



Sam
Who DSP Ltd.
DIGITAL STANDARD PROTECTION

Premium Smart Motor Protection Relay

DSP-VIP-PRM

복합 스마트 모터보호 계전기

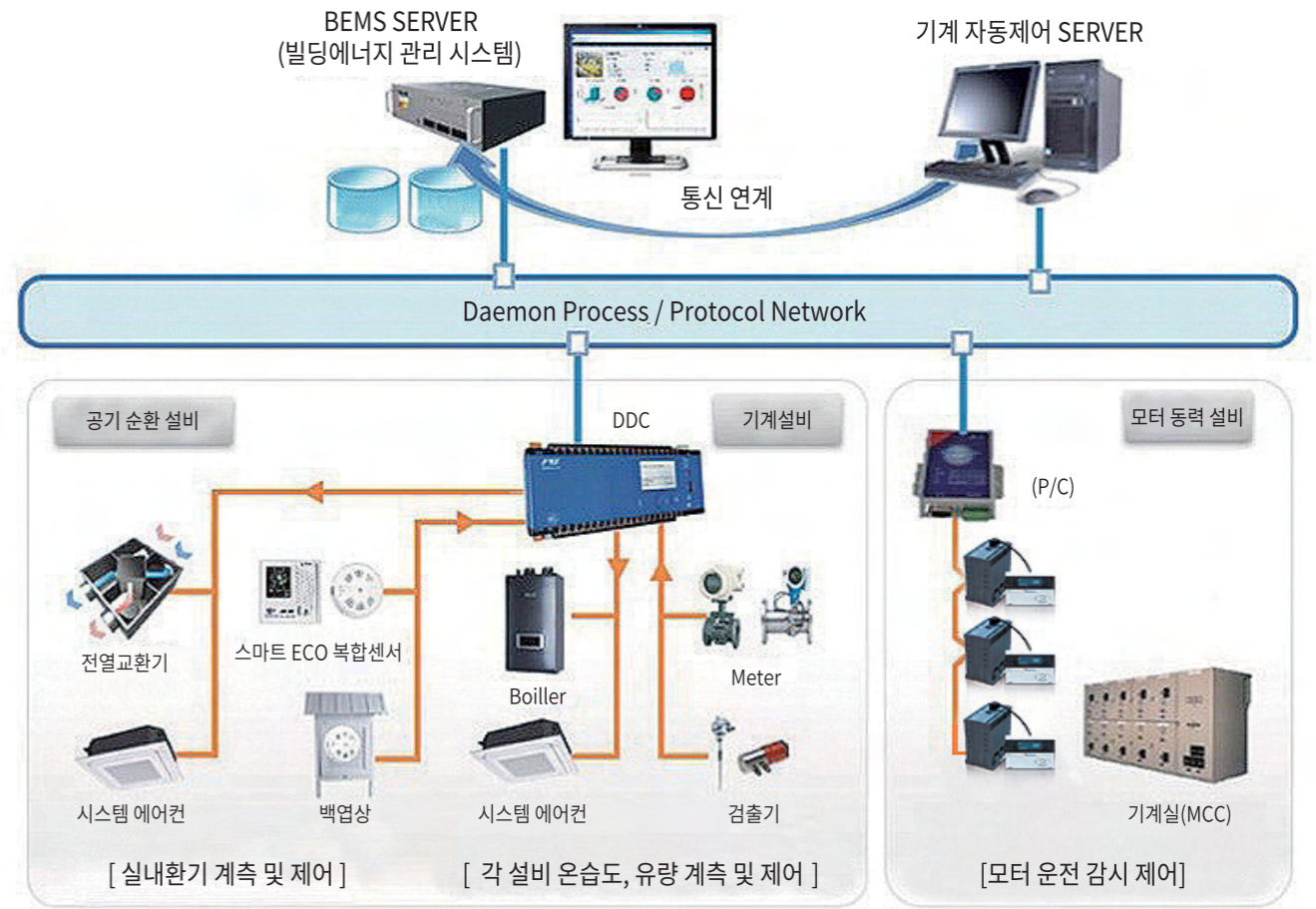


전압, 전류, 전력량, 절연저항,PI(성극지수), 온도, 진동에 기반을 둔 최적의 스마트 보호 계전기

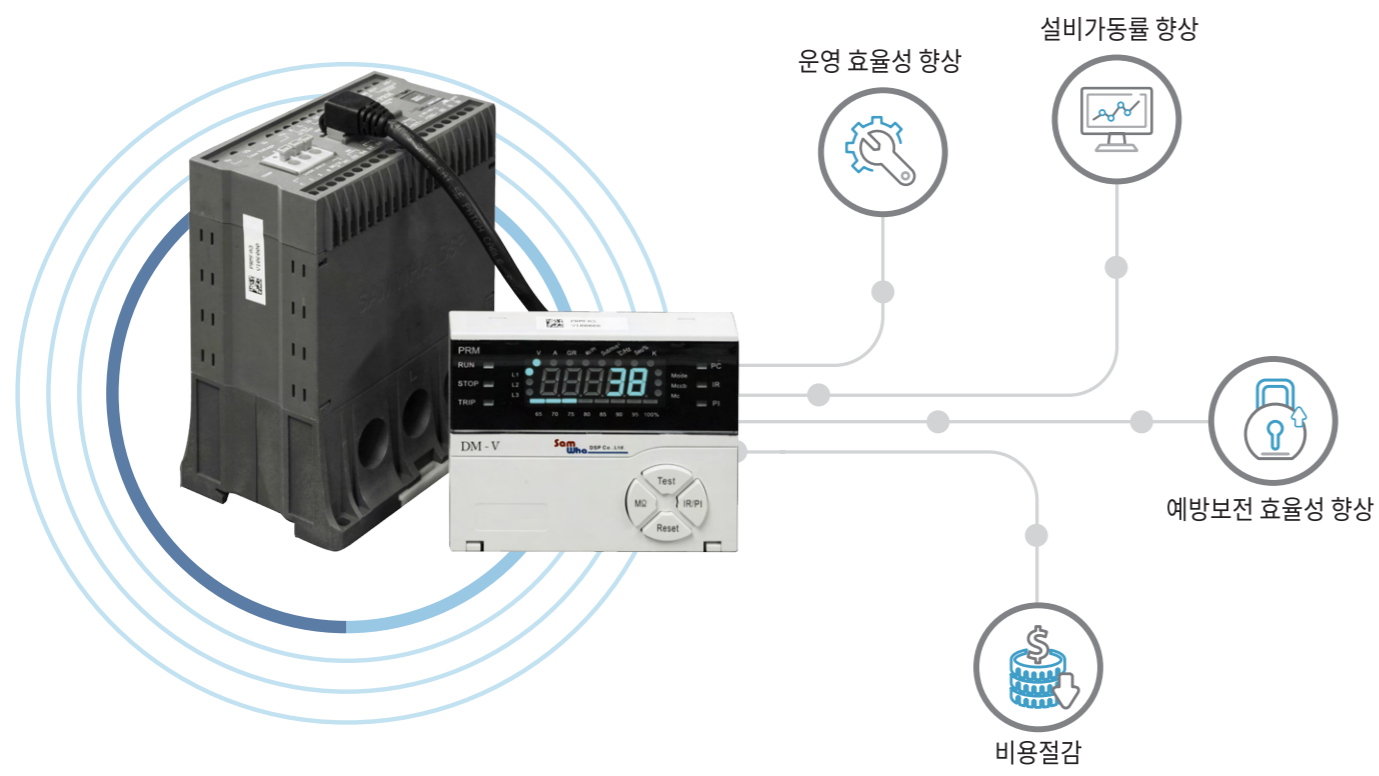
“
 Whatever customer seeks for,
Samwha DSP is able to meet it
 ”



적용분야



토탈 솔루션 제공



전자: LCD, 반도체, 장비



플랜트: 자동차, 석유화학, 제철, 약품, 시멘트, 페인트, 제지, 식품



공공시설: 발전소, 상.하수도, 공항, 철도, 항만, 가스



빌딩분야: 대형 건축물, 학교, 병원

DSP-VIP-PRM

스마트 MCC 구현을 위한 최적의 토탈 솔루션 제공

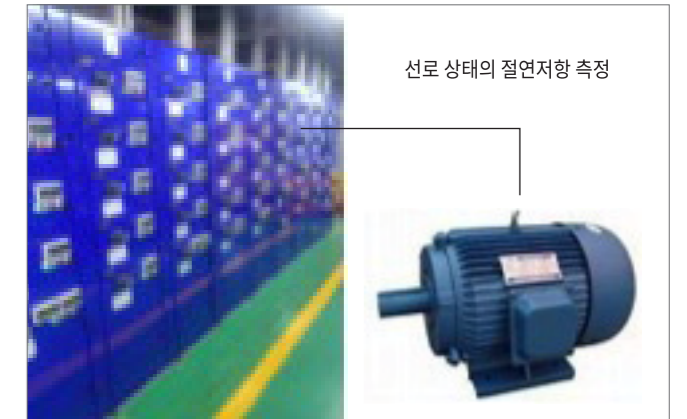
- 모터 정지중 : 선로 절연저항 측정 / PI(성극지수:모터권선 열화 상태) 측정[특허]
- 모터 운전중 : 모터보호계전기
- ▶ 광범위한 전류 및 전압 보호 범위 : 0.3A~100A / 70VAC~700VAC
- ▶ 독립된 기능별 트립 출력 : main(1a-1b), 단락(1a), 지락(1a), 보조(1a*2)
- ▶ 종합메터 역할 수행 : 전압, 전류, 전력, 역률, 전력량, 전원주파수, 선로절연저항, PI 지수, 진동지수, 온도, 습도
- ▶ 통신 2중화 지원 : RS485, Modbus RTU / Ethernet Modbus TCP
