

M-PRO[®]

Digital Motor Protection & Control Unit(DMPC)
Intelligent Digital Panel Meter(IDPM)



m-PRO[®] 전력계측 및 부하제어의 탁월한 선택

● 지능형 디지털 전력 계측 장치 im-PRO



im-PRO III 계측
H, W, VA

- VA: 전압, 전류, 지락전류, 고조파
- W: 'VA'+유효전력, 역률, 부하율, 주파수
- H: 'W'+무효전력, 유효전력량, 무효전력량, etc.
→ etc.: 수요값, 최대값, 최소값, 평균값, 파형을 등
- 크기: 136×100×87
- 통신: RS-485 MODBUS (선택, 싱글/듀얼)



im-PRO III 제어
H, W, VA(B/M/E)

- im-PROIII계측+CB ON/OFF 제어
→ B: CB ON/OFF 출력(2), CB ON/OFF 상태입력(2)
- M: CB ON/OFF 출력(2), CB ON/OFF 상태입력(1), CB Trip 입력상태(1)
- E: CB ON/OFF 출력(2), CB ON/OFF 외부제어입력(2)
- 통신: RS-485 MODBUS (선택, 싱글/듀얼)



im-PRO
H, W, VA, VAX

- VA, VAX: 전압, 전류
- W: 'VA'+유효전력, 역률, 부하율, 주파수
- H: 'W'+유효전력량, 무효전력
- 크기: 136×100×87
- 통신: RS-485 MODBUS (선택)
- VA, VAX 통신선택 없음



im-PRO II
H, W, VA, VAX

- VA, VAX: 전압, 전류
- W: 'VA'+유효전력, 역률, 부하율, 주파수
- H: 'W'+유효전력량, 무효전력
- 크기: 96×96×58
- 통신: RS-485 MODBUS (선택)
- VA 통신선택 가능
- VAX 통신선택 없음

● 디지털 모터보호 및 제어장치 m-PRO



m-PRO I A, B
선택(L: LOPC, H: kWh)

- 계측: 전류, 전압, 지락전류, 역률, 주파수, 부하율, 유효전력, 운전시간, 트립, 유효전력량(선택)
- 계전: 과전류, 결상, 불평형, 역상, 부족전류, 구속, 지락, 단락, 외부트립
- 기동: 직입, Y-△, 리액터, 솔밸브, 정역, 전동밸브
- 통신: RS-485 MODBUS (선택, 싱글/듀얼)



LOPC
A, B(S/IO 중 선택1)

- 명칭: 전자식 현상반 제어장치
- 설치: LOPC(현상제어반)에 설치
- 계측 및 상태: 전류, 트립, 운전상태, DI/DO 상태(선택)
- 제어: 기동/정지 제어(m-PRO I을 통해 제어)
- 결선: m-PRO I 과 TFR-CVW 4c 결선
- 특징: 펄스신호전송방식, 배선절약



m-PRO GZ
(M)A, (M)B

- 계측: 전류, 지락전류, 운전시간, 트립
- 계전: 과전류, 결상, 불평형, 역상, 부족전류, 구속, 지락, 외부트립
- 기동: 직입, Y-△, 리액터, 정역
- 특징: 05/60타입 통합, ZMCT(ZCT내장)
- 통신: RS-485 MODBUS (선택)
- 60A이상 부하에 사용시 일반 MCT 사용 (ZCT 별도 설치)



m-PRO IIZ
(M)A, (M)B

- 계측: 전류, 지락전류, 운전시간, 트립
- 계전: 과전류, 결상, 불평형, 역상, 부족전류, 구속, 지락, 외부트립
- 기동: 직입, Y-△, 리액터, 정역
- 특징: 05/60타입 통합, ZMCT(ZCT내장)
- 통신: RS-485 MODBUS (선택)
- 60A이상 부하에 사용시 일반 MCT 사용 (ZCT 별도 설치)



m-PRO 4
A, B 판넬 내부 장착형

- 계측: 전류, 지락전류, 운전시간, 트립
- 계전: 과전류, 결상, 불평형, 역상, 부족전류, 구속, 지락, 외부트립
- 기동: 직입, Y-△, 리액터, 정역
- 특징: 05/60타입 통합, ZMCT(ZCT내장)
- 절전: 표시부 ON/OFF 기능
- 통신: RS-485 MODBUS (선택)



m-PRO III
E, Z, N, S, SZ, SN

- 계측: 전류, 지락전류(Z/N, SZ/SN), 트립, 운전시간(S)
- 계전: 과전류, 결상, 불평형, *역상, *부족전류, *구속, *지락
- 기동: 직입 (Y-△, 리액터, 정역기동은 외부별도 결선 필요)
- 특징: 경제형 낮은단자, 구성단순, 타이머운전(S/Z/N/SZ/SN)
*S/SZ/SN, **Z/N/SZ/SN

Contents

* m-PRO Series 기능비교표	2	● m-PRO III(E/S)	
* im-PRO Series 기능비교표	3	1. 개요/기본사양/반한시특성곡선	44
* 제품 별 외형 치수	4	2. 주요기능/설정방법	45
● m-PRO I		3. 설정항목표/알람표시	46
1. 개요/기본사양/특성곡선	6	4. 결선도	47
2. 특징	7	● im-PRO H/W, im-PRO II H/W	
3. 주요사항	8	1. 개요/기본사양/계측항목/버튼기능	48
4. 주요기능	10	2. 계측정격/조작방법	49
5. 조작 및 설정	14	1) 기본계측상태	49
6. 반한시 과전류 트립 곡선	17	2) 계측요소의 순환표시	50
7. 결선도	18	3) 설정방법	50
8. 설정항목 2.Sr 설명 및 솔밸브타임차트	21	4) 유효 전력량펄스출력(im-PRO HPE타입)	51
9. 단자배치도, 알람표시	22	5) 유효 전력량 읽는법	51
10. m-PRO I 통신 결선 예시	23	6) 유효 전력량 초기화 방법	51
● LOPC		● im-PRO VA/VAX, im-PRO II VA/VAX	
1. 개요/기본사양	24	1. 개요/기본사양/계측항목/버튼기능	52
2. 특징/설치 및 구성	25	2. 계측정격/조작방법	53
3. LOPC와 기존현장제어반 비교 및 단자대	26	3. im-PRO H/W/VA/VAX Sequence 구성도	54
4. 결선도(m-PRO I 과 직접 결선)	27	4. im-PRO II H/W/VA/VAX Sequence 구성도	55
● m-PRO II		● im-PRO III H/W/VA(B/M/E:CB제어)	
1. 개요/기본사양/반한시특성곡선	28	1. 개요/기본사양	56
2. 특징	29	2. 표시버튼기능/계측항목	57
3. 설정방법/사고표시/설정항목표	30	3. 기본계측표시/고조파데이터/기타	58
4. 결선도	31	4. 제어버튼기능/조작방법/설정방법	59
● m-PRO G		5. 설정항목/통신이중화결선예시	60
1. 개요/기본사양/반한시특성곡선	32	6. 결선도(계측전용)	61
2. 특징	33	7. 결선도(계측+ 제어)	62
3. 설정방법/사고표시/설정항목표	34	8. 단자대구성	63
4. 결선도	35	● 인증서	
● m-PRO 4		1. m- PRO I CE 인증서	64
1. 개요/기본사양/반한시특성곡선	36	2. m-PRO G, m-PRO II CE인증서	65
2. 특징	37	3. m-PRO 4, m-PRO III CE인증서	66
3. 설정방법/사고표시/설정항목표	38	4. im- PRO CE 인증서	67
4. 결선도	39	5. im-PRO II, im-PRO III CE인증서	68
● m-PRO III(Z/N/SZ/SN)		● 참고	
1. 개요/기본사양/반한시특성곡선	40	m-PRO G/II 23.bd항목설정	69
2. 주요기능/설정방법	41	MCT관통횟수조건표 / ZMCT관통횟수조건표	70
3. 설정항목표/알람표시	42	MCT, ZMCT전선관통방법 / ZCT규격	71
4. 결선도	43	주문사양 / 보조CT적용법 예시	72

