펌웨어 버전	이더넷 펌웨어 버전 표기 (이더넷모델에 한함)		
Ic	전류 교정	L1, L2, L3 상 전류(전압)교정모드. 교정 가능범위는 표시전류(전압)의 70%...130%이며, 상을 표시하는 LED가 ON되어 있는 상만 교정		70~130
Uc	전압 교정			
Lc: 0	4-20mA 출력 교정	출력전류의 -99%…+99%교정		-99~99
SEnSE	센서 보정 센서 PDM에서만 표시	tE: 0° 온도 보정	0.1 °C	-10~10
		hU: 0° 습도 보정	1 %	-50~50
		Pt: 0° PT100 온도 보정	0.1 °C	-10~10
		04.04.0 4-20mA 입력 → 4mA 입력 보정	0.01mA	2.00~6.00
		20.20.0° 4-20mA 입력 → 20mA 입력 보정	0.1mA	16.0~24.0
tPcLr	누적 유효/무효 전력량 초기화	SET버튼을 누르면, 메뉴가 점멸이 되고 이때 SET버튼을 다시 누르면 초기화 됨 (점멸 시 ESC 버튼을 누르면 초기화 안됨)		
trcLr	누적 총 운전 시간 초기화			
FcLr	고장이력 초기화			
nS:0.40	모터 구동 유무를 감지하기위한 최소 기준 전류		0.4A	0.4~4.0
Adt:0.5	모터 재기동 시도 시간 제한		0.5	0.0~5.0
SP: 0.1	운전상태 감시를 위한 유효전력의 최소 기준 레벨 설정(모드버스 통신 레지스터 671.10)		0.1	0.1~65.5
SI : 0.3	스펙트럼 기본파 전류 컷오프 레벨 설정값		0.3	0.3~100
IoLino	절연저항시험 시, 모터운전 방지를 위해 OL (95-96 or 97-98) 접점을 개방(IoL:YE)으로 선택		no	yE, no
dI :220.	디지털 입력 전압 설정값		220, 110	220
StPno	정지 파형 저장 여부 설정		no	
dnAut dnMAn	내부 시스템 에러 복귀 방법선택	내부 시스템 오류가 발생하면 공장 기본 모드에 의해 자동 재설정으로 설정됩니다. 내부 오류를 보려면 수동 재설정 모드로 설정해야 합니다. (전면의 RESET 버튼을 눌러 재설정)	aut	Auto (dn: aut) Manual (dn: nan)
FP:cPu	펌웨어 업데이트 경로 선택		cPU	cPU, Eth
SuP:yE	워치-독 감시 모드 선택		yE	yE, no
rFSno	공장 출하값으로 리셋 yE으로 선택하면 공장 출하값으로 리셋		no	yE, no

이 메뉴에 속하는 항목들은 변경시에 제품이 표준사양과 다르게 동작하므로,변경전에 반드시 당사에 문의하여 확인하십시오.

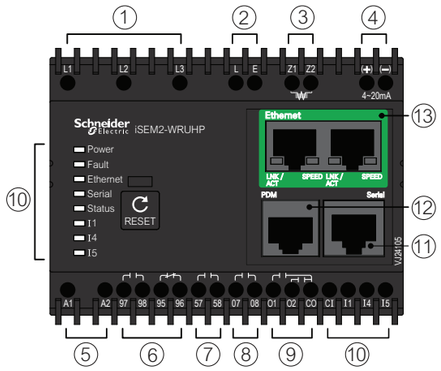
동작원인표시 및 확인방법

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

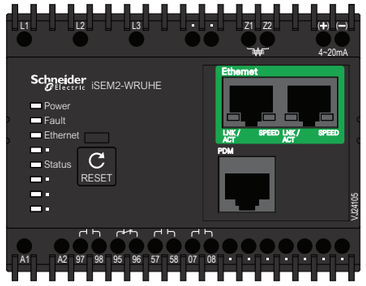
동작 원인	표 시	표시 내용
과전류	oc: 3.5°	L1상에서 과전류(oc)설정값 이상(3.5A)의 전류가 동작시간(ot)보다 길게 지속되어 동작함
부족전류	uc: 1.5°	L3상에서 부족전류(uc)설정값 이상(1.5A)의 전류가 동작시간(ut)보다 길게 지속되어 동작함
전류 결상	PL: -r	L1상에서 결상이 감지되었으며, 결상동작시간(PLt)보다 길게 지속되어 동작함
전류 불평형	Ub: 5.5°	L3상의 전류 불평형 설정값(cU) 이상의 불평형(5.5%)이 동작시간(cUt)보다 길게 지속되어 동작함
기동중 구속	Sc:45.0°	기동 중, L1상에서 구속(Sc) 설정값 이상(45A)의 전류가 기동지연시간(dt)보다 길게 지속되어 동작함
운전중 구속	Ja:35.0°	운동 중, L1상에서 구속(Ja) 설정값 이상(35A)의 전류가 동작시간(Jt)보다 길게 지속되어 동작함
누설지락	Ec:0.15°	지락(Ec) 설정값 이상(0.15A)의 전류가 동작시간(Et)보다 길게 지속되어 동작함
누설지락	rc:1.00	잔류전류(rc) 설정값 이상(1.0A)의 전류가 동작시간(Et)보다 길게 지속되어 동작함
단락	SH:60.0°	L3상에서 단락(SH) 설정값 이상(60A)의 전류가 감지되어 동작함
전류 역상	- IrP-	기동중 전류 역상을 감지하여 동작함
과전압	oU:390.	L1-L2 선간전압이 과전압(oU)설정값 이상(390V)으로 동작시간(oUt)보다 길게 지속되어 동작함
부족전압	uU:210.	L2-L3 선간전압이 부족전압(UU)설정값 미만(210V)으로 동작시간(uUt)보다 길게 지속되어 동작함
전압 결상	UL - 1	L1-L2 선간전압에서 결상이 감지되어 동작시간(ULt)보다 길게 지속되어 동작함
전압 불평형	Ub: 10.	L2-L3 선간전압이 불평형 설정값(UL) 이상(10%)으로 동작시간(UUt)보다 길게 지속되어 동작함
전압 역상	-UrP-	전압 역상을 감지하여 동작함
과전력	oP:350.	과전력 설정값(oP) 이상의 유효전력(350kW)이 동작시간(oPt)보다 길게 감지되어 동작함
부족전력	uP:150.	부족전력 설정값(uP) 이상의 유효전력(150kW)이 동작시간(uPt)보다 길게 감지되어 동작함
과역률	oF:0.99	과역률 설정값(oF) 이상의 역률(0.99)이 동작시간(oFt)보다 길게 감지되어 동작함
저역률	uF:0.55	저역률 설정값(uF) 이상의 역률(0.55)이 동작시간(uFt)보다 길게 감지되어 동작함
PDM 통신오류	PdLoS	EOCR-ISEM2 본체와 디스플레이 메터(sPDM) 사이의 통신 장애로 동작함 기계적 출력신호는 없음
네트워크 통신오류	ntLoS	EOCR과 상위 디바이스(PLC 등) 사이의 시리얼 통신이 두절되어 동작함 기계적 출력신호는 없음
네트워크 통신오류 설정 초기화	btn	네트워크 통신오류 설정 초기화모드로 표시 중에 리셋버튼을 누르면 Lt:oFF로 복귀함
버튼 불량	EtFLt	본체의 Reset 버튼 이상으로 동작함
외부 고장	runEr	통신을 통해 고장신호를 받아서 동작함
운전명령 실행 진단오류	cbrun	운전(Run)명령이 실행되었으나 전류감지가 안되는 경우 동작함
비정상 정지	StPEr	운전중에 정지(Stop)명령 없이 전류가 감지되지 않을 때 동작함
정지명령 실행 진단오류	cbStP	정지(Stop)명령 후에 전류가 계속 감지될 때 동작함
비정상 운전	rnFuL	정지상태에서 운전(run) 명령 없이 전류가 감지될 때 동작함
자동복귀제한	ItErr	30분내 설정한 자동복귀 횟수를 초과하여 동작함
내부 고장	-End-	내부 고장으로 인해 동작함
Test 완료		Test 완료후 동작함

입출력 단자 구성도

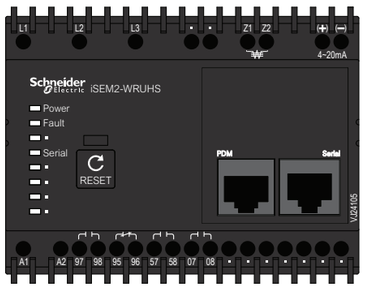
iSEM2-WRUHP



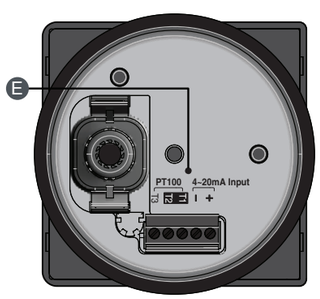
iSEM2-WRUHE

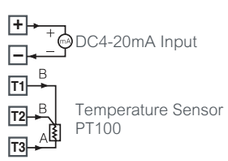


iSEM2-WRUHS



①	전압입력 / Voltage input
②	절연진단,신호입력 / Insulation Diagnosis, SI
③	영상 입력 전류 / ZCT Input
④	4-20mA 출력 / Output 4-20mA
⑤	조작전원 / Control Power
⑥	OL 출력접점 / Output OL
⑦	지락 출력접점 / Ground fault Output
⑧	출력접점 / AL / UL / TO / IN / VO / PO Output
⑨	Digital output
⑩	Digital input
⑪	Serial Port
⑫	PDM Port

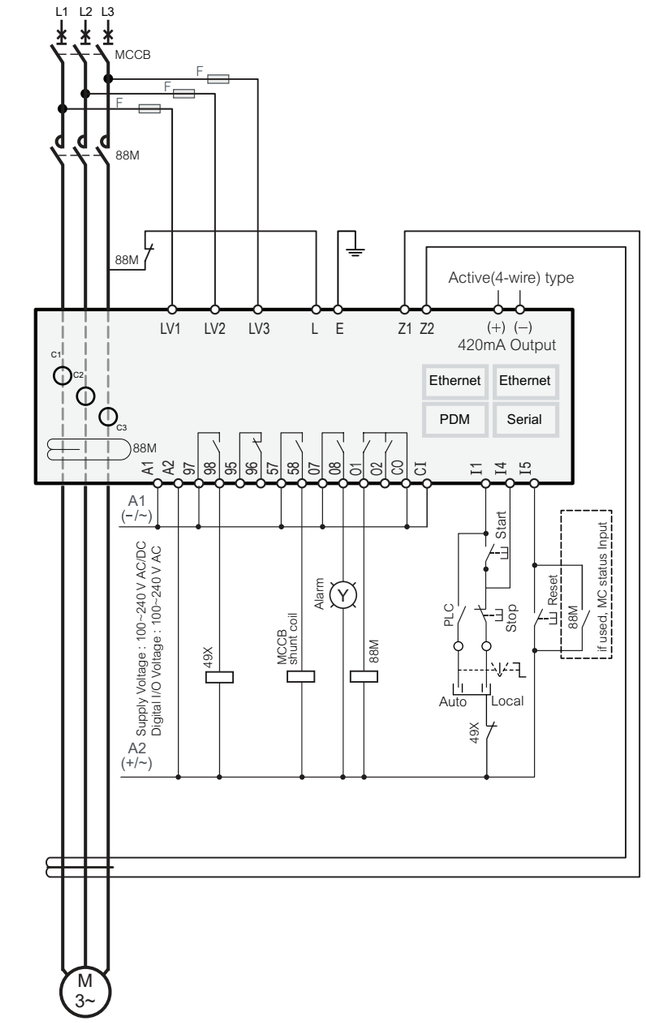




결선도 예시

※ 제어전원은 선간 전압으로 결선된 복권변압기를 사용하십시요.
※ 아나로그 전류(420mA) 신호출력은 전원을 공급하는 4선식(Active)이므로 입력측은 반드시 2선식(Passive)(으로 연결해야 합니다.
※ 420mA 출력선은 STP케이블을 사용하고 컨트롤러 (PLC, DCS,..)측에서만 케이블 Shild를 Grounding(FG와 연결)하십시요.
※ 인버터(Inverter or VSD)와 함께 사용할 경우에는 인버터 2차측에 설치를 권장합니다.
※ 스타 델타 기동기의 경우 ZCT는 MCCB 후단과 주 접촉기 사이에 설치하시오.

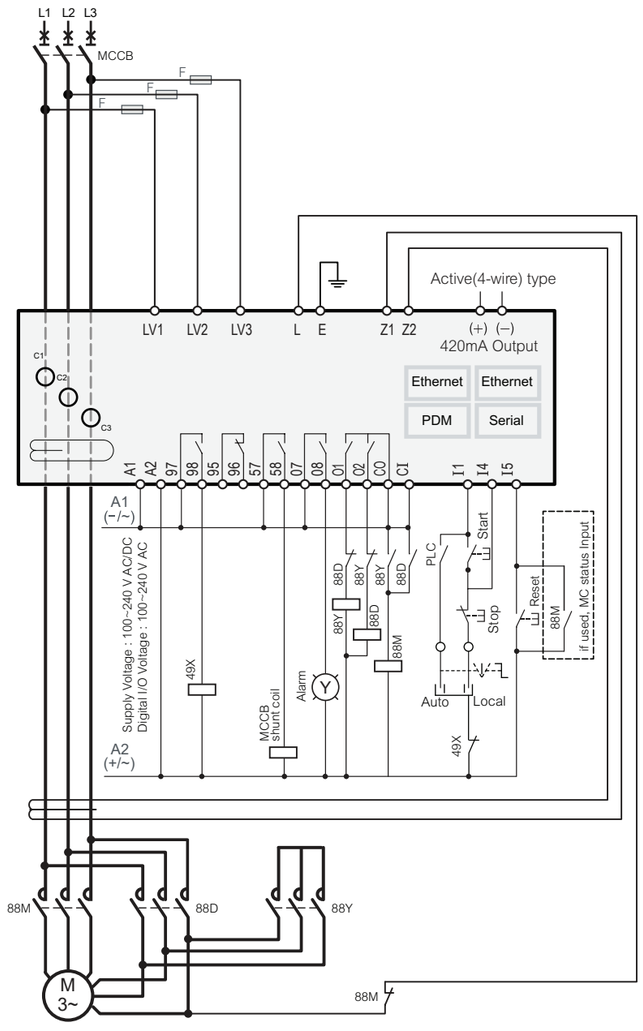
직입기동(DOL Starter with External ZCT)



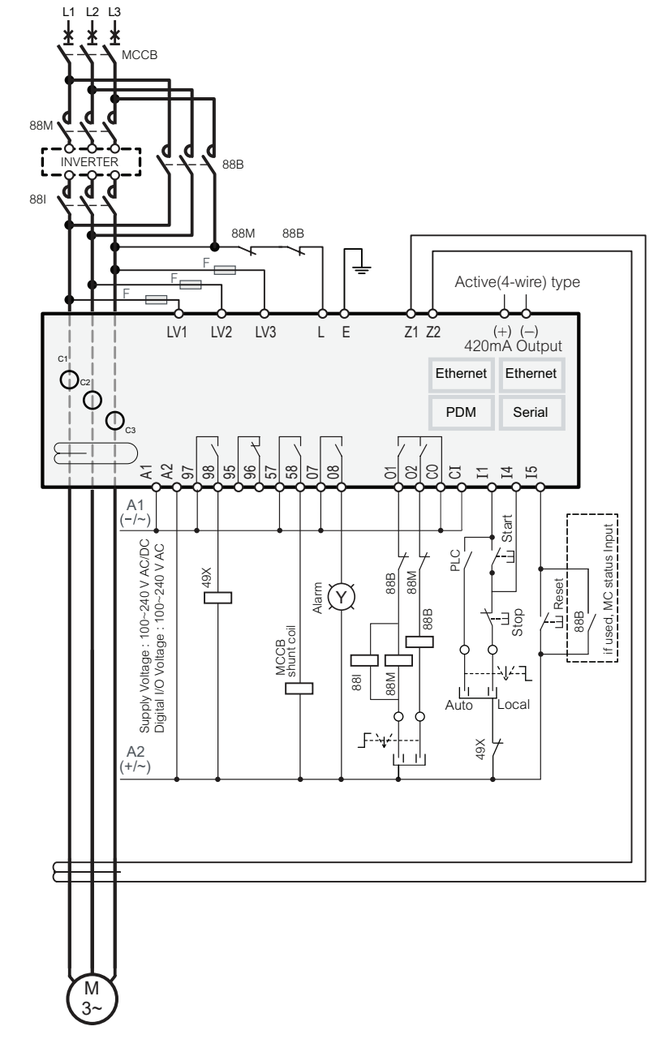
결선도 예시

※ 제어전원은 선간 전압으로 결선된 복권변압기를 사용하십시요.
※ 아나로그 전류(420mA) 신호출력은 전원을 공급하는 4선식(Active)이므로 입력측은 반드시 2선식(Passive)(으로 연결해야 합니다.
※ 420mA 출력선은 STP케이블을 사용하고 컨트롤러 (PLC, DCS,..)측에서만 케이블 Shild를 Grounding(FG와 연결)하십시요.
※ 인버터(Inverter or VSD)와 함께 사용할 경우에는 인버터 2차측에 설치를 권장합니다.
※ 스타 델타 기동기의 경우 ZCT는 MCCB 후단과 주 접촉기 사이에 설치하시오.

YD 기동(Y-D starter)

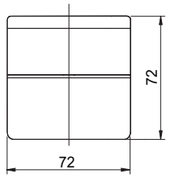


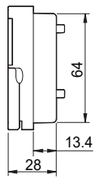
인버터 기동(Inverter)

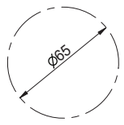


치수도

Display

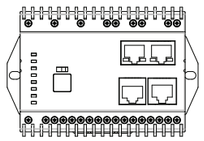


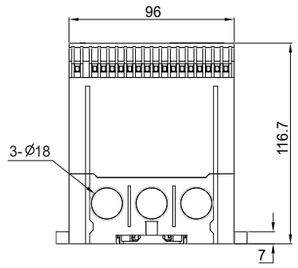


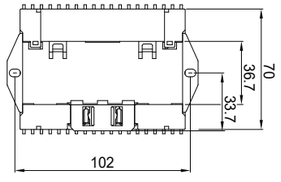


MOUNTING HOLE SIZE

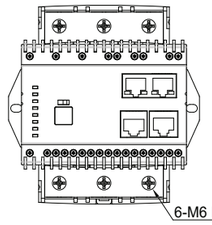
H Through bottom-hole type

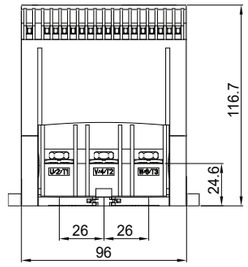


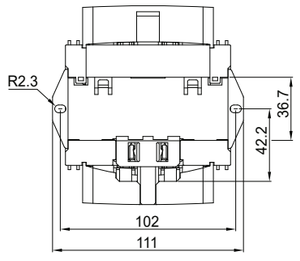




T Through screw-terminal type







EOCR-ISEM
ISEM2

주문방법

iSEM Modbus-RTU 타입을 주문할 경우

I S E M 2 – W R U H P
❶ ❷ ❸ ❹ ❺

❶	제품Type	ISEM2	스마트 모터 보호계전기
❷	전류범위	WR	0.5 ~ 100A
❸	조작전원/주파수	U	100~240VAC/DC (50/60Hz)
❹	배선방식	H	Hole type (관통형)
❺	제어및 통신타입	P	MODBUS TCP/IP & MODBUS RS485 및 모터제어
		E	MODBUS TCP/IP
		S	MODBUS RS485

디스플레이 메터를 주문할 경우

E O C R – S P D M
❶

❶	PDM 타입	sPDM	전류보호 설정 및 모니터링
		sPDMT	전류보호및 센서 설정 및 모니터링

악세서리 주문방법

ZCT를 주문할 경우

Z C T – 0 3 5 – Z
❶

❶	관통구경	035	35mm
		080	80mm
		120	120mm

※ 영상 변류기의 자세한 규격은 페이지 ??를 참조하세요.



3CT를 주문할 경우

3 C T – H 1 – 1 0 0 – Z
❶ ❷

❶	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
		H4	400	원형 3CT 400:5
❷	개정코드	Z	Renewal	

※ 변류기의 자세한 규격은 페이지 ??를 참조하세요.



HMI Cable을 주문할 경우

C A B L E – R J 4 5 X – 0 0 1
❶ ❷

❶	케이블타입	RJ45	8 Pin / 고정장치 없음
❷	케이블길이	00H	0.5M
		001	1M
		01H	1.5M
		002	2M
		003	3M
		기타	주문사양(150M 까지 가능)

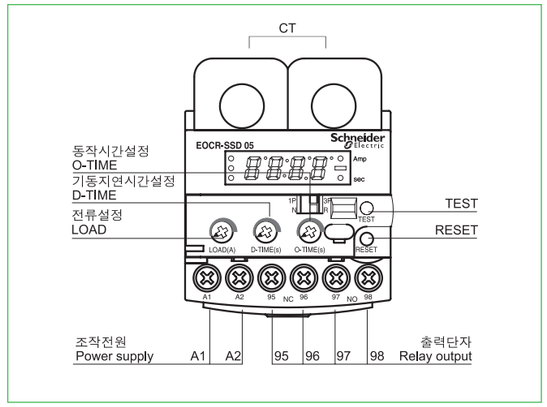


단자대를 주문할 경우

I S E M – T E R M I N A L

> EOCR-SSD





주요특징

> 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
결 상	3초 이내 동작
구 속	D-Time 경과 후 설정전류의 200% 이상이 지속될 경우 즉시 동작

동작원인표시 및 확인방법

동작 표시 (Trip Indication)		
동작원인	동작원인 표시	표시내용
과전류	o10.0	운전중 과전류 10A를 감지하여 동작합니다.
결 상	PL-1	L1(R)상 결상 동작합니다.
	PL-2	L2(S)상 결상 동작합니다.
	PL-3	L3(T)상 결상 동작합니다.
구 속	-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
복 귀			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℃
	습도		결빙 없는 상태에서 30~85% RH
조작전원	24		AC/DC24V
	110		AC110V±15%, 50/60Hz
	220		AC220V±15%, 50/60Hz
	440		AC440V±15%, 50/60Hz
출력접점	2–SPST(1a1b)		AC250V / 3A 저항부하
절연저항		회로와 외함	DC500V에서 10MΩ
절연내압		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(Condncted & 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 운전전류보다 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 Konb로 설정합니다.
   (Y–△ 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	표 시	설정방법	비 고
1	과전류 설정	c 30	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	d 10.	1 ~ 30sec	•1sec씩 변화
3	과전류동작 시간설정	o 10.	0.5, 1 ~ 10sec	• 0.5sec • 1 ~ 10sec(1sec씩 변화)
4	TEST기능	TEST.	3sec+설정 O–Time 경과 후 END 표시	3sec+설정 O–Time 후 End 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 확인 할 수 있습니다.
0.00	전류표시 L1, L2중 높은 전류값 표시 기동전: In=0A / 기동 후: In=3.85A	3.85
↓ RESET 누름		↓ TEST 누름
c 4.5	전류설정 모드 전류설정(Is)=4.5A	c 4.5
↓ RESET 누름		↓ TEST 누름
d 10.	기동지연시간(D-TIME)설정 Mode D-TIME=10초	d 10.
↓ RESET 누름		↓ TEST 누름
o 5.	동작시간(O-TIME)설정 Mode O-TIME=5초	o 5.
↓ RESET 누름		↘ TEST 누름
TEST.	자체 TEST 시작	운전 중 트립사고 방지를 위해 Relay Test 모드로 진행되지 않습니다.
↓ TEST 3초+설정 O–Time경과	자체 TEST 진행중	⇩
End	자체 TEST 종료 설정 O-TIME 경과 후 내부 Relay의 접점이 넘어가면서 자체 TEST가 종료됩니다.	임의의 모드에서 10-20초 경과하면 운전전류표시 모드로 복귀
↓ RESET 누름		↓
0.00	Reset버튼을 누르면 전류표시 모드로 복귀	3.85

과전류 동작시간 특성곡선

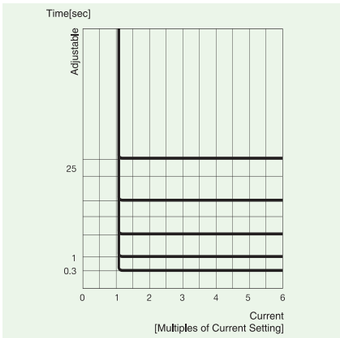
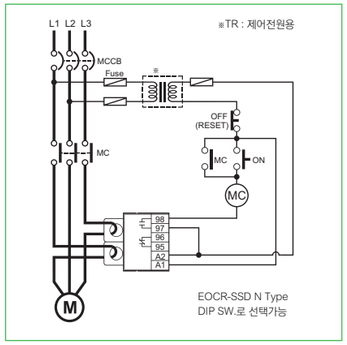
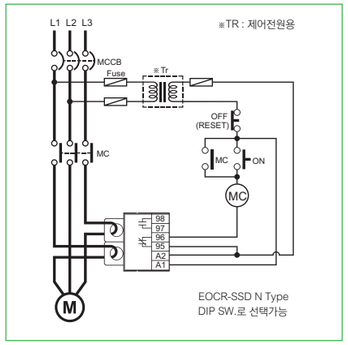


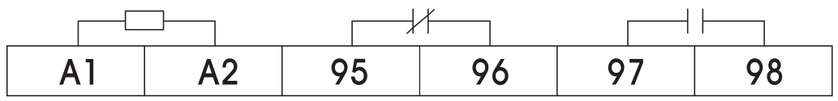
표1. 과전류보호 정한시 동작특성곡선

결선도 예시





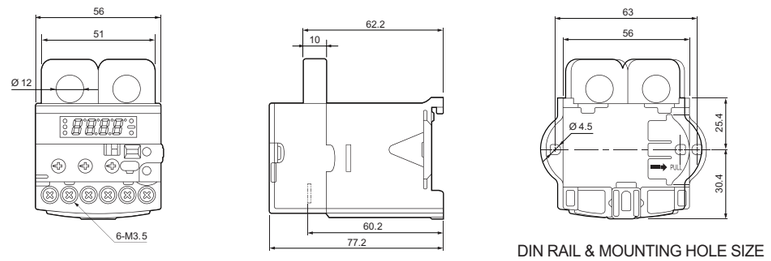
입출력 단자 구성도



치수도



EOCR-SSD



DIN RAIL & MOUNTING HOLE SIZE

주문사양

Reference			전류범위[A]	출력접점	전압	비고
 EOCR–SSD	EOCRSSD	–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
❶ ❷

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

※CT조합형은 CT주문 코드를 참조하여 별도의 악세사리 코드를 기입하여 주십시요.