- ▶ PT100, 4-20mA 입력신호(진동) 조합 : 베어링, 샤프트 고장 경보[특허]
- ▶ MCCB/MC에 의한 모터 정지전 300mS 이내 최대 전류값 기록
- ▶ MCCB/MC 각각의 정확한 동작횟수 기록 : 해당기기 “b”접점의 Logic Input 입력
- ▶ MCCB/MC 각각의 동작 개폐 상태 : Meter LED 감시, 표시
- ▶ 전류와 진동지수, 온도중 한개 또는 2개요소가 동시에 5초이상 상승 지속시 경보 : 1시간단위 갱신[특허]
- ▶ 초고감도, 광대역 지락전류 검출 보호 범위 : 20mA~10A
- ▶ ZCT검출전류 크기 또는 ZCT검출전류 크기와 상전압 변동률의 조합에 의한 지락보호 : 3상 4선식 계통, 선로 충전전류, 인접 계통으로 부터의 영향 배제[특허]
- ▶ 계통전압, 부하전류의 고조파 검출로 전력 계통에 효율적 대응 : 총합고조파(THD)는 메타에서, 각 성분조파(1st~31st)는 통신에 의해 PC확인
- ▶ 트립 발생전 파형(전압, 전류) 저장 : 고장원인 파악 용이
- ▶ 외부 신호 센서(압력계, 진동계, 온도계 등)에 의한 긴급 모터 정지 기능
- ▶ 최종 8회 모든 경보, 트립 동작 실시간 원인 기록 : RTC 내장
- ▶ 인버터 2차측 전류 검출 효과적 대응 : 5Hz ~ 400Hz
- ▶ 3상전류중 최대값 4~20mA 출력
- ▶ 자기 진단 기능(Self-diagnostic Function)
- ▶ 지락전류 검출 ZCT : 기본 / 외장형, 옵션 / 내장형
- ▶ PC 운용 프로그램 : “SMMS” / Monitoring, Controlling, Data Base



