다기능 디지털 복합 보호계전기

K-PAM 10 Series

KyongBo

KyongBo Electric Co., Ltd.

KyongBo

전력기기 분야의 글로벌 강소기업을 꿈꾸다!

경보전기는 수·배전반, 발전설비, 송·변전설비, 조선, 플랜트, 철도 및 지하철에 이르기까지 전력이 필요한 다양한 분야에 우수한 품질의 전력제품을 공급하며, 글로벌 전력기기 전문 기업이 되고자 끊임없이 노력하고 있습니다.

Contents

다기능 디지털 복합 보호계전기

K-PAM 10 Series

K-PAM 10 Series는 수 · 배전 전력설비를 위한 고정밀 계측과 신뢰성 높은 보호계전 기능을 제공하는 다기능 디지털 복합 보호계전기입니다. 다양한 보호요소와 계측 요소는 배전 피더(Feeder) 뿐만 아니라, 모터, 모선(Bus), 발전기, 태양광, ESS, 풍력 발전기 보호용으로 사용 할 수 있습니다. 또한, 6종의 계전기 중 사용자가 필요한 곳에 적합한 계전기를 선택할 수 있습니다. 계측기능을 통해 실시간으로 계통의 기본파와 고조파 요소를 확인하실 수 있고 모든 기능은 USB, RS-485 통신을 이용하여 설정 변경, 제어 변경, 상태 확인, 계측 확인이 가능합니다.

주요 특징

■ 보호계전 요소

▶ K-PAM DG10 (분산전원 보호용)

- 순시 및 한시 과전류 요소(OCR, 50/51)
- 순시 및 한시 지락과전류 요소(OCGR, 50N/51N)
- 순시 및 한시 방향성 과전류 요소(DOCR, 67)
- 순시 및 한시 방향성 지락과전류 요소(DOCGR, 67N)
- 과전압 요소(OVR, 59)
- 저전압 요소(UVR, 27)
- 지락과전압 요소(OVGR, 64)
- 정/역방향 유효 과/역전력 요소(OPR/RPR, 32P)
- 정/역방향 무효전력 요소(Re.PR, 32Q)
- 정/역방향 유효 저전력 요소(UPR, 37P)
- 저주파수 요소(UFR, 81U)
- 과주파수 요소(OFR, 81O)
- 주파수 변동률 요소(ROCOF, 81R)

▶ K-PAM S10 (단상보호용)

- 순시 및 한시 과전류 요소(OCR, 50/51)
- 순시 및 한시 지락과전류 요소(OCGR, 50N/51N)
- 순시 및 한시 방향성 지락과전류 요소(DOCGR, 67N)
- 선택 지락 요소(SGR, 67G)
- 과전압 요소(OVR, 59)
- 저전압 요소(UVR, 27)
- 지락과전압 요소(OVGR, 64)
- 정/역방향 유효 과/역전력 요소(OPR/RPR, 32P)
- 정/역방향 무효전력 요소(Re.PR, 32Q)
- 정/역방향 유효 저전력 요소(UPR, 37P)

▶ K-PAM V10 (전압보호용)

- 과전압 요소(OVR, 59)
- 저전압 요소(UVR, 27)
- 지락과전압 요소(OVGR, 64)
- 역상과전압 요소(NSOVR, 47N)
- 결상 요소(POR, 47P)
- 저주파수 요소(UFR, 81U)
- 과주파수 요소(OFR, 81O)
- 주파수 변동률 요소(ROCOF, 81R)

▶ K-PAM F10 (선로 보호용)

- 순시 및 한시 과전류 요소(OCR, 50/51)
- 순시 및 한시 지락과전류 요소(OCGR, 50N/51N)
- 순시 및 한시 방향성 지락과전류 요소(DOCGR, 67N)
- 지락과전압 요소(OVGR, 64)
- 선택 지락 요소(SGR, 67G)
- 전류불평형 요소(UBOCR, 46U)

▶ K-PAM M11 (접지계통 모터 보호용)

- 순시 및 한시 과전류 요소(OCR, 50/51)
- 순시 및 한시 지락과전류 요소(OCGR, 50N/51N)
- 과전압 요소(OVR, 59)
- 저전압 요소(UVR, 27)
- 지락과전압 요소(OVGR, 64)
- 역상과전압 요소(NSOVR, 47N)
- 저전류 요소(UCR, 37)
- 전류불평형 요소(UBOCR, 46U)
- 열동형 과부하 요소(Thermal, 49)
- 회전자 구속 요소(STALL-LOCK ROTOR, 48-51LR)
- 단속 요소(NOTCHING, 66)

▶ K-PAM M10 (비접지계통 모터 보호용)

- 순시 및 한시 과전류 요소(OCR, 50/51)
- 선택 지락 요소(SGR, 67G)
- 과전압 요소(OVR, 59)
- 저전압 요소(UVR, 27)
- 지락과전압 요소(OVGR, 64)
- 역상과전압 요소(NSOVR, 47N)
- 저전류 요소(UCR, 37)
- 전류불평형 요소(UBOCR, 46U)
- 열동형 과부하 요소(Thermal, 49)
- 회전자 구속 요소(STALL-LOCK ROTOR, 48-51LR)
- 단속 요소(NOTCHING, 66)

■ 계측 기능

- 32샘플링/사이클 계측 (공통)
- RMS 계측 (공통)

▶ K-PAM DG10

- 전류(상, Ground, 대칭분)
- 전압(상, 선간, Ground, 대칭분)
- 전력(유효, 무효, 피상)
- 전력량(유효, 무효)
- 역전력량(유효, 무효)
- 역률(PF)
- 주파수

▶ K-PAM S10

- 전류(단상, 영상)
- 전압(단상)
- 전력(유효, 무효, 피상)
- 전력량(유효, 무효)
- 역전력량(유효, 무효)
- 역률(PF)
- 주파수

▶ K-PAM V10

- 전압(상, 선간, Ground, 대칭분)
- 주파수

▶ K-PAM F10

- 전류(상, Ground, 영상, 대칭분)
- 전압(Ground)

▶ K-PAM M11

- 전류(상, Ground, 대칭분)
- 전압(상, 선간, Ground, 대칭분)
- 전력(유효, 무효, 피상)
- 전력량(유효, 무효)
- 역전력량(유효, 무효)
- 역률(PF)
- 주파수

▶ K-PAM M10

- 전류(상, 영상, 대칭분)
- 전압(상, 선간, Ground, 대칭분)
- 전력(유효, 무효, 피상)
- 전력량(유효, 무효)
- 역전력량(유효, 무효)
- 역률(PF)
- 주파수

■ 입력/출력 채널

▶ 공통사항

- 디지털 입력 3개 : AC/DC 110~220V
- 디지털 출력 5개 : 차단기용 2개 (1a x 2)
경보용 2개 (1a x 2)
시스템용 1개 (1b x 1)

▶ K-PAM DG10

- 전류 입력 4개 : Phase용 3개, Ground용 1개
- 전압 입력 4개 : Phase용 3개, Ground용 1개

▶ K-PAM S10

- 전류 입력 2개 : Phase용 1개, ZCT용 1개
- 전압 입력 1개 : Phase용 1개

▶ K-PAM V10

- 전압 입력 4개 : Phase용 3개, Ground용 1개

▶ K-PAM F10

- 전류 입력 5개 : Phase용 3개, Ground용 1개,
ZCT용 1개
- 전압 입력 1개 : Ground용 1개

▶ K-PAM M11

- 전류 입력 4개 : Phase용 3개, Ground용 1개
- 전압 입력 4개 : Phase용 3개, Ground용 1개

▶ K-PAM M10

- 전류 입력 4개 : Phase용 3개, ZCT용 1개
- 전압 입력 4개 : Phase용 3개, Ground용 1개

■ 통신 기능

- 전면 시리얼 통신을 위한 USB-A Type 포트 1개
(계전기 관리 소프트웨어 연결용)
- 후면 RS-485 통신을 위한 시리얼 포트 1개
(Modbus RTU 통신용)

■ 디스플레이

- 20 x 4 Character LCD (Green)
- 총 18개의 LED로 각종 운전상태 표시

■ 기록 기능

- 이벤트 기록(512개 저장)
- 사고 기록(32개 저장)
- 고장파형 기록(4개 저장, 64Cycle, 1.06 초)

■ 전원

- AC/DC 110~220V (±20%), 50/60Hz
- 소비전력 : 상시 30W이하, 동작 시 50W이하

■ 자기 진단

- DC Power, Memory, Setting, Calibration

■ 감시 기능(S10 제외)

- 역결선 검출 (Rev Con Detector)

■ 편리해진 인터페이스 기능

- **출력신호 정정 기능**
  - 정정 기능을 통해 Trip으로 다양한 출력신호 (Digital Output, LED 등)을 사용자가 원하는 방식으로 제어할 수 있는 기능을 제공합니다.
- **USB A Type 전면부 통신**
  - USB A Type을 사용하여 편리하게 전면부 통신이 가능합니다.
- **차단기 제어 버튼 커버**
  - 차단기 제어 버튼 오조작 방지 및 이물질로부터 USB 포트 보호 역할을 합니다.

주문 옵션

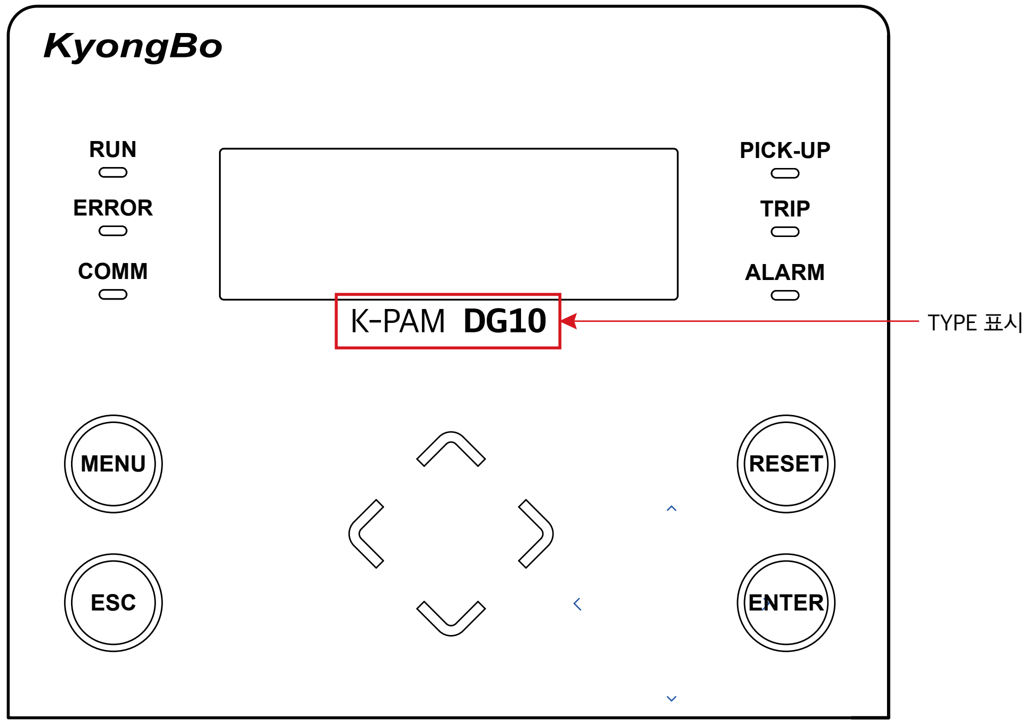
주문 옵션 : K-PAM DG10

■ 계전기 적용 계통 구분 (주문 옵션)

구 분	적용 계통	모 델 명	비 고
DG10	분산전원 보호용 (태양광, ESS, 풍력)	K-PAM DG10	-
S10	단상 보호용	K-PAM S10	-
V10	전압 보호용	K-PAM V10	-
F10	선로 보호용	K-PAM F10	-
M11	접지계통 모터 보호용	K-PAM M11	-
M10	비접지계통 모터 보호용	K-PAM M10	-

■ 타입 표시

- 전면 명판 : 기종 표시 (예) K-PAM DG10
- 후면 결선도 : 결선도 및 기종 표시



보호계전 및 검출요소

기 능	ANSI Code	분산전원 보호용 DG10	단상 보호용 S10	전압 보호용 V10	선로 보호용 F10	접지모터 보호용 M11	비접지 모터 보호용 M10
단락 과전류	50/51	●	●		●	●	●
지락과전류	50N/51N	●	●		●	●	
방향성 단락 과전류	67	●					
방향성 지락과전류	67N	●	●		●		
선택 지락과전류	67G		●		●		●
전류 불평형	46U				●	●	●
저전류	37					●	●
과전압	59	●	●	●		●	●
저전압	27	●	●	●		●	●
지락 과전압	64	●	●	●	●	●	●
결상	47P			●			
역상 과전압	47N			●		●	●
정/역방향 유효 과/역전력	32P	●	●				
정/역방향 무효전력	32Q	●	●				
정/역방향 유효 저전력	37P	●	●				
저주파수	81U	●		●			
과주파수	81O	●		●			
주파수 변동률	81R	●		●			
열동형 과부하	49					●	●
회전자 구속 STALL	48					●	●
회전자 구속 LOCK	51LR					●	●
단속	66					●	●
역결선 검출 감시		●		●	●	●	●

정격

항 목		사 양
결선 방식		Wye, Delta
제어 전원		AC/DC 110~220V(±20%, 88~264V), 47~62Hz
소비 전력		상시 : 30W이하, 동작 시 : 50W이하
주 파 수		50/60Hz (설정 가능)
전 압	정 격	VT : 110V or 110/√3 V
		EVT : 190V or 190/√3 V
	부 담	VT : 0.5VA 이하
		EVT : 0.5VA 이하
	계측 범위 (배율 미적용)	VT : 3V ~ 300V [±0.5%, 오차보증범위 : 11~220V]
		EVT : 3V ~ 300V [±0.5%, 오차보증범위 : 19~220V]
전 류	정 격	CT : 5A
		NCT : 5A
		ZCT : 1.5mA
	부 담	CT : 0.5VA 이하
		NCT : 0.5VA 이하
	계측 범위 (배율 미적용)	CT : 0.03A ~ 150A [±0.5%, 오차보증범위 : 0.1~30A]
		NCT : 0.03A ~ 150A [±0.5%, 오차보증범위 : 0.1~30A]
		ZCT : 0.5mA ~ 150mA [1차측 계측표시 : 0.066A ~ 20A]
입력 접점	접점 수	3개
	정 격	AC/DC 110~220V (Von ≥ 90V, Voff ≤ 70V)
출력 접점	접점 수	차단기용 2개, 경보용 2개, 시스템용 1개
	타 입	Dry Contact 출력
	정 격	차단기용 : AC250V 16A / DC 125V 30A Resistor Load
		경보 및 시스템용 : AC250V 5A / DC 125V 10A Resistor Load
적용 규격		KEMC 1120
제품크기 (W×H×D:mm)		170×218×188.5 (외형치수 : 26 Page 참조)
중 량		≒ 5kg

계측

계측범위는 변성기 2차측으로 계측 가능한 범위이며, CT, VT(EVT), ZCT비를 입력하면 1차측 크기로 표시합니다.

구 분		표 시 범 위	정밀도
상 전압		0 ~ 300.00 V, 0.0 ~ 359.9˚	± 0.5%
선간 전압		0 ~ 300.00 V, 0.0 ~ 359.9˚	
전 류		0 ~ 150.000 A, 0.0 ~ 359.9˚	
영상 전류		0 ~ 150.00 mA	-
전 력	유 효	± 0 ~ 999.99 GW	± 0.5%
	무 효	± 0 ~ 999.99 Gvar	
	피 상	± 0 ~ 999.99 GVA	
전력량	정방향 유효	0 ~ 999.99 GWh	-
	역방향 유효	0 ~ 999.99 GWh	-
	정방향 무효	0 ~ 999.99 Gvarh	-
	역방향 무효	0 ~ 999.99 Gvarh	-
주 파 수		45.00 ~ 70.00 Hz	± 0.005Hz
역 률		0.000 ~ 1.000 Lead/Lag	± 2.5%
RMS	전 압	0.00 ~ 300.00 V	-
	전 류	0.00 ~ 150.00 A	-

보호계전 요소

■ K-PAM DG10

계전 요소	설정 항목	설정 범위
OCR 1~3 (50/51)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	ALGORITHM	Phasor, RMS
	PICKUP	0.02 ~ 20.00 pu, 0.01 pu Step
	MODE	INST, DT, INV
	TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step, MODE에서 DT 선택 시 활성화
	CURVE	IEC(NI, VI, EI, SI, LI), KEPCO(NI, VI, LNI, LVI), IEEE(EI, VI, MI)
	LEVER	0.01 ~ 10.00, 0.01 Step, MODE에서 INV 선택 시 활성화
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
	VOLT REST	Disabled, Enabled
BLOCK ~ EVENT 모든요소 동일	BLOCK	None, D/I #1 ~ #3, D/O #1 ~ #4, R/I #1 ~ #16
	DO1-CB OPN	Disabled, Enabled
	DO2-CB CLS	Disabled, Enabled
	DO3	Disabled, Enabled
	DO4	Disabled, Enabled
	LED	None, Alarm, LED #1 ~ #8
	EVENT	Disabled, OP, PKP+OP, OP+RST, All

■ K-PAM DG10

계전 요소	설정 항목	설정 범위
OCGR 1, 2 (50N/51N)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	ALGORITHM	Phasor, RMS
	SOURCE	3I0, NCT
	PICKUP	0.02 ~ 20.00 pu, 0.01 pu Step
	MODE	INST, DT, INV
	TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step, MODE에서 DT 선택 시 활성화
	CURVE	IEC(NI, VI, EI, SI, LI), KEPCO(NI, VI, LNI, LVI), IEEE(EI, VI, MI)
	LEVER	0.01 ~ 10.00, 0.01 Step, MODE에서 INV 선택 시 활성화
	RESET DLY	0.04 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
	I1 REST	Disabled, Enabled
DOCR 1, 2 (67)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	PICKUP	0.02 ~ 20.00 pu, 0.01 pu Step
	BLOCK VOLT	0.20 ~ 1.30 pu, 0.01 pu Step
	RCA	0 ~ 359 °, 1 ° Step
	DIRECTION	Forward, Reverse
	MODE	INST, DT, INV
	TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step, MODE에서 DT 선택 시 활성화
	CURVE	IEC(NI, VI, EI, SI, LI), KEPCO(NI, VI, LNI, LVI), IEEE(EI, VI, MI)
	LEVER	0.01 ~ 10.00, 0.01 Step, MODE에서 INV 선택 시 활성화
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
DOCGR 1, 2 (67N)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	CURR SRC	3I0, NCT
	PICKUP	0.02 ~ 20.00 pu, 0.01 pu Step
	VOLT SRC	3V0, EVT
	BLOCK VOLT	0.10 ~ 1.50 pu, 0.01 pu Step
	RCA	0 ~ 359 °, 1 ° Step
	OLA	30 ~ 87 °, 1 ° Step
	DIRECTION	Forward, Reverse
	MODE	INST, DT, INV
	TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step, MODE에서 DT 선택 시 활성화
	CURVE	IEC(NI, VI, EI, SI, LI), KEPCO(NI, VI, LNI, LVI), IEEE(EI, VI, MI)
	LEVER	0.01 ~ 10.00, 0.01 Step, MODE에서 INV 선택 시 활성화
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
	I1 REST	0.000 ~ 0.500, 0.001 Step
OVR 1~3 (59)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	PICKUP	0.20 ~ 1.30 pu, 0.01 pu Step
	MODE	DT, INV
	TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step, MODE에서 DT 선택 시 활성화
	CURVE	IEC(NI, VI, EI, SI, LI), KEPCO(INV), IEEE(EI, VI, MI)
	LEVER	0.01 ~ 10.00, 0.01 Step, MODE에서 INV 선택 시 활성화
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step