> Digital – E series

디지털 모터보호계전기



패널 내장형
- 디스플레이 일체형 (3●●)



패널 매입형
- 디스플레이 분리형 (F●●)

주요특징

> 전류 측정 및 모니터링
> 과전류 보호
> 누설/지락전류 보호
> 420mA 아나로그 출력
> 경보출력

제품군

4 타입의 전류보호
> 경보출력
> 누설/지락보호 with 외장ZCT
> 누설/지락보호 with 내장ZCT
> 420mA 아나로그출력

보호범위

전류범위 0.5 to 3000 A
> 0.5 ~ 80 A
> 80 A, 외부전류센서 사용 시

반한시/열축적반한시 & 정한시 보호:
> 0.5 - 32A: 반한시, 열축적 반한시
  32A : 외부전류센서 사용
> 0.5 - 80 A: 정한시

제품선택 옵션

제어전원 :
> 100 ~ 240 V AC/DC

전류보호 범위 :
> 0.5 ~ 7 A
> 5 ~ 80 A

설치방법 :
> 패널내장형 with 디스플레이일체형
> 패널매일형 with 디스플레이분리형

악세서리 :
> 변류기 - 3CTs
> 영상변류기 - ZCTs
> 터미널블럭
> HMI 케이블

Digital-E
3DE/FDE, 3EZ/FEZ, 3EBZ/FEBZ, 3E420/FE420

제품선택 가이드

		경보	누설/지락		420아나로출력
		3DE2/FDE	3EZ/FEZ	3EBZ/FEBZ	3E420/FE420
제어전원	100 ~ 240 V AC/DC	●	●	●	●
전류범위	0.5 ~ 80 A	●	●	●	●
	80 A ~ 800 A (외부전류센서 사용)	●	●	●	●
보호기능	과전류	●	●	●	●
	부족전류	●	●	●	●
	기동중 구속	●	●	●	●
	운전중 구속	●	●	●	●
	결상	●	●	●	●
	역상	●	●	●	●
	불평형	●	●	●	●
	누설/지락전류		●	●	
	지락전류 보호 (잔류전류)		●	●	
4 - 20 mA 출력				●	
보조기능	경보출력	●			
	열축척반한시보호	●	●	●	●
	전고주파왜율	●	●	●	●
	저주파운전설정	●	●	●	●
	지락전류 저주파 필터		●	●	
	총운전시간	●	●	●	●
	내장형 영상변류기			●	●
	고장이력저장	●	●	●	●
	자기진단설정(Fail safe)	●	●	●	●
설치	판넬 내부 설치	3DE	3EZ	3EBZ	3E420
	판넬 도어 설치	FDE	FEZ	FEBZ	FE420

3●●, 디스플레이 일체형
F●●, 디스플레이 분리형

보호기능

항 목	동작 조건 / 설정 범위	동작 시간
과전류	외부 CT 없이 – 정한시 : 0.5~80A, 반한시 : 0.5~32A 05 type : 0.5 ~ 7A 80 type : 5 ~ 80A	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% 설정가능	1~10초 설정가능
지락전류	0.03~10A 설정가능	0.03~10초 설정가능

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/반한시를 사용자의 임의로 선택하여 사용 가능
CT 비율 선택	80A 이상의 대형 모터 또는 0.5A 이하의 소형 모터에 사용할 때에도 실전류를 표시 1차 정격 설정 : 10 ~ 800 2차 정격 설정 : 1 or 5 권선수 설정 (Pass) : 1~5회, 운전전류가 낮은 부하의 경우 최대 5회 권선으로 최소 보호전류 0.5A이상이 흐르게 결선가능
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
Transducer 기능	모터의 3상 전류의 평균치를 4~20mA로 변환하여 아날로그 출력을 내는 기능

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 kbps	
통신 거리	최대 1.2kM	사용환경에 따라 다름
통신선	범용RS-485 Shielded Twist 2-Pair Cable	

Digital-E
3DE/FDE, 3EZ/FEZ, 3EBZ/FEBZ, 3E420/FE420

정격사양

기능 및 특성			정격사항	
과전류 보호		정격전류 조정범위(A)	05 Typ e : 0.5 ~ 6A	
			80 Type : 5 ~ 80A > 정한시 : 0.5~80A. 80A 이상 : 외부 CT 사용 > 반한시 : 0.5~32A. 32A 이상 : 외부 CT 사용	
저전류 보호		정격전류 조정범위(A)	0.5~80A, 과전류 설정치 이하 또는 oFF(적용하지 않을 때)	
누설/지락 보호		지락 전류 조정범위(A)	0.03~10A	
동작 시간특성			정한시(Definite)/반한시(Inverse)/열축적 반한시(Thermal Inverse)	
시간설정	기동지연(dt)		0~600초	
	과전류/정한시 동작시간(ot)		0.2~120초	
	과전류/반한시 특성곡선(clS)		1~30 Class	
	저전류/동작시간(ut)		0.5~30초	
	누설/지락전류 동작 시간		0.03~10초	
허용오차	전류		±1%, ±0.2A	
	시간		±5%, ±0.2초	
제어전원	전압		100~240VAC/DC	
	주파수		50/60Hz	
	소비전력		5VA 이하	
출력접점	용량		AC-15: 250V/3A, DC-13: 30V/3A	
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, Panel 매입형	
절연저항		회로와 외함	DC 500V 10MΩ 이상	
절연내압		회로와 외함	2kV, 50/60Hz, 1 Min	
		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)	
	Pollution Degree		IP20	

중량		3DE	FDE
	Bottom Hole Type	375g	312g
	Terminal Type	474g	431g
	PDM(Cable 3M 기준)	-	125g(120g)

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 되 는 시간을 측정하여 설정을 측정된 기동시간보다 약 2초 정도 길게 수정합니다. Y-D 기동기 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.

Digital-E
3DE/FDE, 3EZ/FEZ, 3EBZ/FEBZ, 3E420/FE420

과전류 동작시간 특성곡선

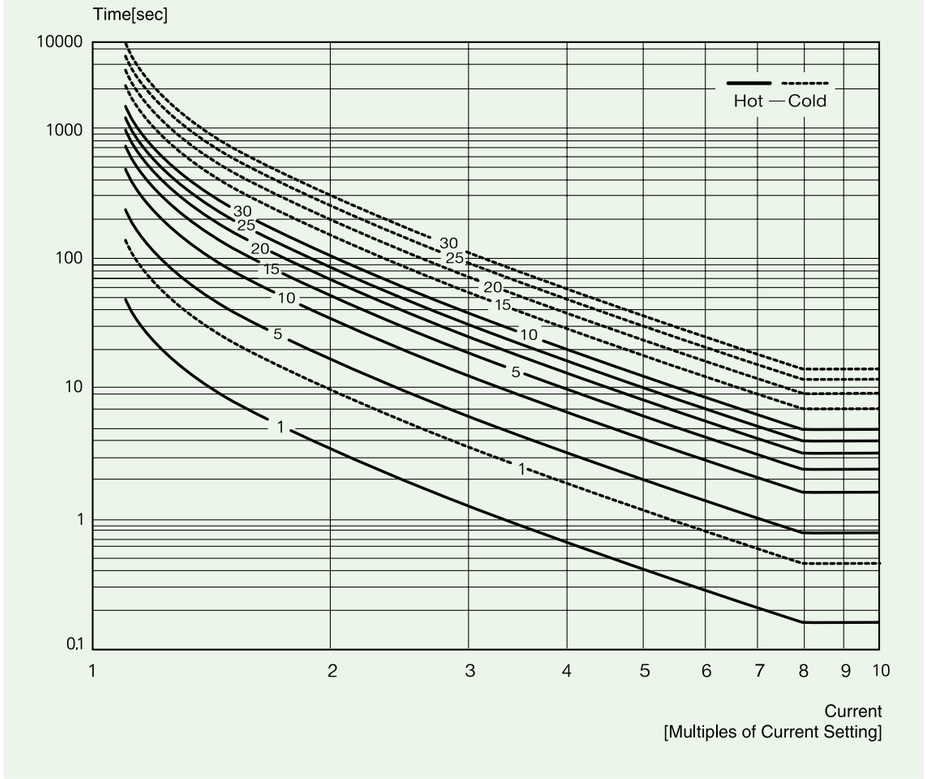


표1. 과전류보호 반한시 동작특성 (0.5~32A)

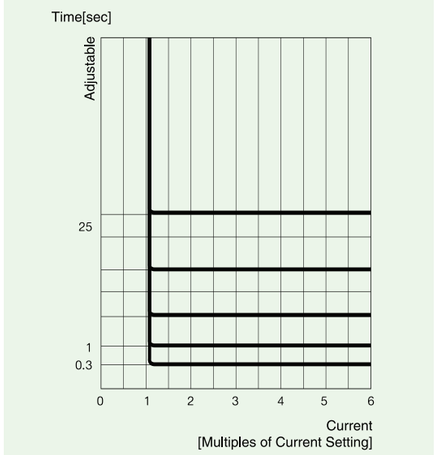


표2. 과전류보호 정한시 동작특성곡선

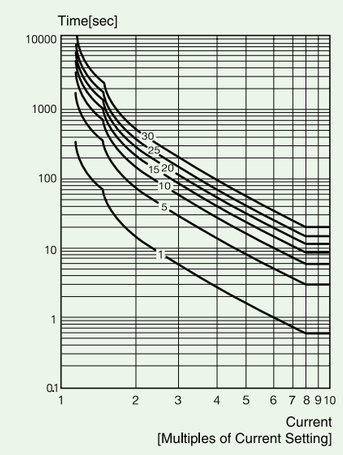
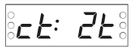
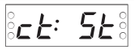
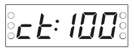
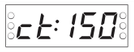
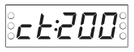
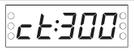
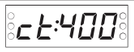
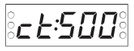
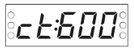
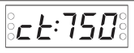
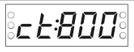


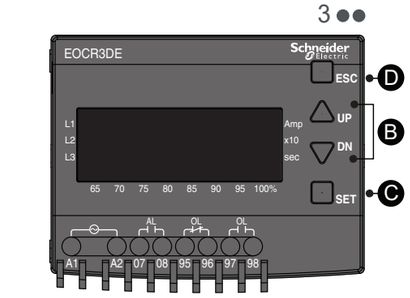
표3. 과전류보호 Thermal 반한시 동작특성 (0.5~32A)

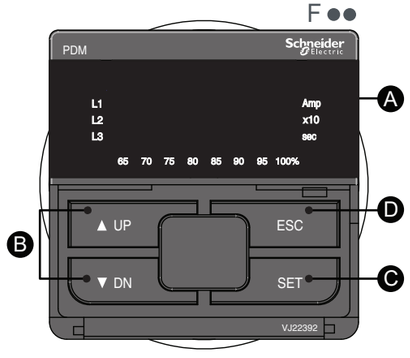
전류설정범위표

설정 범위	CT 관통횟수	외부 CT 변류비	CT 설정	비 고
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		

Digital-E
3DE/FDE, 3EZ/FEZ, 3EBZ/FEBZ, 3E420/FE420

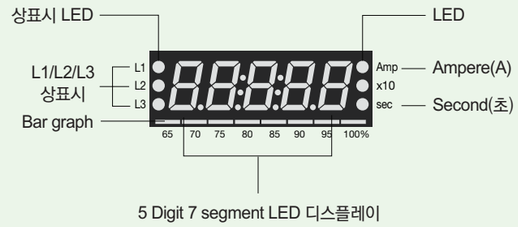
디스플레이 정면도





A	7segment LED Display
B	Mode Selection
C	Set/Store
D	ESC
E	Temperature senser

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



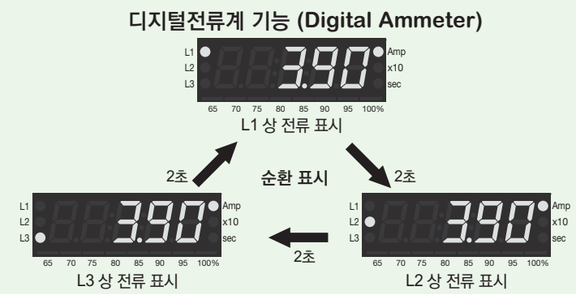
7 Segment LED
제어판넬 어느 방향에서나 반사로 인한 사용자의 식별 오류를 없애기 위해 문자 크기가 크고 안정감을 주는 배경색을 적용하였습니다.

Bar graph
- OC(과전류 보호)설정 전류에 대한 현재의 운전전류의 비율을 나타내므로 모터의 부하 상태를 알수 있습니다.
- OC설정치를 모터의 정격전류로 않하면 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, 4.5A이상이 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 누를 때마다 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.

경보 (Alert) 동작 특성표

- 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"uc": AL출력이 "uc"(부족전류) 출력접점으로 전환됨.
- ALo"to": 운전시간이 rh로 설정한 시간을 초과하면 출력접점이 Close, Open을 반복하는 기능

부하 상태 / ALo설정	부하 정지	기동중	정상운전	경보설정치 이상에서운전	트립
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.

항 목	고장 상태 표시	표시 내용 설명
동작 이력 없음	noFLt	동작 이력이 한번도 없는 초기 상태 (트립이 없는 상태)
과전류(oc)	oc: 35	과전류 동작하였고 최대상은 L1상이며 3.5A 검출됨
전류 결상(PL)	PL: -r	L1상에서 결상을 감지하여 동작함
전류 역상(RP)	--rP-	기동중 전류 역상을 감지하여 동작함.
기동중 구속(Sc)	Sc:45.0	기동중 L1상에서 45A의 구속전류를 감지하여 동작함
운전중 구속(JA)	JA:35.0	운전중 L2상에서 35A의 구속전류를 감지하여 동작함
전류 불평형(Ub)	Ub: 5.5	L3상의 전류 편차로 불평형을 감지하여 동작함
누설(Ec)	Ec:0.15	0.15A의 지락 전류를 감지하여 동작함
지락(EcFul)	EcFuL	최대 설정 값 이상의 지락 전류를 감지하여 동작함 이 경우 제품의 정상 동작을 점검 후 사용해야함.
부족전류(uc)	uc: 15	운전중 L3상에서 1.5A의 부족전류를 감지하여 동작함
PDM 통신 두절	PdLoS	PDM의 통신 상태가 두절되어 동작함
기동 제한	rnFuL	30분내 설정한 기동제한 회수가 넘어서 재기동이 불가함.
Test 완료	-End-	Test 완료 후 동작함.

Digital-E
3DE/FDE, 3EZ/FEZ, 3EBZ/FEBZ, 3E420/FE420

히든메뉴 설정

■ Hidden Menu

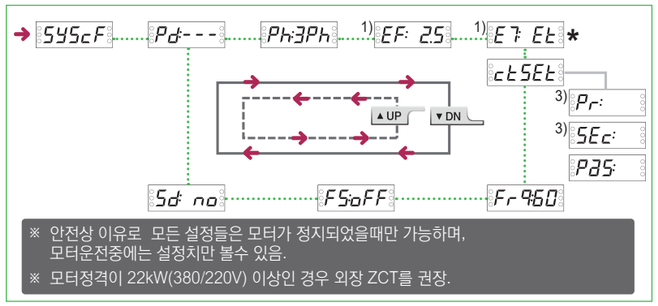
ESC와 SET버튼을 5초 이상 동시에 누르면 Hidden Menu가 표시되며, 다음표와 같은 항목이 표시된다.

Item	Description	Setting Range	
InFo	펌웨어버젼 및 제품코드	펌웨어버젼(EOCR, PDM,) Reference Code를 번갈아가면서 표기	
Ic	전류 보정 메뉴	R,S,T상, 지락 전류 교정 모드, 교정가능한 범위는 표시 전류의 70%~130% 이며, 상을 표시하는 LED가 ON 되는 상만 교정 가능	
Lc	아나로그 4~20mA 전류값 보정	아나로그 전류출력을 표시값의 -99% ~ +99 % 로 보정	
trcLr	누적 총 운전 시간 초기화	SET 버튼을 누르면 누적된 운전시간이 초기화 됨	"SET" button
F cLr	고장이력 초기화	SET 버튼을 누르면 고장이력 이 초기화 됨	"SET" button
dnMan	내부 시스템 에러 복귀 방법선택	내부 시스템 오류가 발생하면 공장 기본 모드에 의해 자동 재설정으로 설정됨. 내부 오류를 보려면 수동 재설정 모드로 설정해야함. (전면의 RESET 버튼을 눌러 재설정)	Auto (dn: aut) Manual (dn: nan)
SuPYE	시스템 감시 모드 선택		yE, no
rFSno	공장 출하값으로 리셋	yE 으로 선택하면 공장 출하값으로 리셋	yE, no

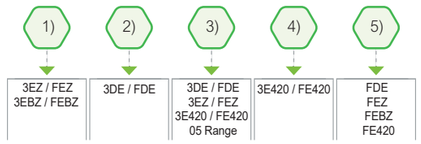
이 메뉴에 속하는 항목들은 변경시에 제품이 표준사양과 다르게 동작하므로,변경전에 반드시 당사에 문의하여 확인하십시오.

메뉴 설정순서

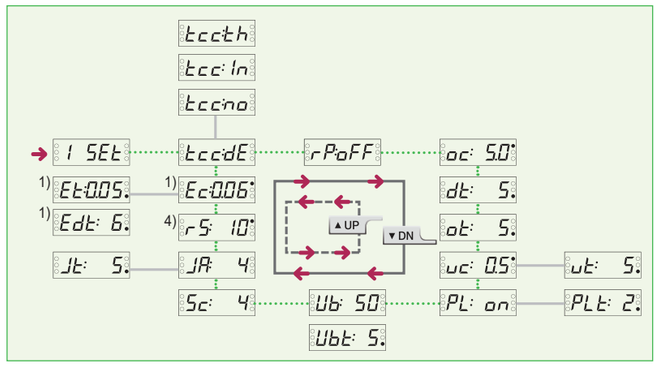
A 시스템 관련 설정



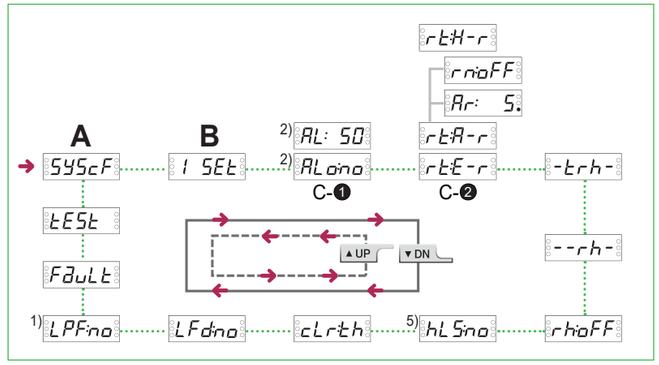
제품만 적용



B 전류 관련 설정



C 보조기능 설정



기능설정순서 및 설정 메뉴

●시스템 관련 설정 항목 (SYScF 메뉴)

항목 (기본값)	설 명		설정범위	Default
Pd---	암호설정		000 ~ 999 (when set to 000, password is invalid)	000
Ph:3Ph	모터 공급전압 상수 (3상,단상)		1Ph, 3Ph	3Ph
1) EF: 25	ET : In/Et 선택시 설정 가능 누설, 지락 보호 전류 설정	2.5 range	0.03 ~ 2.5A	2.5
		10 range	1.0 ~ 10.0A	
1) * E7: Et	누설, 지락 보호용 ZCT 선택		●EZ-●●●●● : Et , rc	Et
			●EZZ-●●●●● : In , rc	In
ctSEt	CT 비율 설정			
3) Pr: 1	변류기 (CT) 1차 정격 설정		1, 10 ~ 800	1
3) SEc: 1	변류기 (CT) 2차 정격 설정		1, 5	1
P3S: 1	관통횟수설정		1, 2, 3, 4, 5	1
Fr 960	모터 공급 정격 주파수		50, 60	60
FSoFF	Fail Safe 기능 선택		oFF, on	oFF
Sd: no	Star-Delta 모터 사용 선택		YE, no	no

기능설정순서 및 설정 메뉴

●전류 보호 설정 항목 (I SEt 메뉴)

항목 (기본값)	설 명		설정범위	Default
tccdE	과부하검출방식		no, dE, In, th	dE
rPoFF	역상		on, oFF	oFF
oc: 5.0	과전류 설정	05 range	dE/In/th : 0.5~7	5
		80 range	dE : 5~80 In/th : 5~32	10
dt: 5.	기동 지연시간		0~600	5
ot: 5.	과전류 동작 시간		0.5~120	5
cLS: 5	반한시/열축적 반한시 동작곡선		1~30	5
uc: 0.5	저전류 설정	05 range	oFF, 0.5~oc 설정값 이하	oFF
		80 range	oFF, 5 ~oc 설정값 이하	
ut: 5.	저전류 동작 시간		0.5~120	5
PL: on	결상		on, oFF	oFF
PLt: 2.	결상 동작 시간		0.5~5	2
Ub: 50	불평형 설정		oFF, 10~50	oFF
Ubt: 5.	불평형 동작시간		1~10	5
Sc: 4	기동 중 구속 설정		oFF, 2~8	oFF
JA: 4	운전 중 구속 설정		oFF, 1.5~8	oFF
Jt: 5.	운전 중 구속 동작시간		0.5~10	oFF
4) rS: 12	출력범위설정	05 range	0.5 ~7	oFF
		80 range	5 ~ 80	
1) Ec:0.06	지락 전류 설정	ET : In/Et	2.5 range : 0.03 ~ 2.5A 10 range : 1.0 ~ 10.0A	oFF
		ET : rc	0.5 ≦ oc < 2A : 100% 2A ≦ oc : 30~100%	
1) Et:0.05.	지락 동작시간	ET : In/Et	0.03~10	1
		ET : rc	0.5~10	
1) Edt: 6.	지락 동작지연시간	ET : In/Et	0~30	0
		ET : rc	0~30	5

Digital-E
3DE/FDE, 3EZ/FEZ, 3EBZ/FEBZ, 3E420/FE420

기능설정순서 및 설정 메뉴

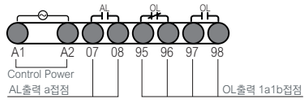
●전류 보호 설정 항목 (I SEt 메뉴)

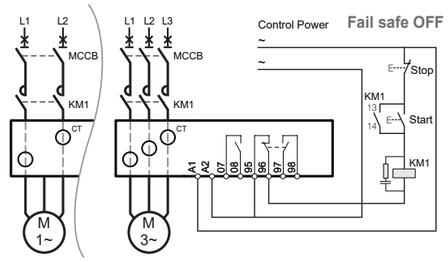
항목 (기본값)	설 명	설정범위	Default
2) C-❶ ALono	이 모드를 선택시 경보 출력을 사용하지 않음		
2) ALo: A	전류가 감지되면 07-08 출력접점이 Close됨		
2) ALo: F	경보 설정(%) 이상의 전류가 흐르면 Close↔Open을 반복		
2) ALo: H	경보설정이상의 전류가 흐르면 Close,경보설정이하의 전류가 흐르면 Open됨.		
2) ALoto	설정한 시간이 지나면 출력접점이 1초 Close,Open을 반복.		
2) ALouc	저전류가 발생하면 Close됨		
2) AL: 50	경보율설정	50~100	50
C-❷ rtE-r	고장복귀형태(수동, 자동, 원방복귀)	H-r (Manual reset only) E-r (Electric, Manual reset) A-r (Auto, Electric, Manual reset)	
Ar: 5.	자동복귀시간	0.5~20n	5
rnoFF	30분내 자동복귀 허용횟수	oFF, 1~5	oFF
-trh-	총 운전 시간	0~99999	0
--rh-	운전시간 표시	0~99999	0
rhoFF	누적 운전 시간 경보 출력 기준시간	oFF,1~9990	oFF
5) hLSno	PDM 연결상태 점검	YE, no	no
cLrth	내부 열용량값 초기화설정 SET Button → clr:th → SET Button	th	th
LFdno	저주파 운전 선택	yE, no	no
1) LPFno	ET : In/Et 선택시 설정 가능 누설전류 고주파성분 필터링 기능 선택	yE, no	no
FdLt	고장 정보 표시 Fault records	3 records	
tESt 출력접점시험	Reset SW를 눌러 정상으로 복귀, 운전중 Test로 전환안됨 tESt 3sec ➔ ot 10 10sec ➔ -End- Test is Not applicable under normal operation		