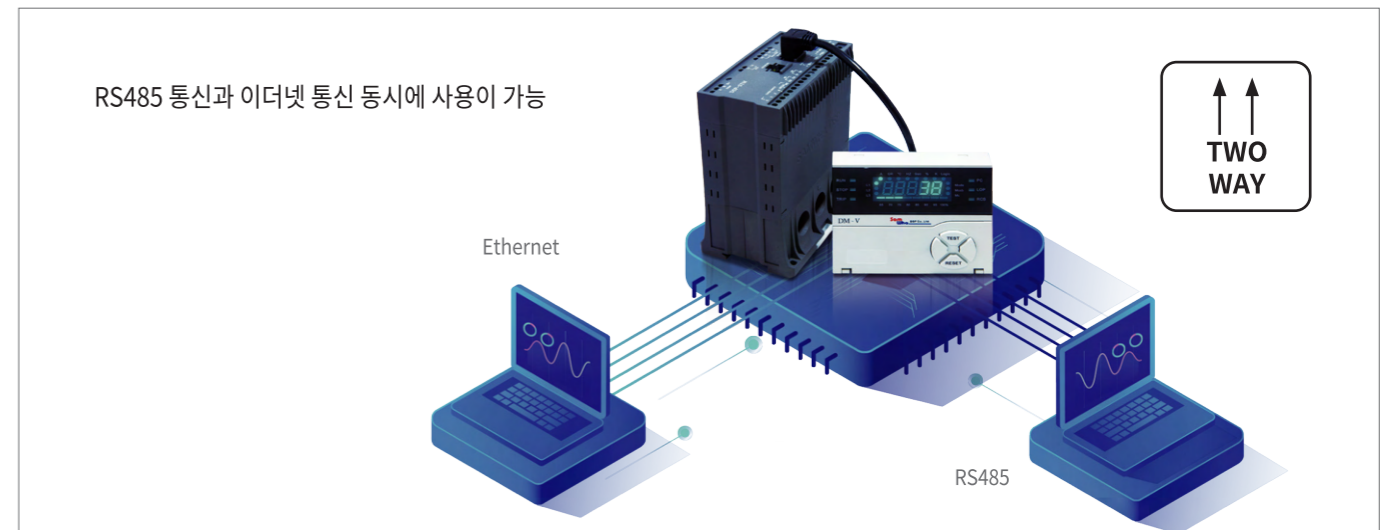
모터 정지중 성극지수(PI)측정



모터 정지중 선로 절연저항 측정



통신 2중화 (RS485, Ethernet)



MCCB, MC 개폐(ON-OFF) 상태 표시 / Meter LED

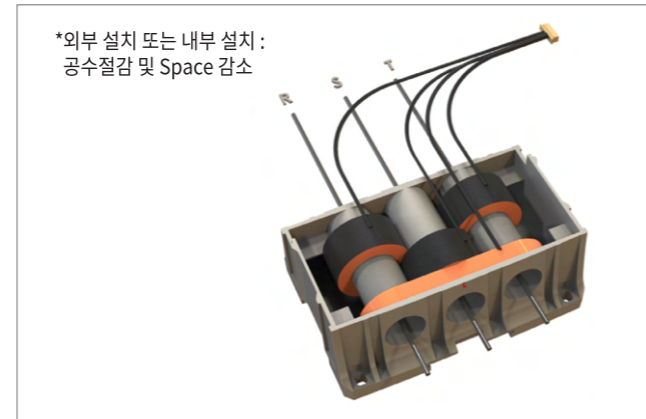
기계실 또는 전기실 패널 외부 디스플레이에서 패널을 열지않고도 MCCB, MC의 개폐상태(ON,OFF)를 알 수 있음.