계전 요소	설정 항목	설정 범위
UVR 1~3 (27)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	PICKUP	0.20 ~ 1.30 pu, 0.01 pu Step
	BLOCK VOLT	0.00 ~ 1.60 pu, 0.01 pu Step
	AUTO RST	Disabled, Enabled
	MODE	DT, INV
	TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step, MODE에서 DT 선택 시 활성화
	CURVE	UV INV
	LEVER	0.01 ~ 10.00, 0.01 Step, MODE에서 INV 선택 시 활성화
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
OVGR 1, 2 (64)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	SOURCE	3V0, EVT
	PICKUP	0.20 ~ 1.30 pu, 0.01 pu Step
	MODE	DT, INV
	TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step, MODE에서 DT 선택 시 활성화
	CURVE	TRIP INV, ALM INV
	LEVER	0.01 ~ 10.00, 0.01 Step, MODE에서 INV 선택 시 활성화
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
DPR 1, 2 (32P/Q)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	SOURCE	1P, 3P, 1Q, 3Q
	DIRECTION	None, Forward, Reverse
	PICKUP	0.01 ~ 1.50 pu, 0.01 pu Step
	MODE	DT, INV
	TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step, MODE에서 DT 선택 시 활성화
	CURVE	OPR INV1, OPR INV2, RePR INV
	LEVER	0.01 ~ 10.00, 0.01 Step, MODE에서 INV 선택 시 활성화
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
UPR 1, 2 (37P)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	SOURCE	1P, 3P
	DIRECTION	None, Forward, Reverse
	PICKUP	0.01 ~ 1.50 pu, 0.01 pu Step
	MODE	DT, INV
	TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step, MODE에서 DT 선택 시 활성화
	CURVE	UPR INV
	LEVER	0.01 ~ 10.00, 0.01 Step, MODE에서 INV 선택 시 활성화
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
OFR 1, 2 (81O)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	PICKUP	45.00 ~ 63.00 Hz, 0.01 Hz Step
	BLOCK VOLT	0.20 ~ 1.30 pu, 0.01 pu Step
	TIME DELAY	0.07 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step

계전 요소	설정 항목	설정 범위
UFR 1, 2 (81U)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	PICKUP	47.00 ~ 65.00 Hz, 0.01 Hz Step
	BLOCK VOLT	0.20 ~ 1.30 pu, 0.01 pu Step
	TIME DELAY	0.07 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
ROCOF (81R)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	TREND	Increase, Decrease, Bidirect
	PICKUP	0.10 ~ 10.00 Hz/s, 0.01 Hz/s Step
	MIN V1	0.20 ~ 1.30 pu, 0.01 pu Step
	MIN FREQ	45.00 ~ 60.00 Hz, 0.01 Hz Step
	MAX FREQ	50.00 ~ 65.00 Hz, 0.01 Hz Step
	TIME DELAY	0.10 ~ 1.00 초, 0.01 초 Step
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step

■ K-PAM S10

계전 요소	설정 항목	설정 범위
OCR 1~3 (50/51)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	ALGORITHM	Phasor, RMS
	PICKUP	0.02 ~ 20.00 pu, 0.01 pu Step
	MODE	INST, DT, INV
	TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step, MODE에서 DT 선택 시 활성화
	CURVE	IEC(NI, VI, EI, SI, LI), KEPCO(NI, VI, LNI, LVI), IEEE(EI, VI, MI)
	LEVER	0.01 ~ 10.00, 0.01 Step, MODE에서 INV 선택 시 활성화
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
OCGR 1~3 (50N/51N)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	ALGORITHM	Phasor, RMS
	PICKUP	0.02 ~ 20.00 pu, 0.01 pu Step
	MODE	INST, DT, INV
	TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step, MODE에서 DT 선택 시 활성화
	CURVE	IEC(NI, VI, EI, SI, LI), KEPCO(NI, VI, LNI, LVI), IEEE(EI, VI, MI)
	LEVER	0.01 ~ 10.00, 0.01 Step, MODE에서 INV 선택 시 활성화
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
DOCGR (67N)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	PICKUP	0.02 ~ 20.00 pu, 0.01 pu Step
	BLOCK VOLT	0.10 ~ 1.50 pu, 0.01 pu Step
	RCA	0 ~ 359˚, 1˚ Step
	OLA	30 ~ 87˚, 1˚ Step
	DIRECTION	Forward, Reverse
	MODE	INST, DT, INV
	TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step, MODE에서 DT 선택 시 활성화
	CURVE	IEC(NI, VI, EI, SI, LI), KEPCO(NI, VI, LNI, LVI), IEEE(EI, VI, MI)
	LEVER	0.01 ~ 10.00, 0.01 Step, MODE에서 INV 선택 시 활성화
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step

계전 요소	설정 항목	설정 범위
SGR (67G)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	PICKUP	0.9 ~ 250.0 mA, 0.1 mA Step
	DIRECTION	None, Forward, Reverse
	MODE	DT, INV
	BLOCK VOLT	0.10 ~ 0.90 pu, 0.01 pu Step
	RCA	-90 ~ 90˚, 1˚ Step
	TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step, MODE에서 DT 선택 시 활성화
	CURVE	SGR INV
	LEVER	0.01 ~ 10.00, 0.01 Step, MODE에서 INV 선택 시 활성화
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
OVR 1 ~ 3 (59)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	PICKUP	0.20 ~ 1.30 pu, 0.01 pu Step
	MODE	DT, INV
	TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step, MODE에서 DT 선택 시 활성화
	CURVE	IEC(NI, VI, EI, SI, LI), KEPCO(INV), IEEE(EI, VI, MI)
	LEVER	0.01 ~ 10.00, 0.01 Step, MODE에서 INV 선택 시 활성화
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
UVR 1 ~ 3 (27)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	PICKUP	0.20 ~ 1.30 pu, 0.01 pu Step
	BLOCK VOLT	0.00 ~ 1.60 pu, 0.01 pu Step
	AUTO RESET	Disabled, Enabled
	MODE	DT, INV
	TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step, MODE에서 DT 선택 시 활성화
	CURVE	UV INV
	LEVER	0.01 ~ 10.00, 0.01 Step, MODE에서 INV 선택 시 활성화
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
OVGR 1, 2 (64)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	PICKUP	0.20 ~ 1.30 pu, 0.01 pu Step
	MODE	DT, INV
	TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step, MODE에서 DT 선택 시 활성화
	CURVE	TRIP INV, ALM INV
	LEVER	0.01 ~ 10.00, 0.01 Step, MODE에서 INV 선택 시 활성화
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
DPR 1, 2 (32P/Q)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	SOURCE	1P, 1Q
	DIRECTION	None, Forward, Reverse
	PICKUP	0.01 ~ 1.50 pu, 0.01 pu Step
	MODE	DT, INV
	TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step, MODE에서 DT 선택 시 활성화
	CURVE	OPR INV1, OPR INV2, RePR INV
	LEVER	0.01 ~ 10.00, 0.01 Step, MODE에서 INV 선택 시 활성화
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step

계전 요소	설정 항목	설정 범위
UPR 1, 2 (37P)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	DIRECTION	None, Forward, Reverse
	PICKUP	0.01 ~ 1.50 pu, 0.01 pu Step
	MODE	DT, INV
	TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step, MODE에서 DT 선택 시 활성화
	CURVE	UPR INV
	LEVER	0.01 ~ 10.00, 0.01 Step, MODE에서 INV 선택 시 활성화
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step

■ K-PAM V10

계전 요소	설정 항목	설정 범위
OVR 1~3 (59)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	PICKUP	0.20 ~ 1.30 pu, 0.01 pu Step
	SOURCE	3P, 1P
	MODE	DT, INV
	TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step, MODE에서 DT 선택 시 활성화
	CURVE	IEC(NI, VI, EI, SI, LI), KEPCO(INV), IEEE(EI, VI, MI)
	LEVER	0.01 ~ 10.00, 0.01 Step, MODE에서 INV 선택 시 활성화
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
UVR 1~3 (27)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	PICKUP	0.20 ~ 1.30 pu, 0.01 pu Step
	BLOCK VOLT	0.00 ~ 1.60 pu, 0.01 pu Step
	AUTO RESET	Disabled, Enabled
	SOURCE	3P, 1P
	MODE	DT, INV
	TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step, MODE에서 DT 선택 시 활성화
	CURVE	UV INV
	LEVER	0.01 ~ 10.00, 0.01 Step, MODE에서 INV 선택 시 활성화
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
OVGR 1, 2 (64)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	SOURCE	3V0, EVT
	PICKUP	0.20 ~ 1.30 pu, 0.01 pu Step
	MODE	DT, INV
	TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step, MODE에서 DT 선택 시 활성화
	CURVE	TRIP INV, ALM INV
	LEVER	0.01 ~ 10.00, 0.01 Step, MODE에서 INV 선택 시 활성화
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
NSOVR (47N)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	PICKUP	0.20 ~ 1.30 pu, 0.01 pu Step
	TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step

계전 요소	설정 항목	설정 범위
POR (47P)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	PICKUP	5 ~ 100 %, 1 % Step
	BLOCK VOLT	0.20 ~ 1.30 pu, 0.01 pu Step
	TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
OFR 1, 2 (81O)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	PICKUP	45.00 ~ 63.00 Hz, 0.01 Hz Step
	BLOCK VOLT	0.20 ~ 1.30 pu, 0.01 pu Step
	TIME DELAY	0.07 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
UFR 1, 2 (81U)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	PICKUP	47.00 ~ 65.00 Hz, 0.01 Hz Step
	BLOCK VOLT	0.20 ~ 1.30 pu, 0.01 pu Step
	TIME DELAY	0.07 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
ROCOF (81R)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	TREND	Decrease, Increase, Bidirect
	PICKUP	0.10 ~ 10.00 Hz/s, 0.01 Hz/s Step
	MIN V1	0.20 ~ 1.30 pu, 0.01 pu Step
	MIN FREQ	45.00 ~ 60.00 Hz, 0.01 Hz Step
	MAX FREQ	50.00 ~ 65.00 Hz, 0.01 Hz Step
	TIME DELAY	0.10 ~ 1.00 초, 0.01 초 Step
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step

■ K-PAM F10

계전 요소	설정 항목	설정 범위
OCR 1~3 (50/51)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	ALGORITHM	Phasor, RMS
	PICKUP	0.02 ~ 20.00 pu, 0.01 pu Step
	MODE	INST, DT, INV
	TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step, MODE에서 DT 선택 시 활성화
	CURVE	IEC(NI, VI, EI, SI, LI), KEPCO(NI, VI, LNI, LVI), IEEE(EI, VI, MI)
	LEVER	0.01 ~ 10.00, 0.01 Step, MODE에서 INV 선택 시 활성화
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step

계전 요소	설정 항목	설정 범위
OCGR 1, 2 (50N/51N)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	ALGORITHM	Phasor, RMS
	SOURCE	3I0, NCT
	PICKUP	0.02 ~ 20.00 pu, 0.01 pu Step
	MODE	INST, DT, INV
	TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step, MODE에서 DT 선택 시 활성화
	CURVE	IEC(NI, VI, EI, SI, LI), KEPCO(NI, VI, LNI, LVI), IEEE(EI, VI, MI)
	LEVER	0.01 ~ 10.00, 0.01 Step, MODE에서 INV 선택 시 활성화
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
	I1 REST	Disabled, Enabled
DOCGR 1, 2 (67N)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	CURR SRC	3I0, NCT
	PICKUP	0.02 ~ 20.00 pu, 0.01 pu Step
	BLOCK VOLT	0.10 ~ 1.50 pu, 0.01 pu Step
	RCA	0 ~ 359˚, 1˚ Step
	OLA	30 ~ 87˚, 1˚ Step
	DIRECTION	Forward, Reverse
	MODE	INST, DT, INV
	TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step, MODE에서 DT 선택 시 활성화
	CURVE	IEC(NI, VI, EI, SI, LI), KEPCO(NI, VI, LNI, LVI), IEEE(EI, VI, MI)
	LEVER	0.01 ~ 10.00, 0.01 Step, MODE에서 INV 선택 시 활성화
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
	I1 REST	0.000 ~ 0.500, 0.001 Step
OVGR 1, 2 (64)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	PICKUP	0.20 ~ 1.30 pu, 0.01 pu Step
	MODE	DT, INV
	TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step, MODE에서 DT 선택 시 활성화
	CURVE	TRIP INV, ALM INV
	LEVER	0.01 ~ 10.00, 0.01 Step, MODE에서 INV 선택 시 활성화
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
SGR (67G)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	PICKUP	0.9 ~ 250.0 mA, 0.1 mA Step
	DIRECTION	None, Forward, Reverse
	MODE	DT, INV
	BLOCK VOLT	0.10 ~ 1.90 pu, 0.01 pu Step
	TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step, MODE에서 DT 선택 시 활성화
	CURVE	SGR INV
	LEVER	0.01 ~ 10.00, 0.01 Step, MODE에서 INV 선택 시 활성화
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
UBOCR (46U)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	PICKUP	2 ~ 80 %, 1 % Step
	MIN I1	0.10 ~ 1.00 pu, 0.01 pu Step
	TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step

■ K-PAM M11

계전 요소	설정 항목	설정 범위
OCR 1~3 (50/51)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	ALGORITHM	Phasor, RMS
	PICKUP	0.02 ~ 20.00 pu, 0.01 pu Step
	MODE	INST, DT, INV
	TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step, MODE에서 DT 선택 시 활성화
	CURVE	IEC(NI, VI, EI, SI, LI), KEPCO(NI, VI, LNI, LVI), IEEE(EI, VI, MI)
	LEVER	0.01 ~ 10.00, 0.01 Step, MODE에서 INV 선택 시 활성화
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
	VOLT REST	Disabled, Enabled
OCGR 1, 2 (50N/51N)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	ALGORITHM	Phasor, RMS
	SOURCE	3I0, NCT
	PICKUP	0.02 ~ 20.00 pu, 0.01 pu Step
	MODE	INST, DT, INV
	TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step, MODE에서 DT 선택 시 활성화
	CURVE	IEC(NI, VI, EI, SI, LI), KEPCO(NI, VI, LNI, LVI), IEEE(EI, VI, MI)
	LEVER	0.01 ~ 10.00, 0.01 Step, MODE에서 INV 선택 시 활성화
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
	I1 REST	Disabled, Enabled
OVR 1, 2 (59)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	PICKUP	0.20 ~ 1.30 pu, 0.01 pu Step
	SOURCE	3P, 1P
	MODE	DT, INV
	TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step, MODE에서 DT 선택 시 활성화
	CURVE	IEC(NI, VI, EI, SI, LI), KEPCO(INV), IEEE(EI, VI, MI)
	LEVER	0.01 ~ 10.00, 0.01 Step, MODE에서 INV 선택 시 활성화
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
UVR 1, 2 (27)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	PICKUP	0.20 ~ 1.30 pu, 0.01 pu Step
	BLOCK VOLT	0.00 ~ 1.60 pu, 0.01 pu Step
	AUTO RESET	Disabled, Enabled
	SOURCE	3P, 1P
	MODE	DT, INV
	TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step, MODE에서 DT 선택 시 활성화
	CURVE	UV INV
	LEVER	0.01 ~ 10.00, 0.01 Step, MODE에서 INV 선택 시 활성화
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step

계전 요소	설정 항목	설정 범위
OVGR 1, 2 (64)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	SOURCE	3V0, EVT
	PICKUP	0.20 ~ 1.30 pu, 0.01 pu Step
	MODE	DT, INV
	TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step, MODE에서 DT 선택 시 활성화
	CURVE	TRIP INV, ALM INV
	LEVER	0.01 ~ 10.00, 0.01 Step, MODE에서 INV 선택 시 활성화
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
NSOVR (47N)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	PICKUP	0.20 ~ 1.30 pu, 0.01 pu Step
	TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
UCR (37)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	PICKUP	0.02 ~ 1.50 pu, 0.01 pu Step
	TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
UBOCR (46U)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	PICKUP	2 ~ 80 %, 1 % Step
	MIN I1	0.10 ~ 1.00 pu, 0.01 pu Step
	TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
THERMAL (49)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	K-FACTOR	0.10 ~ 2.00, 0.01 Step
	T CONST	1.0 ~ 999.9 분, 0.1 분 Step
	COOL CONST	1.0 ~ 999.9 분, 0.1 분 Step
	ALARM	40 ~ 100 %, 1 % Step
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
STALL (48)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	PICKUP	0.10 ~ 20.00 pu, 0.01 pu Step
	TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
LOCK ROTOR (51LR)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	PICKUP	0.10 ~ 20.00 pu, 0.01 pu Step
	MODE	DT, INV
	TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step, MODE에서 DT 선택 시 활성화
	CURVE	IEC(VI, EI)
	LEVER	0.01 ~ 10.00, 0.01 Step, MODE에서 INV 선택 시 활성화
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
NOTCHING (66)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	T MON	5 ~ 120 분, 1 분 Step
	NUM START	1 ~ 5, 1 Step
	T START	1 ~ 120 분, 1 분 Step
	EMG SW	None, D/I #1 ~ #3, D/O #1 ~ #4, R/I #1 ~ #16

■ K-PAM M10

계전 요소	설정 항목	설정 범위
OCR 1~3 (50/51)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	ALGORITHM	Phasor, RMS
	PICKUP	0.02 ~ 20.00 pu, 0.01 pu Step
	MODE	INST, DT, INV
	TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step, MODE에서 DT 선택 시 활성화
	CURVE	IEC(NI, VI, EI, SI, LI), KEPCO(NI, VI, LNI, LVI), IEEE(EI, VI, MI)
	LEVER	0.01 ~ 10.00, 0.01 Step, MODE에서 INV 선택 시 활성화
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
	VOLT REST	Disabled, Enabled
SGR (67G)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	PICKUP	0.9 ~ 250.0 mA, 0.1 mA Step
	DIRECTION	None, Forward, Reverse
	MODE	DT, INV
	BLOCK VOLT	0.10 ~ 0.90 pu, 0.01 pu Step
	RCA	-90 ~ 90˚, 1˚ Step
	TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step, MODE에서 DT 선택 시 활성화
	CURVE	SGR INV
	LEVER	0.01 ~ 10.00, 0.01 Step, MODE에서 INV 선택 시 활성화
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
OVR 1, 2 (59)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	PICKUP	0.20 ~ 1.30 pu, 0.01 pu Step
	SOURCE	3P, 1P
	MODE	DT, INV
	TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step, MODE에서 DT 선택 시 활성화
	CURVE	IEC(NI, VI, EI, SI, LI), KEPCO(INV), IEEE(EI, VI, MI)
	LEVER	0.01 ~ 10.00, 0.01 Step, MODE에서 INV 선택 시 활성화
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
UVR 1, 2 (27)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	PICKUP	0.20 ~ 1.30 pu, 0.01 pu Step
	BLOCK VOLT	0.00 ~ 1.60 pu, 0.01 pu Step
	AUTO RESET	Disabled, Enabled
	SOURCE	3P, 1P
	MODE	DT, INV
	TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step, MODE에서 DT 선택 시 활성화
	CURVE	UV INV
	LEVER	0.01 ~ 10.00, 0.01 Step, MODE에서 INV 선택 시 활성화
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
OVGR 1, 2 (64)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	SOURCE	3V0, EVT
	PICKUP	0.20 ~ 1.30 pu, 0.01 pu Step
	MODE	DT, INV
	TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step, MODE에서 DT 선택 시 활성화
	CURVE	TRIP INV, ALM INV
	LEVER	0.01 ~ 10.00, 0.01 Step, MODE에서 INV 선택 시 활성화
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step

계전 요소	설정 항목	설정 범위
NSOVR (47N)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	PICKUP	0.20 ~ 1.30 pu, 0.01 pu Step
	TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
UCR (37)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	PICKUP	0.02 ~ 1.50 pu, 0.01 pu Step
	DT TIME	0.04 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
UBOCR (46U)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	PICKUP	2 ~ 80 %, 1 % Step
	MIN I1	0.10 ~ 1.00 pu, 0.01 pu Step
	TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
THERMAL (49)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	K-FACTOR	0.10 ~ 2.00, 0.01 Step
	T CONST	1.0 ~ 999.9 분, 0.1 분 Step
	COOL CONST	1.0 ~ 999.9 분, 0.1 분 Step
	ALARM	40 ~ 100 %, 1 % Step
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
STALL (48)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	PICKUP	0.10 ~ 20.00 pu, 0.01 pu Step
	TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
LOCK ROTOR (51LR)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	PICKUP	0.10 ~ 20.00 pu, 0.01 pu Step
	MODE	DT, INV
	TIME DELAY	0.04 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step, MODE에서 DT 선택 시 활성화
	CURVE	IEC(VI, EI)
	LEVER	0.01 ~ 10.00, 0.01 Step, MODE에서 INV 선택 시 활성화
	RESET DLY	0.00 ~ 60.00 초, 0.01 초 Step
NOTCHING (66)	FUNCTION	Disabled, Enabled
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	T MON	5 ~ 120 분, 1 분 Step
	NUM START	1 ~ 5, 1 Step
	T START	1 ~ 120 분, 1 분 Step
	EMG SW	None, D/I #1 ~ #3, D/O #1 ~ #4, R/I #1 ~ #16