입출력 단자 구성 및 결선도

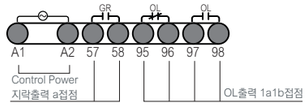
Ⓐ Ⓒ Ⓓ 는 주문시 사용되는 출력접점상태의 구분코드

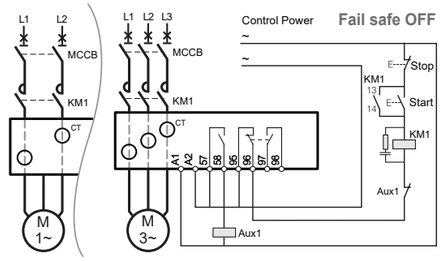
Ⓓ EOCR-3DE / EOCR-FDE



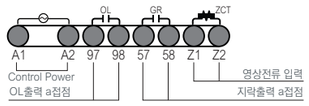


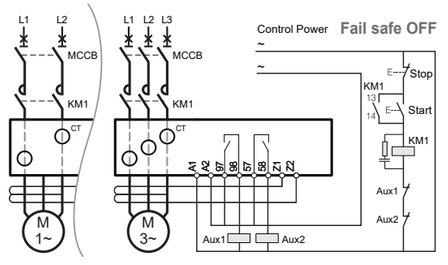
Ⓐ EOCR-3EBZ / EOCR-FEBZ



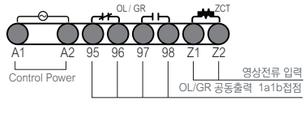


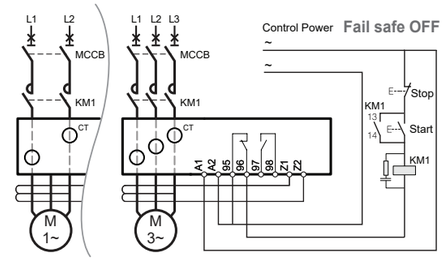
Ⓐ EOCR-3EZ / EOCR-FEZ (A type)



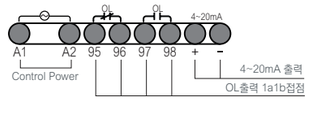


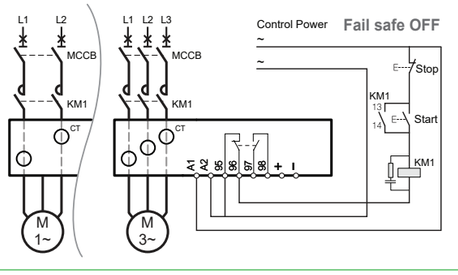
Ⓒ EOCR-3EZ / EOCR-FE (C type)





Ⓓ EOCR-3E420 / EOCR-FE420

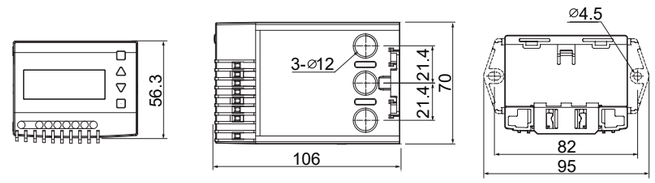




치수도

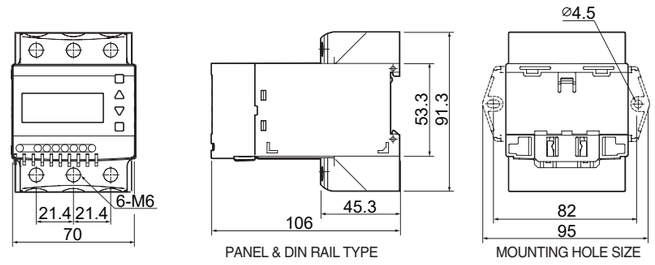
EOCR-3 ●● (관통형)





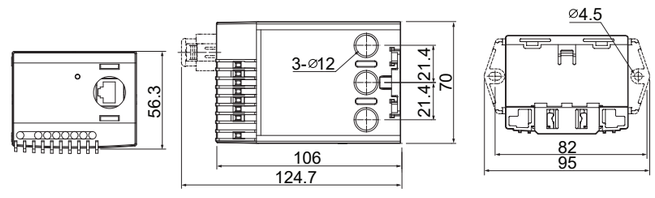
EOCR-3 ●● (단자접속형)





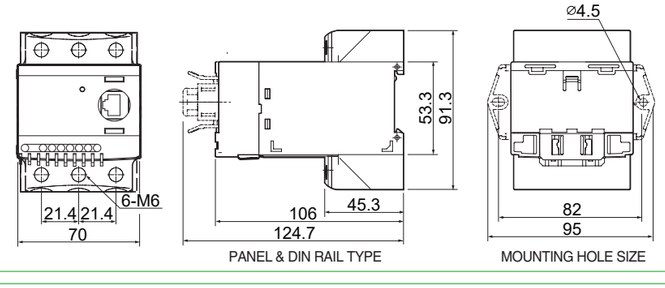
EOCR-F ●● (관통형)





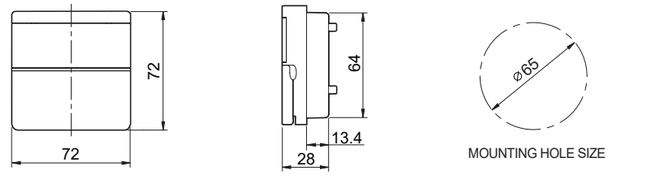
EOCR-F ●● (단자접속형)





EOCR-PDM (디스플레이)





주문방법

3DE를 주문할 경우

E O C R 3 D E – 0 5 D U H
❶ ❷ ❸ ❹ ❺

❶	보호기능	3DE	디스플레이 일체형 모터보호 및 경보출력	
		FDE	디스플레이 분리형 모터보호 및 경보출력	
		3EZ	디스플레이 일체형 모터보호 및 누설/지락보호	
		FEZ	디스플레이 분리형 모터보호 및 누설/지락보호	
		3EBZ	디스플레이 일체형 모터보호 및 누설/지락보호 (내장 ZCT)	
		FEBZ	디스플레이 분리형 모터보호 및 누설/지락보호 (내장 ZCT)	
		3E420	디스플레이 일체형 모터보호 및 420mA 출력	
		FE420	디스플레이 분리형 모터보호 및 420mA 출력	
❷	전류범위	05	0.5~ 7A	
		80	5~ 80A	
❸	출력접점형태	A	1NO for 과부하(OL), 1NO for 지락보호(GR)	3EZ/FEZ
		C	1NO/1NC for 과부하(OL) and 지락보호(GR)	
		A	1NO/1NC for 과부하(OL), 1NO for 지락보호(GR)	3EBZ/FEBZ
		C	1NO/1NC for 과부하(OL) and 지락보호(GR), 1NO for 경보(AL)	
		D	1NO/1NC for 과부하(OL), 1NO for 경보	3DE/FDE
		D	1NO/1NC for 과부하(OL)	3E420/FE420
❹	조작전원/주파수	U	AC/DC 100~240V	
❺	배선방식	H	하부 관통형	
		T	터미널블럭형	

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

악세서리 주문방법

HMI Cable을 주문할 경우

C A B L E – R J 4 5 – 0 0 1
❶ ❷

❶	케이블타입	RJ45	8Pin
❷	케이블길이	00H	0.5M
		001	1M
		01H	1.5M
		002	2M
		003	3M
		기타	주문사양(400M 까지 가능)



악세서리 주문방법

ZCT를 주문할 경우

Z C T – 0 3 5 – Z
❶

❶	관통구경	035	35mm
		080	80mm
		120	120mm

※ 영상 변류기의 자세한 규격은 페이지 ??를 참조하세요.



3CT를 주문할 경우

3 C T – H 1 – 1 0 0 – Z
❶ ❷

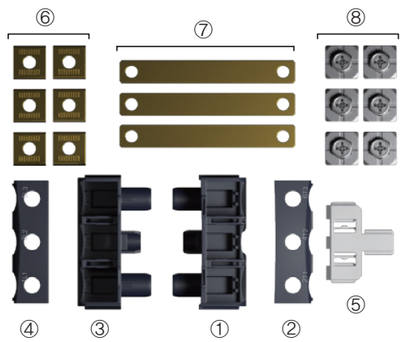
❶	CT 변류비	HS	075	원형 3CT 75:5
		H1	100	원형 3CT 100:5
		HH	150	원형 3CT 150:5
		H2	200	원형 3CT 200:5
		H3	300	원형 3CT 300:5
		H4	400	원형 3CT 400:5
❷	개정코드	Z	Renewal	

※ 변류기의 자세한 규격은 페이지 ??를 참조하세요.



단자대를 주문할 경우

T E R M I N A L – N E O C R



Terminal Block 구성품

①	Terminal base-1
②	Terminal cover-1
③	Terminal base-2
④	Terminal cover-2
⑤	Moving Bar
⑥	Terminal Guide
⑦	Screw
⑧	M-Terminal

※ TERMINAL-NEOCR 은 5 개 단위로 만 판매됩니다. (ex. 5개, 10개, 15개….)

조립 방법 동영상참조 라벨에
QR코드 스캔

EOCR-2CT



EOCR-3CT



• EOCR의 대용량 부하 보호시 조합사용

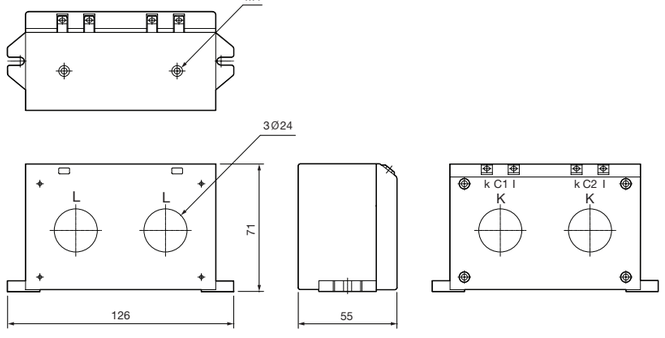
정격사양

모 델 명		2CT	3CT
변류비	75	75 : 5A	75 : 5A
	100	100 : 5A	100 : 5A
	150	150 : 5A	150 : 5A
	200	200 : 5A	200 : 5A
	300	300 : 5A	300 : 5A
	400	400 : 5A	400 : 5A
등 급		3.0	3.0
부 담		1.25VA	1.25VA
절연전압		AC600V	AC600V
절연내압		2kV	2kV
절연저항		10M Ω(DC500V Megger)	10M Ω(DC500V Megger)
취 부		Panel	Panel

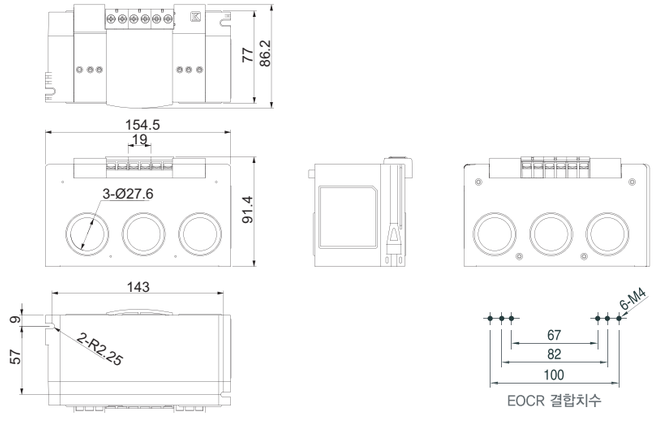
※ 반한시 보호 설정 시, CT 정격은 모터 정격의 1.5~2배를 선정하십시오.
※ 이 CT들은 EOCR 이외의 용도로 사용하지 마십시오.

치수도

▪ 2CT



▪ 3CT



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

2 C T – D 1 – 1 0 0 – C

❶

❶	CT 변류비	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

3 C T – H 1 – 1 0 0 – Z

❶

❶	CT 변류비	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(Zero Current Transformer)

ZCT-35, 80, 120Ø



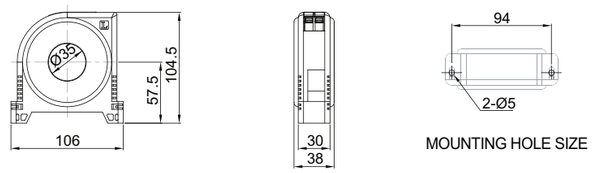
• 영상전류 검출방식의 지락보호계전기에 적용

정격사양

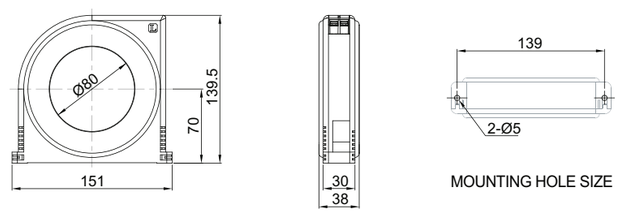
모 델 명		관통구경
ZCT	35	35mm
	80	80mm
	120	120mm
영상 1차측 전류		200mA
영상 2차측 전류		1.5mA
허용오차		±5%
부 담		10VA
정격전압		AC600V
절연내압		2kV
절연저항		10MΩ(DC500V Megger)
취 부		Panel

치수도

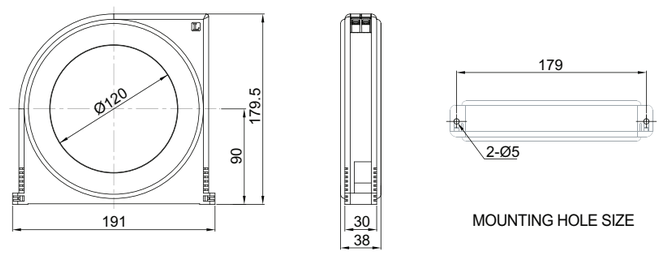
ZCT-35Ø



ZCT-80Ø



ZCT-120Ø



ZCT(Zero Current Transformer)

주문사양

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

주문방법

ZCT를 주문할 경우

Z C T – 0 3 5 - Z

❶

❶	관통구경	035	35mm
		080	80mm
		120	120mm

SR-CT

SR-CT



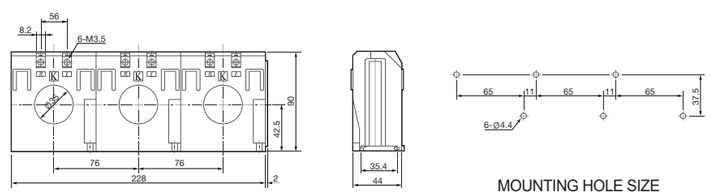
- EOCR 대용량 부하보호시 반한시 특성 적용가능
- 과전류 정수: 10
- 전자식 과전류계전기 전용

정격사양

변 류 비	Type	변 류 비
	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)
부 담		1.25VA (5VA : Metering Class 기준)
2차측 전류		5A
절연전압		AC600V
절연내압		3kV
절연저항		10MΩ(DC500V Megger)
취 부		35mm DIN-Rail / Panel

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

치수도



주문사양

CT			
	Reference	Ratio	비 고
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

ZCT를 주문할 경우

S R – 3 C T – 1 0 0

❶

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

EOCR Analog & Application



Life Is On Schneider Electric™

1. 교류(AC)용 전류 보호계전기

모델명	보호기능	전류감지	시간특성	복 귀	동작표시	취 부	기 타
EOCR-SS	과전류 (결상/ 구속)	2CT	정한시	수 동	LED	P/R	
EOCR-AR	과전류 (결상/ 구속)	2CT	정한시	자 동	LED	P/R	
EOCR-SP	과전류 (결상/ 구속)	2CT	정한시	수 동	LED	MC	
EOCR-SE2	과전류 (결상/ 구속)	2CT	정한시	수 동	LED	P/R	
EOCR-DS1(T)	과전류/ 결상 (구속)	3CT	반한시	수 동	LED©	P/R(MC)	3상용
EOCR-DS3(T)	과전류/ 결상/ 역상/ 구속	3CT	정한시	수 동	LED©	P/R(MC)	3상용
EUCR	부족전류(경부하)	2CT	정한시	수 동	LED	P/R	
EOCR-DG(T)	과전류/ 결상/ 역상/ 지락/ 구속/ 불평형	3CT	정한시	수 동	LED©	P/R	잔류전류검출
EOCR-DZ(T)	과전류/ 결상/ 역상/ 지락/ 구속/ 불평형	3CT	정한시	수 동	LED©	P/R	영상전류검출

2. 직류(DC)용 전류 보호계전기

DCL	과전류	Shunt(션트)	정한시	수/자동	LED	P/R	
DUCR	부족전류(경부하)	Shunt(션트)	정한시	수/자동	LED	P/R	
DOCR-S/H	과전류(S: Shunt / H: Hall 소자)	션트/홀센서	정한시	수/자동	FND©	P/R	
DUCR-S/H	과전류(S: Shunt / H: Hall 소자)	션트/홀센서	정한시	수/자동	FND©	P/R	

3. 교류(AC)용 전압 보호계전기

EVR1P22	과전압/ 부족전압	-	정한시	수/자동	LED	P/R	단상용
EVR-3P44	과전압/ 부족전압/ 결상/ 역상/ 전압불평형	-	정한시	수/자동	LED	P/R	3상용
EVRPD-44U	과전압/ 부족전압/ 결상/ 역상/ 전압불평형	-	정한시	수/자동	5 DIGIT 7-SEGMENT	P/R/F	3상용

4. 직류(DC)용 전압 계전기

DOVR	과전압		정한시	수/자동	LED	P	
DUVR	부족전압	-	정한시	수/자동	LED	P	
DVR	과전압/ 부족전압	-	정한시	수/자동	FND©	P/R	

5. 기타 응용 계전기기

EGR	지락보호 계전기	ZCT (CBCT)	정한시	수 동	5 DIGIT 7-SEGMENT	F/소켓	영상전류검출
SDDR	순간정전 재기동 계전기		정한시	수 동	5 DIGIT 7-SEGMENT	소켓	Delay-on Make Timer
CT	EOCR 조합용 변류기						
ZCT	영상 변류기						
SR-CT	EOCR 조합용 변류기						

(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)

아직도 모터를 태우다니!

1. 교류(AC)용 전류계전기

- EOCR-SS (종전의 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)



EOCRSS



EOCRSP

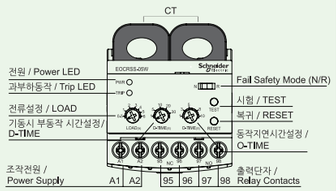
EOCR-SS

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

용 도

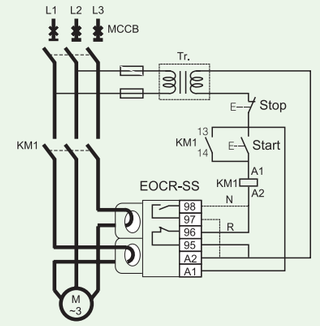
- 저압유도전동기(600V) / 고압모터(3.3kV) 보호용계전기(고압CT사용)
- 특수기계의 쇼크릴레이(Shock Relay)
- 고장감시용 전류계전기
- 열동형 보호계전기 대체용

보호기능

보호항목	동작시간
과전류	O-TIME
결 상	O-TIME
구 속	O-TIME + D-TIME

EOCR-SS

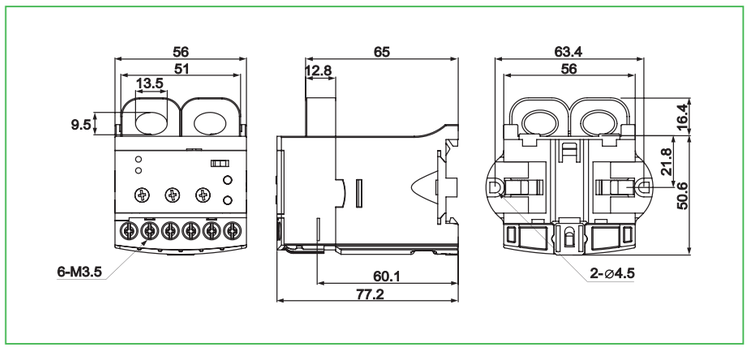
아직도 모터를 태우다니!



※ "N"(Fail safe)Type은 A1, A2(또는 L1, L2)에 조작전원을 인가하면 95ㅓ96은 Open, 97ㅓ98은 Close로 전환됨

정격사양

기능 및 특성			정격사항
전류설정		Type	설정범위
		05	0.5 ~ 6A
		30	3.0 ~ 30A
		60	5.0 ~ 60A
		400U	30 ~ 440A
시간설정	기동지연시간	D-TIME	0.5 ~ 30초
	동작시간	O-TIME	0.5 ~ 10초
복 귀			수동(즉시) / 전기적(원방) 복귀
동작시간특성			정한시
허용오차	전류		±10%
	시간		±15%
조작전원	전압	S (고급형)	24~240V AC/DC
		W (고급형)	380~480V AC
		U (표준형)	100~240V AC
	주파수		50/60Hz
절연저항		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℃
	습도		30~85%RH(결로가 없는 상태)
취부방식			35mm Din Rail 또는 Panel



주문사양

Reference		전 류 범위[A]	CT	출 력 접 점	조작전원		비 고
					전 압[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

악세사리 1			
모 델	Reference	CT변류비	비 고
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

EOCR-SS

아직도 모터를 태우다니!

주문방법

EOCR-SS (고급형) 를 주문할 경우

E O C R S S – 0 5 S 고급형

❶ ❷

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

※CT조합형은 CT주문 코드를 참조하여 별도의 Accessory Code를 기입하여 주십시요.

EOCR-SS (표준형) 를 주문할 경우

E O C R S S – 0 5 R U 표준형

❶ ❷ ❸

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

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

2CT를 주문할 경우

2 C T – D 1 – 1 0 0 – C

❶

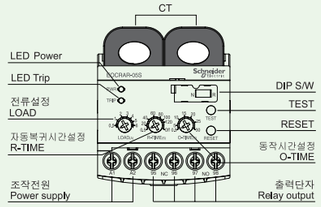
❶	CT 변류비	D1	100	사각 2CT 100:5
		D2	200	사각 2CT 200:5
		D3	300	사각 2CT 300:5
		D4	400	사각 2CT 400:5

EOCR-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
- 초절전형
- 자동복귀(복귀시간설정) / 수동복귀
- 무전압 해방기능(No Volt Release / Fail-safe Operation)→N형

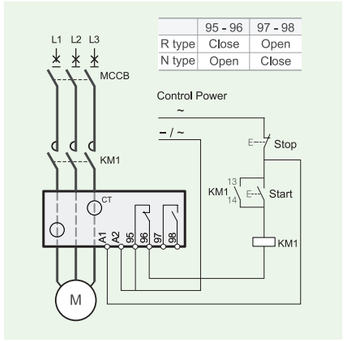
※ 단상, 3상 사용가능

용 도

• 자동복귀기능으로 무인설비에 적합함

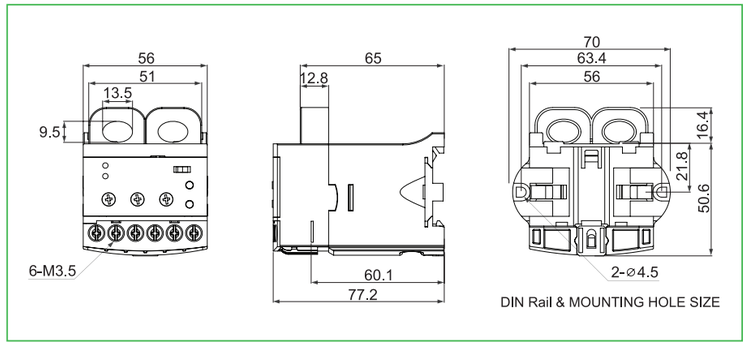
정격사양

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
복 귀			자동복귀 / 수동(즉시) / 전기적(원방)복귀
동작시간특성			정한시
조작전원	전압	S (고급형)	24~240V AC/DC
		W (고급형)	380~440V AC
	주파수		50/60Hz
보조접점	형식		2-SPST (1a1b)
	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)
	정 격		AC250V/3A 저항부하
취부방식			35mm Din Rail 또는 Panel



	95 - 96	97 - 98
R type	Close	Open
N type	Open	Close

※ "N"(Fail safe)Type은 A1, A2(또는 L1, L2)에 조작전원을 인가하면 95ㅓ ㅏ96은 Open, 97ㅓ ㅏ98은 Close로 전환됨.



EOCR-AR

아직도 모터를 태우다니!

주문사양

Reference		전 류 범위[A]	CT	조작전원		비 고
				전 압[V]	주파수[Hz]	
EOCRAR	- 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	-

악세사리 1			
모 델	Reference	CT변류비	비 고
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
(❶ 05, ❷ S)

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

※CT조합형은 CT주문 코드를 참조하여 별도의 Accessory Code를 기입하여 주십시요.

2CT를 주문할 경우

2 C T – D 1 – 1 0 0 – C
(❶ D1 100)

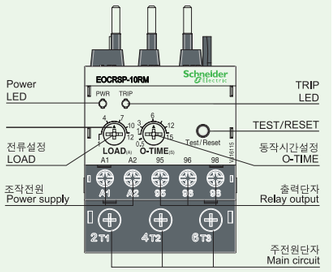
❶	CT 변류비	D1	100	사각 2CT 100:5
		D2	200	사각 2CT 200:5
		D3	300	사각 2CT 300:5
		D4	400	사각 2CT 400:5

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

모 델	Type	보호기능			동작특성	시간설정	
		과전류	결 상	구 속		기동지연	동작시간
SP	01, 10, 20, 30	○	△	△	정한시	×	0.5, 1~15초

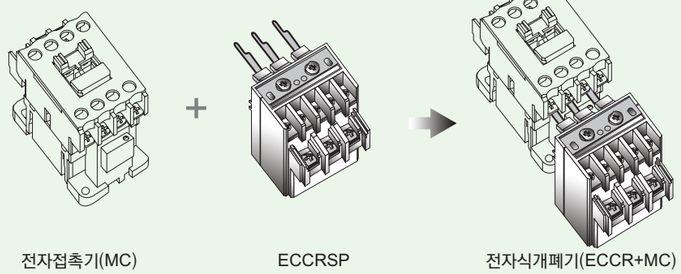
– SP의 결상과 구속보호는 과전류로 동작한다.