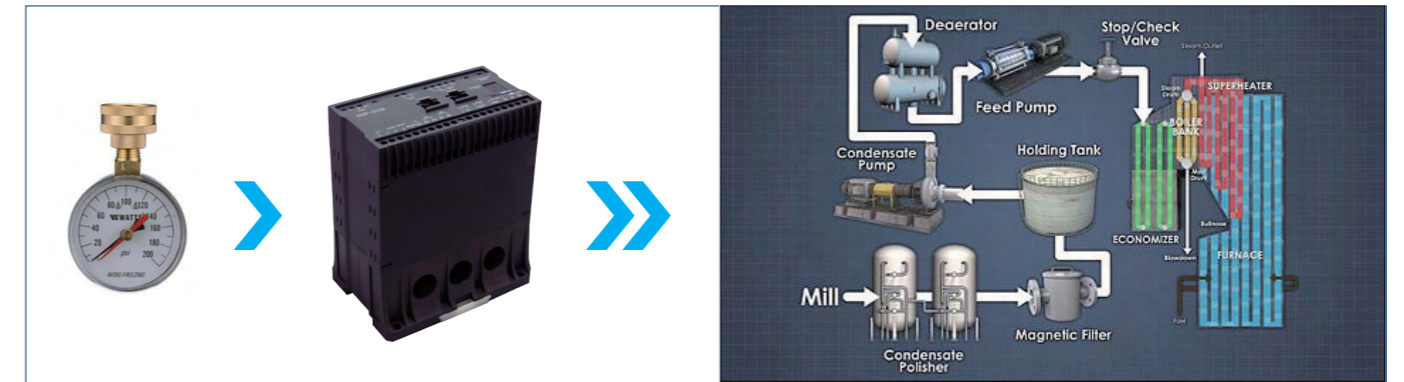
광대역 전류 보호 범위



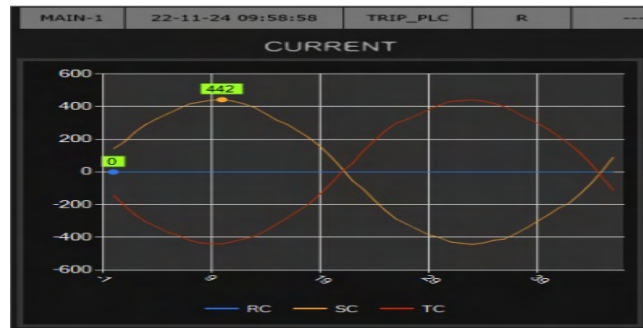
지락전류 검출 위한 ZCT 설치 편의성



외부 설치 Sensor (압력계, 온도계, 진동계, 등) 신호에 의한 Emergency Motor Stop



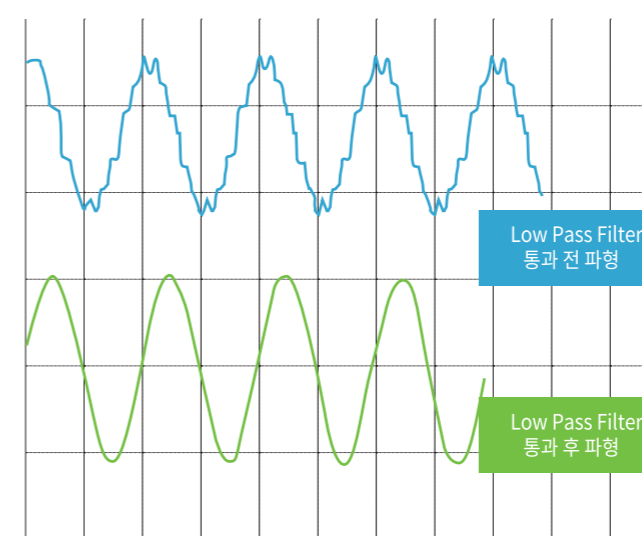
트립전 파형 저장 기록(부하, 지락전류)



전류고조파 기록(3상, 각상)

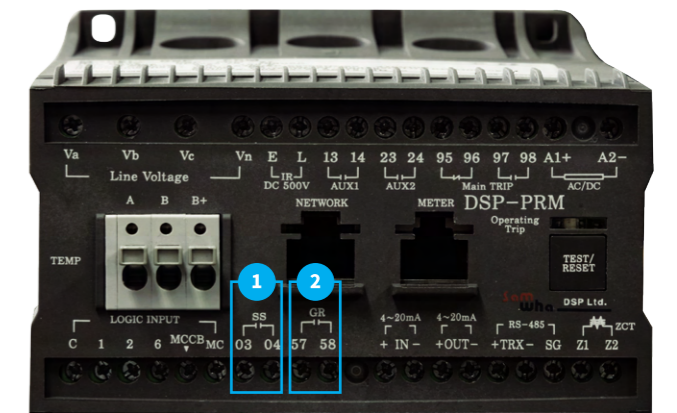


LPF 적용에 의한 유도현상 최소화(지락/누설)



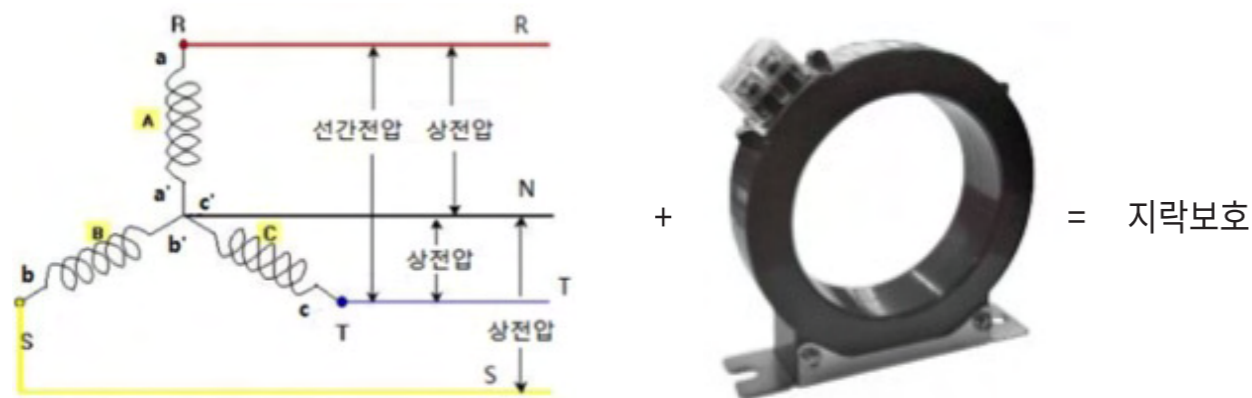
단락, 지락 보호를 위한 각각의 전용 출력(1a, 1a)