감시요소

감시 요소	설정항목	설정 범위
Rev Con Detector (전압, 전류 역방향 검출)	기능	미사용, 사용
	ID NAME	8자 이하 문자입력
	LED	None, Alarm, LED #1 ~ #8
	EVENT	Disabled, Enabled

통신

1. 전면 PC HMI 포트

항 목	사 양
통신 규격	USB-A Type
통신 속도(Buadrate)	115200
지원 프로토콜	Modbus RTU

2. 후면 시리얼 포트

항 목	사 양
통신 규격	RS-485
통신 속도(Buadrate)	9600, 19200, 38400, 57600
지원 프로토콜	Modbus RTU

표시 및 기록

1. 전면 LCD 표시

항 목	사 양
LCD	4x20 Character LCD (Green)
표시 요소	계측값 및 상태, 계전요소 설정값, System 설정값

2. 이벤트 기록 / 사고 기록 / 사고파형 기록

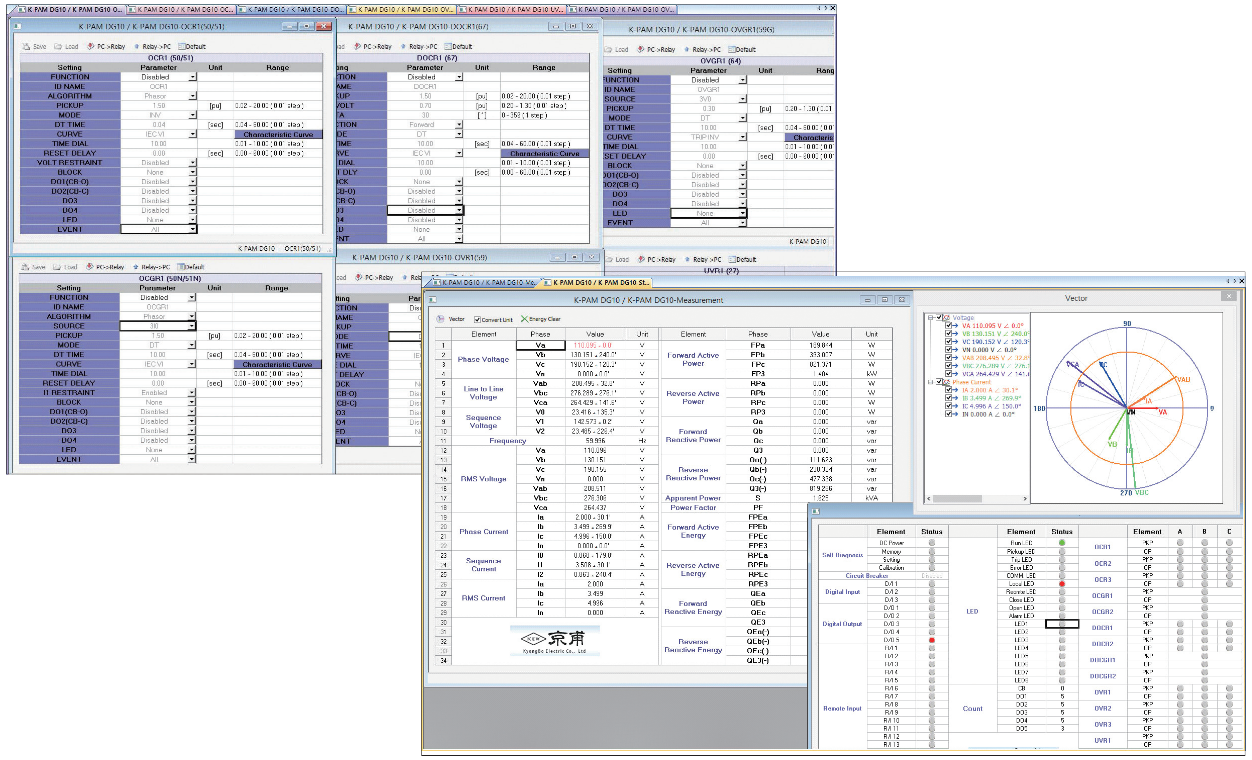
항 목	사 양
기록 개수	이벤트 기록 : 512개 사고 기록 : 32개 사고파형 기록 : 4개(32Sample, 64Cycle)
시간 표시	내부 RTC 기준으로 ms단위까지 표시
정밀도(분해능)	이벤트 기록, 사고 기록 : 1ms
표시 데이터	이벤트 기록 : 발생 횟수, 종류, 시간 사고 기록 : 발생 횟수, 종류, 시간, 고장 상, 계측치

신뢰성 시험

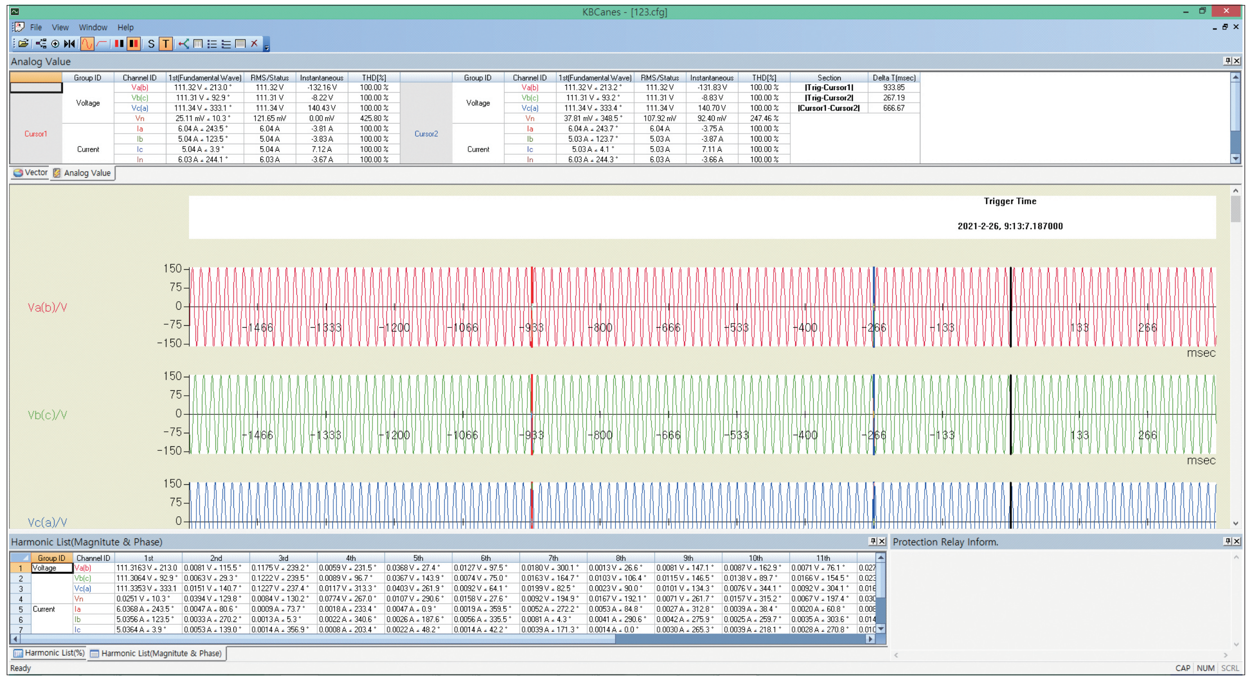
항 목		사 양		
Operating Condition	온 도	동작보증	-10℃ ~ +55℃	
		복원보증	-20℃ ~ +70℃	
제어전원		±20% of rated voltage		
과부하 내량 (Overload)		입력 전류	정격 전류의 40배 / 1초 / 2회, 20배 / 2초 / 2회	
		입력 전압	정격 전압의 1.15배 / 3시간 / 1회	
		제어 전원	정격 전압의 1.3배 / 3시간 / 1회	
절연 (Insulation)	절연저항	전기회로 일괄 대지간 통신회로 대지간 전기회로 상호간 전기회로 통신회로간	≥ 100 MΩ ≥ 100 MΩ ≥ 100 MΩ ≥ 100 MΩ	IEC 60255-27
	상용주파 내전압	전기회로 일괄 대지간 통신회로 일괄 대지간 전기회로 상호간 전기회로 통신회로간 접점회로 단자간	AC 2000V 1 minute AC 500V 1 minute AC 2000V 1 minute AC 2000V 1 minute AC 1000V 1 minute	
	뇌 임펄스 내전압	전기회로 일괄 대지간 통신회로 일괄 대지간 전기회로 상호간 전기회로 통신회로간	1.2×50㎲, 5 ㎸, 3 times 1.2×50㎲, 1 ㎸, 3 times 1.2×50㎲, 5 ㎸, 3 times 1.2×50㎲, 5 ㎸, 3 times	
EMC	저속감쇠 진동파 내성	Common Mode Differential Mode	2.5 kV 1.0 kV	IEC 60255-26
	서지 내성	Common Mode Differential Mode	4.0 kV 2.0 kV	IEC 60255-26
	급과도버스트 내성	인가 전압 반복 주파수	4.0 kV 5 kHz	IEC 60255-26
	정전기 방전 내성	Contact Mode (접촉방전) Air Mode (기중방전)	6 kV 8 kV	IEC 60255-26
	전기자기 방사 내성	인가주파수 : 80MHz~1GHz, 1.4GHz ~ 2.7GHz 전계강도 : 10V/m		IEC 60255-26
	무선주파 전도 내성	인가주파수 : 150kHz~80MHz 전계강도 : 10V		IEC 60255-26
	제어전원 이상	전압강하, 순시정전, 직류전원맥동		IEC 60255-26
	전원주파수 자계 내성	30A/m(연속) / 300A/m(3s), 60Hz, x축 / y축 / z축		IEC 60255-26
EMI	방사 방해 시험	30MHz ~ 1000MHz, 1000MHz ~ 6000MHz		CISPR 11
	전도 방해 시험	0.15MHz ~ 0.5MHz, 0.5MHz ~ 30MHz		CISPR 22
진 동	진동 응답	10~150Hz, 0.5G, 전후 / 좌우 / 상하 각 1회		IEC 60255-21-1
	진동 내구	10~150Hz, 1G, 전후 / 좌우 / 상하 각 20회		
충 격	충격 응답	5G, 11ms, 전후 / 좌우 / 상하 각 3회		IEC 60255-21-2
	충격 내구	15G, 11ms, 전후 / 좌우 / 상하 각 3회		
	충 돌	10G, 16ms, 전후 / 좌우 / 상하 각 1000회		
지 진		1~35Hz, 수평 1G, 수직 0.5G, 전후 / 좌우 / 상하 각 1회		IEC 60255-21-3
온 · 습도 성능	Damp heat steady stats test	40±2℃, 93±3%, 10days		IEC 60068-2-78
	Cyclic temperature with humidity test	Lower Temp : 25 ±3℃, 97%, -2% + 3% Upper Temp : 55 ±2℃, 93% ±3%		IEC 60068-2-30

계전기 관리 소프트웨어

■ KBIED_MNE (계측 확인, 설정 변경, 상태 확인, 기록 확인, 기록 삭제, 제어)

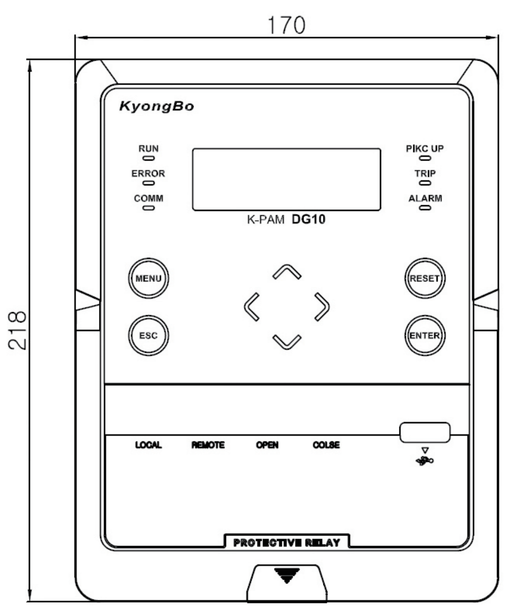


■ KBCanes (사고파형 기록 확인 및 분석)