m-PRO Series 기능 비교표

제품 기능		m-PRO I				LOPC		m-PRO 4		m-PRO G				m-PRO II				m-PRO III					
		A	B	AL	BL	S	IO	A	B	ZA	ZB	ZMA	ZMB	ZA	ZB	ZMA	ZMB	E	S	Z	N	SZ	SN
계측요소	전류	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	지락전류	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●
	전압	●	●	●	●																		
	역률	●	●	●	●																		
	부하율	●	●	●	●																		
	주파수	●	●	●	●																		
	유효전력	●	●	●	●																		
	유효전력량	○	○	○	○																		
	바그래프	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
계전요소	과전류	●	●	●	●	m-PRO I AL/BL 기능에 준함		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	결상	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	불평형	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	지락	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●
	기동중구속	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●			●	●
	운전중구속	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●			●	●
	부족전류	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●			●	●
	역상	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●			●	●
	단락	●	●	●	●																		
제어	반자동설정	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	기동(정방향)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	역방향		●		●	○	○		●		●		●		●		●						
운전모드	정지	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	MCC	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	LOP	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	AUTO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	REMOTE(RS485)	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○						
기동방식	타이머자동운전																		●	●	●	●	●
	직입기동	●		●		m-PRO I AL/BL 기동방식에 준함		●		●		●		●		●		●	●	●	●	●	●
	리액터기동	●		●				●		●		●		●		●							
	Y-△기동	●		●				●		●		●		●		●							
	Sol.밸브기동	●		●																			
	정역기동		●		●				●		●		●		●		●						
	전동밸브기동		●		●																		
부가기능	순간정전보상	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
	복전후자동재기동	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
	시퀀스감시	●	●	●	●			◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎						
	외부트립	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
	운전시간기록	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●				
	비상운전기능																		●				
RS-485 MODBUS		○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○						
LOPC 연동				●	●																		
제어전원		AC 110~220V 60Hz(50Hz 선택사양)																					
패널커팅타입		A				D		B				D				C							

* '○'은 선택사항이며, 필요시 선택주문하여야 합니다. '◎'은 제품 설정에서 사용 전환으로 변경할 수 있습니다.

* m-PRO G, II 통합형 중 60A(30kW) 이하 모터에 사용될 경우 ZMCT(ZCT내장)를 설치합니다.

* m-PRO G, II 통합형 중 60A(37kW) 이상 모터에 사용될 경우 보조CT와 MCT, ZCT를 따로 설치합니다.

* m-PRO I은 이중화 통신 선택이 가능합니다.(선택, 통신모듈 2개 탑재)

* LOPC는 단독으로 사용할 수 없으며, m-PRO I LOPC호환형 제품과 함께 사용됩니다.(펄스신호 송수신)

* LOPC에서 S는 기본형이며, IO는 DI/DO 선택 추가제품 입니다.

* m-PRO G 일반형, m-PRO II 일반형 제품은 시퀀스 감시 기능이 없습니다. (전류 비통합형 제품)

im-PRO Series 기능 비교표

제품 기능		im-PRO			im-PROII			im-PROIII(Display, CB제어)		
		H	W	VA/VAX	H	W	VA/VAX	H	W	VA
계측요소	전류	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	지락전류							●	●	●
	전압	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	역률	●	●		●	●		●	●	
	부하율	●	●		●	●		●	●	
	주파수	●	●		●	●		●	●	
	유효전력	●	●		●	●		●	●	
	유효전력량	●			●			●		
	무효전력량							●		
	바그래프	●	●		●	●		●	●	
	무효전력	●			●			●		
	피상전력 ^(주)	●	●		●	●		●	●	
고조파	전압							●	●	●
	전류							●	●	●
	THD							●	●	●
	K-Factor							●	●	●
디맨드	전력							●		
	피크전력							●		
	전류							●		
	피크전류							●		
평균	전압							●		
	전류							●		
최대	전압							●		
	전류							●		
	전력							●		
최소	전압							●		
	전류							●		
전압 ↔ 전류 위상차								●		
파형율								●		
운전	기동							○	○	○
	정지							○	○	○
모드	LOCAL							○	○	○
	REMOTE							○	○	○
	Ext-Input							○	○	○
선택	RS485 Single	○	○		○	○	○(VA)	○	○	○
	RS485 Dual							○	○	○
	kWh 펄스출력	○(HP)								
패널커팅타입		B			D			B		

* RS485 통신과 kWh펄스출력은 동시에 선택 주문할 수 없습니다. '○' 은 선택사항이며, 필요시 선택주문이 가능합니다.

* im-PRO HP : 유효전력량 펄스 출력 제품입니다.(선택주문)

* im-PRO III H/W/VA (B/M/E)는 CB제어가 가능한 제품입니다.

(주) 피상전력은 통신선택 사용시 계측 가능합니다.

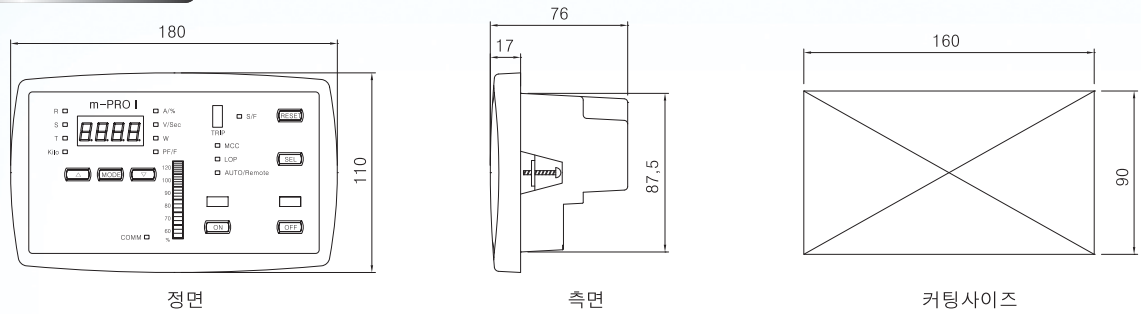
■ im-PRO III CB제어형(선택) : im-PRO IIIH(B/M/E), im-PRO IIIW(B/M/E), im-PRO IIIVA(B/M/E)

타입	운전모드			제어				트립입력	
	LOCAL 수동	REMOTE 통신	Ext_On/Off 외부제어(2)	CB제어출력		상태입력			Ext_In 외부트립
				On	Off	On	Off		
B	●	●		●	●	●	●		
M	●	●		●	●	●		●	
E	●	●	●	●	●	외부제어 On	외부제어 Off		