① 단락전류 전용 출력 접점 1a ② 지락전류 전용 출력 접점 1a



상전압 변동률과 ZCT 검출과의 조합으로 지락보호

3상4선식 계통에서 ZCT 단독 또는 ZCT와 상전압 변동률 조합에 의한 지락 보호



MCCB, MC 동작 횟수



고조파 왜률(Total Harmonic Distorsion) 표시



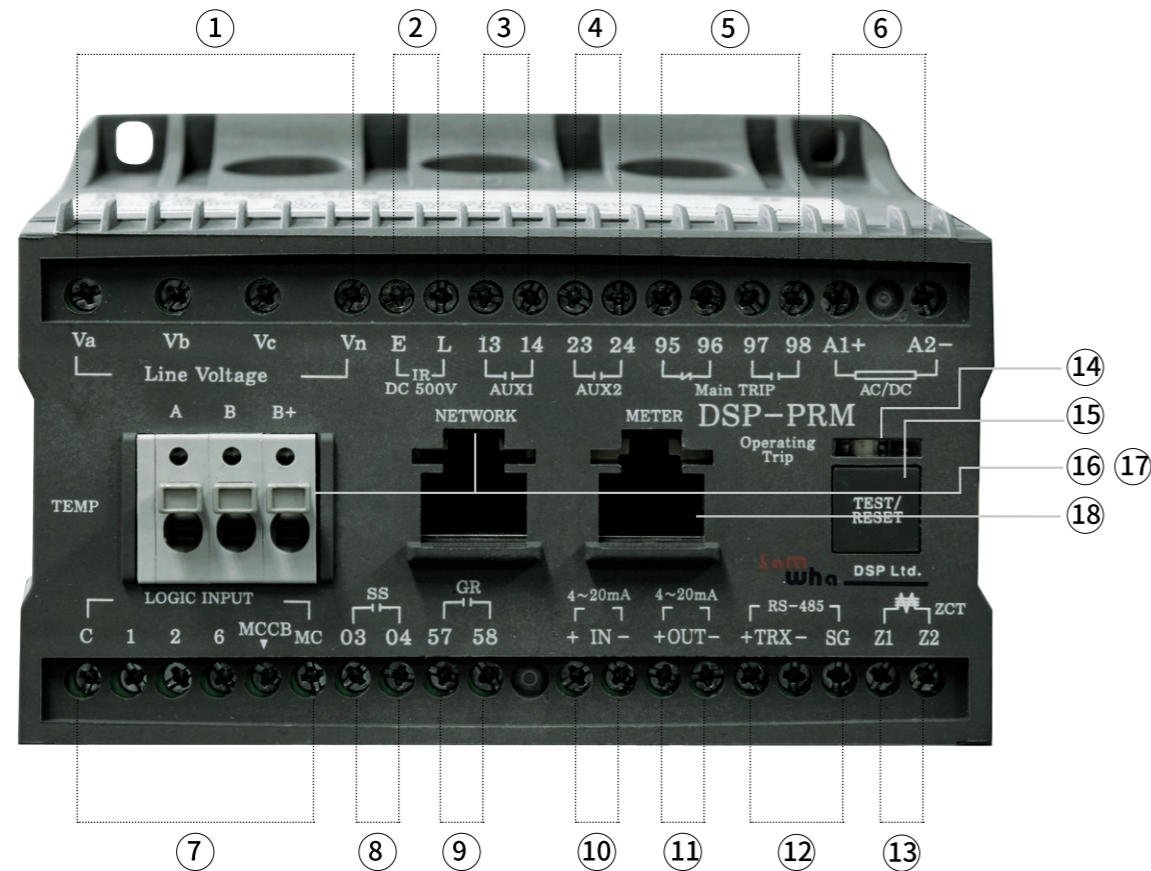
기능 및 특성

보호 기능	과전압(Over Voltage)	OV	⊙
	부족전압(Under Voltage)	UV	⊙
	과부하(Over Load)	OL	⊙
	부족부하(Under Load)	UL	⊙
	과전류 (Over Current)	OC	⊙
	부족전류 (Under Current)	Uc	⊙
	전류 불평형(Current Unbalance)	Ub	⊙
	전압 불평형(Voltage Unbalance)	Vub	⊙
	기동중 / 운전중 구속(Locked Rotor)	LK	⊙
	운전중 구속 (Shock / Stall)	Shoc	⊙
	단락 (Short Circuit)	SS	⊙
	지락 (Ground Fault)	Ec	⊙
	과온도 (Over temperature)	tEmP	⊙
	결상 (Phase Loss) : 인입측	PL	⊙
결상 (Phase Loss) : 부하측	PLC	⊙	
역상 (Reverse Phase) : 인입측	rP	⊙	
역상 (Reverse Phase) : 부하측	rPC	⊙	
보조기능	단상 / 삼상 선택		⊙
	MC 및 MCCB 동작횟수		⊙
	진동계 (온도, 습도) 표시		⊙
	트립전 파형 기록 (통신 확인)		⊙
	모터 정지전 최고 전류값 기록		⊙
	Built-in ZCT		⊙
	RTC(날짜/시간)설정		⊙
	통신상태표시		⊙
	통신 이중화(RS485, Ethernet)		⊙
	재기동 횟수제한		⊙
	총운전시간 누적 및 경보		⊙
	지락 입력단 저주파 필터(ALPF)		⊙
	패스워드 설정		⊙
	Fail Safe		⊙
인버터 주파수 (5Hz~400Hz)		⊙	
원격 통신 모니터링 software-"samdsp <"SMMS":메뉴얼에 명시함>		⊙	
표시기능	3상 전압		⊙
	3상 전류		⊙
	지락 전류		⊙
	부하량(Bar graph)		⊙
	고조파 함유율(THD)		⊙
	부하율		⊙
	동작 원인 상태		⊙
	동작 이력 저장		⊙
	MCCM,MC개폐상태 및 동작횟수		⊙
	전원주파수		⊙
	역률		⊙
	온도		⊙
	습도		⊙
	모터권선 성극지수		⊙
선로 절연저항		⊙	
통신기능	Modbus 485 RTU		⊙
	Ethernet Modbus TCP		⊙