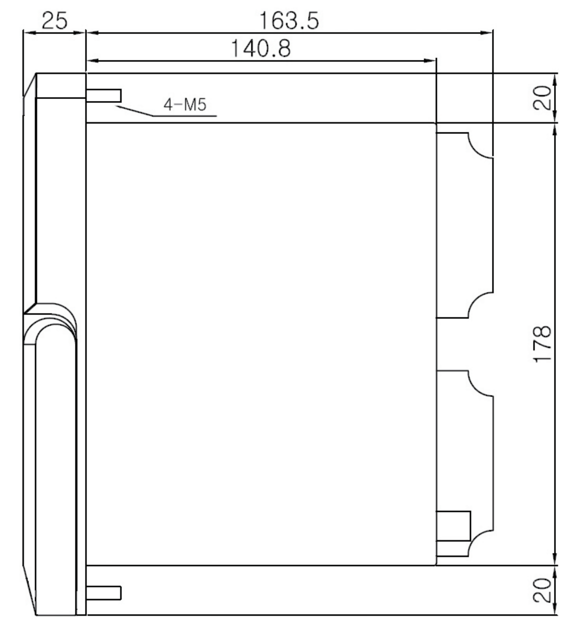


외형 치수

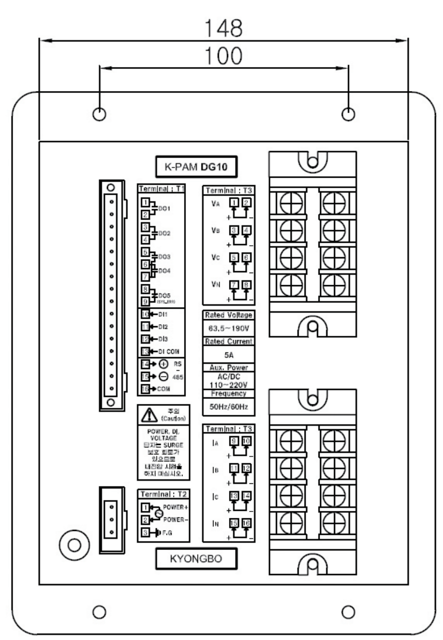
● 전면부



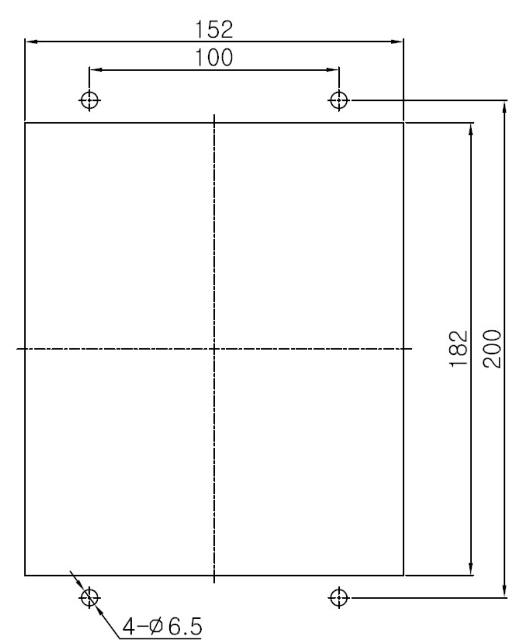
● 측면부



● 후면부



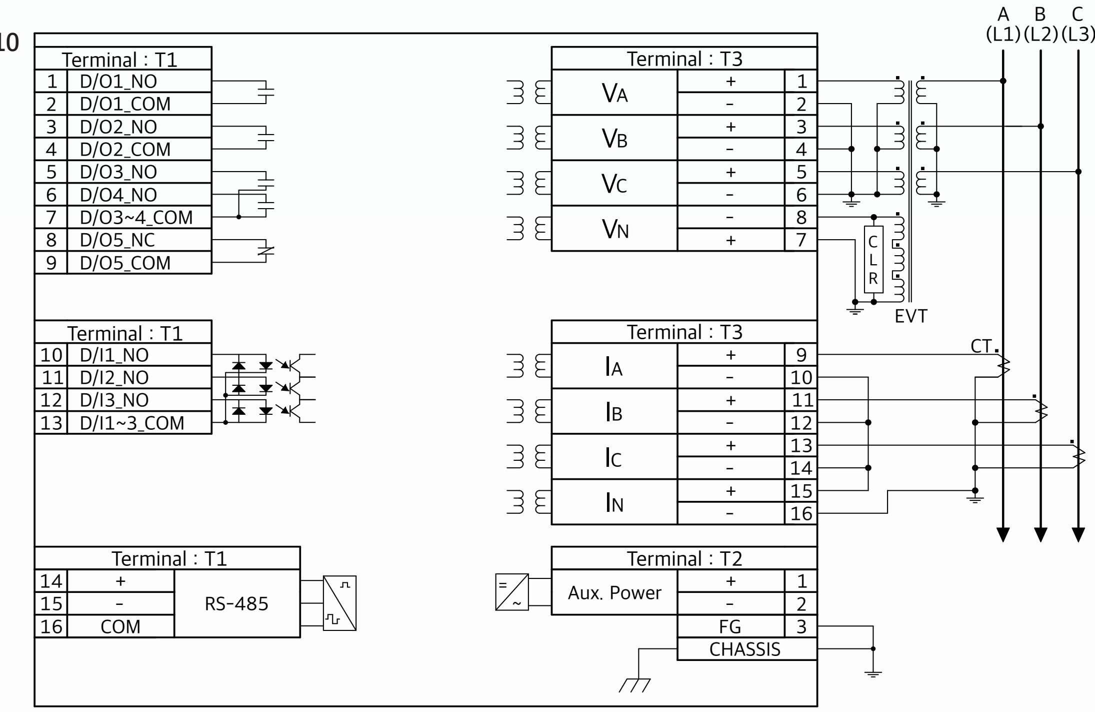
● Panel 가공치수



• 별도의 판넬 가공 없이 GD Series, GDR Series, 유도형 계전기, K-PAM F300 대체 가능

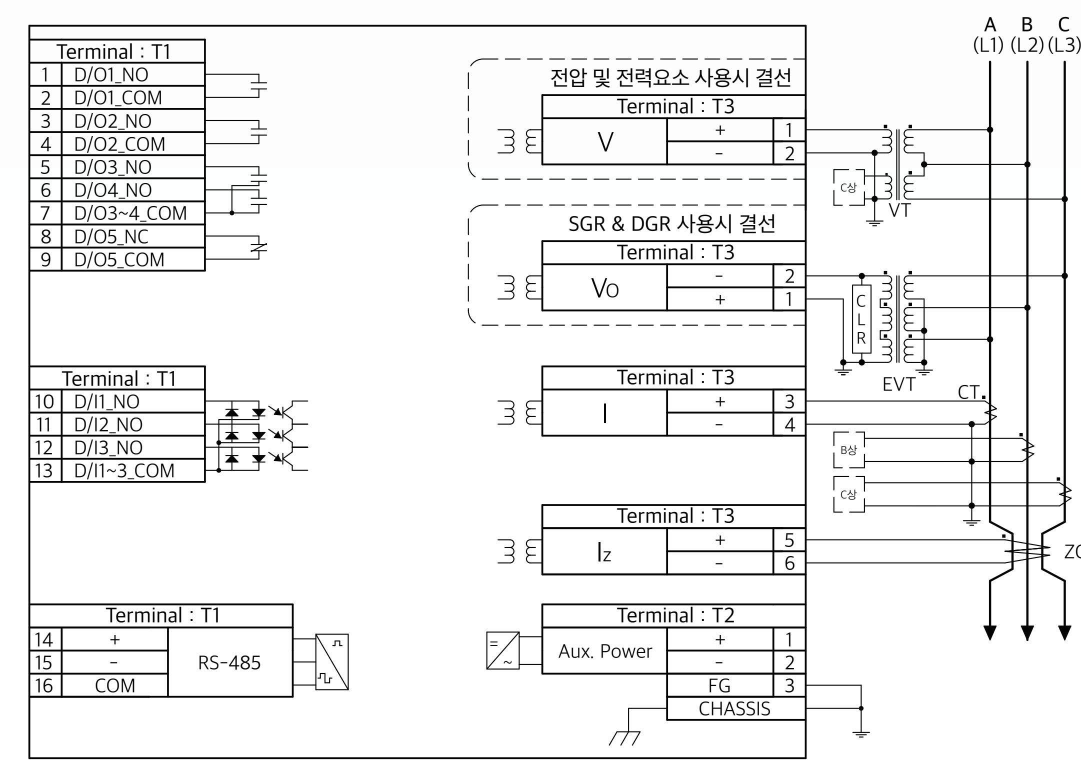
외부 결선

■ K-PAM DG10

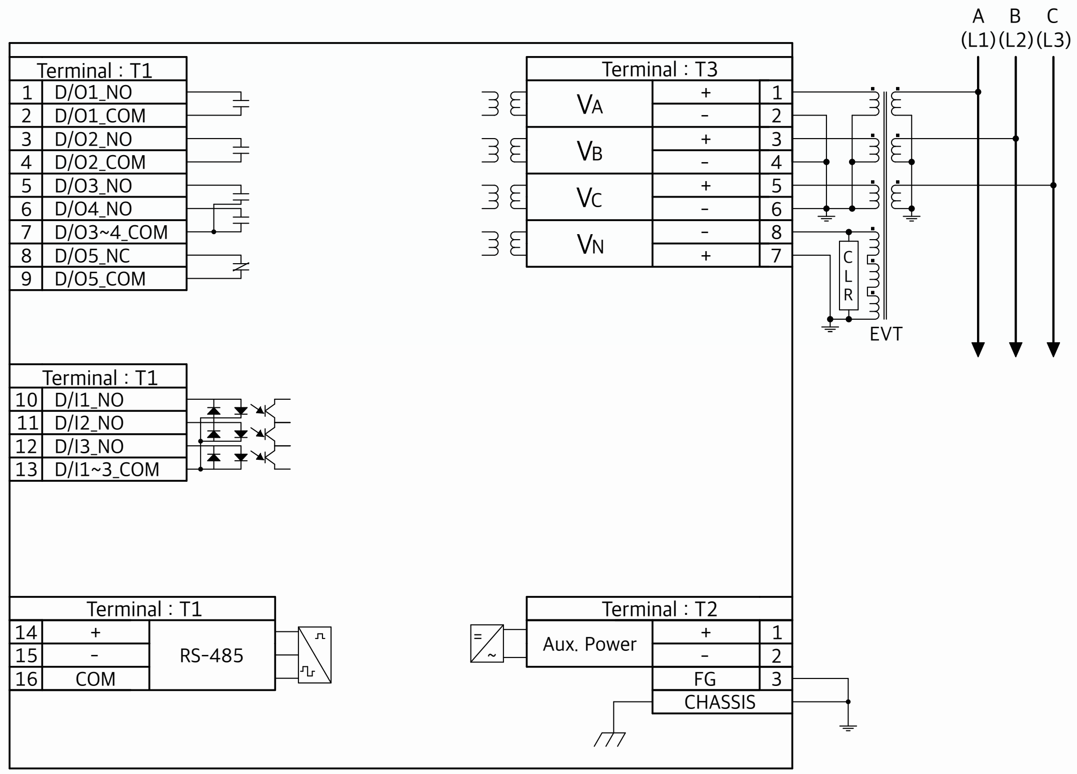


• SYS_ERR 접점은 제어 전원을 인가한 상태에서 계전기에 이상이 없을때 NC접점이 a접점으로 변동됨. (10 Series 공통사항)

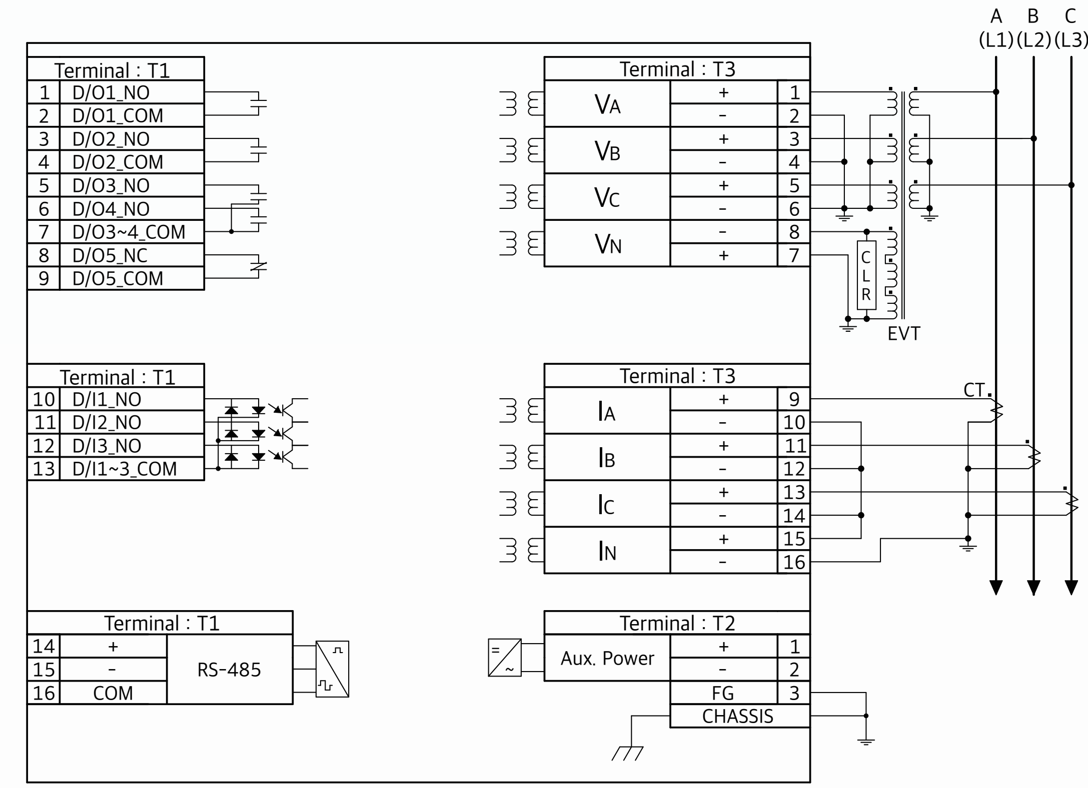
■ K-PAM S10



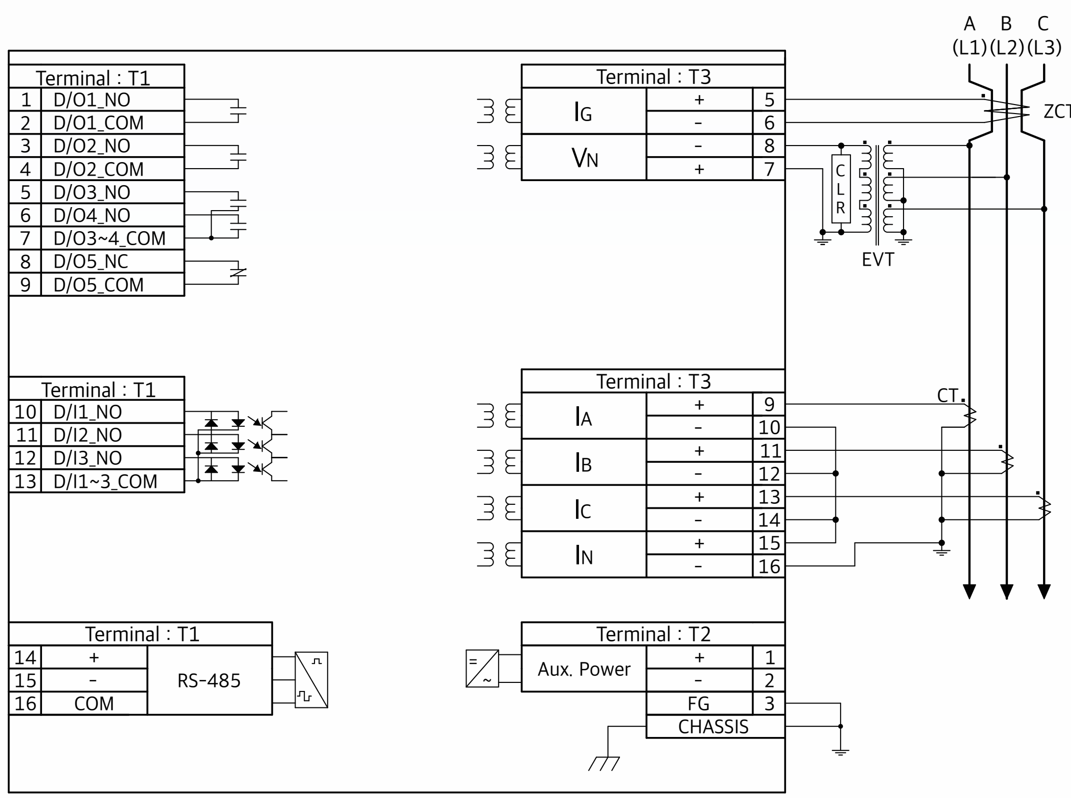
■ K-PAM V10



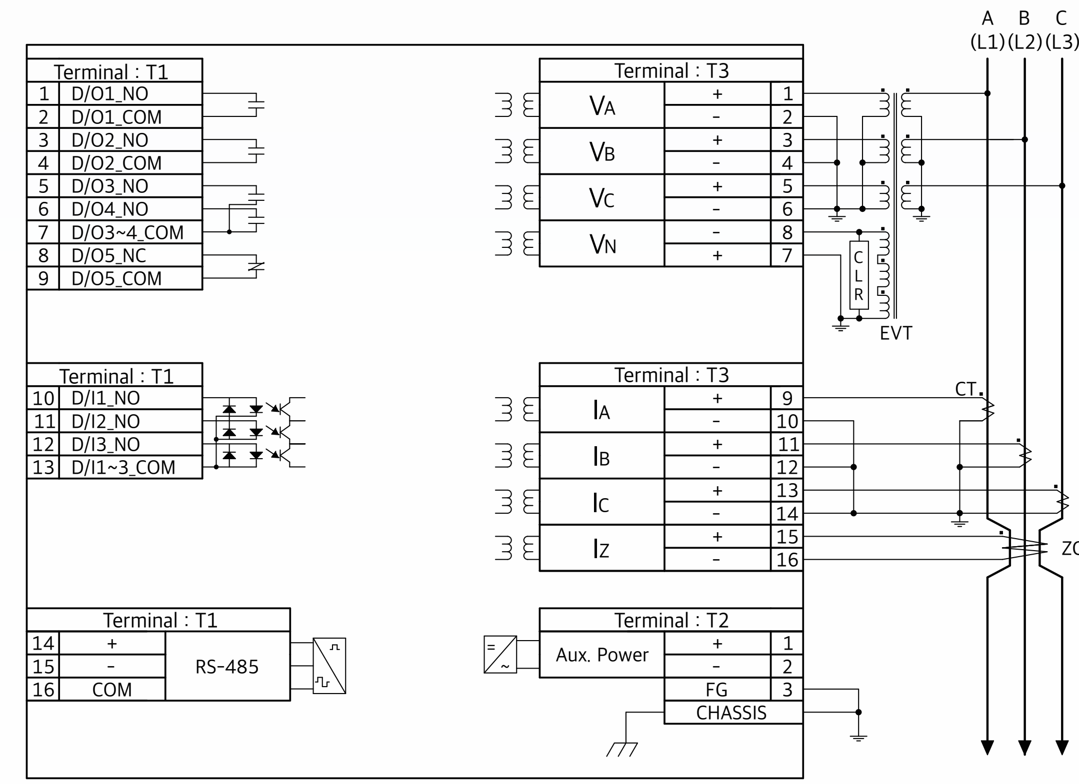
■ K-PAM M11



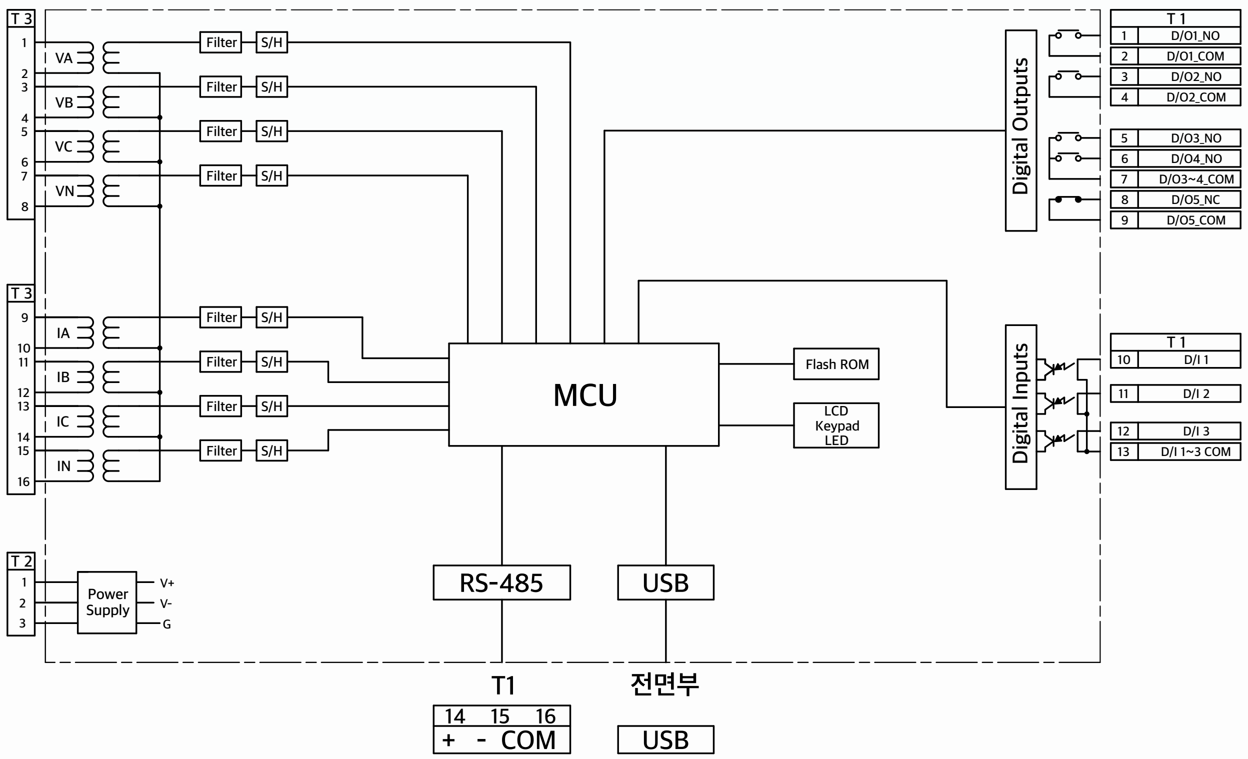
■ K-PAM F10



■ K-PAM M10



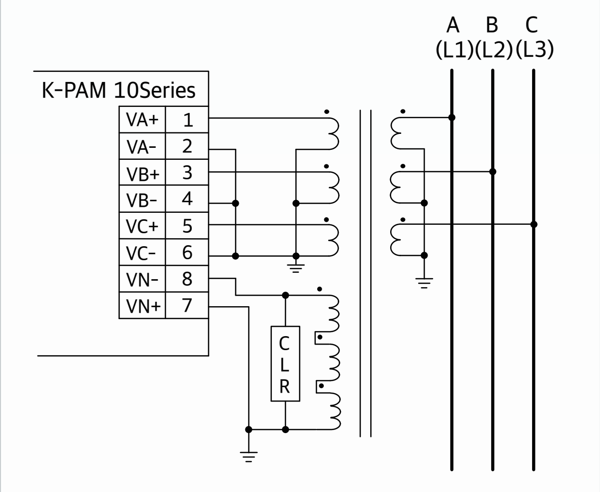
내부 회로도



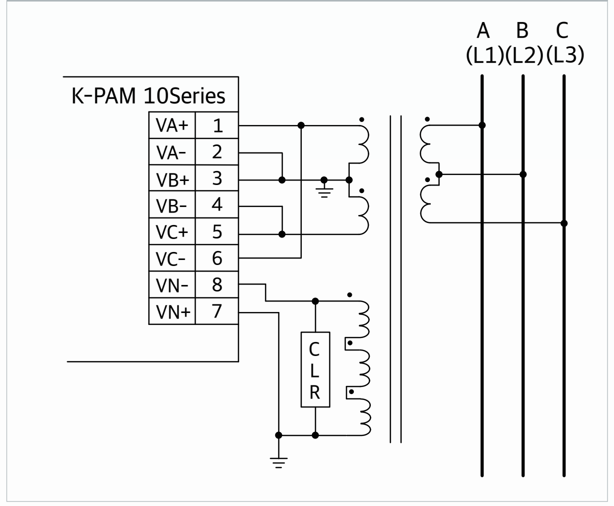
※ K-PAM DG10 기준이며, T3의 전압, 전류 입력 단자는 각 제품의 결선도를 참고하십시오.