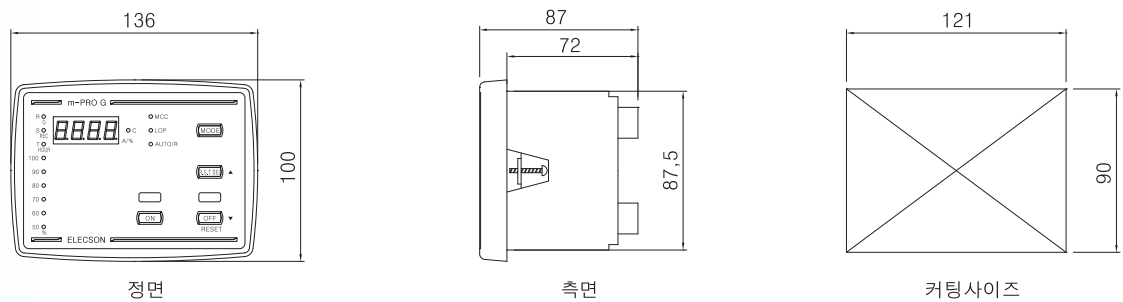
외형 치수

(단위 : mm)

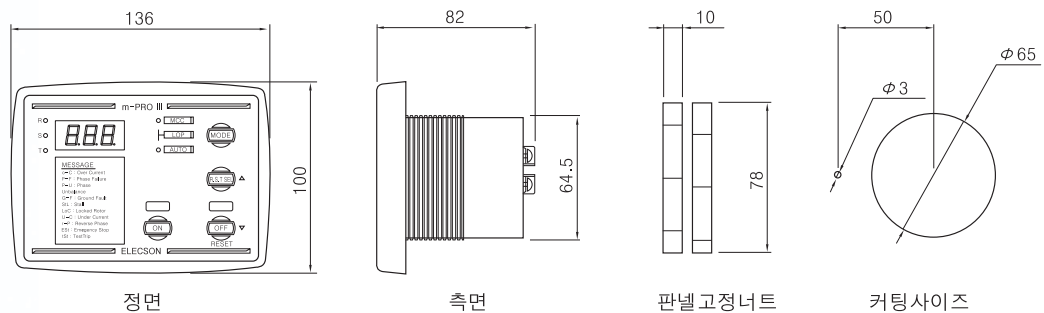
패널커팅 A : m-PRO I



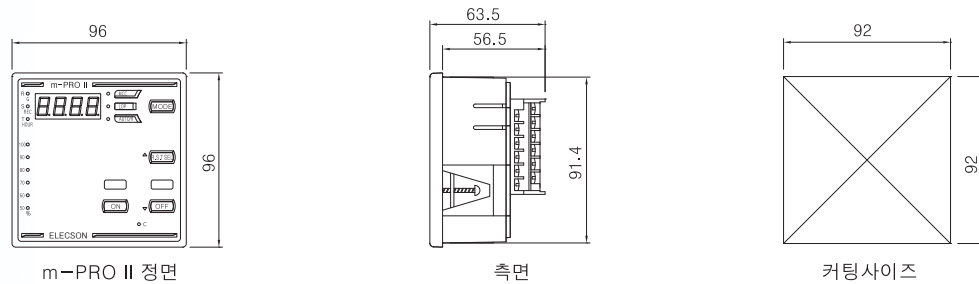
패널커팅 B : m-PRO G



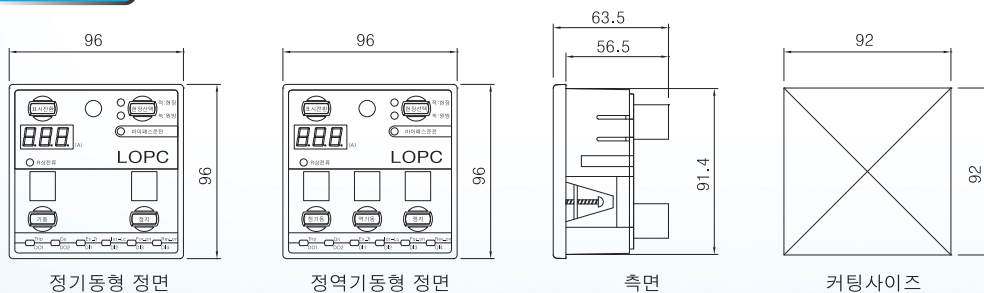
패널커팅 C : m-PRO III S/E/Z/N/SZ/SN



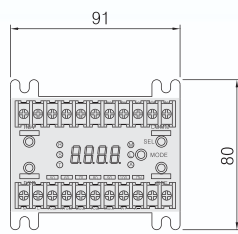
패널커팅 D : m-PRO II



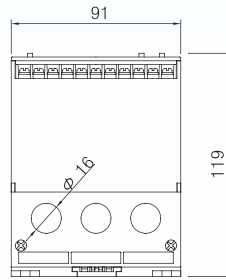
패널커팅 D : LOPC



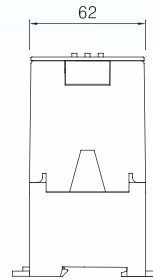
판넬설치 E : m-PRO 4



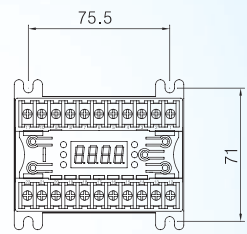
정면



측면

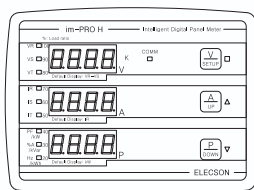


측면

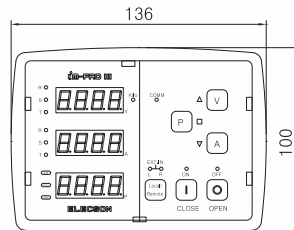


볼트간격

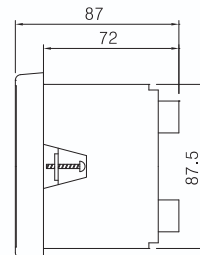
판넬커팅 B : im-PRO H/W/VA/VAX, im-PRO III H/W/VA(B/M/E)



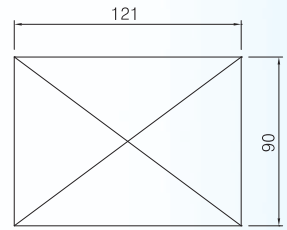
im-PRO 정면



im-PRO III 정면

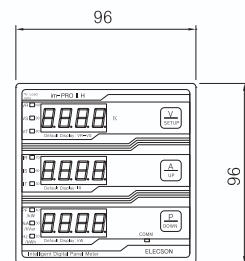


측면

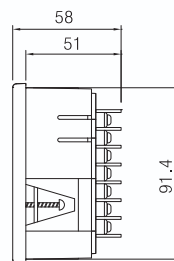


커팅사이즈

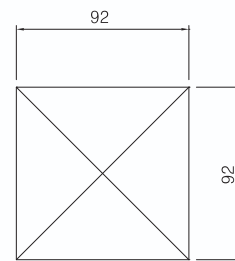
판넬커팅 D : im-PRO II H/W/VA/VAX



정면



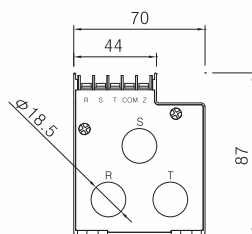
측면



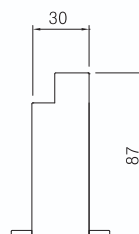
커팅사이즈

ZMCT(5단자대, 관통형, ZCT내장됨)

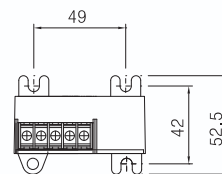
(4단자대 MCT와 가로, 세로 볼트 간격은 동일합니다.)