동작원인 확인(SP40에 해당)

조 건			LED신호(Pulse Chart)		
			녹색 LED	적색 LED	
전원인가			점 멸	소 등	
기 동 중			점 멸	점 멸	
정상운전			점 등	소 등	
과부하중			점 등	점 멸	
동작/트립시	과전류		소 등	점 등	
	구 속		소 등	점 멸	
	결상	L1	소 등	1회점멸계속	
		L2	소 등	2회점멸계속	
		L3	소 등	3회점멸계속	

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

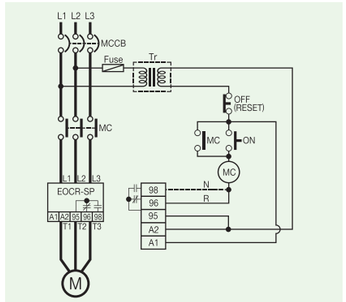
국내외 모든 전자접촉기(MC)와 직결되는 호환성



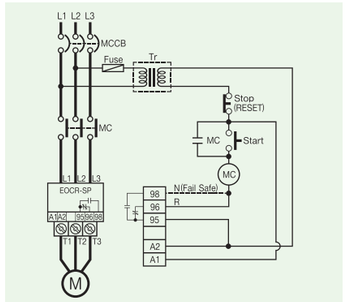
전자접촉기(MC) ECCRSP 전자식개폐기(ECCR+MC)

EOCR-SP

아직도 모터를 태우다니!



EOCR-SP

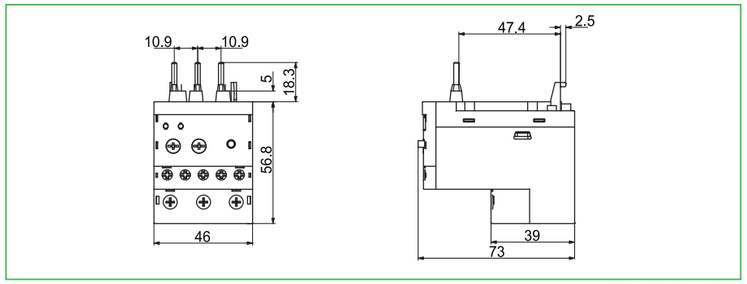


EOCR-SP(40Type)

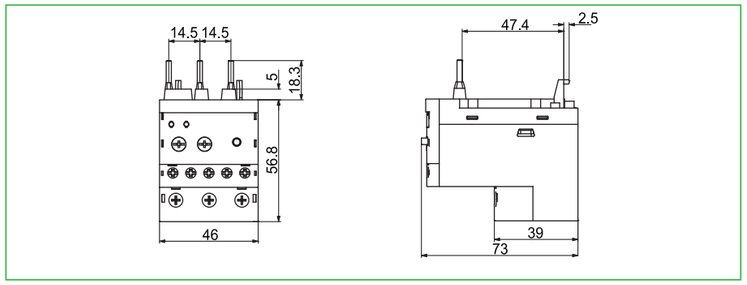
※ "N"(Fail safe)Type은 A1, A2(또는 L1, L2)에 조작전원을 인가하면 95↗96은 Open, 97↘98은 Close로 전환됨

정격사양

기능 및 특성			정격사항
전류설정		Type	설정범위
		01	0.1~1.2A
		10	1~12A
		20	2~25A
시간설정	기동지연시간	D-TIME	보호기능 및 특성 (233 Page 참조)
	동작시간	O-TIME	보호기능 및 특성 (233 Page 참조)
복 귀			수동(즉시) / 전기적 복귀
동작시간특성			정한시
동작표시			LED 램프(동작원인확인 233 Page참조)
조작전원	전압	SP(01, 10, 20, 40)	B : 24V AC/DC, +10% -15%
			F : 100~120V ACV, +10% -15%
			M : 220~240V AC, +10% -15%
	주파수		50/60Hz
보조접점	SP	SPDT(1c)	AC250V / 3A 저항부하
취부방식			전자접촉기 직결형



EOCR-SP 01, 10, 20



EOCR-SP 40

EOCR-SP

아직도 모터를 태우다니!

주문사양

Reference		전 류 범위[A]	접 점 출 력	조작전원		비 고
				전 압[V]	주파수[Hz]	
EOCRSP	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

※ EOCRSPxxxxZ 로 발주할 경우, Easy TeSys 시리즈 (LC1E06-38) 에 직결이 가능합니다.

주문방법

EOCR-SP를 주문할 경우

E O C R S P 0 1 N F Z

❶ ❷ ❸ ❹

❶	전류범위	01	0.1~1.2A
		10	1~12A
		20	2~25A
		40	8~40A
❷	출력접점상태	N	Normal Energized
		R	Normal De-energized
❸	조작전원 / 주파수	B	AC/DC24V 겸용
		F	AC110V, 50/60Hz
		M	AC220V, 50/60Hz
❹	Easy TeSys 직결	Z	Easy TeSys (LC1E06-38) 직결형

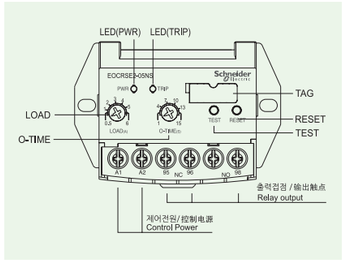
EOCR-SE2

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

용 도

- 범용 모터 보호용
- 직입기동 소형 모터 보호용

보호기능

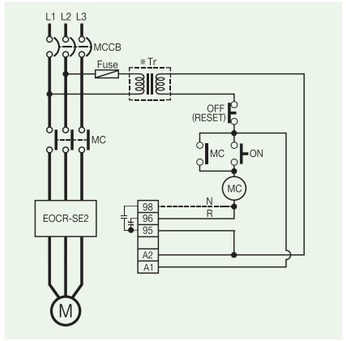
보호항목	동작시간
과 전 류	O-TIME
결 상	O-TIME
구 속	O-TIME

정격사양

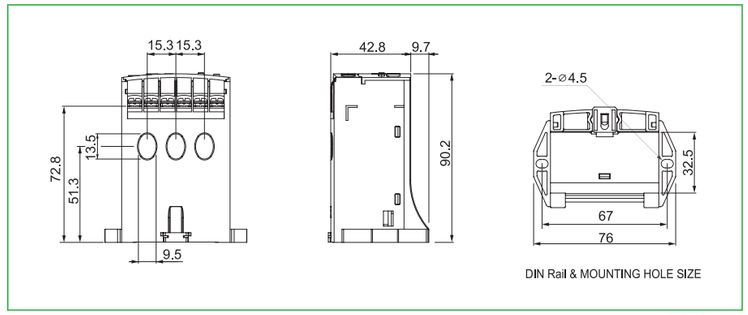
기능 및 특성			정격사항
전류설정		Type	설정범위
		05	0.5~6A
		30	3.0~30A
		60	5.0~60A
동작시간설정		O-TIME	1~15초
복 귀			수동(즉시) / 전기적(원방) 복귀
동작시간특성			정한시
동작표시			LED 램프(동작원인확인 233 Page참조)
조작전원	전압		24~240V AC/DC
	주파수		50/60Hz
보조접점	형식		1-SPDT (1C)
	상태	R	정상시 소자
		N	정상시 여자
	정격		AC250V / 3A 저항부하(Resistive)
취부방식			Panel / 35mm Din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

EOCR-SE2

아직도 모터를 태우다니!



EOCR-SE2



EOCR-SE2

※ "N"(Fail safe)Type은 A1, A2(또는 L1, L2)에 조작전원을 인가하면 95ㅓㅏ96은 Open, 97ㅓㅏ98은 Close로 전환됨

주문사양

Reference		전 류 범위[A]	접 점 출 력	조작전원		비 고
				전 압[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

❶ ❷ ❸

❶	전류범위	05	0.5~6A
		30	3~30A
		60	5~60A
❷	출력접점상태	N	Normal Energized
		R	Normal De-energized
❸	조작전원 / 주파수	S	24~240V AC/DC, 50/60Hz

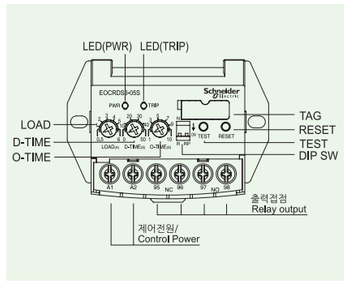
EOCR-DS1[T]/DS3[T]

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

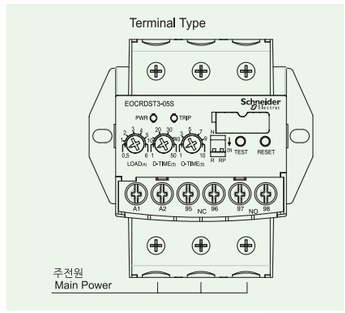
아직도 모터를 태우다니!



EOCR-DS1(T) / DS3(T)



EOCR-DS



EOCR-DST

- 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

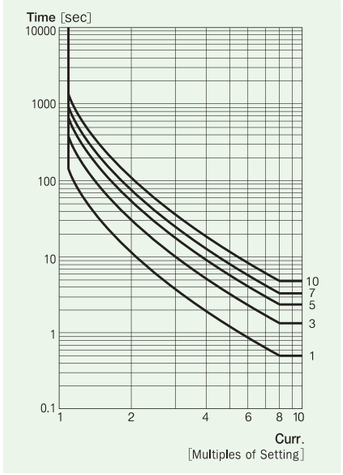
모 델	보호기능				동작 특성	시간설정	
	과전류	결 상	역 상	구 속		기동지연	동작시간
DS1(T)	○	○	○	○	반한시	0~50초	1~10초
DS3(T)	○	○	○	○	정한시	1~50초	1~10초

보호항목	동작시간
과전류	설정된 O-Time후 동작
결 상	4초이내
역 상	0.3초 동작
구 속	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

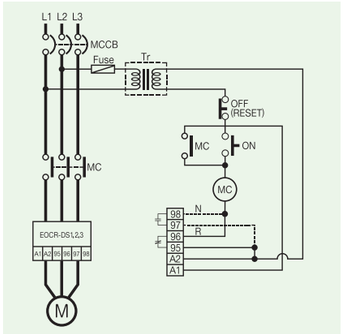
조 건			LED신호(Pulse Chart)		
			녹색 LED		적색 LED
전원인가			점 멸		소 등
기 동 중			점 멸		점 멸
정상운전			점 등		소 등
과부하중			점 등		점 멸
동작/트립시	과전류		소 등		점 등
	구 속		소 등		점 멸
	결상	L1	소 등		1회점멸계속
		L2	소 등		2회점멸계속
		L3	소 등		3회점멸계속
	역상	교대점멸 계속			



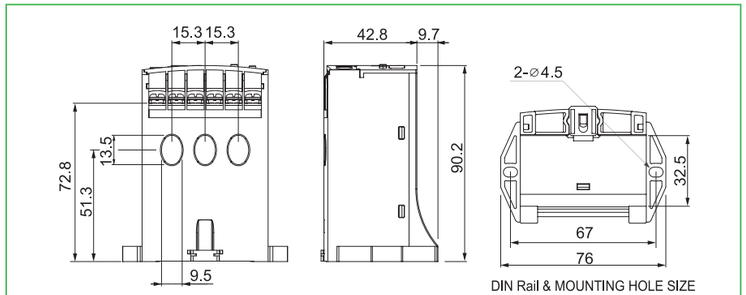
EOCR-DS1(T)-05Type 반한시 특성곡선

정격사양

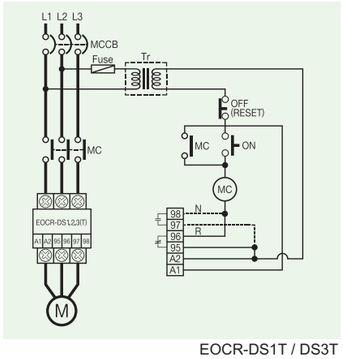
기능 및 특성			정격사항	
전류설정		Type	설정범위(DS1)	설정범위(DS3)
		05	0.5~6A	0.5~6A
		30	3.0~30A	3.0~30A
		60	-	5.0~60A
시간설정	기동지연시간	D-TIME	0~50초	1~50초
	동작시간	O-TIME	1~10초	1~10초
복 귀			수동(즉시)/전기적(원방) 복귀	
동작시간특성			반한시	정한시
동작표시			LED 램프(동작원인확인 233 Page참조)	
조작전원	전압	S	24~240V AC/DC	
		W	380~480V AC	
	주파수		50/60Hz	
보조접점	형식		2-SPST (1a1b)	
	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	



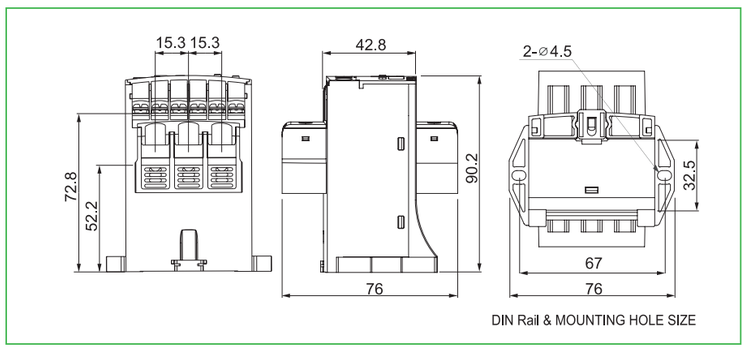
EOCR-DS1 / DS3



EOCR-DS1 / DS3



EOCR-DS1T / DS3T



EOCR-DS1T / DS3T

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

EOCR-DS1[T]/DS3[T]

아직도 모터를 태우다니!

주문사양

Reference		전 류 범위[A]	CT	출 력 접 점	조작전원		비 고
					전 압[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
	- 30W	30		N-R 선택가능	AC 380~440V	50/60	Panel/Din-rail 겸용
EOCRDS1T	- 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
	- 30S	30		N-R 선택가능	AC/DC 24~240V	DC or AC 50/60	Din-rail
	- 30W	30		N-R 선택가능	AC 380~440V	50/60	Din-rail
EOCRDS3	- 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
EOCRDS3T	- 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

E	O	C	R	D	S	1		–	0	5	S
E	O	C	R	D	S	3		–	0	5	S
E	O	C	R	D	S	1	T	–	0	5	S
E	O	C	R	D	S	3	T	–	0	5	S
									❶	❷	❸

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

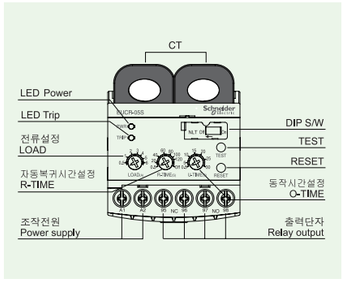
EUCR

전자식 부족전류(경부하)계전기

아직도 모터를 태우다니!



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

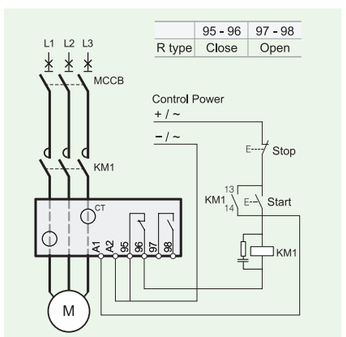


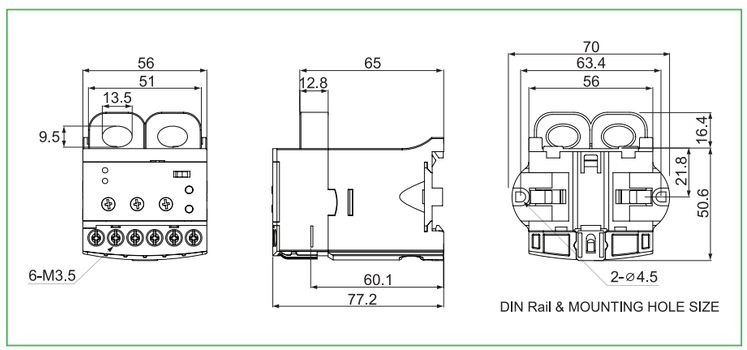
보호기능

보호항목	동작시간
부족전류(경부하)	O-TIME

정격사양

기능 및 특성			정격사항
전류설정		Type	설정범위
		05	0.5~6A
		30	3.0~30A
		60	5.0~60A
		60~400	05와 외부CT를 조합하여 사용함 (외부CT 변류비 : 100/5A~400/5A)
시간설정	동작시간	O-TIME	0.5~30초
		R-TIME	0.5~120초, Off
복 귀			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





EUCR

아직도 모터를 태우다니!

주문사양

Reference		전 류 범위[A]	CT	조작전원		비 고
				전 압[V]	주파수[Hz]	
EUCR	- 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	-

악세사리 1			
모 델	Reference	CT변류비	비 고
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

E O C R – 0 5 S

❶ ❷

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

※CT조합형은 CT주문 코드를 참조하여 별도의 Accessory Code를 기입하여 주십시요.

2CT를 주문할 경우

2 C T – D 1 – 1 0 0 – C

❶

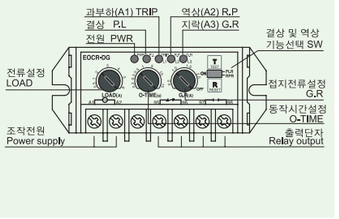
❶	CT 변류비	D1	100	사각 2CT 100:5
		DH	150	사각 2CT 150:5
		D2	200	사각 2CT 200:5
		D3	300	사각 2CT 300:5
		D4	400	사각 2CT 400:5

EOCR-DG[T]

잔류전류 검출방식의 지락보호기능을 보유한 복합계전기

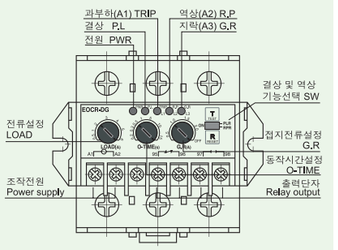
아직도 모터를 태우다니!





EOCR-DG





EOCR-DGT

- 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
- 초절전형
- 무전압 해방기능(No Volt Release / Fail-safe Operation) → N형
- DG : 관통형, DGT : 단자대형

보호기능

보호항목	동작시간
과전류	O-TIME
결 상	4초 이내
역 상	0.1초
불평형	8
구 속	D-TIME 이후 I>Is×3일때
지 락	0.5

동작원인 확인 - 5LED

		PWR	PL	OL	RP	GR
전원인가(운전시)		●	○	○	○	○
과 전 류		○	○	●	○	○
지 락		○	○	○	○	●
역 상		○	○	○	●	○
결 상	L1 결상	○	●	●	○	○
	L2 결상	○	●	○	●	○
	L3 결상	○	●	○	○	●
불 평 형		○	●-○	○	○	●
구 속		○	○	○-●	○	○

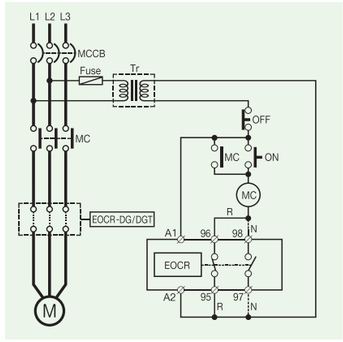
※ LED표시: ON(●), OFF(○), ON-OFF(●-○)

정격사양

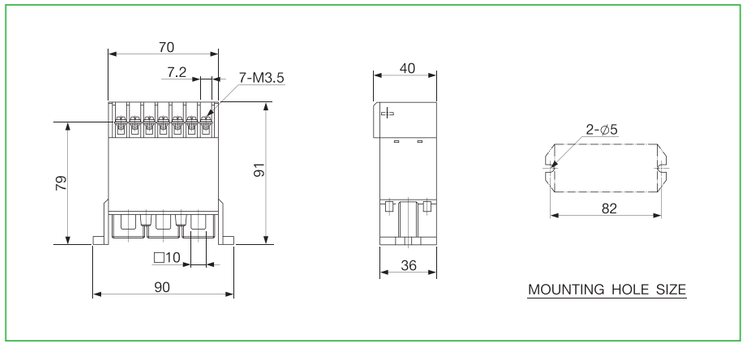
기능 및 특성			정격사항	
전류설정		Type	전류설정범위	지락전류설정범위
		05	0.5~6A	0.5~2A
		30	3.0~30A	0.1~5A
		30~600	05Type과 외부CT 조합사용	0.5~2A
시간설정	기동지연시간	D-TIME	자동연산(최대 60)	
	동작시간	O-TIME	0.2~15	
복 귀			수동(즉시) / 전기적(원방) 복귀	
동작시간특성			정한시	
동작표시			5LED	
허용오차	전류		±10%	
	시간		±10%	
조작전원	전압	110	AC85~150V, 50/60Hz	기타 AC/DC24V
		220	AC180~260V, 50/60Hz	
보조접점	용량		2-SPST(1a1b)	AC250V / 3A 저항부하
	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	
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℃	
	습도		30~85%RH(결로가 없는 상태)	
소비전력			2.0W미만	
취부방식		EOCR-DG	Panel	
		EOCR-DGT	35mm Din-Rail / Panel	

EOCR-DG[T]

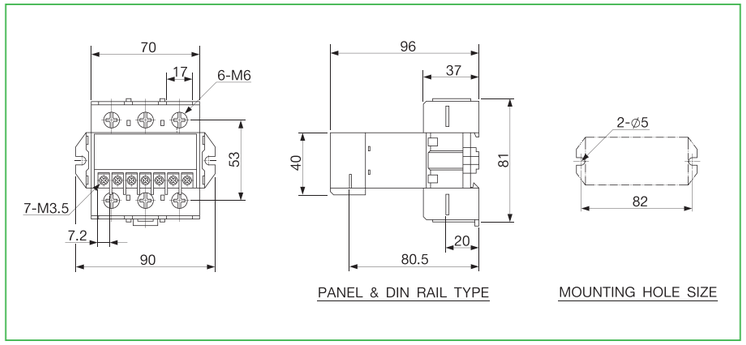
아직도 모터를 태우다니!



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



EOCR-DG(관통형)



EOCR-DGT(단자대형)

주문사양

Reference		전 류 범위[A]	CT	출력 접점	조작전원		비 고
					전 압[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

악세사리 1		
모 델	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

EOCR-DG[T]

아직도 모터를 태우다니!

주문방법

EOCR-DG를 주문할 경우

E O C R D G – 0 5 R F 7

❶ ❷ ❸

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

※CT조합형은 CT주문 코드를 참조하여 별도의 Accessory Code를 기입하여 주십시요.

3CT를 주문할 경우

3 C T – H 1 – 1 0 0 – Z

❶

❶	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-DGT를 주문할 경우

E O C R D G T – 0 5 R F 7

❶ ❷ ❸

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

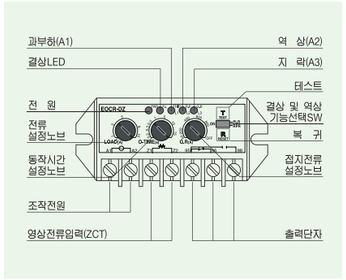
※CT조합형은 CT주문 코드를 참조하여 별도의 Accessory Code를 기입하여 주십시요.

EOCR-DZ[T]

영상전류 검출방식의 지락보호기능을 보유한 복합계전기

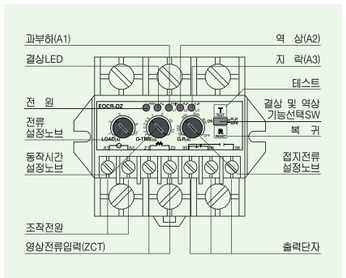
아직도 모터를 태우다니!





EOCR-DZ





EOCR-DZT

- 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

보호기능

보호항목	동작시간
과전류	O-TIME
결 상	4초 이내
역 상	0.1초
불평형	8
구 속	D-TIME 이후 I>Is×3일때
지 락	0.5

동작원인 확인 - 5LED

		PWR	PL	OL	RP	GR
전원인가(운전시)		●	○	○	○	○
과 전 류		○	○	●	○	○
지 락		○	○	○	○	●
역 상		○	○	○	●	○
결 상	L1 결상	○	●	●	○	○
	L2 결상	○	●	○	●	○
	L3 결상	○	●	○	○	●
불 평 형		○	●-○	○	○	●
구 속		○	○	○-●	○	○

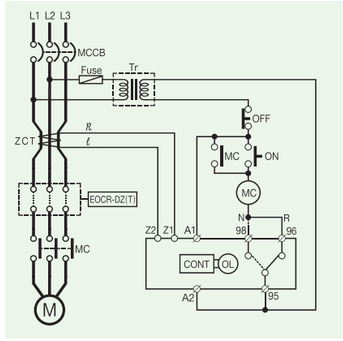
※ LED표시: ON(●), OFF(○), ON-OFF(●-○)

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
		60~600	05Type과 외부CT 조합사용	0.05~0.8A
시간설정	기동지연시간	D-TIME	자동연산(최대 60)	
	동작시간	O-TIME	0.2~15	
복 귀			수동(즉시) / 전기적(원방) 복귀	
동작시간특성			정한시	
동작표시			5LED	
허용오차	전류		±10%	
	시간		±10%	
조작전원	전압	110	AC85~150V, 50/60Hz	기타 AC/DC24V
		220	AC180~260V, 50/60Hz	
보조접점	용량	2-SPST(1a1b)	AC250V / 3A 저항부하	
	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	
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℃	
	습도		30~85%RH(결로가 없는 상태)	
취부방식		EOCR-DZ	Panel	
		EOCR-DZT	35mm Din-Rail / Panel	

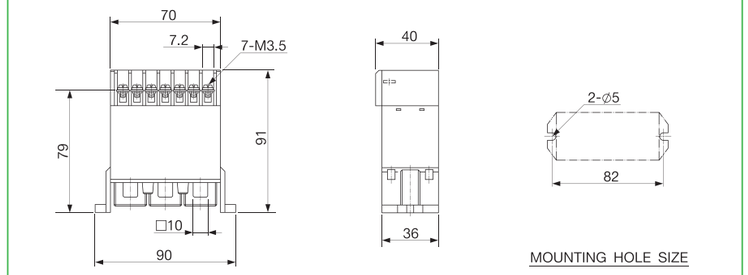
EOCR-DZ[T]

아직도 모터를 태우다니!