결선방법

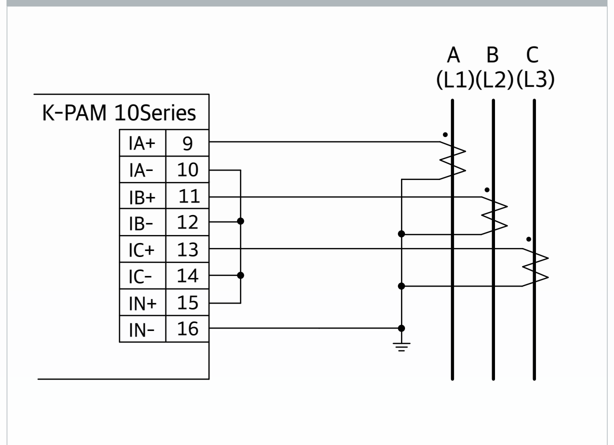
전압 : 3VT 결선 + EVT



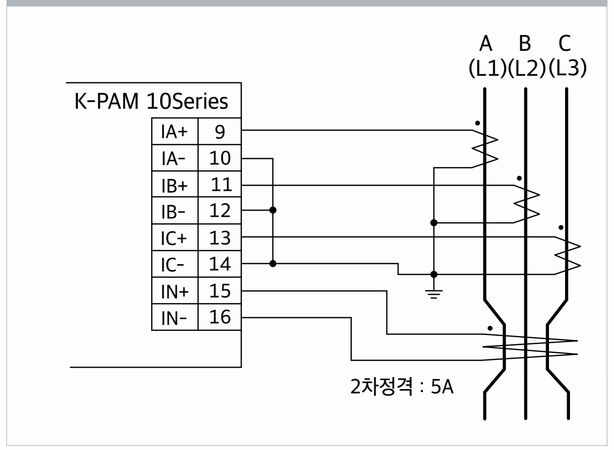
전압 : 2VT V결선 + EVT



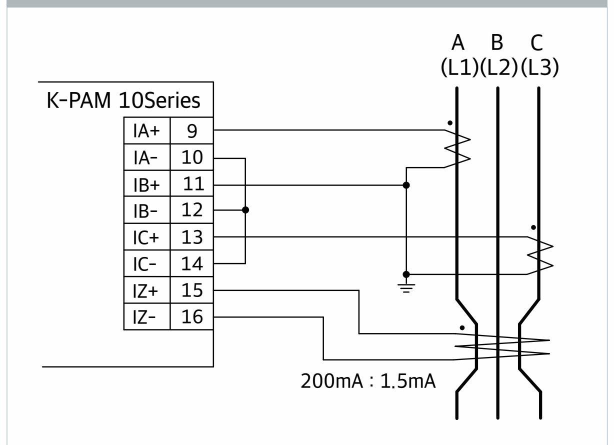
전류 : 3CT 결선 + 잔류회로



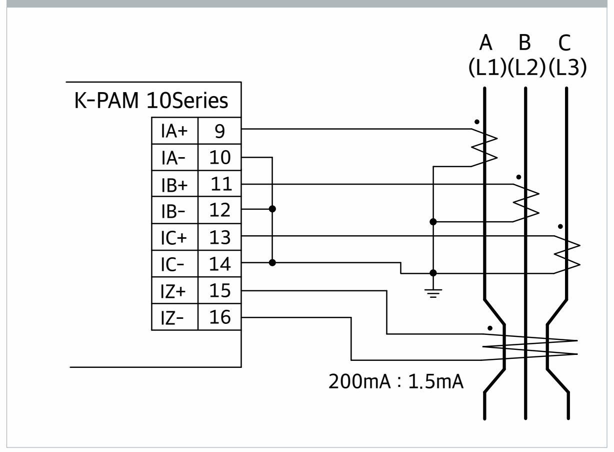
전류 : 4CT 결선



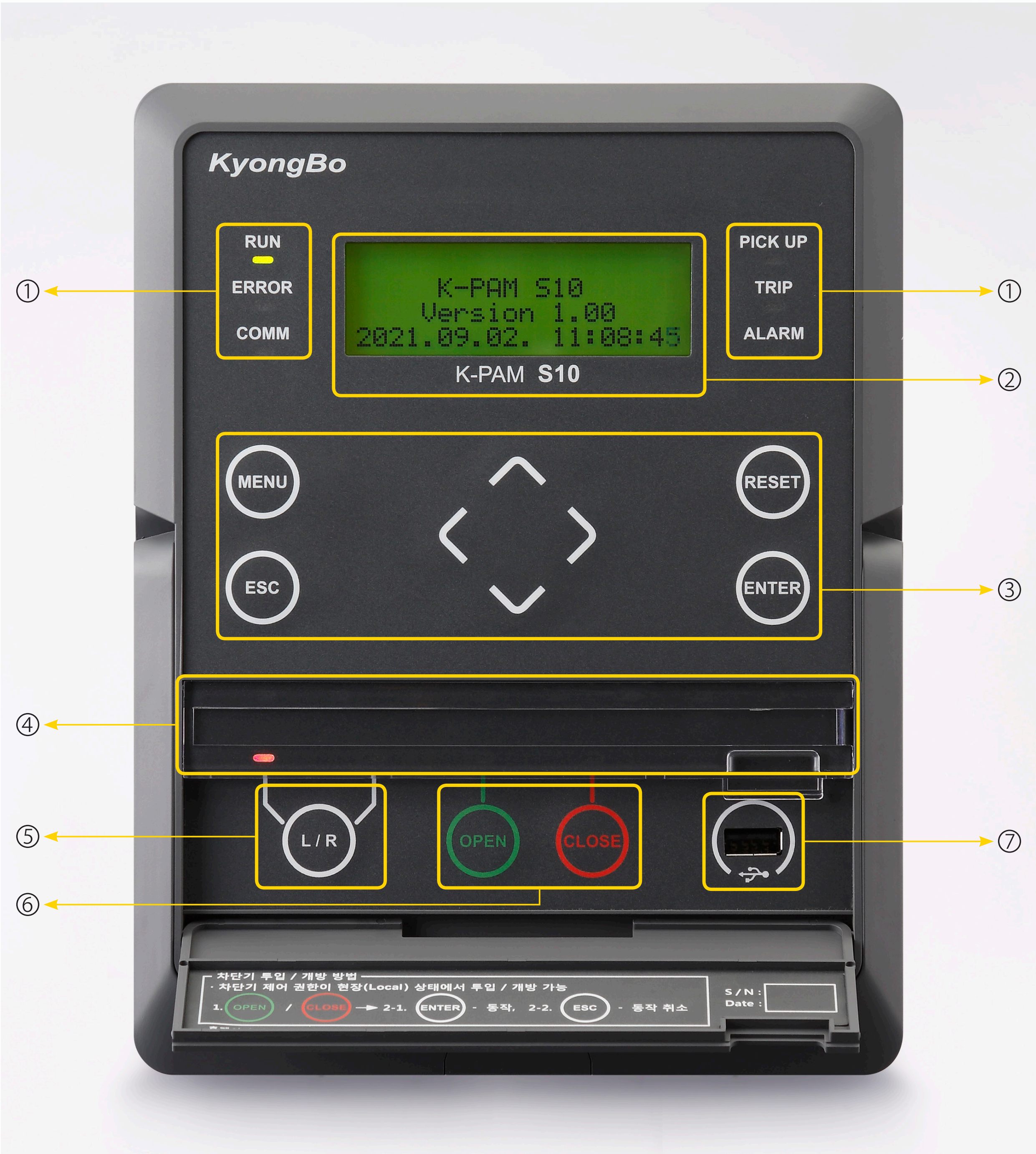
전류 : 2CT 결선 + ZCT



전류 : 3CT 결선 + ZCT



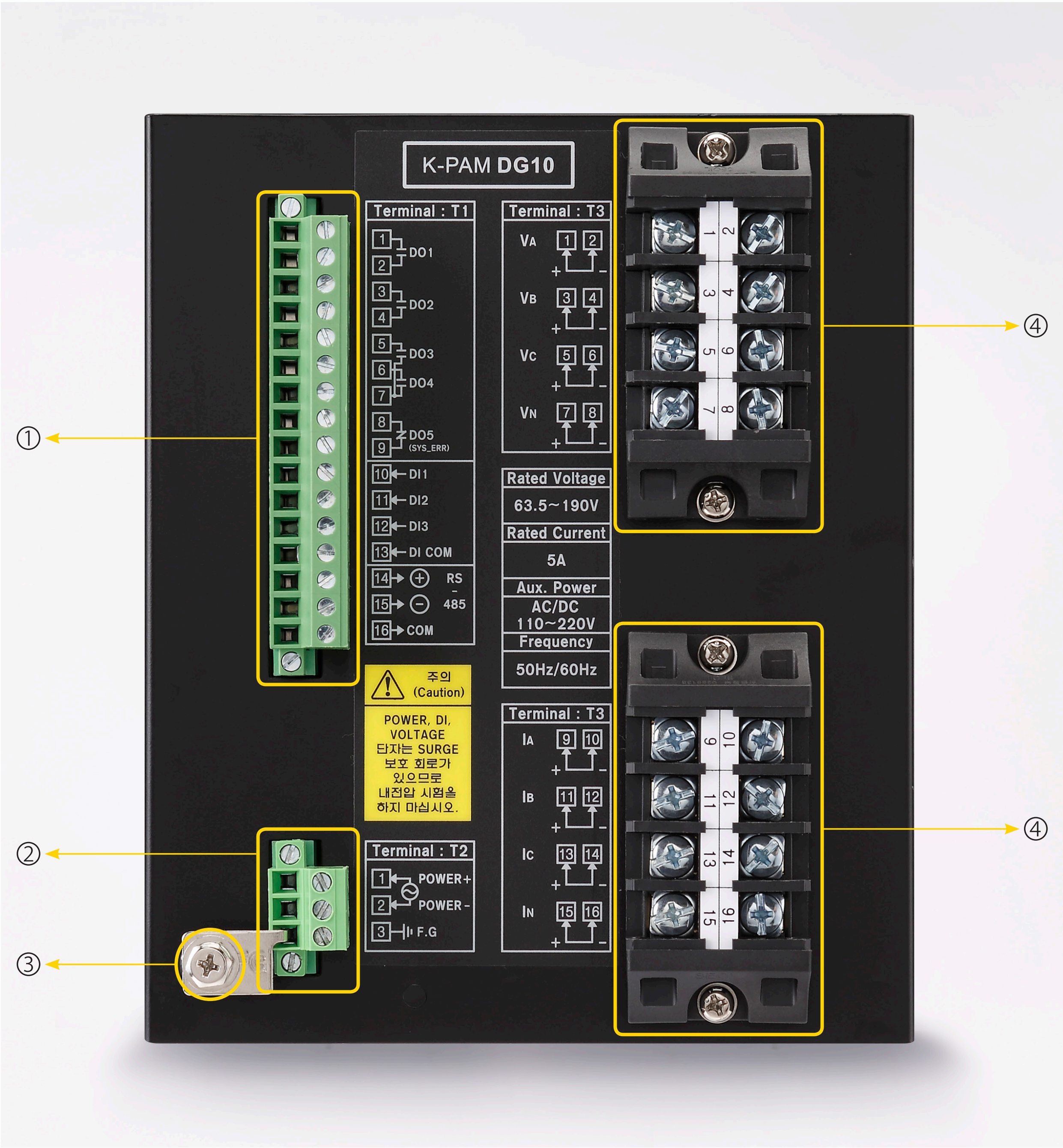
전면부 외관 및 각 부 명칭



① 상태표시 LED
② 4x20 Character LCD
③ 조작버튼
④ 사용자 정의 LED
⑤ 현장/원방 제어변경 버튼
⑥ 차단기 투입/개방 제어변경 버튼
⑦ USB-A Type 포트

번호	구 분	상 세 설 명
①	상태표시 LED	• RUN (녹색) - 계전기가 구동될 경우 점등됨 • ERROR (적색) - 계전기 시스템 자기진단 결과 Error 발생 시 점등됨 • COMM (황색) - PC와 통신 진행 시 점멸됨 • PICK UP (황색) - 보호계전요소 PICK-UP 시 점등됨 • TRIP (적색) - 보호계전요소 TRIP 시 점등됨 • ALARM (황색) - 보호계전요소 연결 후 동작 시 점등됨
②	4x20 Character LCD	• 화면 표시
③	조작버튼	(UP Key) - 메뉴 항목 또는 화면에서 위쪽으로 이동하거나, 정정 시 숫자를 증가하거나, 정정요소의 변경 시 사용 (Down Key) - 메뉴 항목 또는 화면에서 아래쪽으로 이동하거나, 정정 시 숫자를 감소하거나, 정정요소의 변경 시 사용 (Right Key) - 메뉴에서 상위 메뉴로 이동하거나, 정정 시 우측으로 이동할 경우 사용 (Left Key) - 메뉴에서 하위 메뉴로 이동하거나, 정정 시 좌측으로 이동할 경우 사용 MENU Key (메뉴 키) - 화면에서 메인 메뉴로 진입 시 사용 ESC Key (ESC 키) - 정정 진행 시 정정 취소하거나, 테스트 진행 취소 시 사용 RESET Key (리셋 키) - 일반적으로 보호요소 OP, LED, D/O 복귀 시 사용 ENTER Key (엔터 키) - 정정 변경 저장 시 사용하거나, 제어를 실행할 경우 사용
④	사용자 정의 LED	• 계전요소 동작 등 정정을 통해 사용자가 원하는 출력 LED 사용
⑤	현장/원방 제어변경 버튼	• L/R Key(현장/원방 키) - 제어 조작을 현장(Local)과 원방(Remote) 중 선택 시 사용
⑥	차단기 투입/개방 제어변경 버튼	OPEN Key (개방 키) - CB 개방(OFF) 시 사용 CLOSE Key (투입 키) - CB 투입(ON) 시 사용
⑦	USB-A Type 포트	• 계전기 관리운영 소프트웨어 연결을 위한 USB 포트

후면부 외관 및 각 부 명칭



① 입 · 출력 접점단자, RS-485 통신용 단자
② 제어전원 입력용 단자
③ Frame Ground (외함 접지)
④ CT / ZCT / VT 입력용 단자

번호	구 분	Pin 번호			상 세 설 명
①	입 · 출력 접점 단자 RS-485 통신용 단자	T1	1	1a_NO	• 차단기 투입용 출력접점 • 접점 용량 : AC 250V 16A / DC 125V 30A
			2	1_COM	
			3	2a_NO	• 차단기 개방용 출력접점 • 접점 용량 : AC 250V 16A / DC 125V 30A
			4	2_COM	
			5	3a_NO	• 경보용 출력접점 • 접점 용량 : AC 250V 5A / DC 125V 10A
			6	4a_NO	
			7	3_4_COM	
			8	5b_NC	• 시스템용 출력접점 • 접점 용량 : AC 250V 5A / DC 125V 10A
			9	5_COM	
			10	DI 1	• 사용자 정의용 입력접점
			11	DI 2	
			12	DI 3	
			13	DI COM	
			14	RS-485 +	• 상위 시스템과의 통신을 위한 시리얼 RS-485 통신용 단자
			15	RS-485 -	
			16	COM	
②	제어전원 입력용 단자	T2	1	+	• 보호계전기 제어전원 입력 (AC/DC 110V ~ 220V)
			2	-	
③	Frame Ground (외함 접지)	T2	3	F.G	• 외함 접지 연결
④	CT / ZCT / VT 입력용 단자	T3	1	V_A+	• 3상 VT 입력
			2	V_A-	
			3	V_B+	
			4	V_B-	
			5	V_C+	
			6	V_C-	
			7	V_N+	• EVT 입력
			8	V_N-	
			9	I_A+	• 3상 CT 입력
			10	I_A-	
			11	I_B+	
			12	I_B-	
			13	Ic+	
			14	Ic-	
			15	In+	• 중성선 NCT 입력
			16	In-	

※ K-PAM DG10 기준으로 ④의 CT / ZCT / VT 입력용 단자는 각 제품의 결선도를 참고하십시오.

메뉴 구성

■ K-PAM DG10

- MENU
  - RELAY SETTING
    - OCR1
    - OCR2
    - OCR3
    - OCGR1
    - OCGR2
    - DOCR1
    - DOCR2
    - DOCGR1
    - DOCGR2
    - OVR1
    - OVR2
    - OVR3
    - UVR1
    - UVR2
    - UVR3
    - OVGR1
    - OVGR2
    - DPR1
    - DPR2
    - UPR1
    - UPR2
    - OFR1
    - OFR2
    - UFR1
    - UFR2
    - ROCOF
  - MEASUREMENT
    - VOLTAGE
    - CURRENT
    - POWER
    - ENERGY
    - FREQUENCY
    - ENERGY CLEAR
  - RECORDS
    - EVENT LIST
    - FAULT LIST
    - EVENT CLEAR
    - FAULT CLEAR
  - STATUS
    - PROT STATUS
    - CB STATUS
    - D/I STATUS
    - D/O STATUS
    - R/I STATUS
    - CB/DO COUNT
  - POWER SYSTEM
    - FREQUENCY
    - VT RATIO
    - CT RATIO
    - EVT RATIO
    - NCT RATIO
    - PHASE ROTATION
    - REV CON DETECTOR
      - VOLTAGE DETECTOR
      - CURRENT DETECTOR
    - CIRCUIT BREAKER
  - DEVICE CONFIG
    - FAULT RESET
    - DIGITAL INPUTS
      - DIGITAL INPUT #1
      - DIGITAL INPUT #2
      - DIGITAL INPUT #3
    - DIGITAL OUTPUTS
      - DIGITAL OUTPUT #1
      - DIGITAL OUTPUT #2
      - DIGITAL OUTPUT #3
      - DIGITAL OUTPUT #4
      - DIGITAL OUTPUT #5
    - REMOTE INPUTS
      - REMOTE INPUT #1
      - REMOTE INPUT #2
      - REMOTE INPUT #3
      - REMOTE INPUT #4
      - REMOTE INPUT #5
      - REMOTE INPUT #6
      - REMOTE INPUT #7
      - REMOTE INPUT #8
      - REMOTE INPUT #9
      - REMOTE INPUT #10
      - REMOTE INPUT #11
      - REMOTE INPUT #12
      - REMOTE INPUT #13
      - REMOTE INPUT #14
      - REMOTE INPUT #15
      - REMOTE INPUT #16
    - LEDS
      - ALARM
      - LED #1
      - LED #2
      - LED #3
      - LED #4
      - LED #5
      - LED #6
      - LED #7
      - LED #8
    - TIME SET
    - RS-485
    - DEVICE ID
    - WAVE RECORDS
    - PASSWORD
    - TEST
      - D/I TEST
      - D/O TEST
      - PANEL TEST
    - INIT DISPLAY
  - SYSTEM INFO
    - TIME
    - SYSTEM STATUS
    - VERSION

※ DEVICE CONFIG와 SYSTEM INFO는 10 Series 공통사항임.

■ K-PAM S10

- MENU
  - RELAY SETTING
    - OCR1
    - OCR2
    - OCR3
    - OCGR1
    - OCGR2
    - OCGR3
    - DOCGR
    - SGR
    - OVR1
    - OVR2
    - OVR3
    - UVR1
    - UVR2
    - UVR3
    - OVGR1
    - OVGR2
    - DPR1
    - DPR2
    - UPR1
    - UPR2
  - MEASUREMENT
    - VOLTAGE
    - CURRENT
    - POWER
    - ENERGY
    - FREQUENCY
    - ENERGY CLEAR
  - RECORDS
    - EVENT LIST
    - FAULT LIST
    - EVENT CLEAR
    - FAULT CLEAR
  - STATUS
    - PROT STATUS
    - CB STATUS
    - D/I STATUS
    - D/O STATUS
    - R/I STATUS
    - CB/DO COUNT
  - POWER SYSTEM
    - FREQUENCY
    - VT RATIO
    - CT RATIO
    - ZCT RATIO
    - CIRCUIT BREAKER
  - DEVICE CONFIG
  - SYSTEM INFO

■ K-PAM V10

- MENU
  - RELAY SETTING
    - OVR1
    - OVR2
    - OVR3
    - UVR1
    - UVR2
    - UVR3
    - OVGR1
    - OVGR2
    - NSOVR
    - POR
    - OFR1
    - OFR2
    - UFR1
    - UFR2
    - ROCOF
  - MEASUREMENT
    - VOLTAGE
    - FREQUENCY
  - RECORDS
    - EVENT LIST
    - FAULT LIST
    - EVENT CLEAR
    - FAULT CLEAR
  - STATUS
    - PROT STATUS
    - CB STATUS
    - D/I STATUS
    - D/O STATUS
    - R/I STATUS
    - CB/DO COUNT
  - POWER SYSTEM
    - FREQUENCY
    - VT RATIO
    - EVT RATIO
    - PHASE ROTATION
    - REV CON DETECTOR
      - VOLTAGE DETECTOR
    - CIRCUIT BREAKER
  - DEVICE CONFIG
  - SYSTEM INFO

■ K-PAM F10

- MENU
  - RELAY SETTING
    - OCR1
    - OCR2
    - OCR3
    - OCGR1
    - OCGR2
    - DOCGR1
    - DOCGR2
    - OVGR1
    - OVGR2
    - SGR
    - UBOCR
  - MEASUREMENT
    - VOLTAGE
    - CURRENT
  - RECORDS
    - EVENT LIST
    - FAULT LIST
    - EVENT CLEAR
    - FAULT CLEAR
  - STATUS
    - PROT STATUS
    - CB STATUS
    - D/I STATUS
    - D/O STATUS
    - R/I STATUS
    - CB/DO COUNT
  - POWER SYSTEM
    - FREQUENCY
    - CT RATIO
    - EVT RATIO
    - NCT RATIO
    - PHASE ROTATION
    - REV CON DETECTOR
      - CURRENT DETECTOR
    - CIRCUIT BREAKER
  - DEVICE CONFIG
  - SYSTEM INFO

■ K-PAM M11

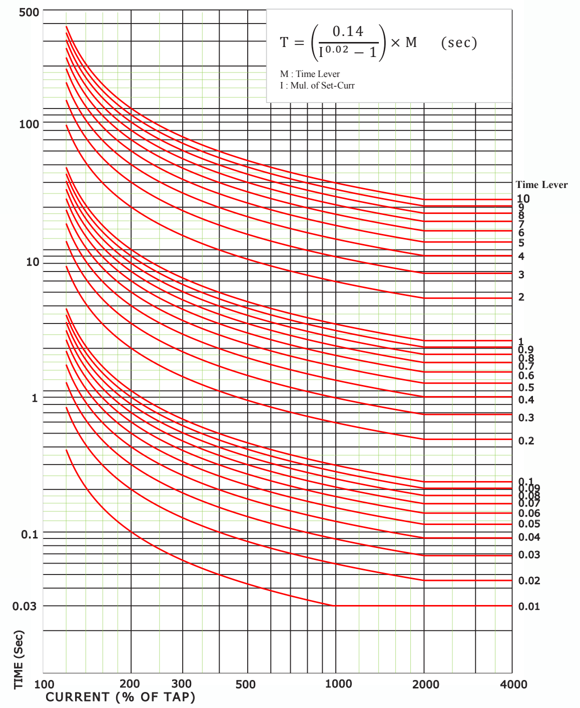
- MENU
  - RELAY SETTING
    - OCR1
    - OCR2
    - OCR3
    - OCGR1
    - OCGR2
    - OVR1
    - OVR2
    - UVR1
    - UVR2
    - OVGR1
    - OVGR2
    - NSOVR
    - UCR
    - UBOCR
    - THERMAL
    - STALL
    - LOCK ROTOR
    - NOTCHING
  - MEASUREMENT
    - VOLTAGE
    - CURRENT
    - POWER
    - ENERGY
    - MOTOR
    - FREQUENCY
    - ENERGY CLEAR
    - RESET THERMAL
    - RESET START CNT
  - RECORDS
    - EVENT LIST
    - FAULT LIST
    - EVENT CLEAR
    - FAULT CLEAR
  - STATUS
    - PROT STATUS
    - CB STATUS
    - D/I STATUS
    - D/O STATUS
    - R/I STATUS
    - CB/DO COUNT
    - MOTOR STATUS
  - POWER SYSTEM
    - FREQUENCY
    - VT RATIO
    - CT RATIO
    - EVT RATIO
    - ZCT RATIO
    - PHASE ROTATION
    - REV CON DETECTOR
      - VOLTAGE DETECTOR
      - CURRENT DETECTOR
    - CIRCUIT BREAKER
    - MOTOR
  - DEVICE CONFIG
  - SYSTEM INFO