정면

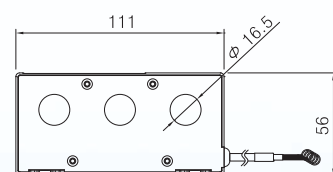


측면

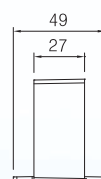


윗면

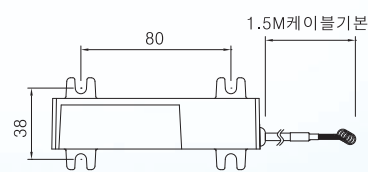
MCT(4선케이블, 관통형, ZCT없음)-1.5m, 3m, 5m 선택가능



정면



측면



윗면

Local Operation Panel Controller

LOPC (전자화 현장반 제어장치)란?

현장제어반(LOP)에 설치되어 MCC반의 m-PRO I을 직접 제어할 수 있는 전자화 현장반 제어장치입니다. m-PRO I과 전선 4선으로 결선하여 제어, 감시, 트립, 운전전류, 디지털입출력기능을 사용할 수 있는 제품입니다.

LOPC는?

현장제어반(LOP)의 전류계, 선택스위치, 운전제어버튼/상태램프, 디지털 입력/출력, 트립알람기능이 일체화된 장치로써, m-PRO I과 전선 4선(조작전원2선, 신호선2선)으로 결선되어 기동 방식에 상관없이 모든 기능을 수행할 수 있습니다. 또한 설치비용을 절감시킬 수 있으며, 설치 및 보수가 편리한 장점이 있습니다.



- DI1, DI3 입력은 기본 사양이며, DI2, DI4 입력과 DO1, DO2 출력은 제품선택 사양입니다.

기본사양

항 목	규 격		비 고
조작전원	AC 110~220V 60Hz (m-PRO I의 조작전원 L, N 과 동일)		
소비전력	5VA 이하		
디지털입력	입력전원	AC 110~220V 60Hz	디지털입출력상태는 m-PRO I이 RS485 통신 사용시 중앙감시반에서 상태를 직접 확인할 수 있습니다. Dry contact
	접점의 수	4 Point, 기본:DI1(외부트립),DI3(정방향기동)/선택:DI2(인터록),DI4(역방향기동)	
	접점의 용도	디지털신호 입력 / 고유기능 동작	
디지털출력	접점당 소비전력	0.5W, 220V	m-PRO I 과 호환
	접점용량	AC250V 저항부하: 5A, 유도성부하: 1.5A(cos θ =0.4)	
	접점의 수	2 Point(선택): DO1(트립상태출력), DO2(운전상태출력)	
연결방식	접점의 용도	PLC에서 디지털출력 제어 또는 고유기능 동작	기동/정지는 현장선택시 가능
	연결방식	DC 펄스 신호 전송 방식 (펄스 신호용 2선, 조작전원용 2선)	
	제어기능	현장/원방선택, 기동, 정지, 리셋, 디지털입력(4점), 디지털출력(2점)	
이상발생표시	트립발생	알람 램프 0.2초 간격 점멸 및 트립명 표시	
	인터록발생	알람 램프 0.5초 간격 점멸 및 nt7 표시	
	신호선이상	Q+, Q- 신호선 바뀔: 전원인가 후 정지램프가 10초 후 점멸 단선: 신호선 단선시, 정지램프가 10초 후 점멸, 14초 후 MCC 모드로 자동전환	
정상운전상태	현장 선택시 : 현장제어반 운전 / 원방 선택시 : 수동, 자동, 통신운전 운전 또는 정지 상태 램프 점등, 운전중 운전전류 표시		

* 디지털 입출력 DI2, DI4, DO1, DO2는 제품 주문시 선택사항입니다.

특징

1. 경제성: 설치비 절감, 설치시간 감소

- 공사비 절약: 설치 전선 수 감소, 설치 노임 절감
- 시공시간 절약: m-PRO I과 기동방식에 상관없이 4선 전선으로 결선

2. 특징: 모든 기동방식에 적용 가능

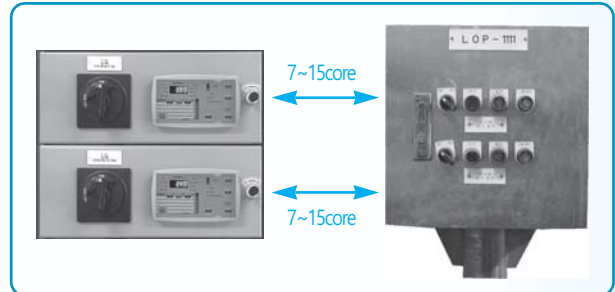
- 4선 결선으로 직입, Y-D, 리액터, 정역, 전동밸브 등 모든 기동방식에 적용 가능
- 운전전류, 트립명칭, DI/DO 상태 표시(기본: DI1, DI3 / 선택주문: DI2, DI4, DO1, DO2)
- 부하 기동, 역기동, 정지, 알람리셋(A타입: 기동, 정지 / B타입: 정기동, 역기동, 정지)
- 원거리 설치 가능: 최대 2km 이내
- 외부 잡음 영향: 높은 디지털 펄스 신호 전송 방식으로 외부잡음에 영향이 없음