정격사양

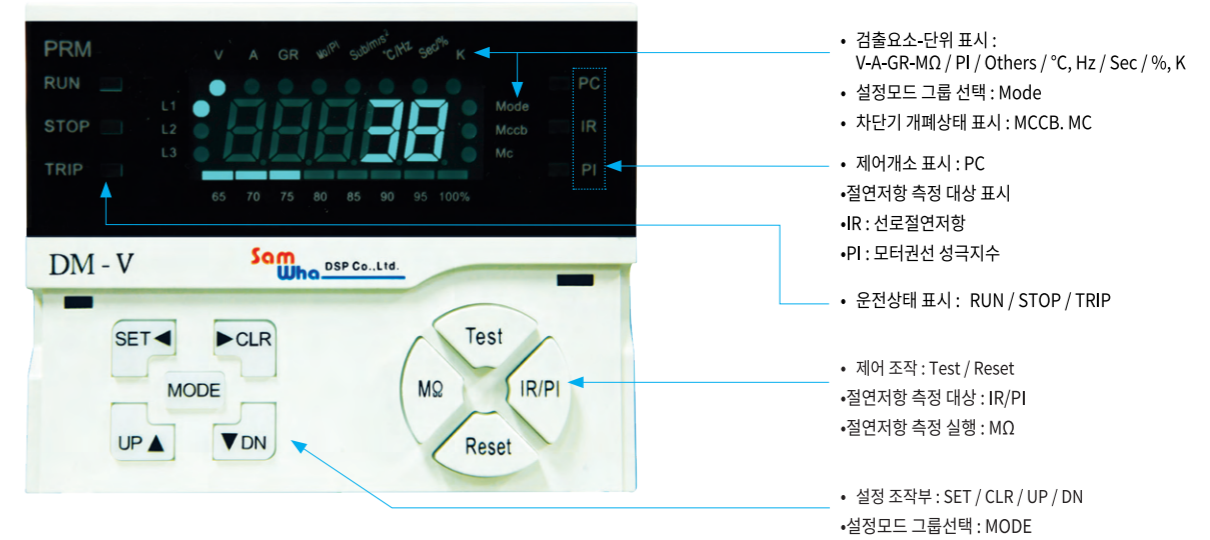
적용 계통 전압		3상, 70V ~ 700VAC, 50/60HZ
전압 보호 범위	과전압	70~800VAC / 선로 인입 전압 기준
	부족전압	80~700VAC / 선로 인입 전압 기준
전류 설정	자체 CT 검출	0.3A ~ 100A / 0.4KW~70KW(AC 3P 480V) 외부CT 적용시 0.2A ~ 6A로 자동 변경됨
지락전류 설정	ZCT 검출 영상전류	20mA ~ 10A
	기동지연시간 (dt) 과부하 / 과전류 동작지연 시간 (ot) 부족부하 / 부족전류 동작지연 시간 (ut) Shock / Stall동작지연 시간 (st) 지락전류 기동지연 시간 (Edt) 지락전류 동작지연 시간 (Eot) AUX1-AUX2(Y-D,F-R) 기동 절한시간 과/부족전압 동작 지연시간 (ovt/uvt) 전압/전류 불평형 동작지연시간 (vL-Ut/ubt) 결상 동작 지연시간 (PLc) 결상 동작 지연시간 (PL) 역상 동작 지연 시간 (RPC) 역상 동작 지연 시간 (RP) 단락보호 동작 시간 과온도 보호동작 지연시간 (Tep-t)	OFF, 0.1s ~ 300s / 정한시 0.1s ~ 60s / 정한시, 1s ~ 30Class / 반한시 : 별도커브 참조 0.05(순시), 0.1s~30s / 정한시 0.1s ~ 3s / 정한시 OFF, 1s ~ 25s / 정한시 0.05(순시), 0.1s~30s / 정한시, 1s~10Class / 반한시 : 별도커브 참조 1s ~ 300분 / 정한시 0.5s ~ 30s / 정한시 0.5s ~ 10s / 정한시 1s ~ 5s / 정한시, 전류에의한 결상 보호 0.5s ~ 5s / 정한시, 인입 전압에 의한 초기 보호 동작 0.5s 이내 / 전류에 의한 보호 동작 0.1s 이내 / 인입 전압에 의한 초기 보호 동작 0.05s 이내 1s ~ 10s / 정한시
시간설정		
조작전원		100VAC~240VAC, 50 / 60HZ(90VDC~370VDC)
Logic Input Voltage		100VAC~240VAC / 24VAC / DC : Optional
Trip 출력	Main Trip (95-96, 97-98)	1a - 1b(1-SPDT), 5A / Resistive
	SS (03-04)	Short Circuit
	GR (57-58)	Ground fault
	AUX (13-14, 23-24)	1a(1-SPST)*2, 5A/Resistive / AUX1, AUX2
사용환경	온도	-10°C ~ +55°C
	상대 습도	-20°C ~ +70°C
인버터 주파수 대응 전류 표시 오차		30 ~ 85%, non -condensing
Max Conductor Size		5Hz ~ 400Hz 전대역에서 평균 ±5% 이내
스크류 조임 토크(Screw Torque)		25sq
절연저항(Insulation Resistance)/IEC-60255-27		Max 0.6N .m
뇌충격전압(Lighting Impulse Voltage Withstand Test) / IEC-60255-27		회로와 외함간 10Mohm 이상, 500VDC
정전기방전 내성시험(Electrostatic Discharge Test) : IEC-6100-4-2		Circuit-Ground : 1.2 / 50uS, 5KV
방사성RF전자기장내성시험(Radiated RF Susceptibility Immunity Test) : IEC/EN-61000-4-3		Air(공기중) : 8KV, Contact(점속상태) : 3.6KV, Class B
전기적빠른과도현상/버스트 내성시험(Electrical Fast Transient /Burst Immunity Test):IEC/EN-61000-4-4		Level 3, 10V/m, Class A
서지성내성시험(Surge Immunity Test) : IEC/EN-61000-4-5		입출력 AC:2KV, 5/50nS, 5/100KHz 입출력 DC전원 / 신호 / 제어선 : 1KV, 5/50nS, 5/100KHz Level 3, Class B
전도성RF전자기장내성시험(Conducted RF Field Immunity Test) : IEC/EN -61000-4-6		입출력 AC전원 / 신호/제어선, L-L : ±1KV / L-E : ±2KV, 1.2 / 50uS, Class B
전압변동시험(Voltage Variation Test) : IEC/EN-61000-4-1		Level 3, 10V, Class A
Emission / 전자기방출 : CISPR 11		전압강화 내성(Voltage Dips) -Level : 0%, Class B / -Level : 40% / 70%, Class C 순간정전 내성(Short Interruption) - Level : 0%, Class C
Digital Communication / RS485, Serial Network	물리적 특성	Class A(Coducted, Radiated)
	Address	2 wire RS 485
Digital Communication/ Ethernet Network	통신속도	1 ~ 250
	연결방식	9.6 / 19.2 / 38.4 / 57.6 / 76.8 / 115.2kbps
Current Loop Communication	종단저항	Input/ Output : Screw Terminal
	케이블	200옴 적용 기준 차폐 케이블, 2 Pair
소비전력	물리적 특성	Modbus TCP/4 Port, Multi-Monitoring
	연결방식 / IP Adress	RJ 45
		3상 전류중 최대치를 4~20mA로 변환 출력
		15W max