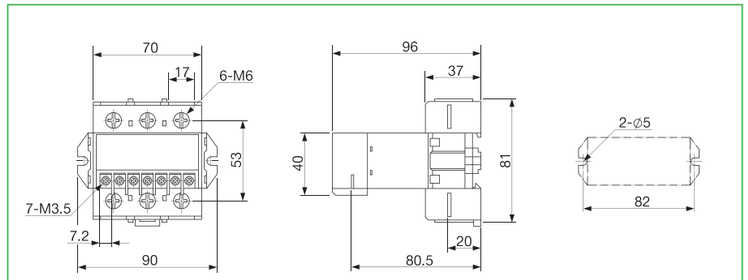


※ "N"(Fail safe)Type은 A1, A2(또는 L1, L2)에 조작전원을 인가하면 95-98은 Open, 97-98은 Close로 전환됨

※ZCT단자에는 접지를 시키지 않고 사용해야 합니다.



EOCR-DZ (관통형)



EOCR-DZT (단자대형)

주문사양

Reference		전 류 범위[A]	CT	출력 접점	조작전원		비 고
					전 압[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

악세사리 1		
모 델	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

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

EOCR-DZ[T]

아직도 모터를 태우다니!

주문방법

EOCR-DZ를 주문할 경우

E O C R D Z – 0 5 R F 7
❶ ❷ ❸

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

※CT조합형은 CT주문 코드를 참조하여 별도의 Accessory Code를 기입하여 주십시요.

EOCR-DZT를 주문할 경우

E O C R D Z T – 0 5 R F 7
❶ ❷ ❸

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

※CT조합형은 CT주문 코드를 참조하여 별도의 Accessory Code를 기입하여 주십시요.

3CT를 주문할 경우

3 C T – H 1 – 1 0 0 – Z
❶

❶	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
❶

❶	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)



EOCRSS



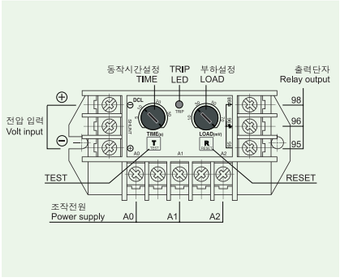
EOCRSP

DCL/DUCR

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

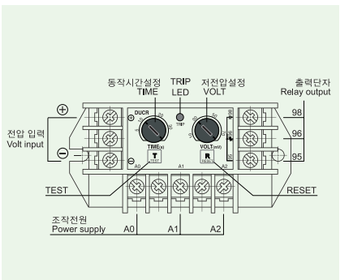
아직도 모터를 태우다니!





DCL





DUCR

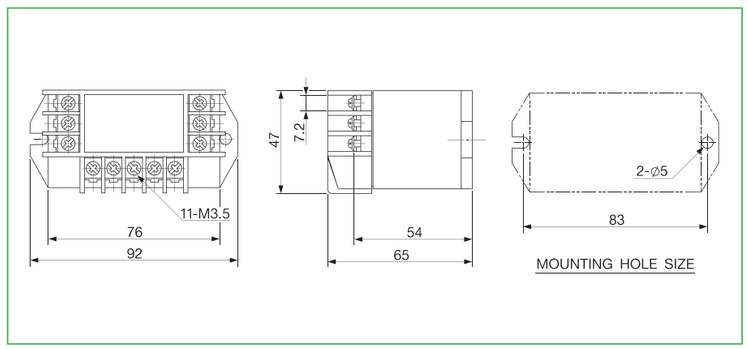
- 직류모터 및 직류기기의 부하보호
- 조작전원과 분류기(Shunt)양단에 나타난 미세전압을 받아 제어부에서 증폭 변별하여 동작시간 설정 노브와 전류설정 노브로 설정된 값에 따라 내장된 보조 Relay의 보조접점에 의해 개폐장치를 동작시키는 직류 과전류 / 직류 부족전류 계전기이며 조작이 간단하다.
- Shunt의 종류에 따라 1A 이하부터 수백 A부하까지 적용가능
- Shunt 대신 직류전류계를 사용해도 된다.
  (직류 전류계 내부에 자체 Shunt내장되어 최대전류시 50mV가 유지된다.)

보호기능

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

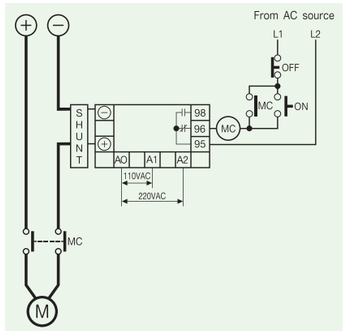
정격사양

기능 및 특성			정격사항	
전류설정		Type	설정범위(DCL)	설정범위(DUCR)
			직류과전류계전기	직류부족전류계전기
		70	10~70mVDC(Shunt 2차측 전압)	0.05~0.8A
시간설정	동작시간	O-TIME	0.2~30초	
복 귀		M	수동(즉시) / 전기적 복귀	
		A	자동(즉시) 복귀(주문생산)	
동작표시			5LED	
조작전원	전압	220	AC110 / 220V	기타전압 주문생산
		440	AC380 / 440V	
	주파수		50/60Hz	
보조접점		R	정상시 소자	
		N	정상시 여자	
취부방식			Panel	



DCL/DUCR

아직도 모터를 태우다니!



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

주문사양

Reference		전 류 범위[A]	CT	조작전원		복 귀	비 고
				전 압[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
	-70NV7M	70	N	AC380/440V	50/60	수동	Panel Mounting전용
DUCR	-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
	-70NV7M	70	N	AC380/440V	50/60	수동	Panel Mounting전용

주문방법

DCL를 주문할 경우

D C L – 7 0 R Y 7 M

❶ ❷ ❸ ❹

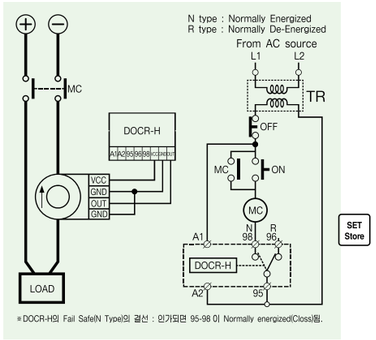
❶	입력전압	70	70mV
❷	출력접점상태	R	Normal De-energized
		N	Normal Energized
❸	조작전원 / 주파수	Y7	AC110/220V, 50/60Hz
		V7	AC380/440V, 50/60Hz
❹	복 귀	M	Manual
		R	Auto

DUCR를 주문할 경우

D C L R – 7 0 R Y 7 M

❶ ❷ ❸ ❹

❶	입력전압	70	70mV
❷	출력접점상태	R	Normal De-energized
		N	Normal Energized
❸	조작전원 / 주파수	Y7	AC110/220V, 50/60Hz
		V7	AC380/440V, 50/60Hz
❹	복 귀	M	Manual
		R	Auto



※DOCR-H의 Fail Safe(N Type)의 결선 : 인가되면 95-98 이 Normally energized(Closs)됨.

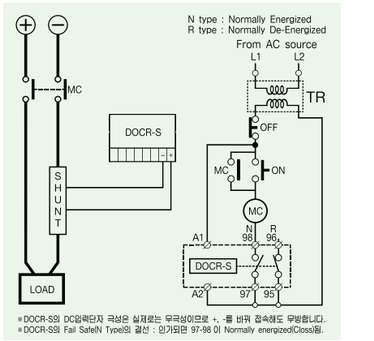
※ FS→OFF

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



※DOCR-S의 DC입력단자 극성은 실제로는 무극성이므로 +, -를 바꿔 접속해도 무방합니다.
※DOCR-S의 Fail Safe(N Type)의 결선 : 인가되면 97-98 이 Normally energized(Closs)됨.

※ 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

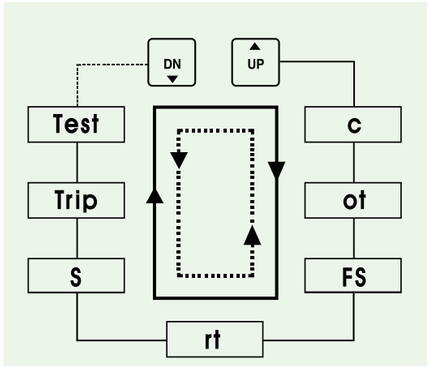
DOCR-S

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.

※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	비 고
1	과전류 설정	10A~120(100A 기준)	c 100.	과전류 100A설정
2	과전류 동작시간 설정	0.5초~25초	ot 5.	정한시 동작
3	Fail Safe(NVR) 설정	ON(FSon), OFF(FS--)	FSon	운전시 설정 불가함.
4	복귀방법	자동복귀: 05초 ~25초 OFF(rt--)	rt--.	자동복귀는(Auto reset)트립시 설정시간 후 복귀
5	SHUNT정격	1A, 2A, 5A, 10A, 20A, 50A, 100A, 200A	S 100	운전시 설정 불가함.
6	HALL정격	50A, 100A, 200A, 300A, 400A	H 100	운전시 설정 불가함.
7	동작(트립) 원인 표시	1회(1set)에서 3회(3rd)까지	tr IP	최근에 트립한 원인을 먼저 표시하며 Trip원인을 3회까지 확인할 수 있음.
8	TEST기능	3초 후 ot값이 카운트 된 후 END표시	TEST → 3초 10. → 0-Time End	운전중 Test 불가함.

DOCRD-S/H(Digital) / DUCR-S/H(Digital)

아직도 모터를 태우다니!

주문사양

Reference		Input Sensor	조작전원		비 고
			전 압[V]	주파수[Hz]	
DOCRD	- HALLB	HALL	AC/DC24V		Din Rail겸용
	- HALLZ7	HALL	AC/DC85~250V	50/60	Din Rail겸용
	- SHUNTB	SHUNT	AC/DC24V		Din Rail겸용
	- SHUNTZ7	SHUNT	AC/DC85~250V	50/60	Din Rail겸용
DUCRD	- HALLB	HALL	AC/DC24V		Din Rail겸용
	- HALLZ7	HALL	AC/DC85~250V	50/60	Din Rail겸용
	- SHUNTB	SHUNT	AC/DC24V		Din Rail겸용
	- SHUNTZ7	SHUNT	AC/DC85~250V	50/60	Din Rail겸용
	- Hall Sensor				

주문방법

DOCR를 주문할 경우

D O C R D – H A L L B
❶ ❷

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

※Model Name의 끝자리 D는 Digital Type을 의미함.

DUCR를 주문할 경우

D U C R D – H A L L B
❶ ❷

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

※Model Name의 끝자리 D는 Digital Type을 의미함.

아직도 모터를 태우다니!

3. 교류(AC)용 전압보호계전기

- EVR-1P22
  (단상 과전압 계전기)
- EVR-4P44
  (3상 과전압 계전기)
- EVRPD-44U
  (디지털 전압계전기)



EVR-1P22

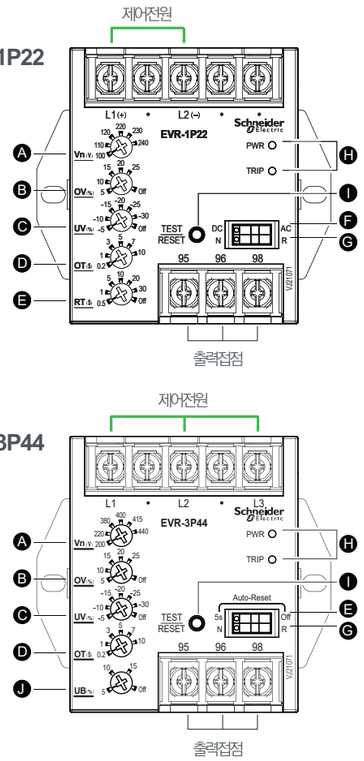


EVR-3P44



EVRPD-44U

전면부



LED 동작표시

EVR-1P22 status	Green PWR	Orange TRIP
저전압(Ue <= 50%Vn)	Blink	Off
정상운전(Ue > 50%Vn)	On	Off
과전압 / 부족전압	On	Blink
과전압 동작	Off	On
부족전압 동작	Blink	On

EVR-1P22 status		Green PWR	Orange TRIP
저전압(Ue <= 50%Vn)		Blink	Off
정상운전(Ue > 50%Vn)		On	Off
과전압 / 부족전압		On	Blink
불평형 / 결상 중		On	Blink
과전압 동작		Off	On
부족전압 동작		Blink	On
불평형 동작		On	On
결상 동작	Tripped at L1	Off	Blink
	Tripped at L2	Off	Blink
	Tripped at L3	Off	Blink
역상 동작			

설정

		Description		Range	Default
1) Ⓐ	Vn (V)	공칭 전압 선택	1P22	100,110,120, 220, 230, 240	240
			3P44	200,220,380, 400, 415, 440	440
3) Ⓑ	OV (%)	과전압 설정		5, 10, 15, 20, 25, Off	Off
3) Ⓒ	UV (%)	부족전압 설정		-5,-10,-15,-20,-25,-30, Off	Off
3) Ⓓ	OT (s)	과/부족전압 동작지연 시간설정		0.2, 1, 3, 5, 7, 10	10
3) Ⓔ	RT (s)	자동 복귀 시간 설정	1P22	0.5, 1, 5, 10, 20, 30, Off	Off
			3P44	5s / Off	Off
Ⓙ	UB (%)	불평형전압설정		5, 10, 15, Off	Off
2) Ⓕ	DC/AC	전압 파형 선택		DC / AC	AC
Ⓖ	N / R	무전압해방 선택		N / R	R
Ⓗ	PWR	조작전원상태 표시			
	TRIP	동작표시			
Ⓘ	Test /Reset	동작시험 및 복귀			
결상동작시간		고정값으로 선택불가			1s
불평형동작시간		고정값으로 선택불가			5s

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.
3) 노브를 최대위치로 돌린 후, 반시계방향(CCW)으로 회전시켜 원하는 위치에 설정해야합니다.
OV/UV/OT/RT 동작값은 스탭방식으로 설정되며, 설정노브가 외부눈금 내에 위치되어야 동작오차가 보장됩니다.

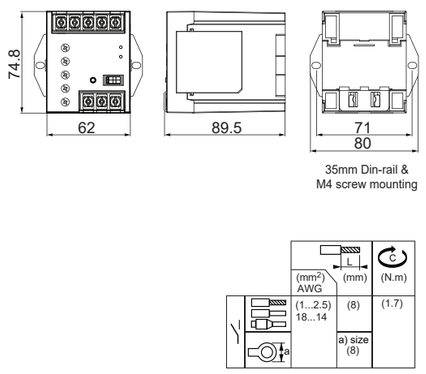


EVR-1P22, EVR3P-44
아직도 모터를 태우다니!

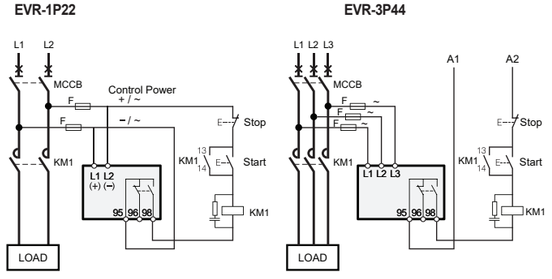
정격사양

			단상 EVR-1P22	삼상 EVR-3P44
정격 사용 전압			100, 110, 120, 220, 230, 240 V AC/DC	200,220,380,400,415,440V AC
전압보호범위	단상 과전압	OV	100…300V AC/DC	200…504V AC
	단상 부족전압	UV	70…240V AC/DC	140…440V AC
전압 설정	과전압		5, 10, 15, 20, 25%, Off	5, 10, 15, 20, 25%, Off
	부족전압		-5,-10,-15,-20,-25,-30%, Off	-5,-10,-15,-20,-25,-30%, Off
동작 지연 시간	과/부족 전압	O-Time	0.2, 1, 3, 5, 7, 10s	0.2, 1, 3, 5, 7, 10s
복귀	수동		전기적 / 메뉴얼	전기적 / 메뉴얼
	자동	R-Time	0.5, 1, 5, 10, 20, 30s, Off	5s / Off
불평형				5, 10, 15, Off
동작 특성			정한시	
동작 표시			2-LED	
허용 오차	전압		± 2%	
	시간		± 5% or ± 0.2s	
사용 환경	온도	저장	-30...80˚C	
		사용	-20...60˚C	
	습도		30…80% RH (@결로가 없는 상태)	
출력	출력 접점 형태		1C (1-SPDT / 95-96-98)	
	접점용량		Ith : 3A, AC15:2A/240V, DC13:1A/30V	
절연	내압	회로와 외함 간	10MΩ / DC500V	
	저항	회로와 외함 간	2.0kV, 50/60Hz, 1분	
		접점 상호간	2.0kV, 50/60Hz, 1분	
		회로간	1.0kV, 50/60Hz, 1분	
제품 외관	크기		62(W) x 89.5(D) x 75(H)	
	무게		163g	
설치 방식			판넬 or 35mm Din-rail	
소비전력			2W 이하	
전자파 적합성	정전기 방전 내성	IEC61000-4-2 / IEC 60255-222	Level 3 : ± 8kV (@기중), ± 6kV(@접촉)	
	방사성 RF 전자기장 내성	IEC61000-4-3 / IEC 60255-223	Level 3 : 10V/m, 80…1000 MHz	
	전도성 RF 전자기장 내성	IEC61000-4-6 / IEC 60255-226	Level 3 : 10V, 0.15…80 MHz	
	전기적 빠른 과도현상 / 버스트 내성	IEC61000-4-4 / IEC 60255-224	Level 3 : ± 2kV, 1분	
	서지 내성	IEC61000-4-5 / IEC 60255-225	Level 4 : 1.2 x 50 μs, ± 4 kV (0 ,90 ,180 ,270)	
	전자기 방해 내성	CISPR11 / IEC 60255-22-26	Class A (전도 및 방사)	

치수도



결선도

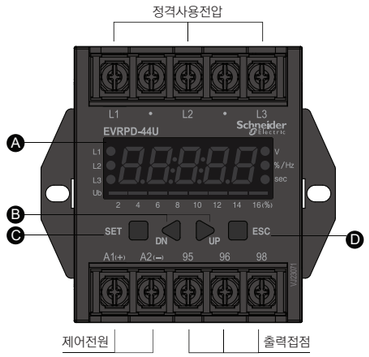


전원인가시 접점상태(EX. N type Wiring)

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

안전과 장비보호를 위해 L1 , L2 , L3에 500VAC 0.5A gG Fuse를 사용하십시요.

전면부



	기능	버튼표시	기능설명
B	이동	DN UP	UP 또는DN 버튼을 눌러 설정하려고 하는 메뉴를 찾음. 메뉴는 설정순서및표시의 설명 참조
C	선택	SET	SET 버튼을 한번 눌러 설정을 시작.이때 설정하고자 하는 숫자나 문자가 깜박거리면 설정이 가능하다는것을 표시
B	조정	DN UP	UP 또는DN 버튼을 눌러 설정하려고 하는 숫자나 문자(코드)를 찾음.
C	저장	SET	설정하려고 하는 문자나 숫자가 표시되면 SET 버튼을 눌러 기억시킴. 깜박이던 문자나 숫자가 멈추면 설정이 기억되었음을 의미함.
D	복귀	ESC	ESC버튼을 누르면 바로 전 메뉴 표시로 돌아감. 설정이 끝나고 ESC버튼을 누르지 않고 50초가 경과하면 자동으로 전압표시로 돌아감.

고장이력 확인

DN/UP버튼을 눌러 " FAULT 메뉴"에 들어가서 SET버튼을 누르면 Last Trip 원인이 표시되며 이 상태에서 DN/UP버튼을 한번식 누를때마다 Trip시 각 선간(L1-L2, L2-L3, L3-L1)의 전압이 표시된 후 2번째 동작원인이 나타난다. 이후의 고장원인 및 동작시 전압확인 요령은 Last Trip 원인 확인 경우와 같다.

수동순환 표시

SET버튼을 L1-L2상이 고정되고, 다시한번 누르면 L2-L3상 다시 누르면 L3-L1상이 고정된다.
(즉 수동 순환표시 모드로 전환된다) 수동 순환표시 모드에서 나가기 위해서는 ESC버튼을 누르면 자동 순환표시로 전환한다. 수동 순환표시 중 DN/UP버튼을 누르면 각 설정 모드로 전환된다.

비교표

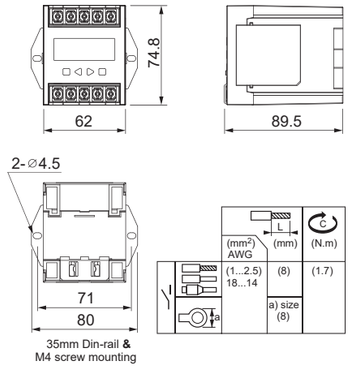
특 성		OLD	NEW
제어 전원		85 - 250 V AC/DC	100...240 V AC/DC
계측 전압		1P : 110, 220 V 3p : 220,380,440,480 V AC	1P & 3P, 100...480 V AC
계측 전압 계통 주파수		50Hz or 60Hz	50Hz / 60Hz
보호 기능	과전압보호 (ov)	●	●
	저전압보호 (uv)	●	●
	결상 (PL)	●	●
	불평형(Ub)	●	●
	역상 (RP)	●	●
표시 기능	삼상 선간전압	●, 4 digit seven segment LEDs	●, 5 digit seven segment LEDs
	전압 불평형율	-	●, Bar-graph
	총 운전 시간	-	●
	주파수	-	●
	전고조파 왜율(THDv)	-	●
	고장이력	●	●
보조 기능	동작이력 저장	●	●
	3상 순간정전 보호시간 설정	●	●
	Fail safe mode (NVR) On/Off	-	●
	비밀번호 설정	-	●
	전고조파 왜율(THDv)계측	-	●
	네트워크 주파수 계측	-	●
오차	전압	± 5%	± 1%
	시간	± 10%	± 5% or ± 0.2s

EVRPD-44U
아직도 모터를 태우다니!

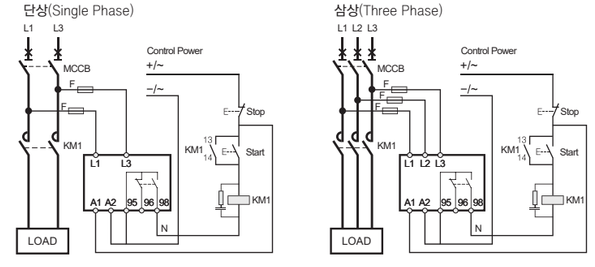
정격사양

제어 전원		Us	100…240 V AC/DC
계측 전압	기준전압	OV	100…480 V AC
	계통주파수		50/60Hz
설정	과전압	oV	101…125% x Vn, Off
	부족전압	UV	70…99% x Vn, Off
	불평형	Ub	1…15% , Off
동작 지연 시간	과/부족 전압	ot /ut	0.2…30s
	결상	Plt	0.1…30s, Off
	역상		0.15s 이내, Off
	불평형	Ubt	0.2…20s 이내, Off
복귀 방법	수동		전기적 / 수동복귀
	자동	R-Time	자동복귀(0.5sec…20min.)
동작 특성			정한시
동작 표시			5 digit seven segment LEDs
허용 오차	전압		± 1%
	시간		± 5% or ± 0.2s
사용 환경	온도	저장	-30...80 ˚C
		사용	-20…60 ˚C
	습도		30…80% RH(@ 큰로가 없는 상태
출력	출력 접점 형태		1C (1-SPDT / 95-96-98)
	접점용량		Ith : 3A, AC15:2A/240V, DC13:1A/30V
절연	내압	회로와 외함 간	10MΩ / DC500V
	저항	회로와 외함 간	2.0kV, 50/60Hz, 1분
		접점 상호간	1.0kV, 50/60Hz, 1분
		회로간	2.0kV, 50/60Hz, 1분
제품 외관	크기		62(W) x 89.5(D) x 75(H)
	무게		207g
설치 방식			판넬 또는 35mm Din-rail
소비전력			3W 이하
전자파 적합성	정전기 방전 내성	IEC61000-4-2 / IEC 60255-222	Level 3 : ± 8 kV (@ 기중), ± 6 kV (@ 접촉)
	방사성 RF 전자기장 내성	IEC61000-4-3 / IEC 60255-223	Level 3 : 10V/m, 80…1000 MHz
	전도성 RF 전자기장 내성	IEC61000-4-6 / IEC 60255-226	Level 3 : 10V, 0.15…80 MHz
	전기적 빠른 과도현상 / 버스트 내성	IEC61000-4-4 / IEC 60255-224	Level 3 : ± 2 kV, 1분
	서지 내성	IEC61000-4-5 / IEC 60255-225	Level 4 : 1.2 x 50 µs, ± 4 kV (0 , 90 ,180 , 270)
	전자기 방해 내성	CISPR11 / IEC 60255-22-26	Class A (전도 및 방사)

치수도



결선도

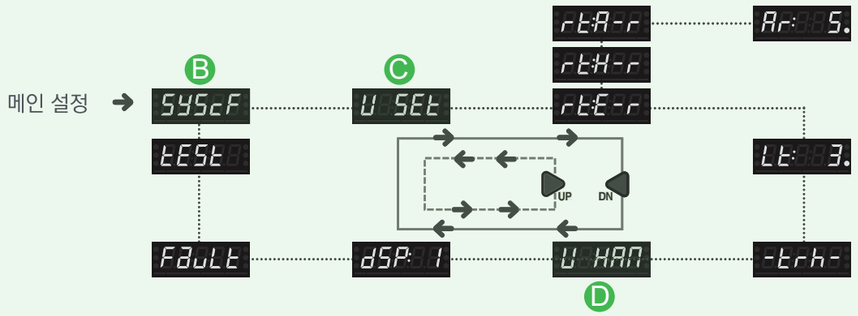


전원인가시 접점상태(EX. N type Wiring)

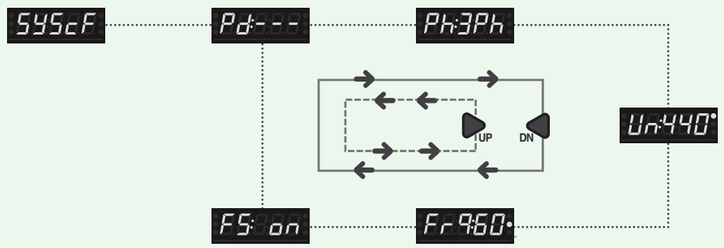
	95 - 96	95 - 98
N type	Open	Close
R type	Close	Open

제어전원은 절연된 전원을 사용하십시요.
안전과 장비보호를 위해 L1,L2,L3에 500VAC 1A gG Fuse 를 사용하십시요.