설치 및 구성

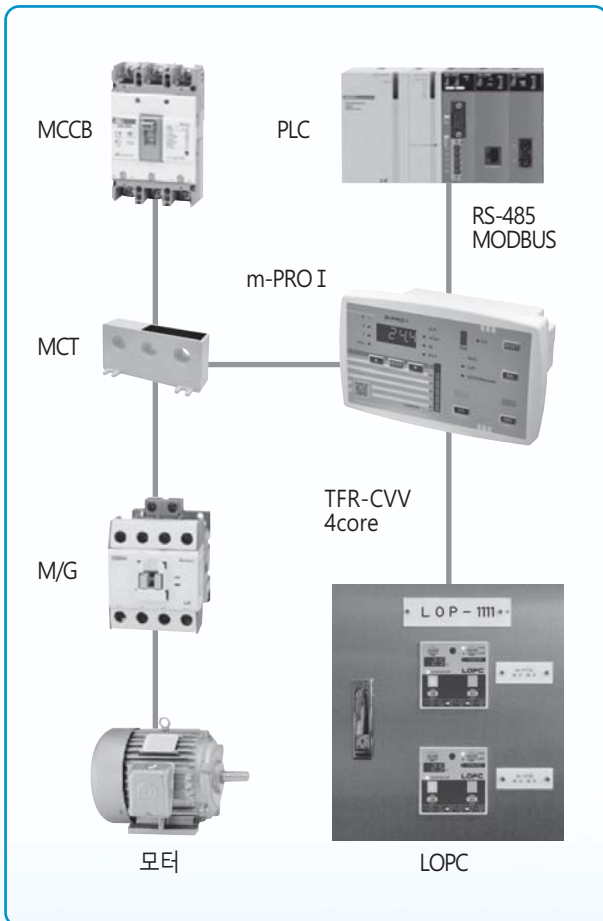
LOPC 사용시: 4 core 전선사용



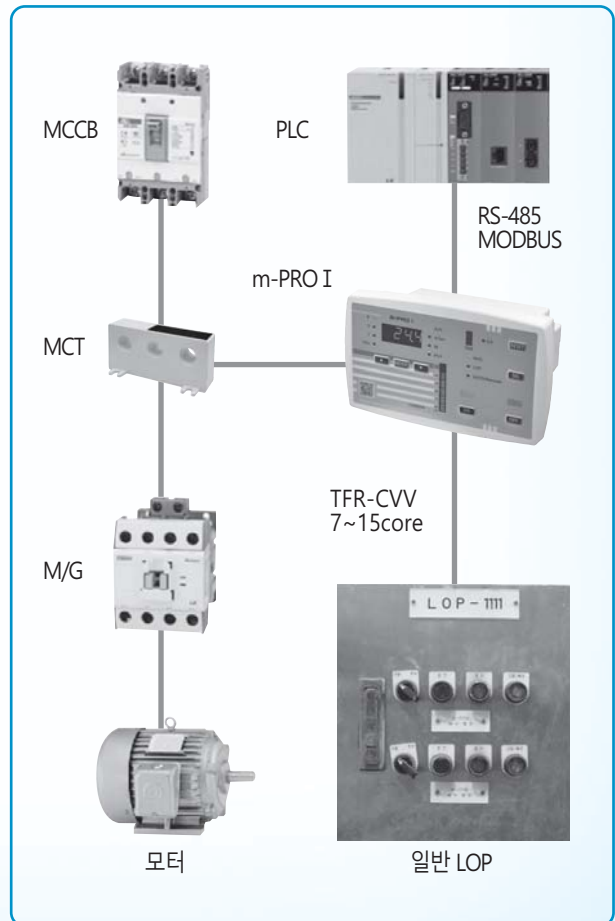
일반 LOP 사용시: 7~15 core 전선사용





LOPC와 m-PRO I 결선



일반 LOP와 m-PRO I 결선



LOPC와 일반 LOP 비교

항 목	LOPC		기존현장제어반	
전선수 (m-PRO I 기준)		4선 (전원 2, 신호 2) 기동/역기동/정지/리셋 등 자재비, 설치비가 절감		7~15선 기동/역기동/정지/리셋 등 전선 자재비, 설치비가 많이 요구됨
개 요	LOPC를 현장반에 설치시 전선수 감소, 부가설치 없이 부하 전류 표시가능, 고장정지시 알람과 함께 고장원인표시 기본접점 : 디지털입력 2point(DI1, DI3) 주문선택 : 디지털입력 2point(DI2, DI4), 디지털출력 2point(DO1, DO2)		설치 시 1:1 접점 결선 필요 부하전류 측정 시 추가 전류계, CT 설치 결선 필요 고장정지 시 알람과 램프만 표시 DI/DO 설치시 추가 접점 설치 필요	
제어거리	최대 2.0km 가능 (KERI 테스트완료)		-	
특 징	1:1 직접 결선방식이 아닌 디지털 펄스 신호 전송 방식으로 각 제어요소를 구현함으로써 전선의 수를 감소 시킴		제어요소별 1:1 직접결선방식으로 전기적인 절연 또는 전기적인 인가를 통해 제어 수행, 내부 구성 모듈과 전선의 수가 비례함	
신호송수신 정확성	디지털 펄스신호 송/수신 시, 전선 간 유도전압을 미리 제거 후 송수신 하며, 신호의 전력 값을 높여 직렬 신호전송 시 발생하는 신호 감쇄 문제 해결		유도전압에 의해 반발 및 동작지연이 발생할 수 있으며, 거리에 따른 전압 레벨이 감소하는 현상이 발생할 수 있음	
경제성	기동방식에 따른 전선 수가 4core로 고정되어 설계 변경 시 추가자재비용을 최소화 시킬수 있음 (일반기동방식)		현장제어반의 구성 또는 기동방식 변경 시 전선의 수도 함께 변경됨 (일반기동방식)	

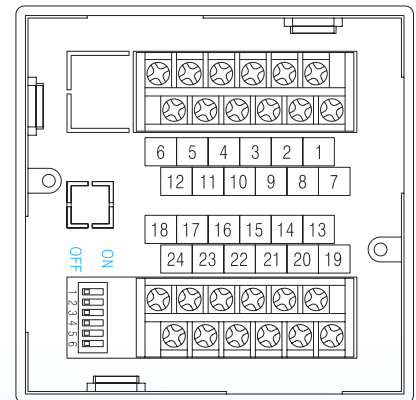
LOPC 단자대

No.	명칭	설 명	No.	명칭	설 명	No.	명칭	설 명	No.	명칭	설 명
1	N	조작전원	7			13			19		
2	L		8			14			20		
3			9	Q-	펄스신호전선 연결단자	15			21		
4			10	Q+		16	DI-C	디지털입력공통	22		
5	DO1-C	디지털출력 공통	11	DO1	디지털출력	17	DI-4	디지털입력	23	DI-2	디지털입력
6	DO2-C		12	DO2		18	DI-3		24	DI-1	

딥스위치 기능 및 설명

LOPC를 전동밸브 기동에 적용 시, Full-Close와 Full-Open 리미터 접점은 LOPC BIO의 23번, 24번 단자에 각각 결선합니다. (LOPC BIO 선택)

DIP S/W	상태	기 능	설 명
1 기본	ON	Ext-Trip	외부트립
	OFF	DI-1	디지털입력, Full-Open 풀오픈 (전동밸브시)
2 옵션	ON	Inter-lock	인터록
	OFF	DI-2	디지털입력, Full-Close(전동밸브시)
3 기본	ON	Forward drive	정방향 기동
	OFF	DI-3	디지털입력, Open Over-Torque(전동밸브시)
4 옵션	ON	Reverse drive	역방향 기동
	OFF	DI-4	디지털입력, Close Over-Torque(전동밸브시)
5 옵션	ON	Trip Alarm	트립알람 출력
	OFF	DO1	디지털출력 (m-PRO I이 통신타입일 경우 PLC직접제어가능)
6 옵션	ON	Run state	운전상태 출력
	OFF	DO2	디지털출력 (m-PRO I이 통신타입일 경우 PLC직접제어가능)