입출력 단자 구성도



- ① Line Voltage (70~800VAC)
- ② 절연저항 측정용 결선 (LINE선, 접지선)
- ③ 절연저항 측정하는 동안 접점 출력
Logic 및 PC, MCC운전과 연동되는 접점1
- ④ Logic 및 PC, MCC운전과 연동되는 접점2
- ⑤ Main Trip 1a, 1b 접점
- ⑥ Control Voltage (조작전원)
- ⑦ Logic 입력단자 (6번 외부기 Tripp 입력)
- ⑧ 단락전류 전용출력 접점 1a
- ⑨ 지락전류 전용출력 접점 1a
- ⑩ 진동센서 외 4~20mA 입력단자(0~100%)
- ⑪ 전류 4~20mA 출력(3상 중 최대전류)
- ⑫ RS-485 통신
- ⑬ ZCT 연결 : Z1, Z2 표식이 없는 경우 ZCT 내장형
- ⑭ Power 및 Trip Lamp
- ⑮ Test 및 Reset
- ⑯ 온도 센서 입력단자 (Pt-100Ω)
- ⑰ NETWORK 통신 (Ethernet Modbus TCP)
- ⑱ METER 연결 컨택터(RS-232) RJ45
- ⑲ 표식이 없는 단자는 사용하지 않음

제품 디스플레이 정면도

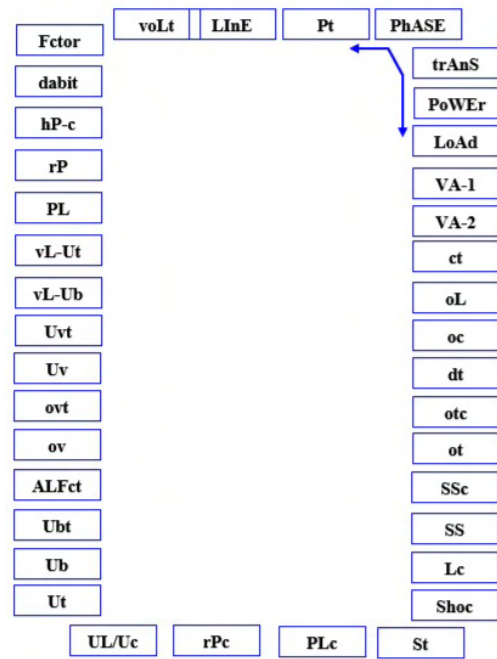


- 검출요소-단위 표시 : V-A-GR-MΩ / PI / Others / °C, Hz / Sec / %, K
- 설정모드 그룹 선택 : Mode
- 차단기 개폐상태 표시 : MCCB, MC
- 제어개소 표시 : PC
- 절연저항 측정 대상 표시
- IR : 선로절연저항
- PI : 모터권선 성극지수
- 운전상태 표시 : RUN / STOP / TRIP
- 제어 조작 : Test / Reset
- 절연저항 측정 대상 : IR/PI
- 절연저항 측정 실행 : MΩ
- 설정 조작부 : SET / CLR / UP / DN
- 설정모드 그룹선택 : MODE

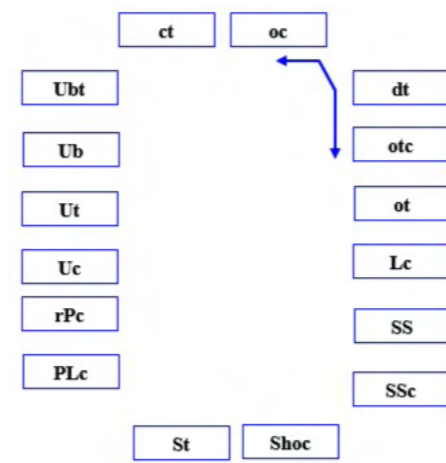
버튼 스위치 역할 및 설정순서

버튼 표시	기능설명
Mode	<ul style="list-style-type: none"> * 설정할 모드 그룹을 선택함 * Mode Key를 누르면 Password 입력형식 "P0000"이 표시됨 * 공장 출하시 기본값인 "0000"일 경우 "CLR Key 4회, 또는 사용자가 별도로 정한 Password일 경우 "UP, DN Key"를 사용하여 원하는 숫자를 입력 완료되면 "SETUP"이 표시되면서 Mode Group 선택 상태로 들어감 * Mode Key를 한번 누를때 마다 Mode 표시 LED와 모드 그룹 종류(VA→GR→MΩ/PI Sub→VA)에 해당하는 LED가 동시에 점등됨 / VA그룹시 LED동시 점멸 /운전상태로 복귀시는 Mode 키를 누르면 'End'표시가 나온후 복귀됨
SET	<ul style="list-style-type: none"> 선택된 모드 그룹에서 "SET Key"를 누르면 해당 그룹내 개별 모드에 대한 설정을 할 수 있으며 선택된 Mode 명칭이 표시된후 설정이 감박거림
SET & CLR	<ul style="list-style-type: none"> * Setting 상태에 들어오면 SET키는 왼쪽방향, CLR키는 오른쪽 방향의 역할을 하며 설정 도중에 SET키를 한번더 누르면 설정중인 모드의 직전 모드 상태로 들어감 * 저장 완료후 SET또는 CLR키로 다음 설정할 모드로 들어감 * Mode그룹 설정 상태로 빠져나가기 위해서는 "SET & CLR"키를 동시에 누름 * 모드설정이 끝나 운전상태로 들어가기 위해서는 Mode키를 3초 이상 누르면 Mode 표시 LED가 소등되면서 운전 모드상태로 들어감
UP & DN	<ul style="list-style-type: none"> * 설정하고자 하는 숫자나 문자를 선택하여 설정값을 변경함
Test	<ul style="list-style-type: none"> * 계전기가 동작을 위해 상태가 정상적으로 준비되어 있는지 여부확인을 위한 자기 고장진단(Self-diagnostic)기능임 * 정상상태에서 Test 키를 눌러 tEst 문자가 나오면 Test 키를 놓으면 설정된 ot를 카운트하여 기능이 정상 이면 메인출력 접점(95-96, 97-98)상태만 트립되는 상태
Reset	<ul style="list-style-type: none"> * 운전중 모든 트립,정지중 기능 시험에 의한 모든 트립 발생시 원위치로 복귀됨
절연저항 측정 대상 선택	<ul style="list-style-type: none"> IR/PI * 절연저항 측정 대상 선택 * IR : 선로 절연저항 / PI : 성극지수 * 미터 표시부 LED 연동됨 MΩ * 절연저항 측정 개시 실행 * chEc 모드에서 OFF : 누른즉시 측정 개시, on : 한번 누르면 표시창에 StArt가 나타나며 한번더 누르면 측정 개시함
운전중 설정값 확인	<ul style="list-style-type: none"> * Mode 키를 눌러 확인 하고자 하는 모드 그룹을 선택하여 SET키를 한번 누르면 처음부터 모드 표시와 설정값이 교대로 나타남 / 다음 모드 확인하려면 CLR키로 이동 * 원 상태로 돌아가려면 Mode키를 3초이상 누르면 운전 모드 상태로 돌아감
순환표시 특정요소 고정	<ul style="list-style-type: none"> * 운전중 CLR키를 누르면 순환표시 요소중 하나의 요소를 고정시키고 한번더 누르면 고정이 해소됨.