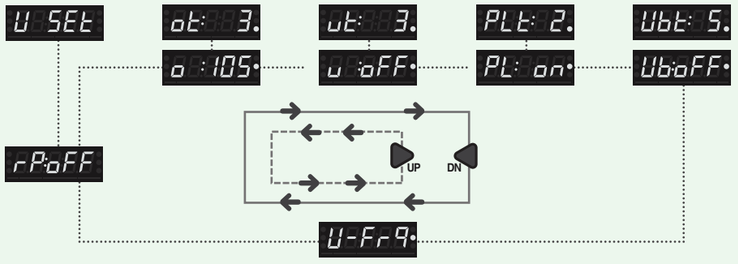
Ⓐ



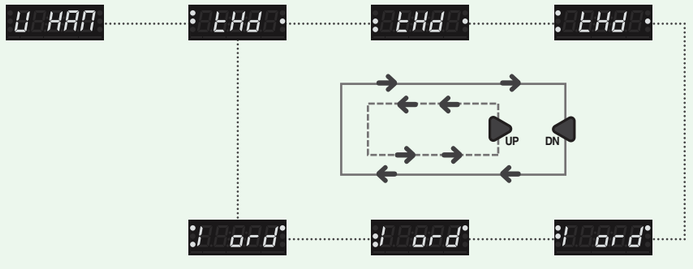
Ⓑ



Ⓒ



Ⓓ



설정 순서

Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

메인 모드	서브 모드	설명	설정범위	기본설정값
SYScF		Ⓑ 시스템 설정		
	Pd---	비밀번호 활성화, ""000""설정 시 비밀번호 설정 안함 이 기능을 사용하면 권한이 없는 사람이 설정을 수정하는 것을 i한할 수 있습니다.	000 - 999	000
	Ph:3Ph	단상 또는 삼상 운전 선택 1) 단상운전 선택 시, 역상, 결상, 불평형 기능은 i한되며 매뉴에서 보이지 않습니다.	1Ph, 3Ph	3Ph
	Un:440	공칭 전압 선택 1) if set "Ph:1Ph" 100/110/120/220/230/240 and cuS(100 ··· 480) 2) if set "Ph:3Ph" 200/220/380/400/440/480 and cuS(100 ··· 480)		Ph:1Ph, 220 Ph:3Ph, 440
	Fr 960	계통 주파수 선택	50, 60	60
	FS: on	Fail Safe 모드를 활성화 또는 비활성화 공칭 전압(Vn)의 50% 이상의 3상 전압이 입력되어야만 fail safe ""on"" 모드 동작합니다. 1) on : N type(95-96 open/95-98 close) 2) off : R type(95-96 close/95-98 open)	on, oFF	on
U SEt		Ⓒ 전압 보호 설정		
	rPoFF	전압 보호 설정	on, oFF	oFF
	o :105	과전압 보호 활성화 또는 비활성화 공칭전압의 비율로 과전압 보호 임계치를 설정 할 수 있습니다.	oFF, 101 - 125	105
	oL: 3.	과전압 동작시간 설정	0.2 - 30	3
	u :oFF	부족전압 보호 활성화 또는 비활성화 공칭전압의 비율로 부족전압 보호 임계치를 설정 할 수 있습니다.	oFF, 70 - 99	oFF
	uL: 3.	부족전압 동작시간 설정	0.2 - 30	3
	PL: on	결상보호 활성화 또는 비활성 1) 단상보호 "Ph:1Ph" 설정 시, 결상 매뉴는 보이지 않습니다.	on, oFF	on
	PLt: 2.	결상 동작시간 설정	0.1 - 30	2
	Ub:oFF	불평형 보호 활성화 또는 비활성 1) 단상보호 "Ph:1Ph" 설정 시, 결상 매뉴는 보이지 않습니다.	oFF, 3 - 15	oFF
	Ubt: 5.	불평형 동작시간 설정	0.2 - 20	5
	U-Fr9	계통 주파수 표시 1) 주파수 측정 범위: 40 - 70Hz, 측정 범위를 벗어나면 --- 표시됨		

설정 순서

Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

메인 모드	서브 모드	설명	설정범위	기본설정값
rtE-r		복귀방법 선택 1) E-r, 전기전 복귀로 EOCR i어전원을 차단하여 복귀 2) H-r, 수동 복귀로 EOCR 전면의 ESC버튼으로 복귀 3) A-r, 자동 복귀로 설정한 자동 복귀시간(Ar) 이 지난 후 복귀	E-r, H-r, A-r	E-r
Ar: 5.		자동 복귀시간 설정 1) 복귀 모드가 A-r 설정되어야만 메뉴 접근 가능 합니다.	0.5 - 20n	5
Lt: 3.		정전 지연시간 설정 순간 정전 시 설정된 보호시간 동안 출력접점 상태를 유지합니다. 1) Fail safe mode "on" 되어야만 매뉴 접근 가능합니다.	oFF, 0.5 - 10	3
-trh-		총 운전시간 표시	0 - 99999	0
U HAn		Ⓓ 전압 고조파 설정		
	tHd	L1-L2상 전압 전고조파 왜율 표시		
	tHd	L2-L3상 전압 전고조파 왜율 표시		
	tHd	L3-L1상 전압 전고조파 왜율 표시		
	1 ord	L1-L2상 기본파 전압 표시		
	1 ord	L2-L3상 기본파 전압 표시		
	1 ord	L3-L1상 기본파 전압 표시		
dSP: 1		디스플레이 모드 선택 1) ""1"" 선택 시, L1-L2전압, L2-L3전압, L3-L1 전압 순으로 순환표시 2) ""2"" 선택 시, L1-L2전압, L2-L3전압, L3-L1 전압, L1 전압 주파수 순으로 순환표시	1, 2	1
FaULt		동작 이력 표시 최종 3호의 고장이력 확인		
tESt		자가 진단 테스트 실행 출력접점의 상태변화로 정상 유무를 확인할 수 있습니다. 1) 공칭 전압 설정 값 50% 이상의 3상 전압이 입력되어야만 tESt 메뉴 접근 가능합니다		

EVRPD-44U

아직도 모터를 태우다니!

트립 원인 표시

모드		설명
noFLt	트립 이력 없음	트립된 이력이 없음
o :450	과 전압	L1-L2 선간전압에서 450V의 과전압이 감지되어 동작함
u :350	부족 전압	L1-L2 선간전압에서 350V의 부족전압이 감지되어 동작함
PL: -1	전압 결상	L1상에서 결상이 감지되어 동작함
Ub:475	전압 불평형	L2-L3 선간에서 전압 불평형이 감지되어 동작함
--rP-	전압 역상	전압 역상 보호이 감지되어 동작함
-End-	자가 진단 테스트	자가 진단 시험 종료 보호동작과 동일하게 출력접점(95-96 or 95-98)의 상태가 변경됨.

진단 기능

모드		설명
EPErr	EEPROM 에러	EEPROM 에러. i어전원을 절체후 재 투입 하면 정상상태로 복귀합니다. 만약 에러가 지속되면 i품을 교체해야 합니다.
itErr	내부 시스템 에러	내부 시스템 에러. 내부 시스템 에러 발생시 디스플레이가 빠르게 점멸됨 i어전원을 절체후 재 투입 하면 정상상태로 복귀합니다. 만약 에러가 지속되면 i품을 교체해야 합니다.

Hidden Menu

메인 모드	설명	설정범위	기본설정값
InFo	펌웨어버전 및 i품코드 표시 1) 펌웨어버전과 i품 코드를 번갈아가면서 표기합니다.		
Uc: 100	전압 교정 모드 진입 각 선간전압(L1-L2, L2-L3,L3-L1)을 표시 전압의 70%~130% 범위에서 교정 가능합니다.	70 - 130	100
trclr	총 운전시간 초기화 SET 버튼을 누르면 총 운전시간이 초기화 됩니다.		
F clr	고장이력 초기화 SET 버튼을 누르면 동작이력이 초기화 됩니다.		
dn:aut	내부 시스템 에러 복귀 방법선택 내부 시스템 에러가 발생하면 기본 설정모드인 ""dn: aut""에 의해 자동 리셋 합니다. 매뉴얼 모드 ""dn: nan""로 설정하면 내부 시스템 에러를 확인할 수 있습니다.	aut, nan	aut
SuP:yE	관리자 모드 1) SuP가 no 로 설정 되어야만 Firmware 업데이트 가능	yE, no	yE
rFS:yE	공장 출하값으로 리셋 1) ""rFS:yE""로 선택하면 공장출하값으로 변경됩니다.	yE, no	yE

아직도 모터를 태우다니!

4. 직류(DC)용 전압보호계전기

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

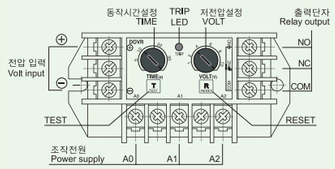


DOVR



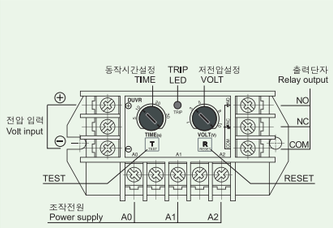
DUVR





DOVR





DUVR

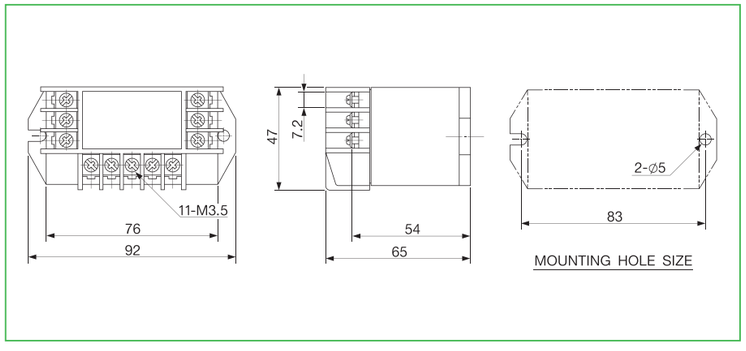
- 초소형
- 정한시 특성
- 동작상태 확인(LED)
- 전압계 기능보유로 실전압 확인 및 정밀설정 가능
- 일반 산업기기의 이상 과전압 및 전압강하로 인한 제반재해를 방지하기 위한 정지형 직류 과전압계전기 / 부족전압계전기

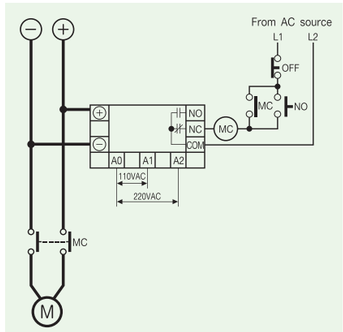
보호기능

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

정격사양

기능 및 특성			정격사항	
모델			직류과전압계전기(DOVR)	직류부족전압계전기(DUVR)
전압설정		Type	전압조정범위	설정범위(DUCR)
		10	1~10V	-
		30	3~30V	3~30V
		110	10~110V	20~110V
		220	20~220V	30~220V
		기타	주문생산	0.05~0.8A
시간설정	동작시간	O-TIME	0.2~30초	
복 귀		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	





주문사양

Reference		직접입력 전 압[V]	CT	조작전원		복 귀	비 고
				전 압[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
	-220RY7R	20~220	R	AC110/220V	50/60	자동	Panel전용
	-220RY7M	20~220	R	AC110/220V	50/60	수동	Panel전용
DUVR	-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
❶ ❷ ❸ ❹

❶	입력전압	10	DC1~10V
		30	DC3~30V
		110	DC10~110V
		220	DC20~220V
❷	출력접점상태	R	Normally De-energized (정상시 소자)
❸	조작전원	Y7	AC110 / 220V(50/60Hz)
❹	복 귀	M	Manual(수동)
		R	Auto(자동)

DUVR를 주문할 경우

D O V R – 1 1 0 R Y 7 M
❶ ❷ ❸ ❹

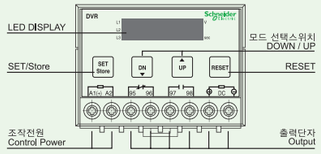
❶	입력전압	30	DC3~30V
		110	DC10~110V
		220	DC20~220V
❷	출력접점상태	R	Normally De-energized (정상시 소자)
❸	조작전원	Y7	AC110 / 220V(50/60Hz)
❹	복 귀	M	Manual(수동)
		R	Auto(자동)

DVR

디지털DC전압 계전기

아직도 모터를 태우다니!





DVR

- 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

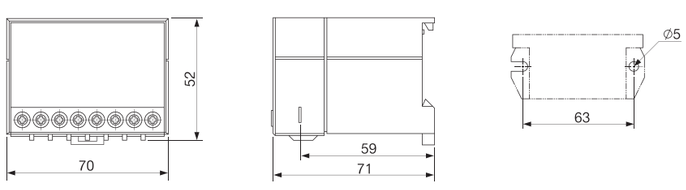
보호항목	동작시간
과전압	O-TIME
부족전압	O-TIME

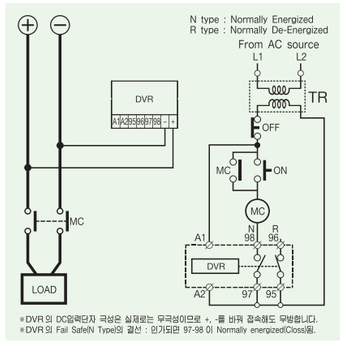
보호기능 및 표시

기능	LED표시	동작원인
과전압	o 110°	과전압를 감지하여 동작함.
부족전압	u 70°	부족전압를 감지하여 동작함.

정격사양

기능 및 특성			정격사항
모 델			설정범위
과전압 설정	OVR	110VDC	110~160V
		220VDC	220~320V
부족전압 설정	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
사용환경	온도	저장(Store)	–20℃~+80℃
		운전(Operation)	–10℃~+60℃
	습도		30~85%RH(결로가 없는 상태)
취부방식			35mm DIN-Rail / Panel





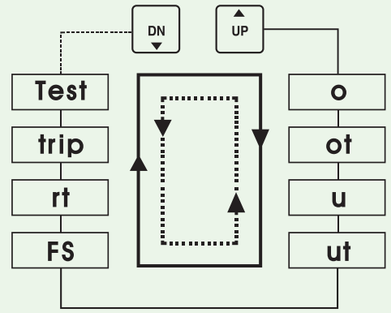
※DVR의 DC입력단자 극성은 실제로는 무극성이므로 +, -를 바꿔 접속해도 무방합니다.
※DVR의 Fail Safe(N Type)의 결선 : 만기되면 97-98 이 Normally energized(Closs)됨.

설정방법

1. Mode	DN / UP	Up / Down Mode Switch를 눌러 설정할 Mode를 찾는다.
2. SET	SET Store	Set / store버튼을 한번 누르면 해당 Mode와 숫자(value)가 점멸하며 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, 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	비 고
1	과전압 설정	110VDC	100~160V	c 100°	과전압 100A설정 부족전압 설정치 이하로 설정 불가
		220VDC	220~320V		
2	과전압 동작 시간설정		0.5초~25초	ot 5.	정한시 동작
3	부족전압 설정	110VDC	OFF, 60~110V	u 80°	부족전압 80V 과전압 설정치 초과하여 설정 불가
		220VDC	OFF, 160~240V		
4	부족전압동작 시간설정		0.5초~25초	ut 5.	정한시 동작
5	Fail Safe(NVR)기능		ON(Fson), OFF(FS--)	FSon	운전시 설정 불가함
6	복귀방법		자동복귀: 0.5초 ~25 OFF(rt--)	rt--.	자동복귀(Auto Reset)TRIP시 설정시간 후 복귀
7	동작(트립)원인 표시		1회(1st)에서 3회(3st)까지	tr 1P	최근에 TRIP 원인을 먼저 표시하며 Trip원인을 3회 까지 확인할 수 있음.
8	TEST기능		3초 후 ot값이 카운트된 후 END 표시	TEST → 3초 10. → 0-Time End	운전중 Test 불가함.

주문사양

Reference		직접입력 전 압[V]	조작전원		비 고
			전 압[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

D V R V 1 1 0 B

❶ ❷

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

5. 기타 응용계전기기

- EGR
  (전자식 지락보호 계전기(영상전류 검출방식))
- SDDR
  (디지털 모터 재기동 계전기)
- EOCR-EDGE
  (EOCR 모니터링 소프트웨어)

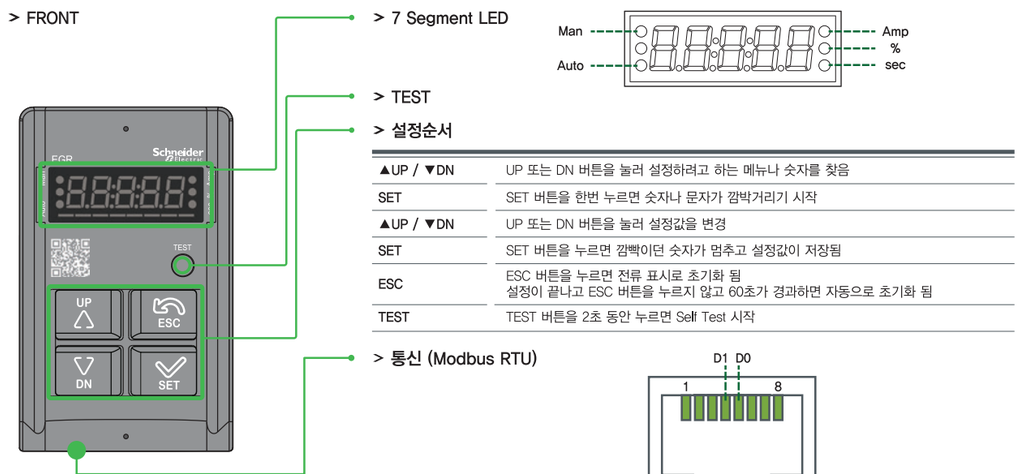


EGR (패널매입형 또는 소켓형)

- 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

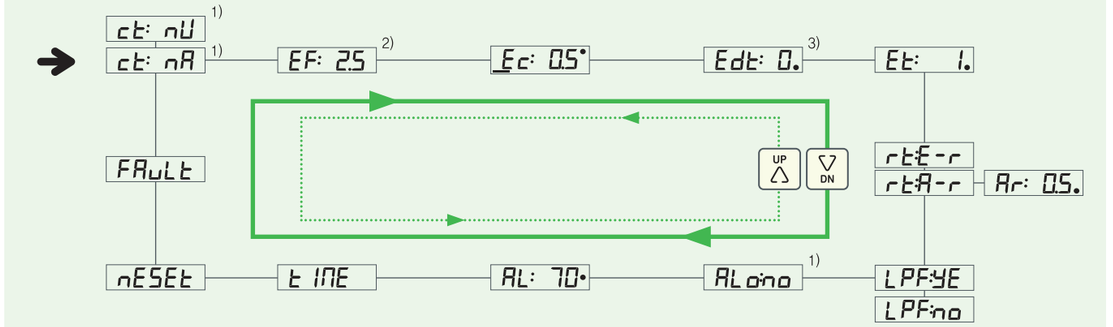
정격사양

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(사용정납 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
절연내압		회로와 외함	2kV, 50/60Hz, 1 Min
		접점 상호간	1kV, 50/60Hz, 1 Min
		회로간	1.5kV, 50/60Hz, 1 Min
사용환경	온도	저장(Store)	-20℃~+80℃
		운전(Operation)	-10℃~+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
Emission		CISPR11	Class A(Conducted and Radiated)
IP 등급			IP 52(보호커버 설치시)
취부방식			35mm DIN-Rail / Panel



▲UP / ▼DN	UP 또는 DN 버튼을 눌러 설정하려고 하는 메뉴나 숫자를 찾음
SET	SET 버튼을 한번 누르면 숫자나 문자가 깜박거리기 시작
▲UP / ▼DN	UP 또는 DN 버튼을 눌러 설정값을 변경
SET	SET 버튼을 누르면 깜빡이던 숫자가 멈추고 설정값이 저장됨
ESC	ESC 버튼을 누르면 전류 표시로 초기화 됨 설정이 끝나고 ESC 버튼을 누르지 않고 60초가 경과하면 자동으로 초기화 됨
TEST	TEST 버튼을 2초 동안 누르면 Self Test 시작

설정순서



* UP / DN 버튼을 눌러 설정할 Mode를 선택

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

Setting Menu

순서	설정항목	표 시	내 용	설정범위	초기값
1	ZCT (영상변류기 타입)	ct: nU 1) ct: nA 1)	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 2)	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. 3)	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) 설정한 자동 복귀 시간에 따라 접점이 복귀됨		
	자동 복귀 시간	Ar: 0.5.	자동 복귀 시간을 설정하는 모드 동작후 접점을 복귀시키는 시간(rt:A-r)	0.5s~20n	5s
7	노이즈 필터	LPF:yE LPF:no	LPF:yE를 선택시 필터 된 전류값 계측 LPF:no를 선택시 필터 전 전류값 계측	yE, no	yE
8	경보 출력 설정	ALo: F 1)	Flickering(ALo: F)을 의미하며 출력 접점(07/08)이 경보설정(%) 이상의 전류가 흐르면 Close ↔ Open을 반복하게 됨	F, H, no	no
		ALo: H 1)	Holding(ALo: H)을 의미하며 경보설정(%) 이상의 전류가 흐르면 출력 접점(07/08)이 Close 되고 경보설정(%) 미만의 전류가 흐르면 Open됨		
		ALono 1)	No(ALo:no)를 선택시 경보 출력을 사용하지 않음		
9	경보 설정	AL: 70•	경보 출력값을 설정하는 모드 EC 설정값의 백분율(%)로 설정 하며, 설정된 값에 따라 07/08 접점이 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 Mn: 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	통신 속도를 설정하는 것으로 9,6kbps, 19,2kbps, 38,4kbps중 선택 가능	96, 192, 384	192
		PrEun	통신 Parity를 설정하는 것으로 Non, Evn, odd 중 선택, 변경 가능하며 stop bit는 1이 됨	Non, Evn, odd	Evn
12	동작 이력	FAuLt	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		

※ Failt 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	표 시	내 용	설정범위	초기값
1	버전정보	InFo	펌웨어 버전과 레퍼런스 코드 표시		
2	동작 특성 선택	tccdE	지락보호 특성을 dE 또는 no 중에 선택 Tcc:dE – 정한시 특성으로 동작 Tcc:no – 보호기능 멈춤, 지락전류 계측 기능만 수행	dE, no	dE
3	계측 오차 교정	cA:100•	Calibration 기능 백분율(%)로 전류값 교정가능 (현재전류 X 70~130% = 설정전류)	70~130%	100
4	정격 주파수	Fr60	50/60Hz로 선택 가능	50Hz, 60Hz	60
5	부하 선택	Mot:no	Mot:no – Non Motor Mot:yE – Motor Load * Mot:yE 설정시 Edt기능 활성화	no, yE	no
6	공장 초기화	rFS:no	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

① ② ③

E G R - 2 0 U F C M

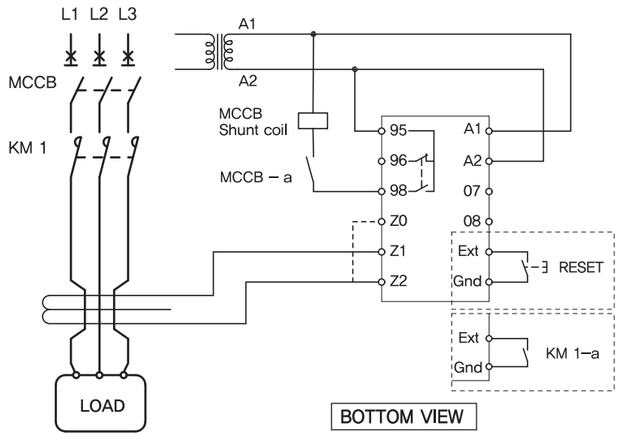
No	Item	Type	보호범위
①	설정 전류	20	0.03 ... 20A
		10	0.1 ... 10A
②	취부	F	패널 매입형
		S	소켓형
③	ZCT (영상변류기)	C	전압, 전류형
		A	전류형
		V	전압형

> 권장 소켓 (렛치형)



모델	KH-TDR-R8

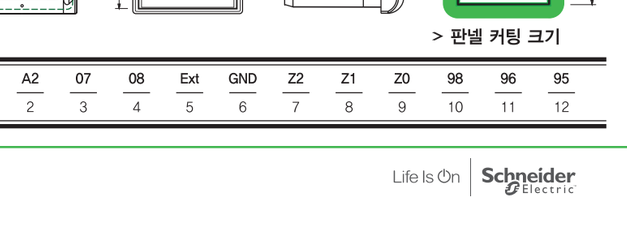
결선도



> Flush mounted type

* 제어전원(Control Power)은 절연된 전원을 사용
* ZCT 입력 : Z1–Z2 전류형 (200mA/1,5mA)
  Z0–Z1 전압형 (200mA/100mV)
* ZCT 2차 측은 접지하지 말것
* ZCT 2차는 쉴드 케이블을 권장함

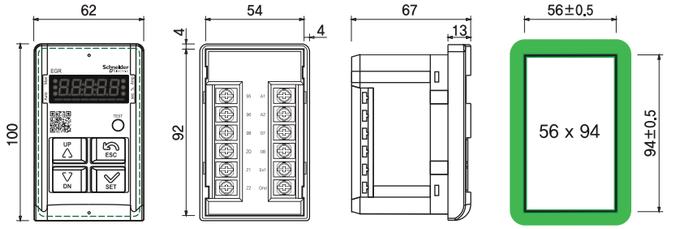
* Flush mounted type의 Ext/Gnd 단자 결선 방법
  ① Non Motor 부하인 경우 :
  외부신호에 의한 Reset 접점으로 사용함
  ② Motor 부하인 경우 : M/C "a" 접점 결선
  (Motor 운전과 정지를 구분할 수 있도록 함)



> Socket type

* 제어전원(Control Power)은 절연된 전원을 사용
* ZCT 입력은 200mA/1.5mA 또는 200mA/100mV
* ZCT 2차 측은 접지하지 말것
* ZCT 2차는 쉴드 케이블을 권장함
* 접점(1c) : 95 ⊣⊢ 96, 95 ⊣⊢ 98

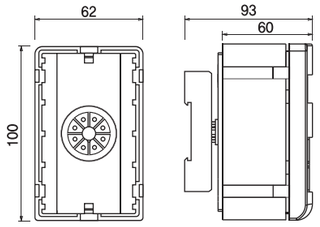
Flush mounted type (EGR-20UFCM)



> 판넬 커팅 크기

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)

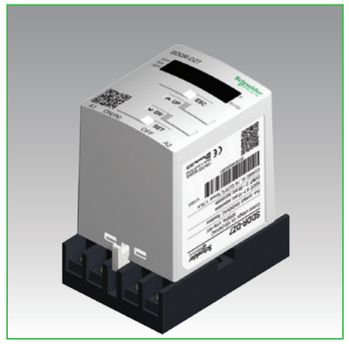


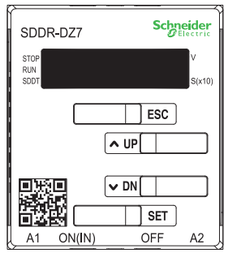
A1	A2	A3	98	96	95	Z1	Z2
1	2	3	4	5	6	7	8

SDDR

디지털 모터 재기동 계전기

아직도 모터를 태우다니!