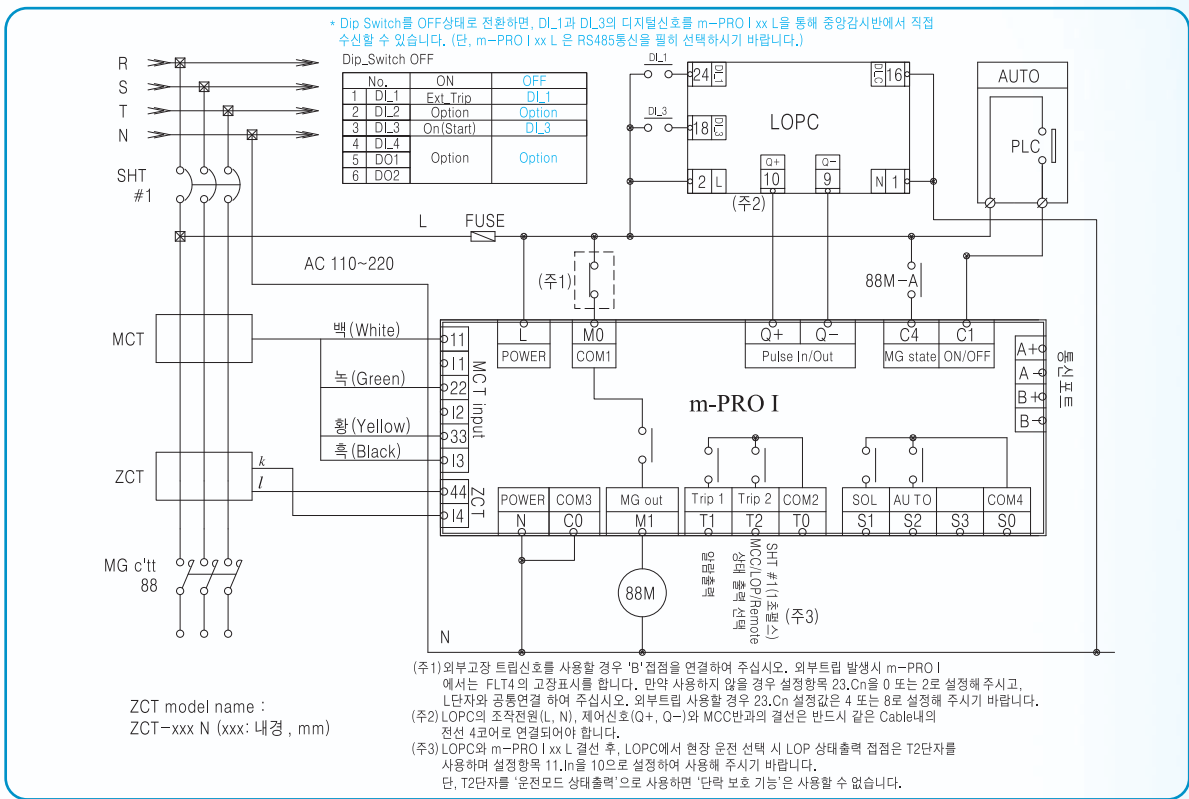


LOPC 뒷면

LOPC 결선도

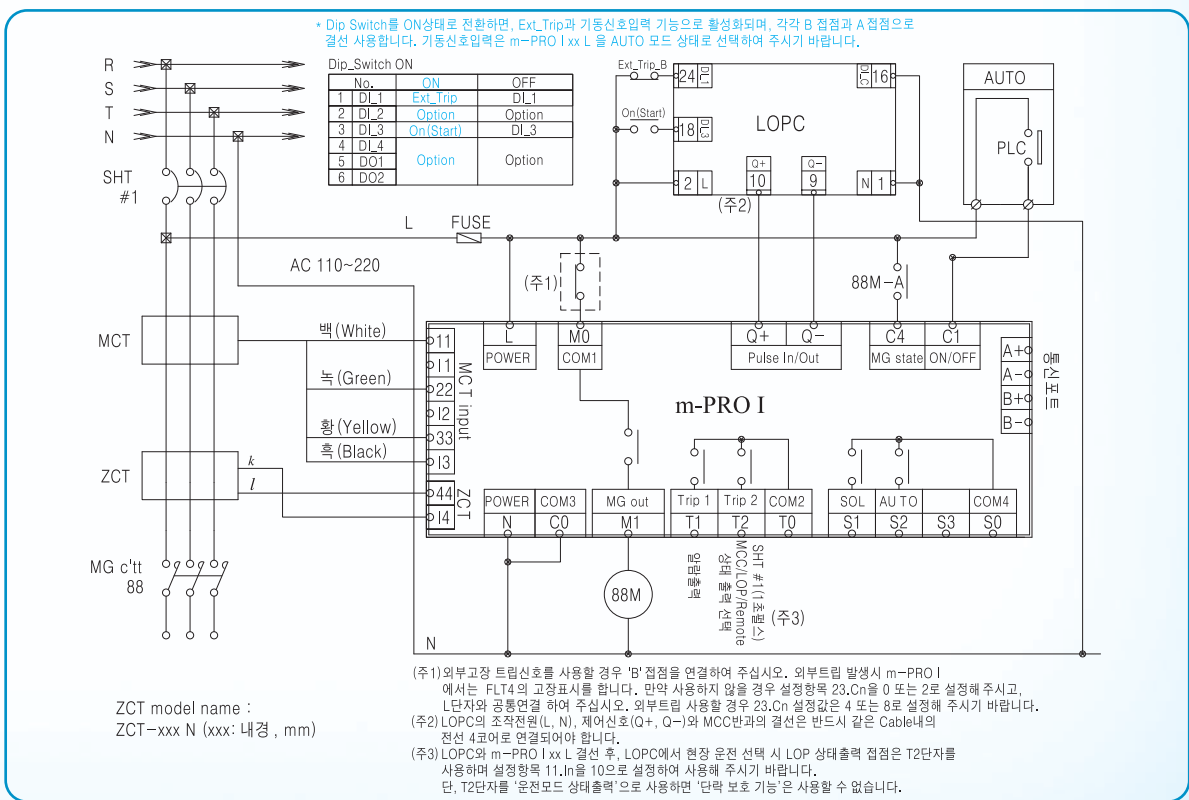
(LOPC와 호환되는 m-PRO I 을 선택하여 결선해 주십시오. 일반 m-PRO I 과 LOPC용 m-PRO I 은 서로 다른 제품이므로 제품 선택시 주의하여 주십시오.)

1 직입기동1: 디지털입력(기본2접점), 디지털입력으로 사용시



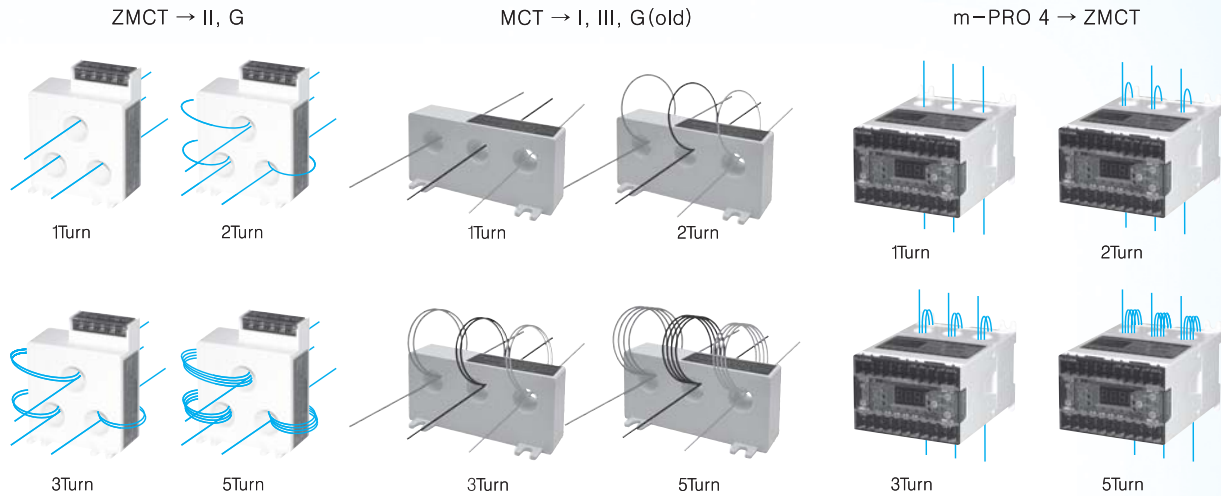
•디지털 입력이 필요한 경우 DL1, DL3을 A접점으로 결선하여 사용합니다. 단, 사용하지 않는 경우 24, 18, 16번 단자는 결선하지 않습니다.