■ K-PAM M10

- MENU
  - RELAY SETTING
    - OCR1
    - OCR2
    - OCR3
    - OVR1
    - OVR2
    - UVR1
    - UVR2
    - OVGR1
    - OVGR2
    - SGR
    - NSOVR
    - UCR
    - UBOCR
    - THERMAL
    - STALL
    - LOCK ROTOR
    - NOTCHING
  - MEASUREMENT
    - VOLTAGE
    - CURRENT
    - POWER
    - ENERGY
    - MOTOR
    - FREQUENCY
    - ENERGY CLEAR
    - RESET THERMAL
    - RESET START CNT
  - RECORDS
    - EVENT LIST
    - FAULT LIST
    - EVENT CLEAR
    - FAULT CLEAR
  - STATUS
    - PROT STATUS
    - CB STATUS
    - D/I STATUS
    - D/O STATUS
    - R/I STATUS
    - CB/DO COUNT
    - MOTOR STATUS
  - POWER SYSTEM
    - FREQUENCY
    - VT RATIO
    - CT RATIO
    - EVT RATIO
    - ZCT RATIO
    - PHASE ROTATION
    - REV CON DETECTOR
      - VOLTAGE DETECTOR
      - CURRENT DETECTOR
    - CIRCUIT BREAKER
    - MOTOR
  - DEVICE CONFIG
  - SYSTEM INFO

특성곡선

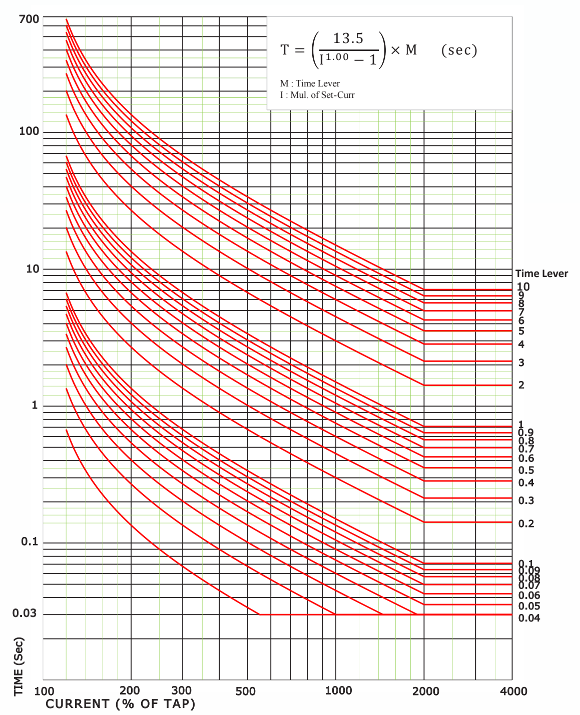
■ IEC_NI



$$T=\left(\frac{0.14}{I^{0.02}-1}\right)\times M \quad [\text{ sec }]$$

T : 반한시 동작지연 시간 (Inverse Time Delay) [sec]
M : 레버 (Time Lever)
I : 사고 전류 (Fault Current) / 설정 전류 (Set-Current) [A]

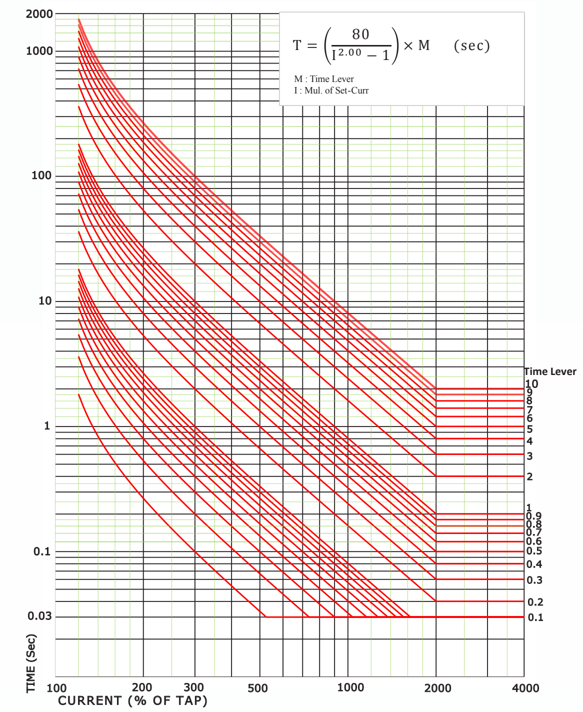
■ IEC_VI



$$T=\left(\frac{13.5}{I^{1.00}-1}\right)\times M \quad [\text{ sec }]$$

T : 반한시 동작지연 시간 (Inverse Time Delay) [sec]
M : 레버 (Time Lever)
I : 사고 전류 (Fault Current) / 설정 전류 (Set-Current) [A]

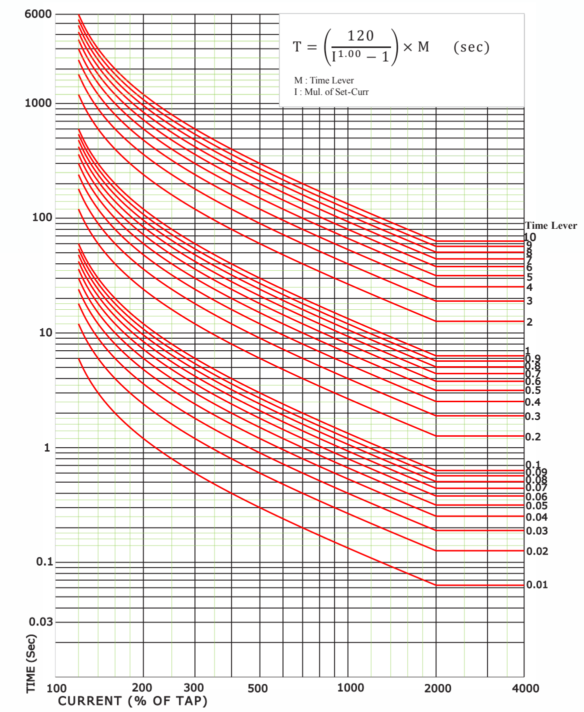
■ IEC_EI



$$T=\left(\frac{80}{I^{2.00}-1}\right)\times M \quad [\text{ sec }]$$

T : 반한시 동작지연 시간 (Inverse Time Delay) [sec]
M : 레버 (Time Lever)
I : 사고 전류 (Fault Current) / 설정 전류 (Set-Current) [A]

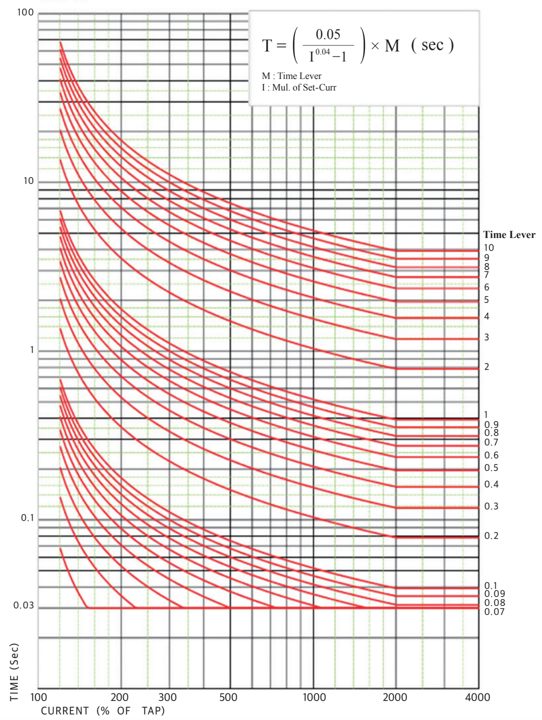
■ IEC_LI



$$T=\left(\frac{120}{I^{1.00}-1}\right)\times M \quad [\text{ sec }]$$

T : 반한시 동작지연 시간 (Inverse Time Delay) [sec]
M : 레버 (Time Lever)
I : 사고 전류 (Fault Current) / 설정 전류 (Set-Current) [A]

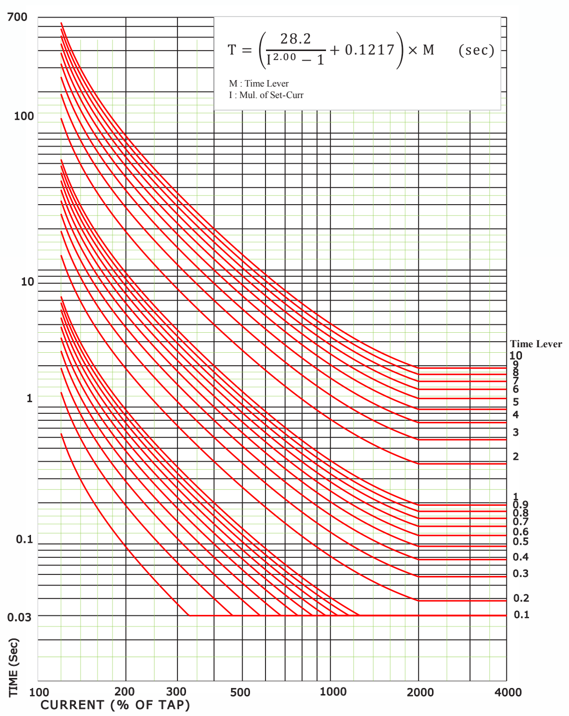
■ IEC_SI



$$T = \left(\frac{0.05}{I^{0.04} - 1} \right) \times M \qquad [\ \mathrm{sec}\ ]$$

T : 반한시 동작지연 시간 (Inverse Time Delay) [sec]
M : 레버 (Time Lever)
I : 사고 전류 (Fault Current) / 설정 전류 (Set-Current) [A]

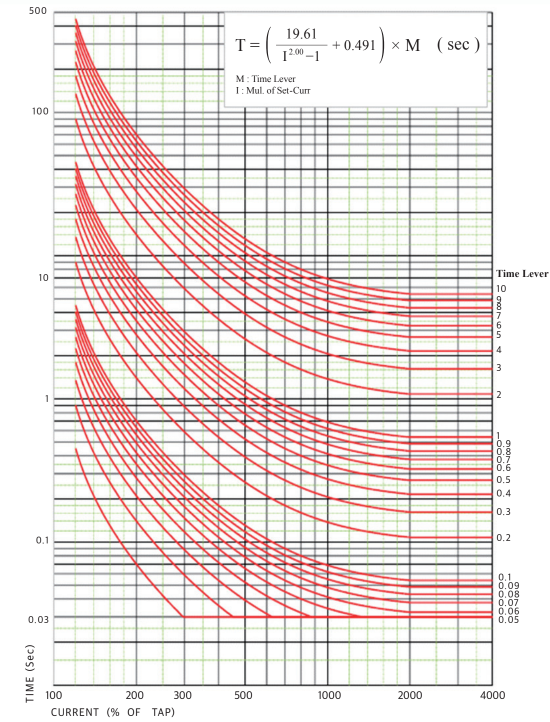
■ IEEE_EI



$$T = \left(\frac{28.2}{I^{2.00} - 1} + 0.1217 \right) \times M \quad [\ \mathrm{sec}\ ]$$

T : 반한시 동작지연 시간 (Inverse Time Delay) [sec]
M : 레버 (Time Lever)
I : 사고 전류 (Fault Current) / 설정 전류 (Set-Current) [A]

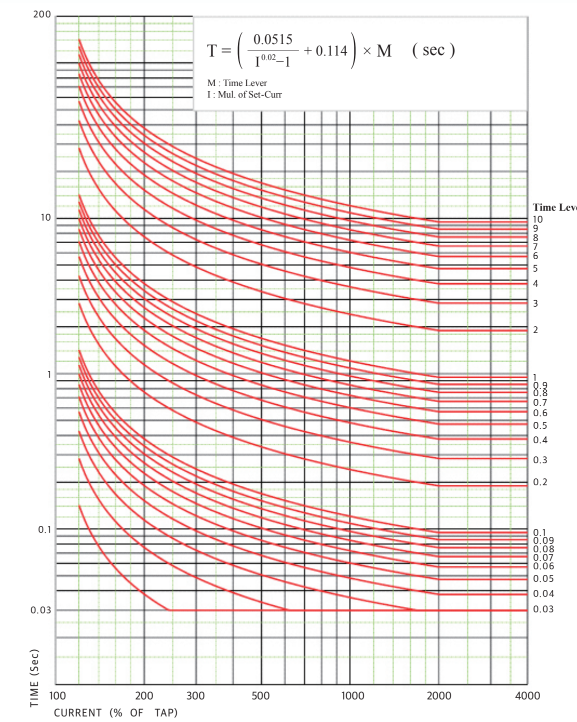
■ IEEE_VI



$$T = \left(\frac{19.61}{I^{2.00} - 1} + 0.491 \right) \times M \quad [\ \mathrm{sec}\ ]$$

T : 반한시 동작지연 시간 (Inverse Time Delay) [sec]
M : 레버 (Time Lever)
I : 사고 전류 (Fault Current) / 설정 전류 (Set-Current) [A]

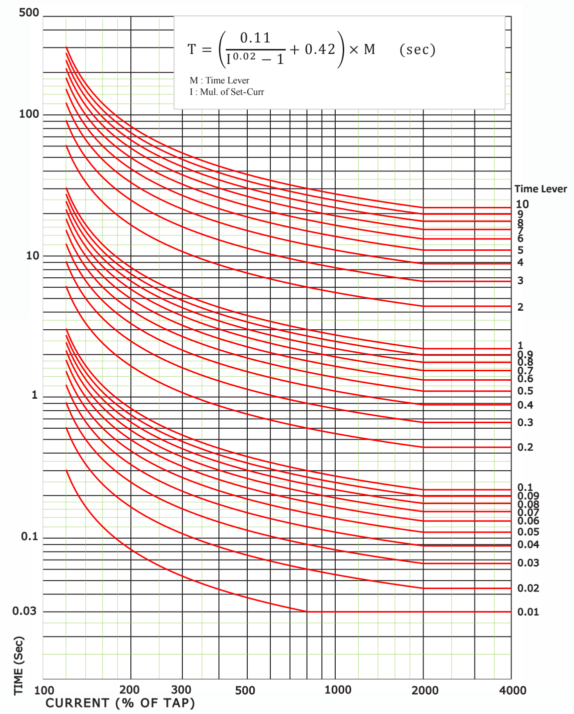
■ IEEE_MI



$$T = \left(\frac{0.0515}{I^{0.02} - 1} + 0.114 \right) \times M \quad [\ \mathrm{sec}\ ]$$

T : 반한시 동작지연 시간 (Inverse Time Delay) [sec]
M : 레버 (Time Lever)
I : 사고 전류 (Fault Current) / 설정 전류 (Set-Current) [A]

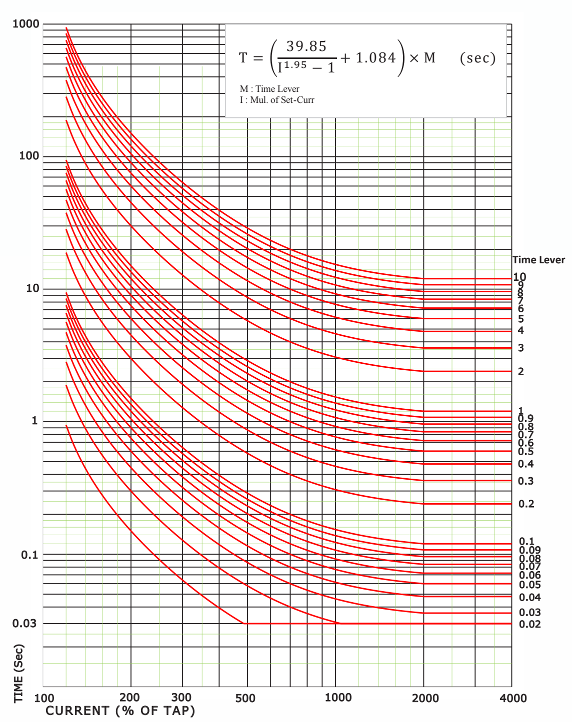
■ KEPCO_NI



$$T = \left(\frac{0.11}{I^{0.02} - 1} + 0.42 \right) \times M \quad [\ \mathrm{sec}\ ]$$

T : 반한시 동작지연 시간 (Inverse Time Delay) [sec]
M : 레버 (Time Lever)
I : 사고 전류 (Fault Current) / 설정 전류 (Set-Current) [A]

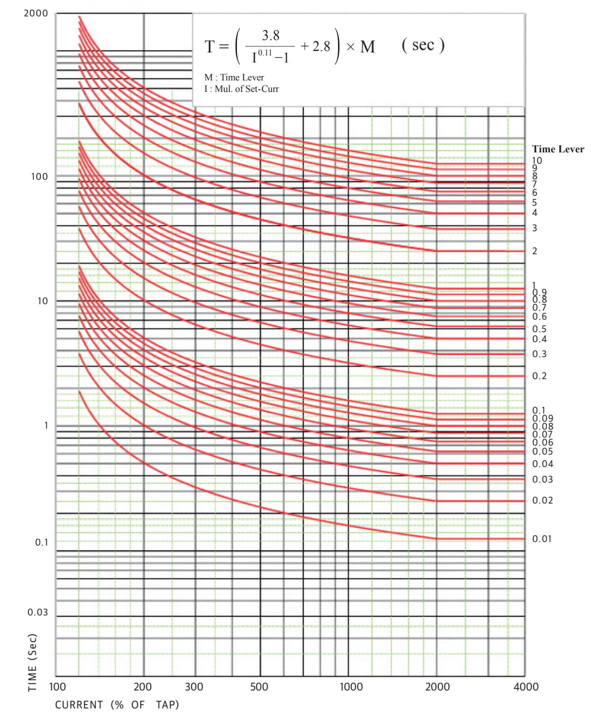
■ KEPCO_VI



$$T = \left(\frac{39.85}{I^{1.95} - 1} + 1.084 \right) \times M \quad [\ \mathrm{sec}\ ]$$

T : 반한시 동작지연 시간 (Inverse Time Delay) [sec]
M : 레버 (Time Lever)
I : 사고 전류 (Fault Current) / 설정 전류 (Set-Current) [A]

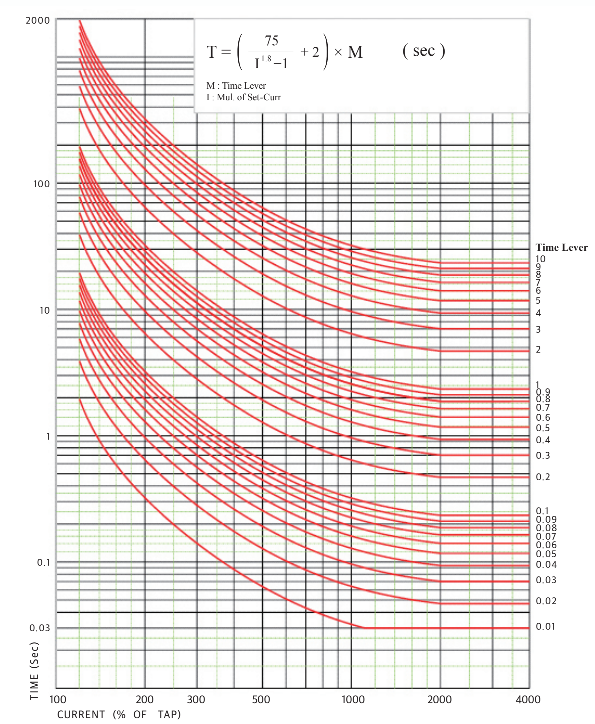
■ KEPCO_LNI



$$T = \left(\frac{3.8}{I^{0.11} - 1} + 2.8 \right) \times M \quad [\ \mathrm{sec}\ ]$$