- 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 강화(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)

특 징

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

용 도

- 연속조합 컨베이어 계통, 일괄공정인 화학공장
- 제철소 이송장치, 방직공장
- 기타 특수 부하용 모터 전자접촉기

사용방법

1) 정전지연기능(SDDT : Shut Down Delay Time)
   순간 정전이 발생하였을 때 SDDT로 설정한 시간 내에 전원이 복구되어야 SDDR에 의해 자동 재기동이가능하며, 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

SDDR

아직도 모터를 태우다니!

정격사양

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

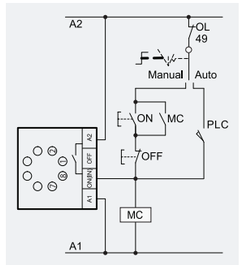
설치 가능한 소켓 모델

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

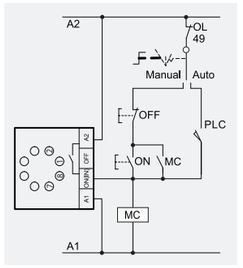
주의) 소켓은 당사에서 제공하지 않음.

결선도

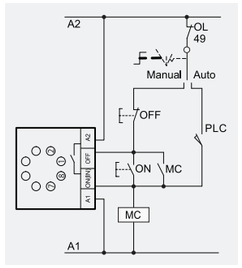
3선식 결선 A type



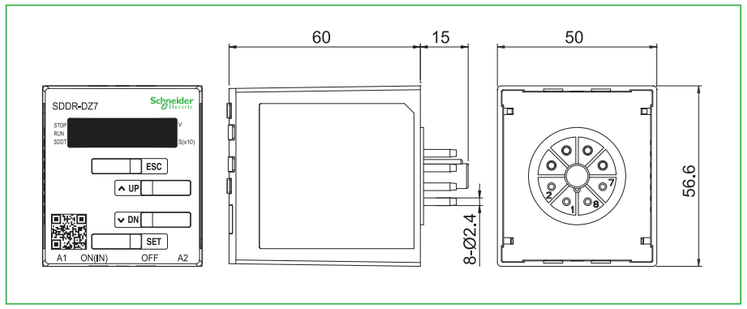
3선식 결선 B type



4선식 결선 B type



치수도



주문사양

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

EOCR-EDGE : EOCR 과의 통신을 활용한, 원격 모니터링 및 관리 시스템

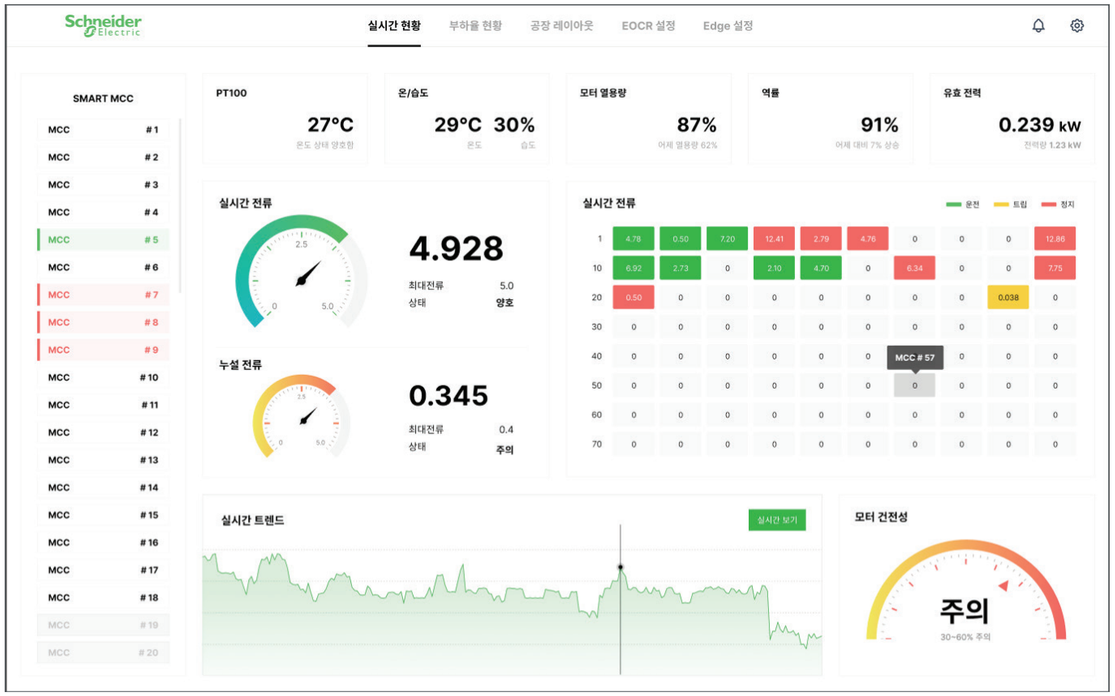
다수의 EOCR 을 통신으로 연결하여, 대규모 공장의 여러 모터 부하를 원격으로 모니터링하고 상태를 확인할 수 있습니다. 알람 발생 시, 스마트폰 등으로 알림을 받을 수 있습니다. 전문가가 직접 방문하여, 소프트웨어를 설치하고 활용 가이드를 안내하는 토탈 패키지 서비스 입니다.



EOCR-EDGE : 소프트웨어 설치 + 연결 구성 지원 + 활용 안내 포함



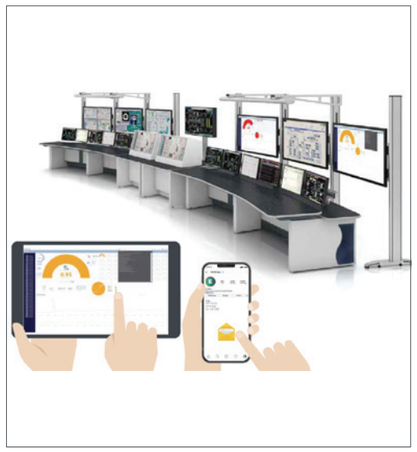
- EOCR 을 활용한 실시간 부하 관리
- 운전, 정지, 트립, 경고, 통신에러 알람
- 역률/유효전력/적산전력량/선간전압/최대전류/누설전류/각상전류/불평형률/모터 총 운전시간/MC 계폐 횟수/모터 열용량/온도/습도/실시간 전류 트랜드(최소 100mSec Update 주기 지원)



- 예지보전 정비 시각화 지원 모터의 권선, 고정자 이상 등)
- 동작 당시 시간(EOCR 과 PC 시간동기화 지원) 확인 가능
- 동작 당시 설정값 정보 확인 / 설정값 변경 이력 확인 가능



- 동작 이력 표현 : 현재 및 과거 전류 트랜드 이력 확인
- 기본 3년 이상의 Data 저장 (저장 주기, 아이템 수, PC 용량에 따름)

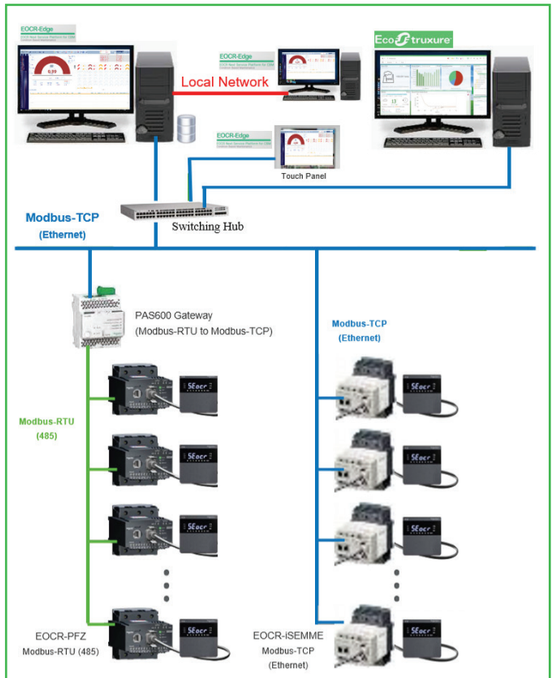


- 패스워드를 통한 보안 지원
- MCC / 모터 원격 관리를 위한 앱 / 이메일 서비스 지원

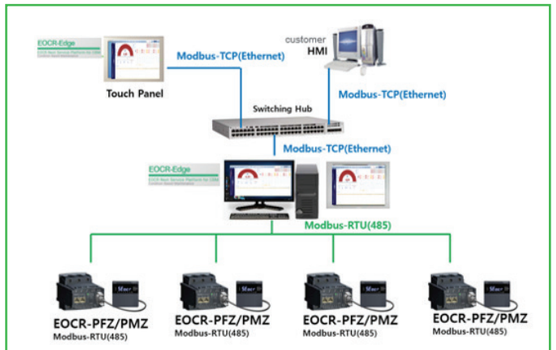
EOCR-EDGE

아직도 모터를 태우다니!

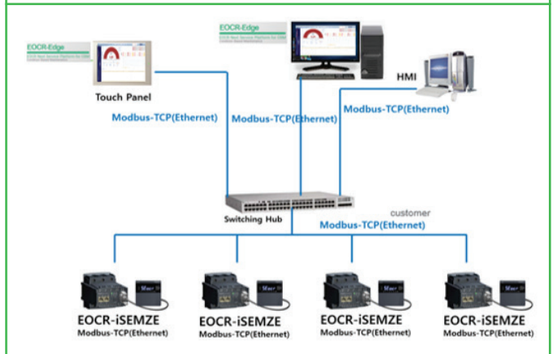
EOCR 통신 구성 예시



<EOCR Edge w/ Modbus RTU & TCP>



<EOCR Edge w/ Modbus RTU>



<EOCR Edge w/ Modbus TCP>

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 (#)
05 Type	0.5 ~ 6	1	0 …
관통회수에 따른 전류설정 범위	0.25 ~ 3	2	1 …
	0.17 ~ 2	3	2
	0.12 ~ 1.5	4	3
	0.10 ~ 1.2	5	4
	▼	▼	▼



1회 관통



2회 관통

외부 CT 결선 방식

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

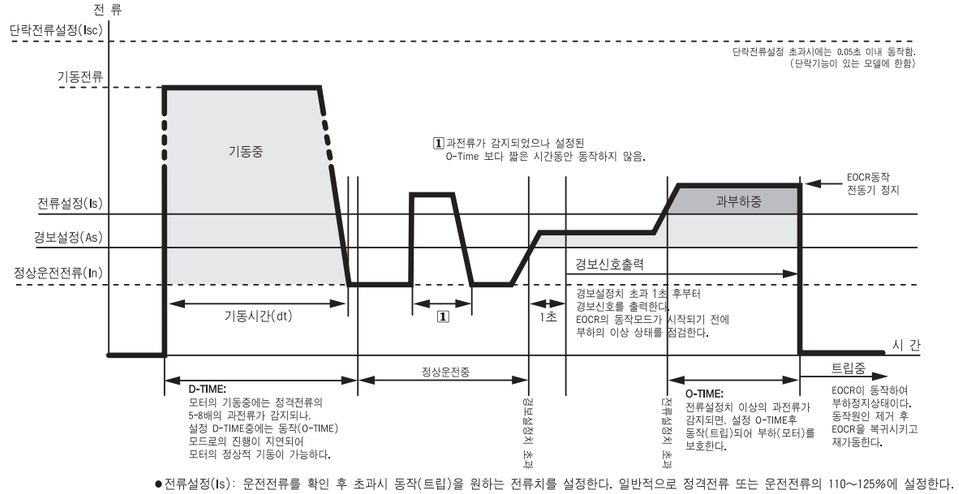
	DIP SW조정	전류설정범위 (A)	조합CT 변류비
05 Type	05	0.5 ~ 10	CT조합 없음
60 Type	60	5.0 ~ 60	CT조합 없음
외부 CT조합에 따른 Type별 전류설정 범위	05	10 ~ 120	100 : 5
	05	15 ~ 180	150 : 5
	05	20 ~ 240	200 : 5
	05	30 ~ 360	300 : 5
	▼	▼	▼



3상 모터 용량별 EOCR의 Type선정 (M시리즈)

EOCR Type 및 CT비	전류설정범위 (연속가변설정) [A]	모터용량 3상 AC220[V] kW	3상 AC220[V] HP	3상 AC380/440[V] kW	3상 AC380/440[V] HP	전동기전류[A] AC220V	AC380V	AC440V	적용전선굵기IEC [㎟] AC220V	AC380V	AC440V
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



- 전류설정(Is): 운전전류를 확인 후 초과시 동작(트립)을 원하는 전류치를 설정한다. 일반적으로 정격전류 또는 운전전류의 110~125%에 설정한다.
- 경보설정(As): 전류설정치의 50~100% 범위에서 설정이 가능하며 운전전류의 부하율을 확인한 후 경보부하율을 설정한다.

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 설정시간보다 2초를 더하여 설정합니다.
   Blower(AHU)와 같이 관성이 큰 부하의 경우에는 기동 상태에 따라 시간을 더 길게 설정 해야 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 지연 되며 설정한 시간이 지나면 Hot Curve로 동작하게 되어 과전류 발생하면 빠른 동작 을 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.



용어 설명

EOCR에서 사용하고 있는 용어는 다음과 같습니다.

■ Password(비밀 번호) : Password `PaOOO`
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 불가능함으로 반드시 필요한 경우 이외에는 설정하지 않는 것이 편리합니다. 000으로 설정하면 설정 변경 시에 비밀번호를 확인하지 않습니다.

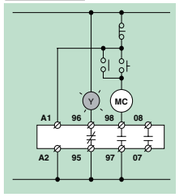
■ TCC(시간-전류 동작특성)
: Time-Current Characteristic `tcc:no` `tcc:dE` `tcc:In` `tcc:th`
전류의 크기에 따라 계전기의 동작 특성을 정의한 것으로 정한시(Definite)와 반한시(Inverse)로 구분됩니다. no를 선택하면 과전류 보호기능만 정지합니다.

- **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 보호하는데는 적합하다고 할 수 있습니다. 특징으로는 대전류에는 빨리 동작하고 저전류에는 않게 동작하는 특성이 있습니다.
  각각의 특성곡선을 참조하시기 바랍니다.
- **열축적 반한시** : Thermal inverse특성이라고 하며, <tcc:th>로 선택하여 사용할 수 있습니다. 모터의 고정자와 회전자의 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:non` `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 네번(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 실전류를 표시 하고 최소 감지는 2회 관통시 0.4 / 2 = 0.2A, 5회 관통시 0.4 / 5 = 0.08A로 아주 적은 전류도 감지 및 보호가 가능합니다.

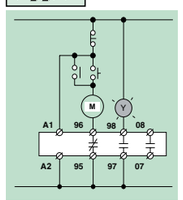
■ FS (Fail Safe or NVR : No voltage Release) `FS: on` `FSoFF`
계전기의 OL출력접점이 95-96(b접점), 97-98(a접점)으로 되어 있는데 FS :on로 설정하면 A1과 A2(조작전원 단자)에 전원이 인가되면 96-96은 b접점(즉 Close접점)에서 a접점(즉 Open접점)으로, 97-98은 a접점 (즉 Open 접점)에서 b접점(즉 Close접점)

`FS: on`



FS : ON설정에서의 접점		
A1, A2에 전원인가 전	A1, A2에 전원인가 후	Trip 후의 접점 상태
95 ∅—⊬—∅ 96 Close	95 ∅—⊢—∅ 96 Open	95 ∅—⊬—∅ 96 Close
97 ∅—⊢—∅ 98 Open	97 ∅—⊬—∅ 98 Close	97 ∅—⊢—∅ 98 Open

`FSoFF`



FS : oFF 설정에서의 접점		
A1, A2에 전원인가 전	A1, A2에 전원인가 후	Trip 후의 접점 상태
95 ∅—⊬—∅ 96 Close	95 ∅—⊬—∅ 96 Close	95 ∅—⊢—∅ 96 Open
97 ∅—⊢—∅ 98 Open	97 ∅—⊢—∅ 98 Open	97 ∅—⊢—∅ 98 Close

으로 됩니다. 이것은 계전기의 조작전원이 인가되지 않은 상태이거나 계전기(EOCR)가 이상이 있는 경우 모든 Sequence가 정상으로 작동이 되지 않게 되어 모터를 기동 할 수 없게 되므로 모터보호에 이상적인 보호 형태라고 할 수 있습니다. 계전기가 과전류와 같이 어떤 원인에 의해 동작(Trip)하면 접점은 원상태로 돌아갑니다. 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` `rPoFF`
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 회전방향이 반대가 됩니다. 이와 같이 모터의 회전 방향이 반대로 되는 것을 방지하기 위해서 사용하는 기능으로 고정하여 사용하거나 정역운전을 하는 모터에는 사용할 필요가 없습니다. 이때에는 `rPoFF`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 운전시에는 역상보호 기능이 안정적이지 않으므로 `rPoFF`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 지속시간(기동시간)은 모터에 연결된 부하의 종류에 따라 다릅니다.

EOCR 기술용어 정의

아직도 모터를 태우다니!

용어 설명

D-Time(기동지연시간)은 기동시간 동안 흐르는 기동전류를 과전류로 인식하여 EOCR이 과전류로 동작하는 것을 지연시켜 주는 시간으로 모터의 기동시에만 작용합니다.
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.
`ut: 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 기동시에나 운전중에 결상이 발생했을 때 동작하는 시간을 `PLt: 2.`에서 설정하여 보호합니다.
결상으로 동작했을 때의 표시는 동작표시를 참조하십시오.
인버터 사용환경과 같이 노이즈의 유입이 많거나 가변주파수 운전시에는 결상보호 동작시간을 `PLt: 1.`와 같이 1초이상으로 설정하여 사용하십시오.

■ Ub(전류 불평형 보호) : Unbalanced Current, Imbalance `Ub: 15`
3상 전류 각상 전류의 편차를 계산하여 설정한 불평형율 이상이 되면 `Ubt: 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, 설정치 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 흐르게되면 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	to설정에서 설정한 운전 시간이지난경우
`ALo: A`						
`ALo: H`				1초		
`ALo: F`				매초당 한번	매초당 두번	
`ALo: to`				1초	2초당한번 계속됨	

- **출력 접점의 형태에 따른 용도**

`ALo: A` 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 Close 접점을 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 베아링의 교체 시간 또는 윤활유의 주입을 원활히 할수 있는 아주 유익한 기능입니다.

■ rt(복귀 방법) : Reset Type `rtM-r` `rtE-r` `rtA-r`
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.

용어 설명

`rtH-r` Hand Reset로 수동 복귀이며 이것을 선택하면 계전기 동작후 EOCR 전면에 있는 ESC 버튼을 누르지 않으면 복귀되지 않습니다.

`rtE-r` Electrical Reset로 전기적 복귀라고 하며 EOCR에 공급하는 계전기의 조작전원 (A1과 A2에 공급하는 전원)을 차단하거나 EOCR전면에 있는 ESC 버튼을 누르면 복귀 되며 원방에서 전원을 차단하여 복귀 시킬수 있으므로 원방복귀라고도 합니다.

`rtA-r` Auto-Reset이며 자동복귀를 의미합니다. SET 버튼을 누르면 `Ar: 0.3.`이 나오고, 이것은 자동복귀 0.3초를 의미하고 계속하여 UP 버튼을 누르면 `Ar: 50.`50초, 계속하면 `Ar: 1n`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 자동복귀를 30분 동안에 몇번을 할 것인가를 정하는 것입니다.
자동복귀를 선택하고 복귀시간을 짧게 할 경우에 모터에 발생한 열이 계속하여 축적되어 모터를 소손시킬 우려가 있기 때문이며 이 제한 기능이 넘으면 자동복귀를 하지 않습니다. 단 계속하여 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.

`Pr:Eun` 패리티 비트 설정으로 odd, even 및 non중 하나를 선택합니다.

`tt:oFF` 통신 라인의 이상을 판단하기 위하여 설정하는 시간으로 이 시간 이상 통신프레임을 받지 못하면 통신에러를 표시합니다. 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 `ALoto`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 기억 하고 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

아직도 모터를 태우다니!

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 전류보다 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 순시로 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 `SHd0`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 `Ec0.04`

지락전류 설정으로 0.03A(30mA)부터 보호 가능하며 작은 누설전류를 감지하여 지락사고로 발전되는 것을 미연에 방지하여 더 큰 사고를 미연에 방지할 수 있는 기능입니다. `Ec0.04`에서 보호하고자 하는 전류를 설정하면 설정한 전류 이상의 누설 전류나 지락전류가 발생했을 경우 `Et0.05.`에서 설정한 시간후에 계전기가 동작하여 회로를 차단할 수 있습니다. 모터가 기동할 때 흐르는 돌입전류와 함께 나타나는 지락(누설)전류의 양상의 여러가지의 형태의 전류의 영향으로 모터의 기동실패를 방지하기 위해 기동시에너지락동작을 지연시키는 시간을 `Edt: 5.`에서 설정하여 기동이 끝난 후에 지락전류를 감지하고 보호하도록 하는 시간입니다. 이 설정된 시간은 한번 지나간 후에 전류가 흐르고 있는 상태에서는 다시 시작하지 않습니다.

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 둡니다.
설정을 바꾸지 않으면 Default(제품 출하시 설정된 것)값으로 동작합니다.

EOCR을 설치하고 정상 운전에 들어가기 전에 체크해야 할 사항.

1. UP/DN 버튼을 누르면 현재 EOCR에 설정되어 있는 값이나 기능이 설정 순서대로 표시가 되므로 모든 설정이 올바로 되어 있는지 Check 하고 확인합니다.
2. UP/DN 버튼을 눌러 `tEST`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 을 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 받도록 하는 것이 좋습니다.

기본형(3DM/FDM)

Password `PaSSS` 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, 3MZ2/FMZ2 모델에는 제공되지 않는 기능입니다.

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

`tccidE` 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.

`FSoFF` 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 시간보다 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 대전류가 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

아직도 모터를 태우다니!

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 초과해서 흐르기 시작한 시점부터 계전기가 동작을 원하는 시간을 설정하면 됩니다. Default는 5초입니다.
정한시 설정의 단점으로는 모터에 흐르는 전류의 크기와 관계없이 동작시간이 일정하다는 것입니다. 그러나 동작시간이 사용자가 원하는 시간에 동작을 하게 할 수 있고, 전류 설정을 정밀하게 할 수 있어 설정전류를 아주 낮게 초과 전류에도 동작을 원활히 할 수있는 장점과 모터로 구동되고 있는 부하를 보호하는데는 많은 장점을 가지고 있어 정한시 사용을 권장하고 있습니다.

`cLS:5` **반한시 설정(tcc:In)의 경우에는 전류가 설정전류를 초과해서 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.

`ucoFF` 저전류(부족전류)의 의미로 공회전 방지용으로 사용하는데 편리합니다. 수중 펌프는 수위 스윗치로 운전되지만 후비 보호용, 즉 수위 스윗치의 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:o FF) 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 설정합니다. 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 설정 하여 사용하십시오.

`Ub: 15` 3상 전류의 불평형율을 계산하여 설정한 불평형율 이상이 감지되면 U b t로 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 운전전류로 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 동작시간은 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.

`AL: 85` 경보율 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 참조할것.

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

** `rtE-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.

** `rtM-r` : Hand Reset(Manual Reset)로 이것을 설정하면 계전기 동작후 반드시 EOCR의 전면에 있는 ESC 버튼을 누르지 않으면 복귀하지 않습니다.

** `rtA-r` : Auto-Reset로 자동 복귀를 말한다. 자동 복귀 시간은 이 메뉴의 하위 메뉴에 들어가면 20분(20n) 까지 설정이 가능하다. 자동 복귀를 설정하면 재기동 횟수(rn: 3) 설정과 연계되어 정해진 시간내에(30분) 설정된 재기동 횟수를 넘으면 자동복귀는 되지 않음에 주의해야 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 o FF로 설정하고 사용하면 됩니다. 이 기능은 자동복귀에서만 해당되는 기능입니다.