2 직입기동2: 디지털입력(기본2접점), 외부트립, 외부기동입력으로 사용시



•외부트립입력, 외부기동입력을 사용하는 경우 LOPC의 24, 18번 단자를 결선합니다. 단, 사용하지 않는 경우 24, 18, 16번 단자는 결선하지 않습니다.

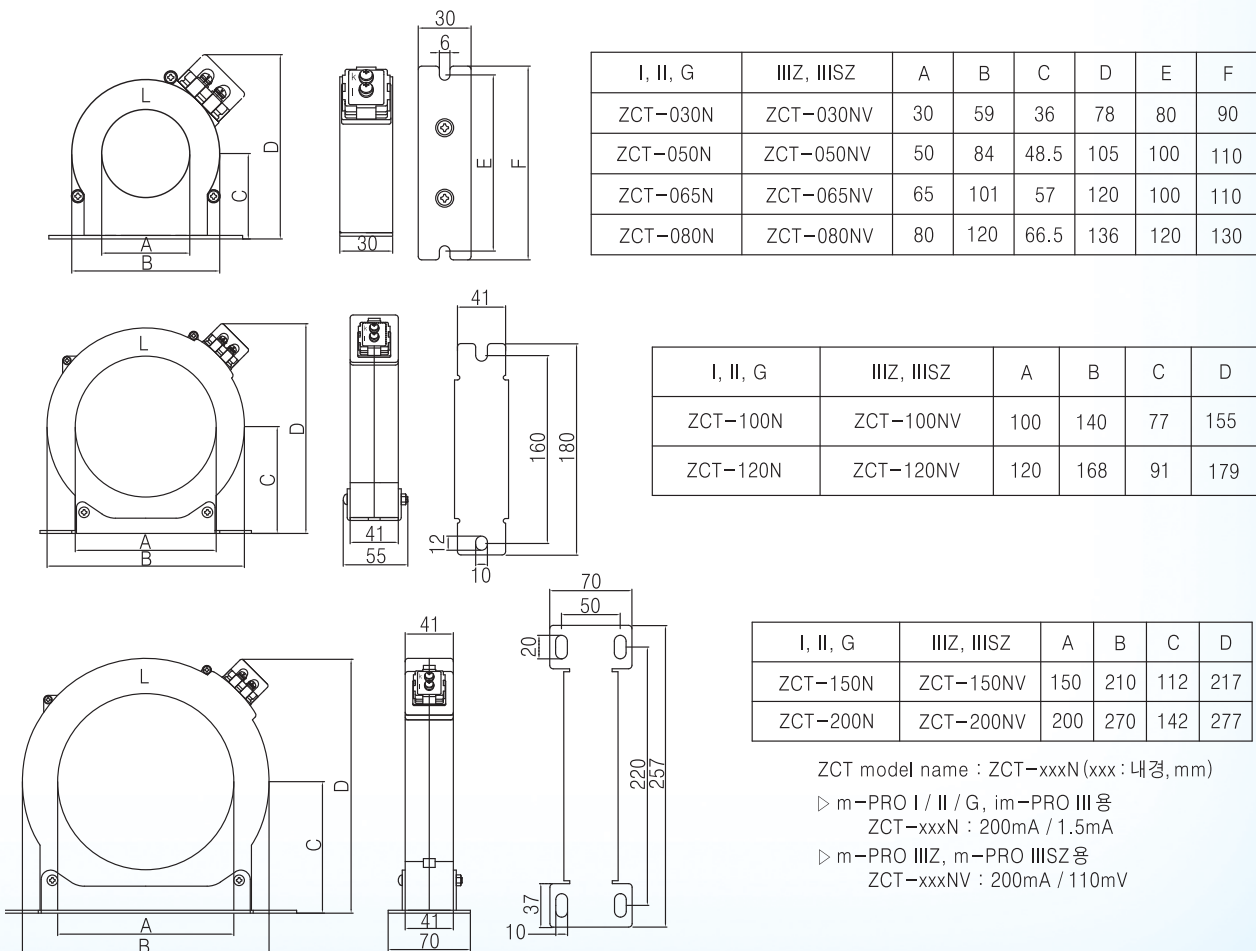
MCT, ZMCT 전선관통방법






- ➡ 주의사항 - 단상 부하는 R과 T 에 전선을 관통해 주시기 바랍니다.
- ➡ 단상 220V 11kW 이상, 삼상 220V 22kW 이상, 삼상 380/440V 37kW 이상 모터부하는 m-PRO 제품중 05 타입을 선정하고, 보조 CT와 MCT를 사용하여 설치합니다. MCT에 보조 CT 2차 측 전선을 관통 시켜주시기 바랍니다.
- ➡ 인버터기동에 적용시 인버터 1차의 전류가 작아 전류를 계측하지 못하는 경우 MCT에 전선을 수회 감아서 설치해 주시기 바랍니다.

ZCT 규격

(ZCT는 m-PRO 구매 시 구매처에 문의해 주십시오. 당사는 ZCT를 제작하지 않습니다.)



im-PRO 주문사양 | 기본 60Hz로 제작되며, 50Hz는 주문시 선택사양입니다.

 <p>im-PRO 계측 전용</p> <p>참고 : im-PRO HP → kWh 펄스출력</p>	<p>H</p> <p>타입(주2)</p>	<p>C</p> <p>통신</p>			
	<p>VA, VAX: V, A W %VA' +kW, PF, Hz H %W' +kWh, kVAR</p>	<p>빈칸 : 통신선택없음 C: RS485 MODBUS P: kWh 펄스출력 (RS485 MODBUS와 동시선택 불가) 주의) im-PRO VA, VAX는 통신선택 없음</p>			
 <p>im-PRO II 계측 전용</p> <p>참고 : im-PRO IIVA 통신선택가능</p>	<p>H</p> <p>타입(주2)</p>	<p>C</p> <p>통신</p>		<p>주의) im-PRO IIVA는 통신선택 가능 im-PRO IIVAX는 통신선택 없음</p>	
	<p>VA, VAX: V, A W %VA' +kW, PF, Hz H %W' +kWh, kVAR</p>	<p>빈칸 : 통신선택없음 C: RS485 MODBUS</p>			
 <p>im-PRO III 계측 전용</p> <p>Etc: 디맨드, 최대값, 최소값, 평균값, 위상차</p>	<p>H</p> <p>타입</p>	<p>C</p> <p>통신</p>			
	<p>VA: V, A, 고조파 W %VA' + kW, PF, Hz H %W' + kWh, kVAR, Etc.</p>	<p>빈칸 : 통신선택없음 C: RS485 MODBUS 기본 D: RS485 MODBUS 이중화</p>			
 <p>im-PRO III 계측+CB제어</p> <p>Etc: 디맨드, 최대값, 최소값, 평균값, 위상차</p>	<p>H</p> <p>타입</p>	<p>B</p> <p>CB 제어</p>	<p>C</p> <p>통신</p>		
	<p>VA: V, A, 고조파 W %VA' + kW, PF, Hz H %W' + kWh, kVAR, Etc.</p>	<p>B: DI 2, DO 2 M: DI 1, DO 2, CB Fault-In 1 E: Ext-On/Off-In 2, DO 2</p>	<p>빈칸 : 통신선택없음 C: RS485 MODBUS 기본 D: RS485 MODBUS 이중화</p>		