T : 반한시 동작지연 시간 (Inverse Time Delay) [sec]
M : 레버 (Time Lever)
I : 사고 전류 (Fault Current) / 설정 전류 (Set-Current) [A]

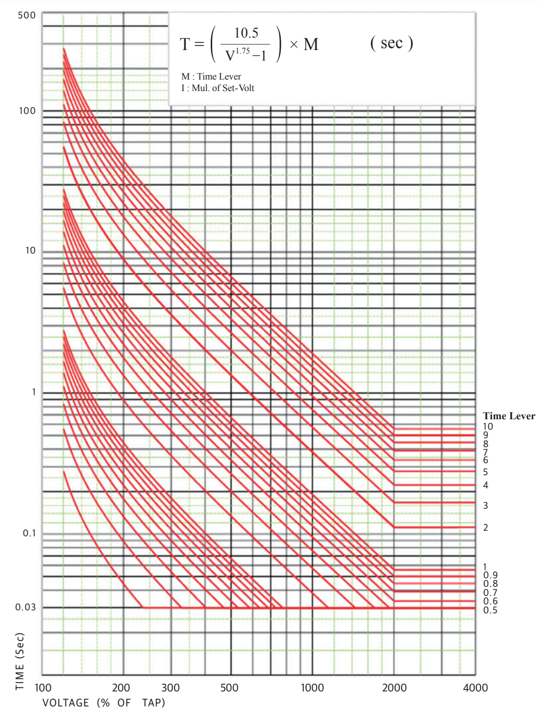
■ KEPCO_LVI



$$T = \left(\frac{75}{I^{1.8} - 1} + 2 \right) \times M \quad [\ \mathrm{sec}\ ]$$

T : 반한시 동작지연 시간 (Inverse Time Delay) [sec]
M : 레버 (Time Lever)
I : 사고 전류 (Fault Current) / 설정 전류 (Set-Current) [A]

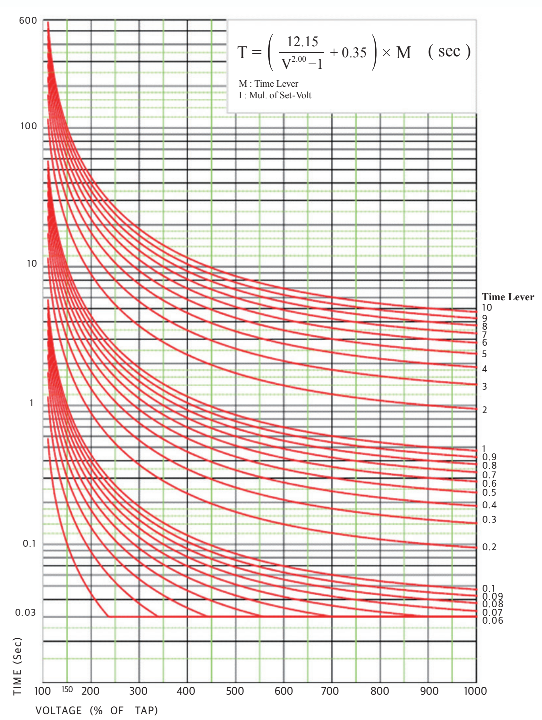
■ KEPCO_INV



$$T = \left(\frac{10.5}{V^{1.75} - 1} \right) \times M \qquad [\ sec\ ]$$

T : 반한시 동작지연 시간 (Inverse Time Delay) [sec]
M : 레버 (Time Lever)
V : 사고 전압 (Fault Voltage) / 설정 전압 (Set-Voltage) [V]

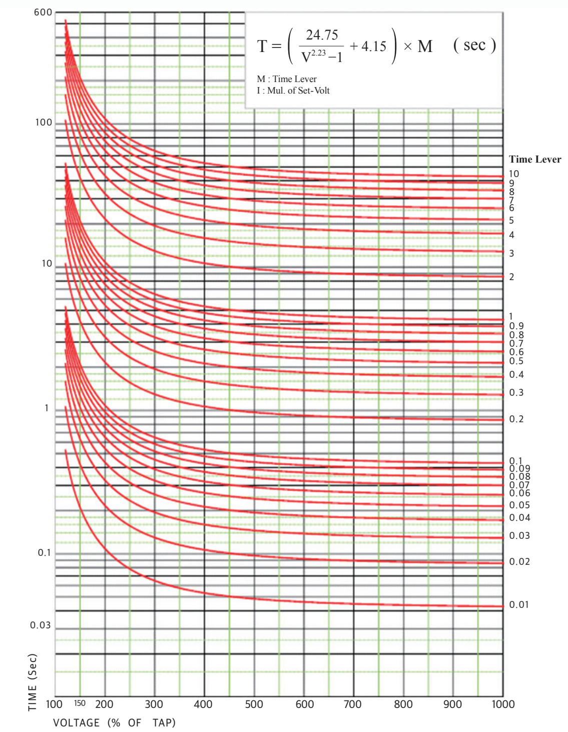
■ TRIP_INV



$$T = \left(\frac{12.15}{V^{2.00} - 1} + 0.35 \right) \times M \qquad [\ sec\ ]$$

T : 반한시 동작지연 시간 (Inverse Time Delay) [sec]
M : 레버 (Time Lever)
V : 사고 전압 (Fault Voltage) / 설정 전압 (Set-Voltage) [V]

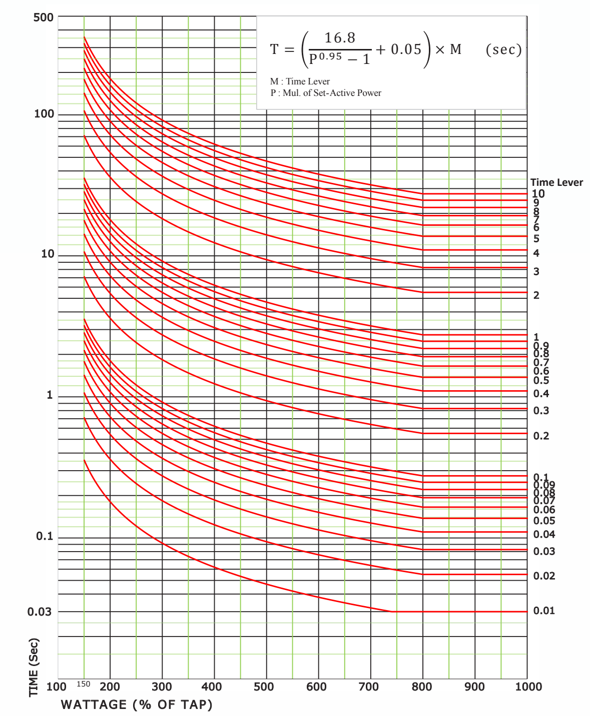
■ ALM_INV



$$T = \left(\frac{24.75}{V^{2.23} - 1} + 4.15 \right) \times M \qquad [\ sec\ ]$$

T : 반한시 동작지연 시간 (Inverse Time Delay) [sec]
M : 레버 (Time Lever)
V : 사고 전압 (Fault Voltage) / 설정 전압 (Set-Voltage) [V]

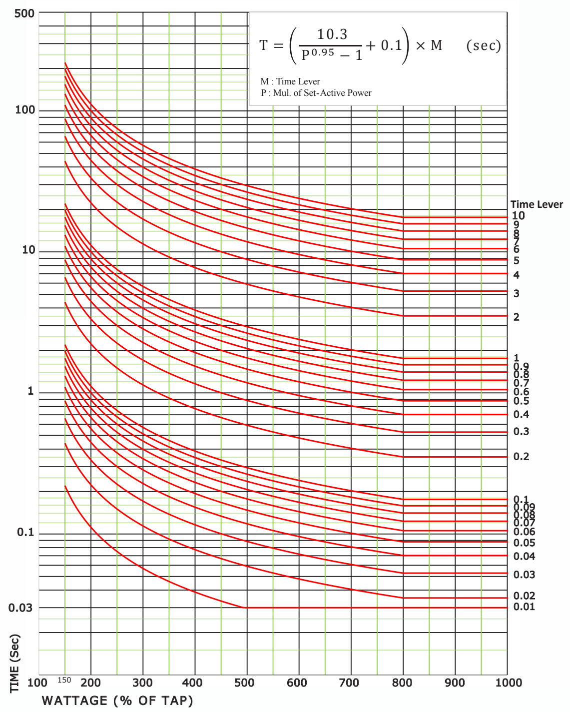
■ OPR_INV1



$$T = \left(\frac{16.8}{P^{0.95} - 1} + 0.05 \right) \times M \qquad [\ sec\ ]$$

T : 반한시 동작지연 시간 (Inverse Time Delay) [sec]
M : 레버 (Time Lever)
P : 사고 유효전력 (Fault Active Power) /
설정 유효전력 (Set-Active Power) [W]

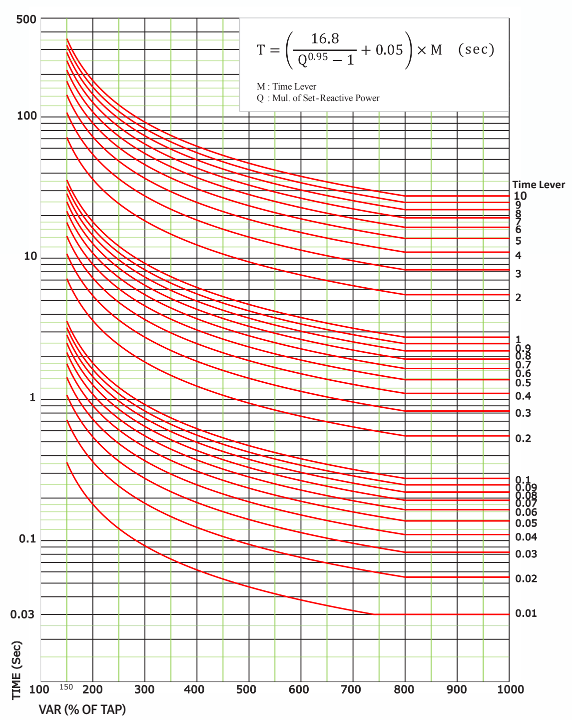
■ OPR_INV2



$$T = \left(\frac{10.3}{P^{0.95}-1} + 0.1 \right) \times M \quad [\ \text{sec}\ ]$$

T : 반한시 동작지연 시간 (Inverse Time Delay) [sec]
M : 레버 (Time Lever)
P : 사고 유효전력 (Fault Active Power) / 설정 유효전력 (Set-Active Power) [W]

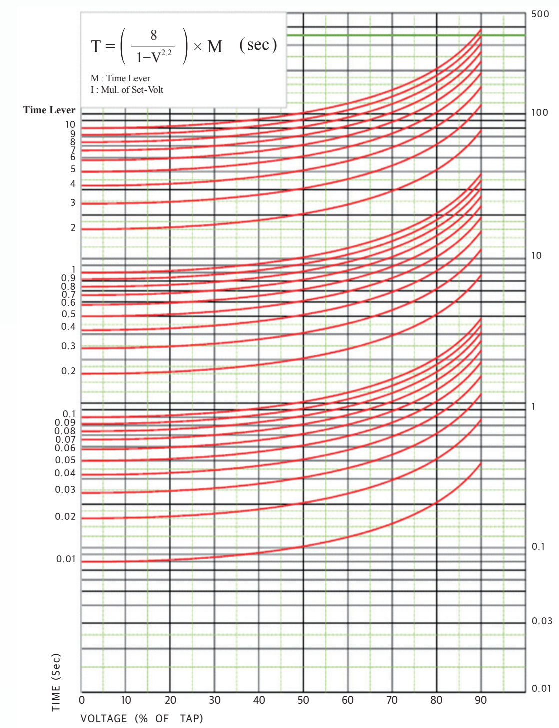
■ RePR_INV



$$T = \left(\frac{16.8}{Q^{0.95}-1} + 0.05 \right) \times M \quad [\ \text{sec}\ ]$$

T : 반한시 동작지연 시간 (Inverse Time Delay) [sec]
M : 레버 (Time Lever)
Q : 사고 무효전력 (Fault Reactive Power) / 설정 무효전력 (Set-Reactive Power) [var]

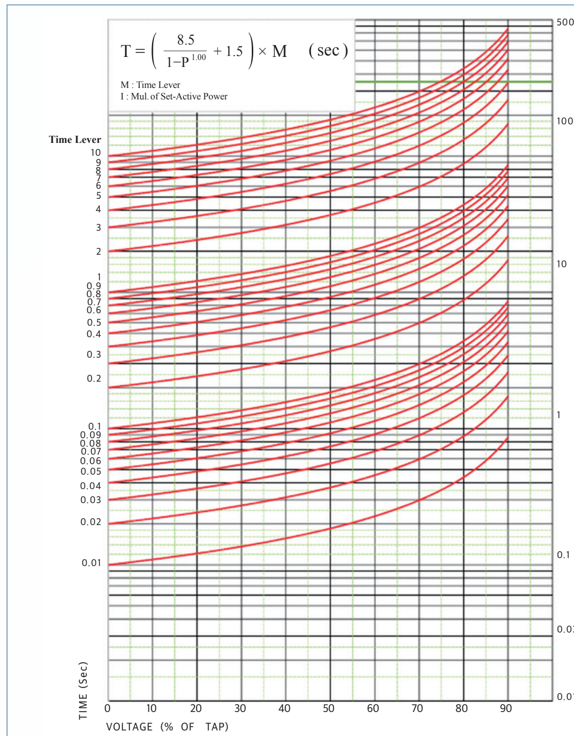
■ UV_INV



$$T = \left(\frac{8}{1-V^{2.2}} \right) \times M \quad [\ \text{sec}\ ]$$

T : 반한시 동작지연 시간 (Inverse Time Delay) [sec]
M : 레버 (Time Lever)
V : 사고 전압 (Fault Voltage) / 설정 전압 (Set-Voltage) [V]

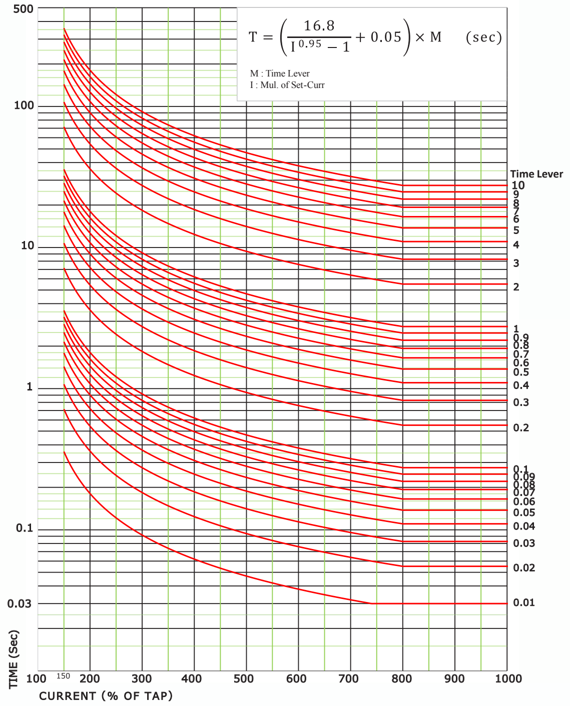
■ UPR_INV



$$T = \left(\frac{8.5}{1-P^{1.00}} + 1.5 \right) \times M \quad [\ \text{sec}\ ]$$

T : 반한시 동작지연 시간 (Inverse Time Delay) [sec]
M : 레버 (Time Lever)
P : 사고 유효전력 (Fault Active Power) / 설정 유효전력 (Set-Active Power) [W]

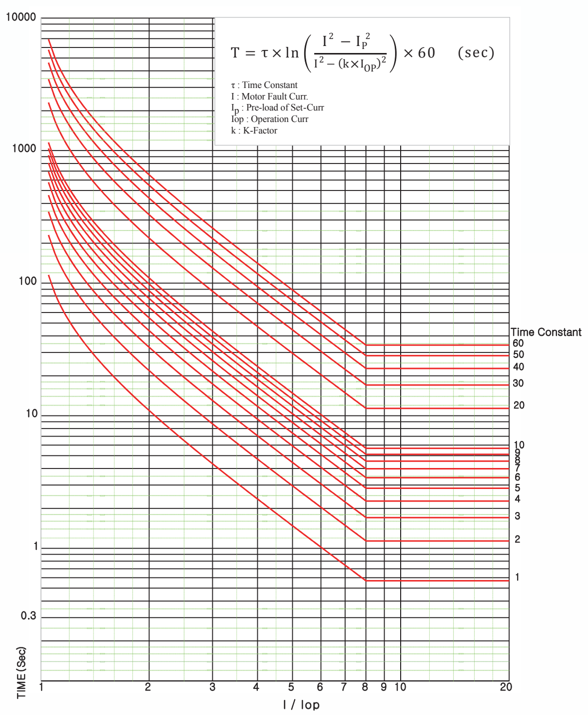
■ SGR_INV



$$T = \left(\frac{16.8}{I^{0.95}-1} + 0.05 \right) \times M \qquad [\ \mathrm{sec}\ ]$$

T : 반한시 동작지연 시간 (Inverse Time Delay) [sec]
M : 레버 (Time Lever)
I : 사고 전류 (Fault Current) / 설정 전류 (Set-Current) [A]

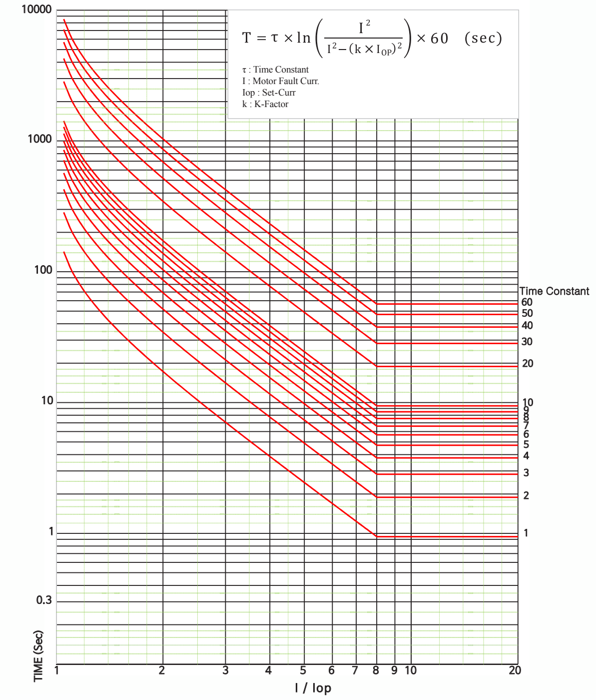
■ Thermal Hot Curve



$$T = \tau \times \ln \left[\frac{I^2 - I_P{}^2}{I^2 - (k \times I_{OP})^2} \right] \times 60 \quad [\ \mathrm{sec}\ ]$$

T : 동작 시간 (Operation Time) [sec]
τ : 열 시정수 (Time Constant)
I : 모터 사고 전류 (Motor Fault Current)
I_P : 전부하 전류 (Pre-load Current)
k : K-팩터 (K-Factor)
I_{OP} : 동작 전류 (Operation Current)

■ Thermal Cold Curve

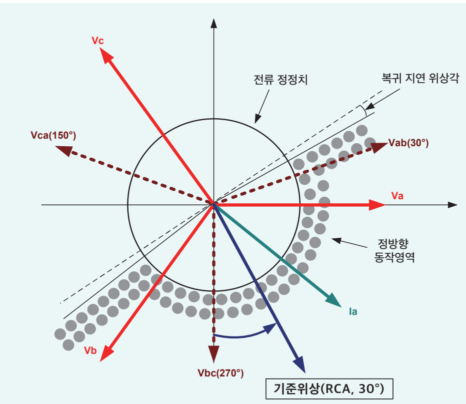


$$T = \tau \times \ln \left[\frac{I^2}{I^2 - (k \times I_{OP})^2} \right] \times 60 \quad [\ \mathrm{sec}\ ]$$

T : 동작 시간 (Operation Time) [sec]
τ : 열 시정수 (Time Constant)
I : 모터 사고 전류 (Motor Fault Current)
k : K-팩터 (K-Factor)
I_{OP} : 동작 전류 (Operation Current)

방향성 계전요소 동작특성

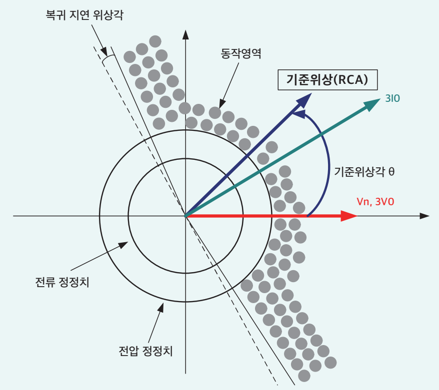
■ 방향성 과전류 계전요소 (DOCR)



방향성 과전류 보호계전(DOCR)은 그림과 같이 방향성 보호특성을 가지며, 전류 Ia는 선간전압 Vbc, 전류 Ib는 선간전압 Vca, 전류 Ic는 선간전압 Vab의 위상에서 기준위상(RCA)를 더한 위상을 기준으로 ±87°를 만족할 때(정방향), +93°~267°를 만족할 때(역방향), 고장 선로를 선택 차단한다.