Ad: 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 프레임을 받지 못하는 경우에는 통신이상을 표시합니다. oFF로 설정하면 통신이상을 체크하지 않습니다. oFF 또는 1~999초까지 설정 가능합니다.

-trh- 이 메뉴는 E O C R을 설치하고 최소 감지전류 이상의 전류가 흐르면 운전시간이 누적되어 총 99999시간까지 적산되어 기억하고 있는 기능으로 운전중이나 정지중에 확인이 가능합니다. 설정이나 삭제가 불가능하고 설치후 부터 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.

--rh- 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 시 간을 삭제하고 다시 설정하면 되며×10의 LED가 켜지게 되 며 10시간 단위로 설정이 됩니다.

tESt 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.

SH:10 단락보호 전류 설정으로 과전류 설정값의 배수로 설정합니다. 과전류 설정을 바뀌면 이 설정값도 배수로 변하기 때문에 과전류 설정을 바꿀 경우 주의를 요합니다. Default값은 과전류 설정값의 10배입니다.

SHdt 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 설정되어 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.

Et: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 동작할 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.>

EOCR 설정 가이드

아직도 모터를 태우다니!

고장처리 (Troubleshooting)

각 제품별 동작표시는 Setting Sequence를 참조하시오.

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

1. 역상 동작 : -rP-
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 운전시에는 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 의미하고 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:20.5
정한시(Definite)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 주의하시기 바랍니다.
인버터 사용환경과 같이 노이즈의 유입이 많거나 가변주파수 운전시에는 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 NC인지 NO인지 또 어떻게 결선 했는지를 용어 설명의 FS 내용과 비교하여 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.

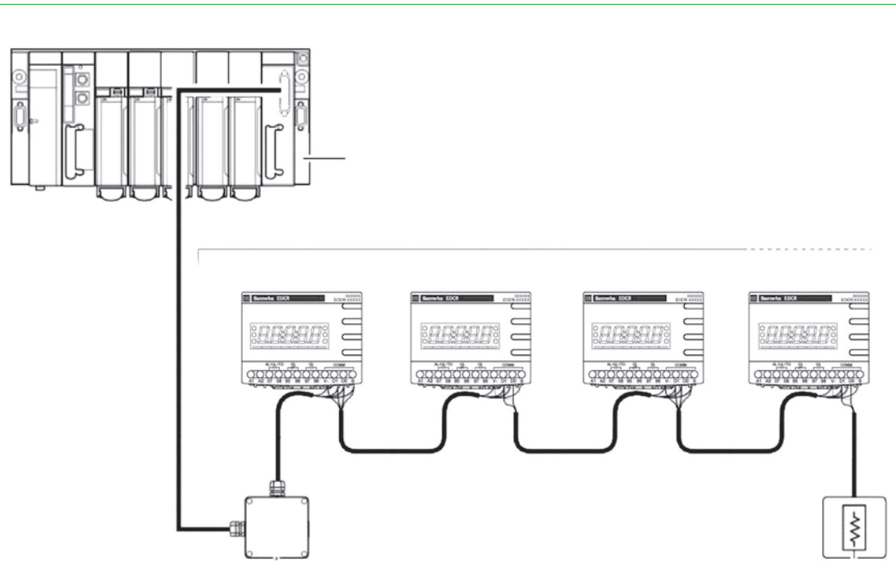
7. 불평형 동작 : Ub: 30
설정한 불평형율 이상의 불평형 전류가 흐를 때 동작하는 것으로 일반적으로 3상 모터의 불평형율은 높지 않은 것이 정상입니다.
심한 불평형이 발생할 경우에는 모터를 점검해야 하며 불평형율 계산 공식은 다음과 같이 계산됩니다.
전류 불평형율 = (최대상 전류 - 최소상 전류) / 최대상 전류×100%

8. 운전중 구속 : JA: 15.8
운전중 갑작스런 부하의 증가에 의한 동작이므로 원인이 무엇인지를 확인하여 원인을 제거해야 하며, 또한 갑작스런 충격부하에 의해 동작했는지를 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 **JA: 2**이 너무 예민하다고 판단되면 더 높게 설정하는 것도 하나의 방법이 됩니다.

9. 복귀 불가 : rtM-r
EOCR이 동작하여 Reset을 시키기 위해 EOCR에 공급한 전원을 차단했다가 다시 공급해도 Trip 상태로 돌아 가는 경우가 있습니다. 이때에는 설정 메뉴에 들어가면 **rtE-r** 이런 표시가 되어 있어야 전기적 복귀가 됩니다.
rtM-r로 설정이 되어 있으면 수동 복귀로 반드시 동작원인을 확인하고 EOCR 전면에 있는 ESC 버튼을 눌러야 복귀 됩니다. 전원을 차단하여 복귀하기를 원하면 설정을 전기적 복귀인 **rtE-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 경우에 는 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.

통신매뉴얼

아직도 모터를 태우다니!

Modbus 네트워크 설정

통신 설정값
통신 시작 전에 PCONTM 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 여러장치가 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

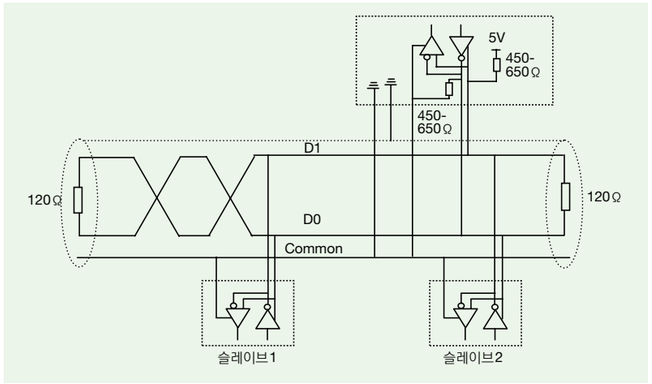
RS485 버스에 접속

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 Modbus사양, 특히 2선식 Multidrop Serial Bus Diagram과 부합니다. 단순화된 결선도는 다음과 같습니다.

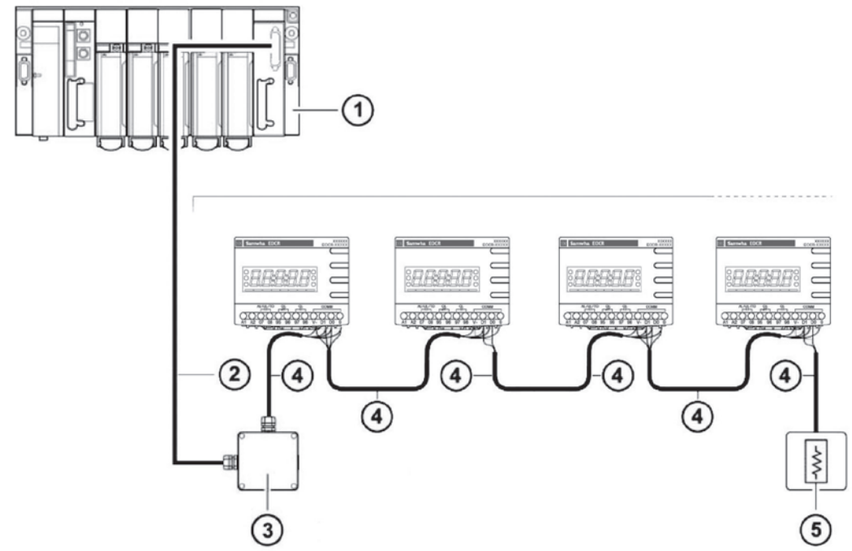


버스에 직접 접속(Direct connection to the bus)할 경우 특성은 다음과 같습니다.

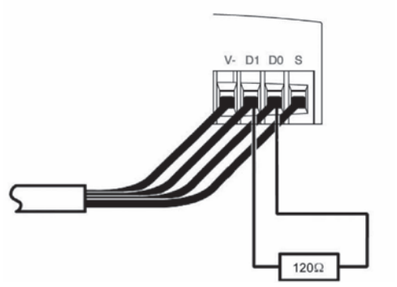
항목	내용
트렁크케이블의 종류(Type of trunk cable)	Single, shielded, twisted pair cable 및 최소 3번째 conductor
버스의 최대길이(Maximum length of the bus)	1000m(3,2181 ft) (19.2kbps에서)
최대 스테이션 수(중계장치 없이, Maximum number of stations without repeater)	32 스테이션 즉, 31 슬레이브
탭오프의 최대길이 (Maximum length of tapoffs)	• 20m (66ft, 1개의 탭오프에서) • 40m (131ft, 멀티접합기(Multi-Junction Box)에 있는 탭오프의 수로 나눔)
버스편광 (Bus Polarization)	• 450-650Ω 저항(Pullup resistor), 5V기준 • 450-650Ω 저항(Pulldown resistor), Common0에서 이 편광(Polarization)은 마스터에 권합니다. 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

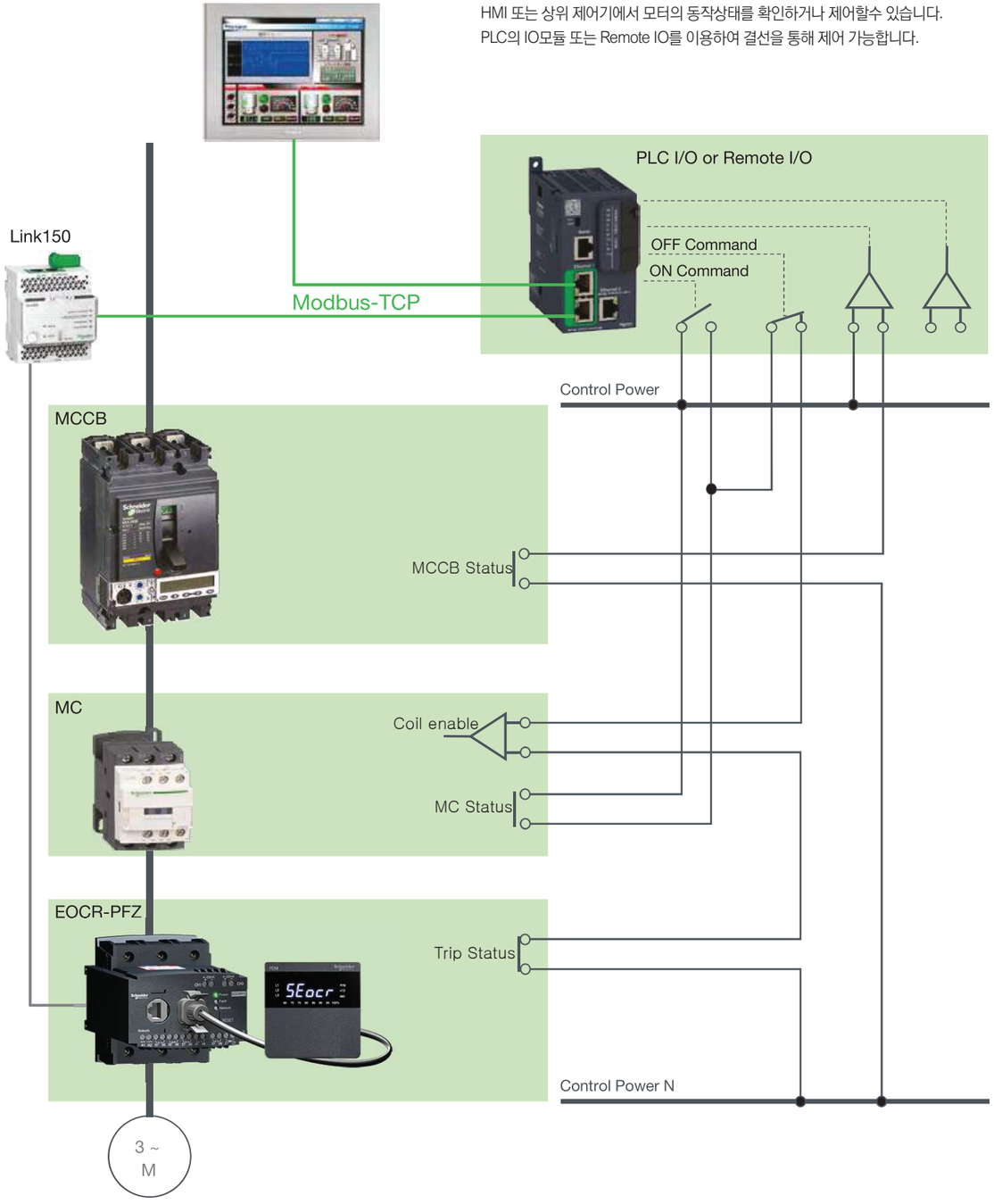
SCA 방식접합기를 통하여 버스(Bus)에 접속하는 경우 접속도는 다음과 같습니다.



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



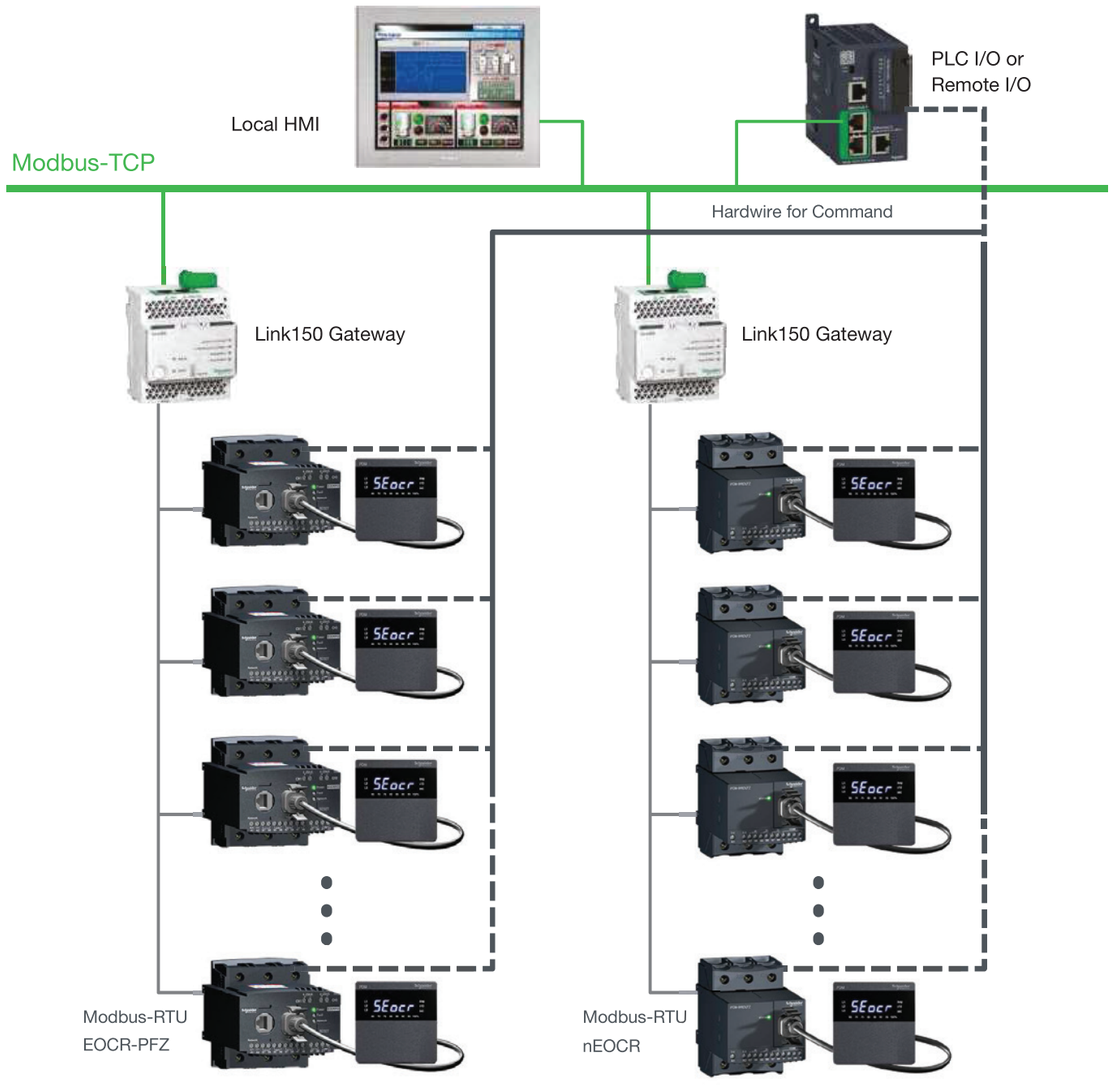
인터페이스 보호를(Interface Protection) 위하여 2짝의 실드 꼬인 도체(Shielded Twisted Conductors)로 된 케이블을 사용하십시오.
Modbus케이블은 전력케이블과 최소한 30cm(11.8 in) 격리시켜야 합니다. 필요시 Modbus 케이블을 전력케이블과 직각으로 교차시키십시오.
선로단말기(Line Terminator)의 결선은 다음과 같습니다.



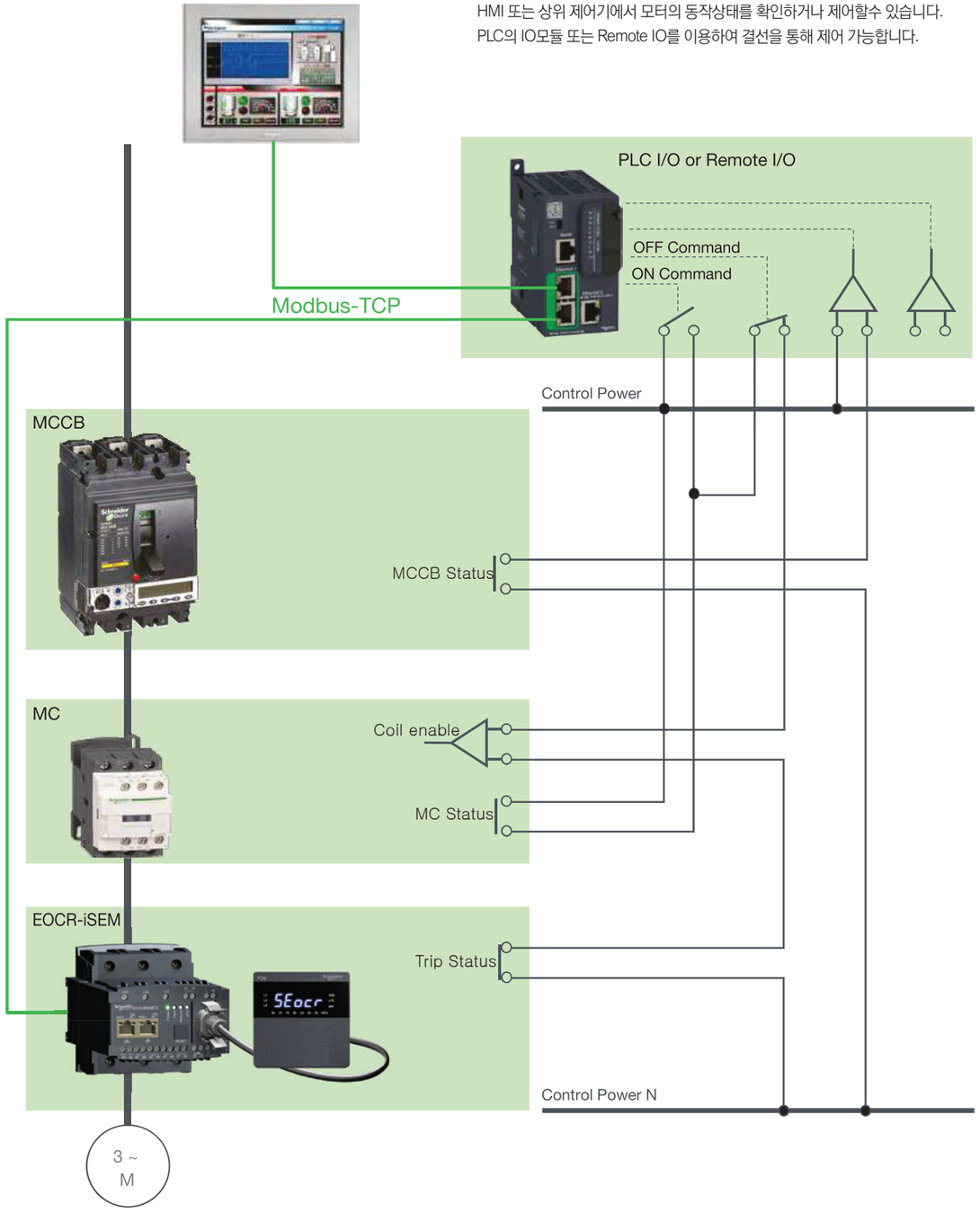
전력시스템 및 전기설비의 지속적사용을 위한
디지털 전력관리시스템
아직도 모터를 태우다니!

- 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



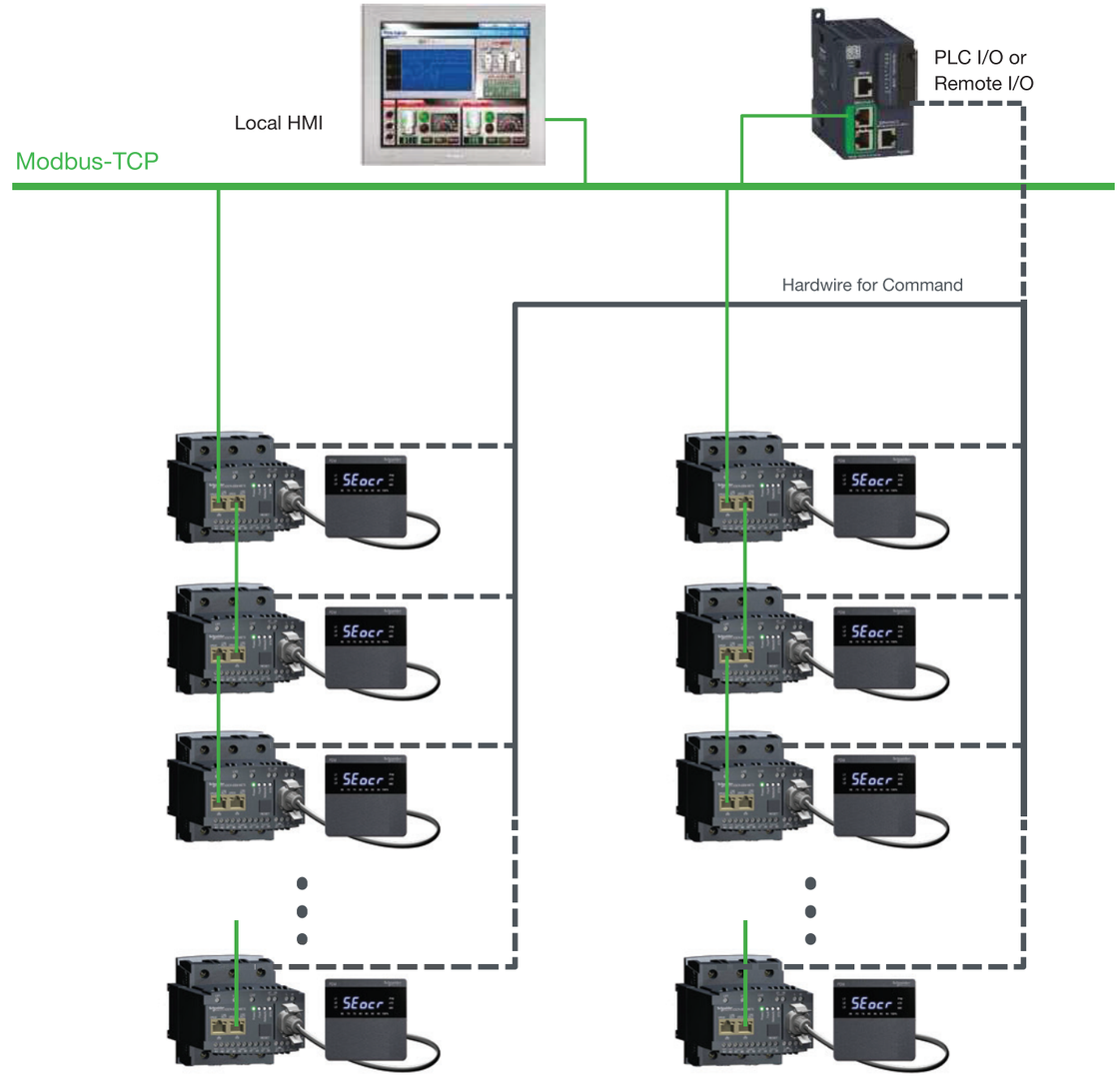
HMI 또는 상위 제어기에서 모터의 동작상태를 확인하거나 제어할수 있습니다.
PLC의 IO모듈 또는 Remote IO를 이용하여 결선을 통해 제어 가능합니다.



전력시스템 및 전기설비의 지속적사용을 위한
디지털 전력관리시스템
아직도 모터를 태우다니!

- PLC 및 Remote IO의 접점을 이용한 MC제어
- 시퀀스프로그램으로 모터 제어시 PLC가 용이
- 개별 단독 제어시에는 Remote IO가 유리
- Control Power에 따라 별도의 소형 릴레이 필요
- 제어접점을 3wire (On/Off comman별도)또는 2wire(Toggle SW)로 구성
- HMI에서 MC,MCCB의 상태확인 및 MC제어 입력
- EOCR이 통신타입일 경우 제어는 접점으로 상태확인은 통신으로 가능
- EOCR의 정보를 HMI또는 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)



Notes

Notes

Notes

Notes

Life Is On | Schneider Electric

Schneider Electric Korea Ltd.

6F Daebang Construction Building
248 Gonghang-daero,
Gangseo-gu
Seoul, South Korea

www.se.com

© 2024 - Schneider Electric. All Rights Reserved.
All trademarks are owned by Schneider Electric