(주2) VAX 는 im-PRO VAX, im-PRO IIVAX로 계측전용이며 각상 전압, 전류를 동시에 표시할 수 있는 제품입니다.
 용어설명 → V: 전압, A: 전류, kW: 유효전력, kVAR: 무효전력, PF: 역률, Hz: 주파수, kWh: 유효전력량, kVARh: 무효전력량,
 Etc (디맨드, 최대값, 최소값, 평균값, 위상차)

보조CT적용 예시

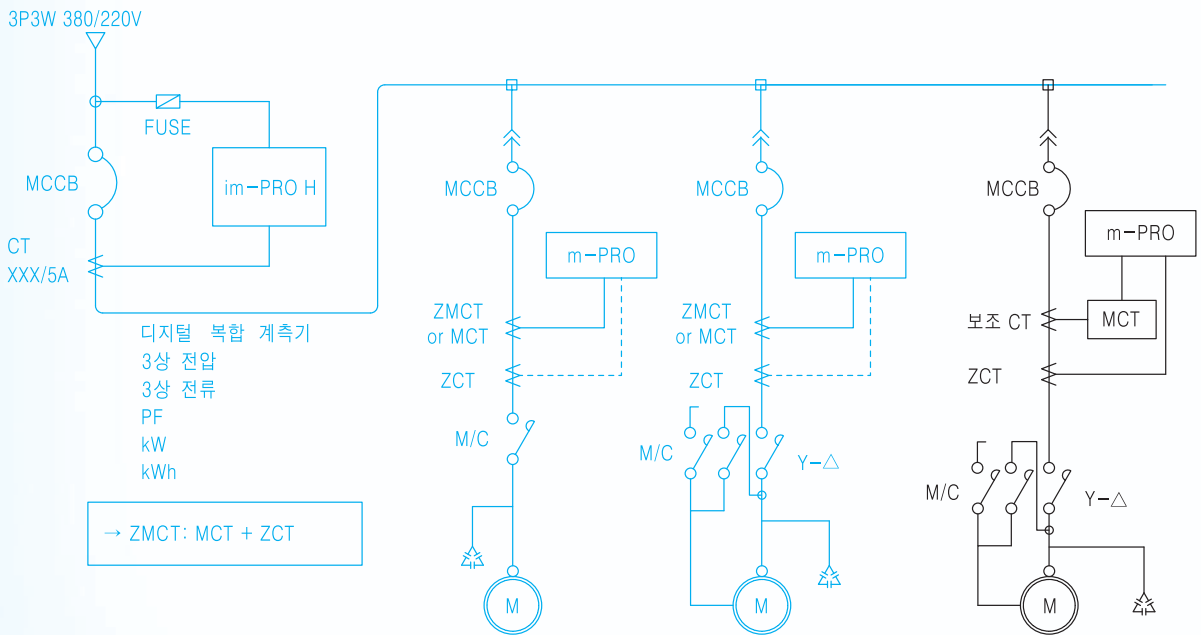








그림 1) 직입기동

그림 2) 30kW 이하 Y-Δ기동

그림 3) 37kW(60A)이상 → 보조CT사용 MCT와 ZCT를 별도로 설치

주의) •m-PRO I, m-PRO III, 보조CT가 적용된 m-PRO GZ와 m-PRO IIZ: MCT와 ZCT를 별도로 설치하여 주시기 바랍니다.
 •m-PRO GZM, m-PRO IIZM, m-PRO 4: ZCT가 내장된 ZMCT를 사용하므로 별도로 ZCT 설치가 필요 없습니다.

m-PRO 주문사양 | 기본 60Hz로 제작되며, 50Hz는 주문시 선택사양입니다.

 m-PRO I	60	A	C	L	H
	정격전류범위	기동방식	통신	LOPC호환	유효전력량
영상전류검출방식	05 : 0.5~6A 60 : 5~60A	A : 직입, Y-△, 리액터, 솔밸브 B : 정역, 전동밸브	빈칸 : 통신선택없음 C : RS485 MODBUS 기본 D : RS485 MODBUS 이중화	빈칸 : 일반형 L : LOPC호환형	빈칸 : 선택없음 H : 유효전력량
 m-PRO G 통합형	Z	M	A	C	
	지락검출방식	종류(주1)	기동방식	통신	
전류범위 0.5~60A 정격전류 60A 이하 ZMCT적용 단, 보조 CT설치시 MCT적용	Z : 영상전류검출	M : 60A이하, ZMCT(ZCT내장) 빈칸 : 60A이상, MCT(ZCT없음) → 보조CT+MCT+ZCT 설치	A : 직입, Y-△, 리액터 B : 정역	빈칸 : 통신선택없음 C : RS485 MODBUS	
 m-PRO II 통합형	Z	M	A	C	
	지락검출방식	종류(주1)	기동방식	통신	
정격전류범위 0.5~60A 정격전류 60A 이하 ZMCT적용 단, 보조 CT설치시 MCT적용	Z : 영상전류검출	M : 60A이하, ZMCT(ZCT내장) 빈칸 : 60A이상, MCT(ZCT없음) → 보조CT+MCT+ZCT 설치	A : 직입, Y-△, 리액터 B : 정역	빈칸 : 통신선택없음 C : RS485 MODBUS	
 m-PRO 4	A	C			
	기동방식	통신			
정격전류범위 0.5~60A 통합 ZMCT(ZCT내장)	A : 직입, Y-D, 리액터 B : 정역	빈칸 : 통신선택없음 C : RS485 MODBUS			
 m-PRO III	S	Z	60		
	타입	지락검출방식	정격전류범위		
경제형, 구성단순	E(빈칸) : 과전류, 결상, 불평형 S : E+구속, 부족전류, 역상	빈칸 : 지락감시없음 Z : 영상전류검출 N : 잔류전류검출	05 : 0.5~6A 60 : 5~60A		
 LOPC	A	S			
	제어방식	입출력접점			
m-PRO I의 LOPC 호환형 제품만 결선 가능	A : ON, OFF(정방향용) B : For, Rev, OFF(정역방향용)	S : 기본, DI 2점 IO : 선택, DI2 / DO2점 추가			

(주1) 60A 이하 부하라 하더라도 보조CT를 사용할 경우, 일반 MCT를 사용하는 m-PRO GZ, m-PRO IIZ를 사용해 주시고, 보조CT+MCT+ZCT를 각각 설치해 주시기 바랍니다.



www.elecson.co.kr



본사 및 연구소

서울시 성북구 안암로 145 고려대산학관 712-4

전화 : 02) 928 - 4678 FAX : 02) 928 - 4688

웹페이지 : <http://www.elecson.co.kr>

전자메일 : elecson@elecson.co.kr

*본 카다로그에 명시된 제품은 성능 향상을 위하여 예고없이 변경될 수 있습니다.