동작 조건	상세설명
전압상순(VT PHS ROT) ABC	- 선간전압 Vbc를 기준으로 전류 Ia의 크기와 위상조건 만족 시 동작 - 선간전압 Vca를 기준으로 전류 Ib의 크기와 위상조건 만족 시 동작 - 선간전압 Vab를 기준으로 전류 Ic의 크기와 위상조건 만족 시 동작
전압상순(VT PHS ROT) ACB	- 선간전압 Vcb를 기준으로 전류 Ia의 크기와 위상조건 만족 시 동작 - 선간전압 Vba를 기준으로 전류 Ib의 크기와 위상조건 만족 시 동작 - 선간전압 Vac를 기준으로 전류 Ic의 크기와 위상조건 만족 시 동작

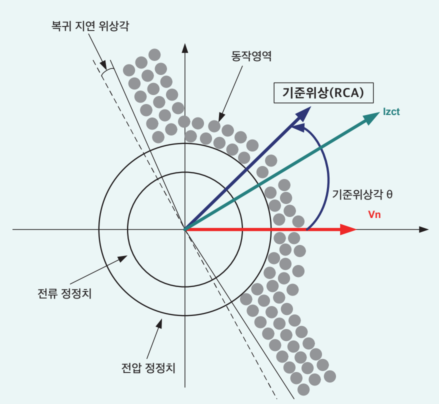
■ 방향성 지락과전류 계전요소 (DOCGR)



방향성 지락과전류 보호계전(DOCGR)은 그림과 같이 방향성 보호특성을 가지며, 극성요소가 전압일 때 전압요소는 3V0와 Vn중 선택하여 기준전압으로 사용하고 기준전압의 위상에 기준위상(RCA)를 더한 위상을 기준으로 ±87°를 만족할 때(정방향), +93°~267°를 만족할 때(역방향), 고장 선로를 차단한다.
극성요소가 전류일 때는 RCA가 0°로 고정이 되고 In의 위상을 기준으로 고장 선로를 차단한다.

동작 조건	상세설명
전압 조건	동작제한 전압 정정치 이상의 전압이 인가될 때 동작조건을 만족함 (단, 극성요소가 전류일 때는 전압 조건은 무효함)
전류 조건	3I0의 값이 전류 정정치 이상일 때 동작조건을 만족함
위상 조건	전압 조건과 전류조건을 동시에 만족한 상태에서 전압 위상을 0°로 보았을 때 기준위상각 θ를 기준(0+θ)하여 ±87°를 만족하면 정방향 동작 조건을 만족함

■ 선택 지락과전류 계전요소 (SGR)

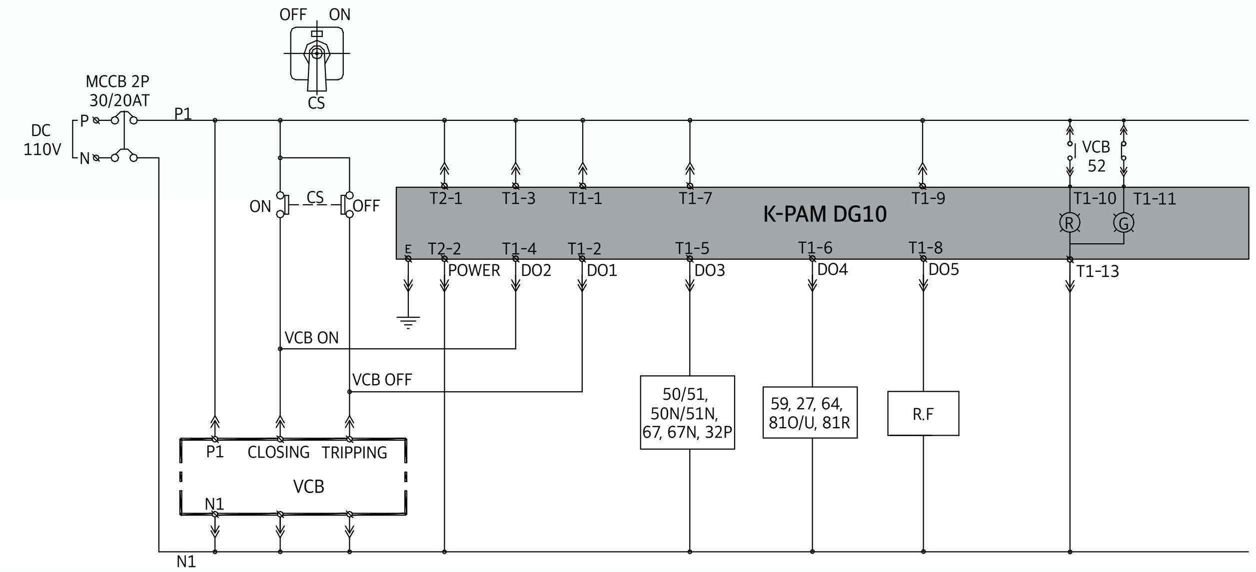


선택 지락과전류 보호계전(SGR)은 그림과 같이 방향성 보호특성을 가지며, Vn를 기준전압으로 사용하고 기준전압의 위상에 기준위상(RCA)를 더한 위상을 기준으로 ±87°를 만족할 때(정방향), +93°~267°를 만족할 때(역방향), 고장 선로를 차단한다.

동작 조건	상세설명
전압 조건	동작제한 전압 정정치 이상의 전압이 인가될 때 동작조건을 만족함
전류 조건	Izct의 값이 전류 정정치 이상일 때 동작조건을 만족함
위상 조건	전압 조건과 전류조건을 동시에 만족한 상태에서 전압 위상을 0°로 보았을 때 기준위상각 θ를 기준(0+θ)하여 ±87°를 만족하면 정방향 동작 조건을 만족함

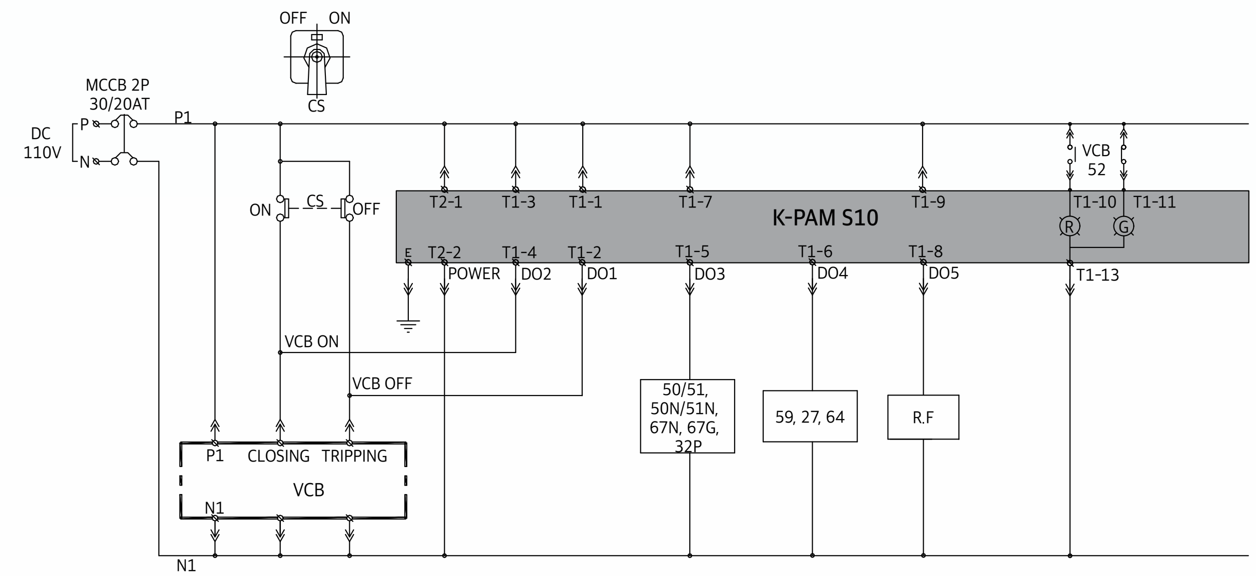
제어회로도

■ K-PAM DG10



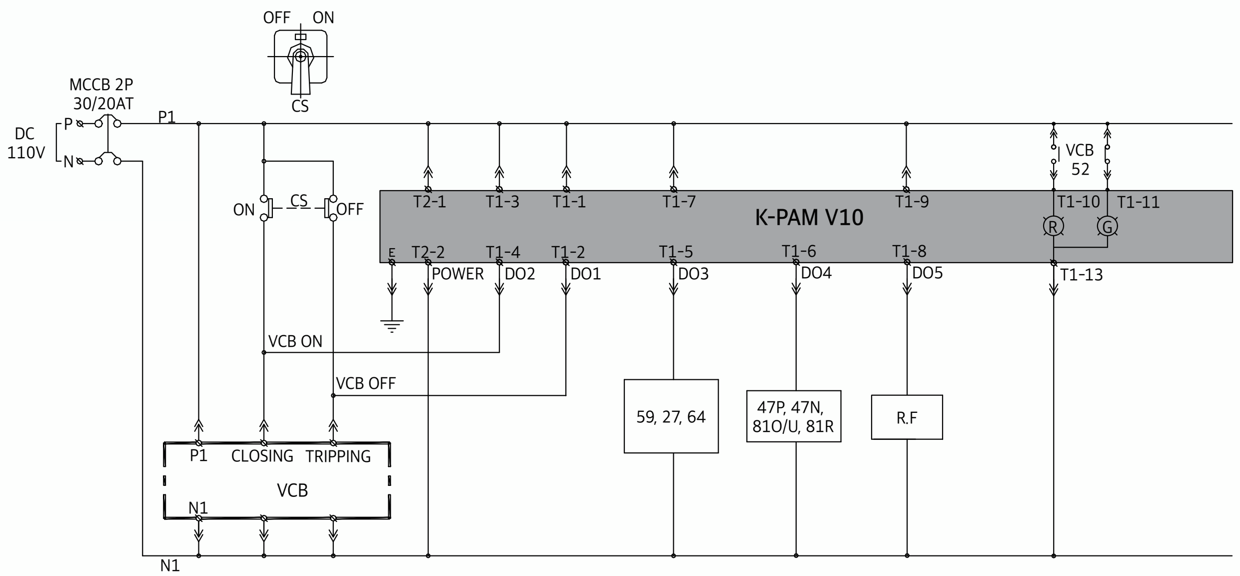
VCB DC SEQUENCE DIAGRAM

■ K-PAM S10



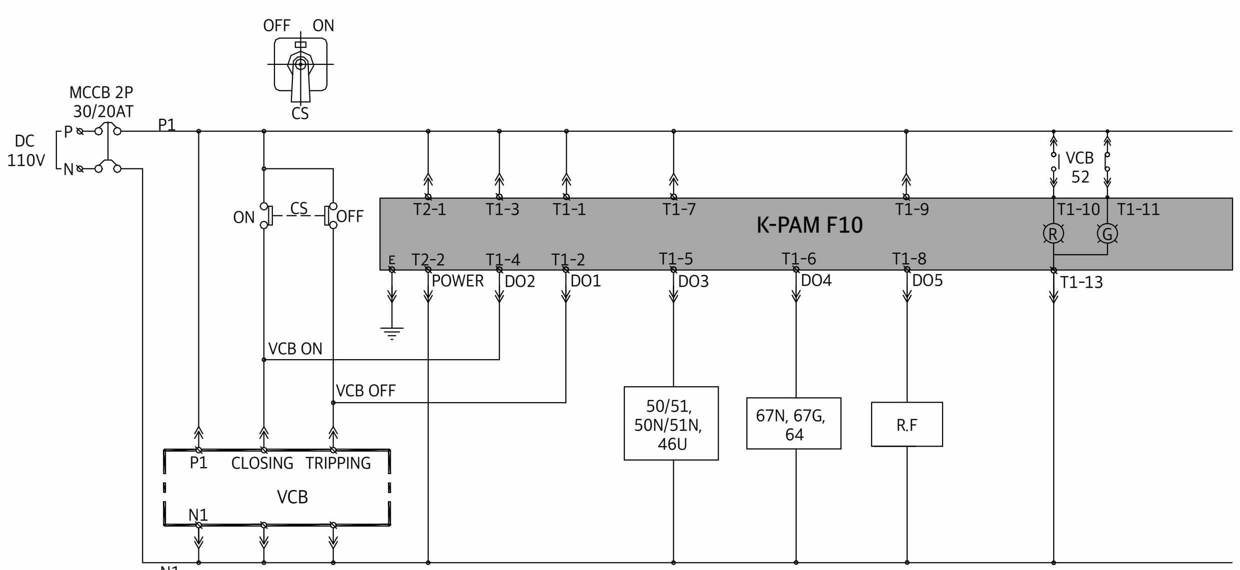
VCB DC SEQUENCE DIAGRAM

■ K-PAM V10



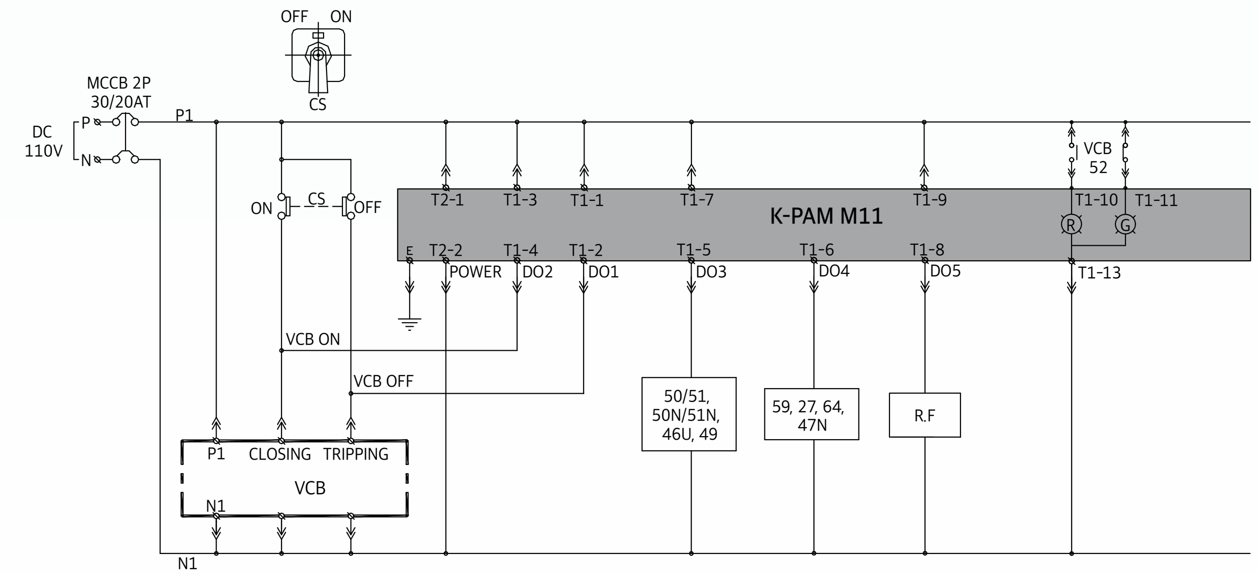
VCB DC SEQUENCE DIAGRAM

■ K-PAM F10



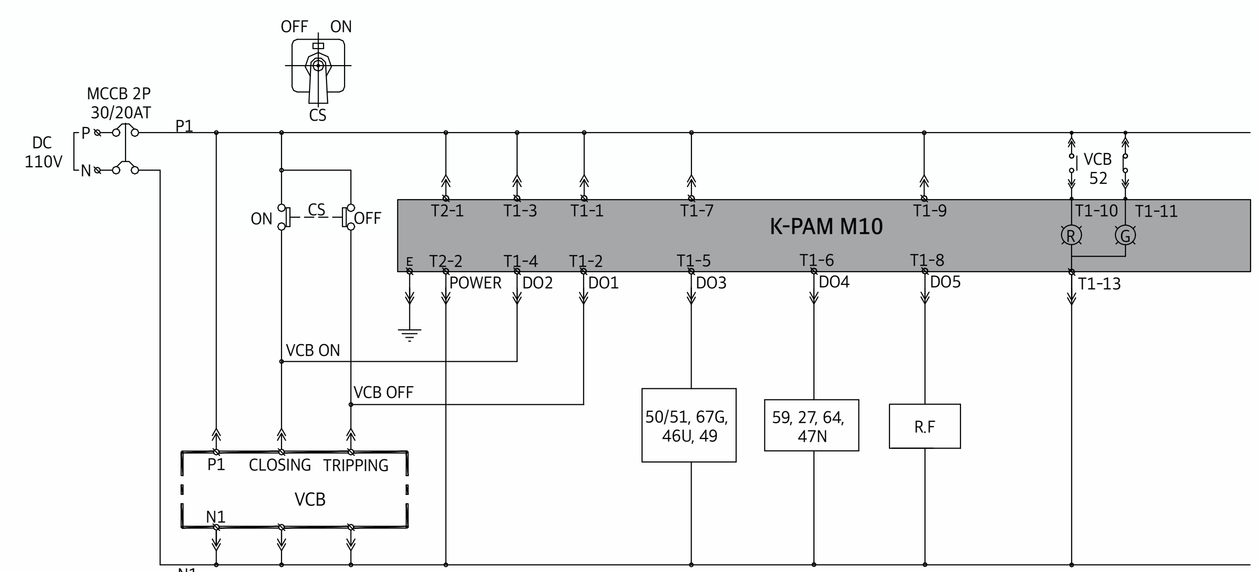
VCB DC SEQUENCE DIAGRAM

■ K-PAM M11



VCB DC SEQUENCE DIAGRAM

■ K-PAM M10



VCB DC SEQUENCE DIAGRAM

※ 위 결선은 예시이므로 보호요소 및 출력설정은 계통에 맞게 정정하여 사용하십시오.

개발 시험 성적서

K-PAM S10


KERI
형식시험성적서
한국전기연구원장

K-PAM DG10


KERI
형식시험성적서
한국전기연구원장

K-PAM V10


KERI
형식시험성적서
한국전기연구원장

K-PAM F10


KERI
형식시험성적서
한국전기연구원장

K-PAM M10


KERI
형식시험성적서
한국전기연구원장

K-PAM M11


KERI
형식시험성적서
한국전기연구원장

공인 검수 시험 면제증

K-PAM S10


공 인 검 수 시 험 면 제 증
한국전기산업진흥회장

K-PAM DG10


공 인 검 수 시 험 면 제 증
한국전기산업진흥회장

K-PAM V10


공 인 검 수 시 험 면 제 증
한국전기산업진흥회장

K-PAM F10


공 인 검 수 시 험 면 제 증
한국전기산업진흥회장

K-PAM M10


공 인 검 수 시 험 면 제 증
한국전기산업진흥회장

K-PAM M11


공 인 검 수 시 험 면 제 증
한국전기산업진흥회장

경보전기 주식회사

04792 서울특별시 성동구 성수일로 12가길 5
Tel : 02)465-1133~7
Fax : 02)465-1333

E-mail : webmaster@kyongbo.co.kr
Website : http://www.kyongbo.co.kr

A/S : **02)465-1133**(내선번호 **102**)

다기능 디지털 복합 보호계전기

K-PAM 10 Series

KyongBo

KyongBo Electric Co., Ltd.