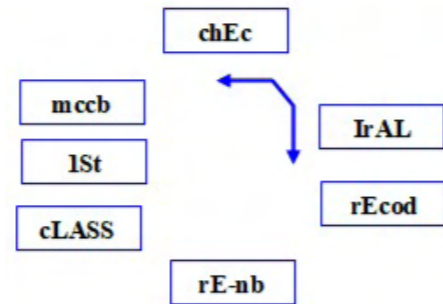
VA(Power:kW) Mode Group



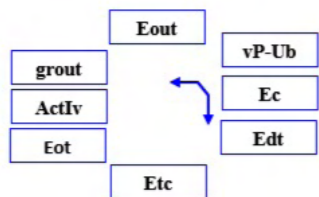
Current Mode Group



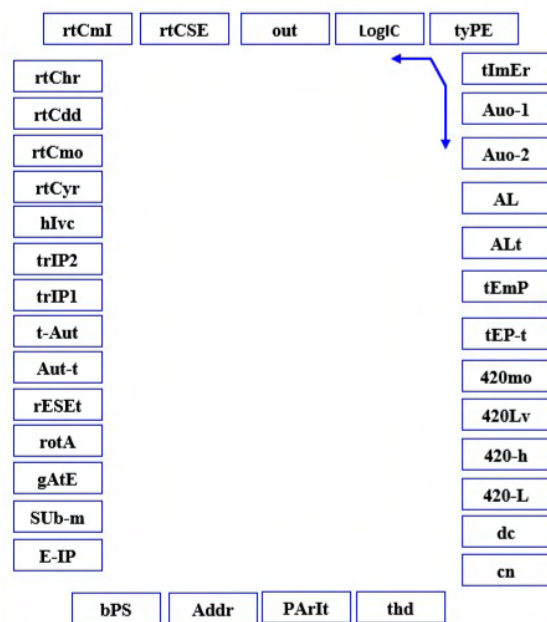
Insulation Resistance Mode Group



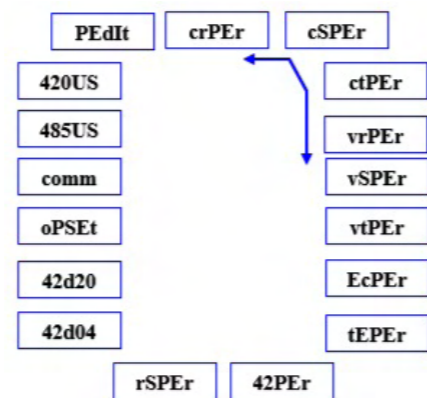
Ec Mode Group



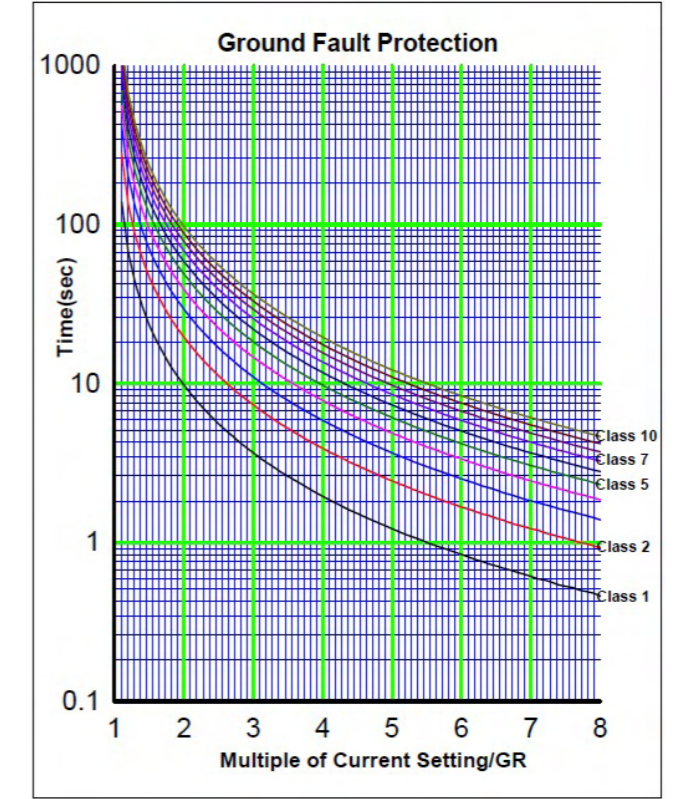
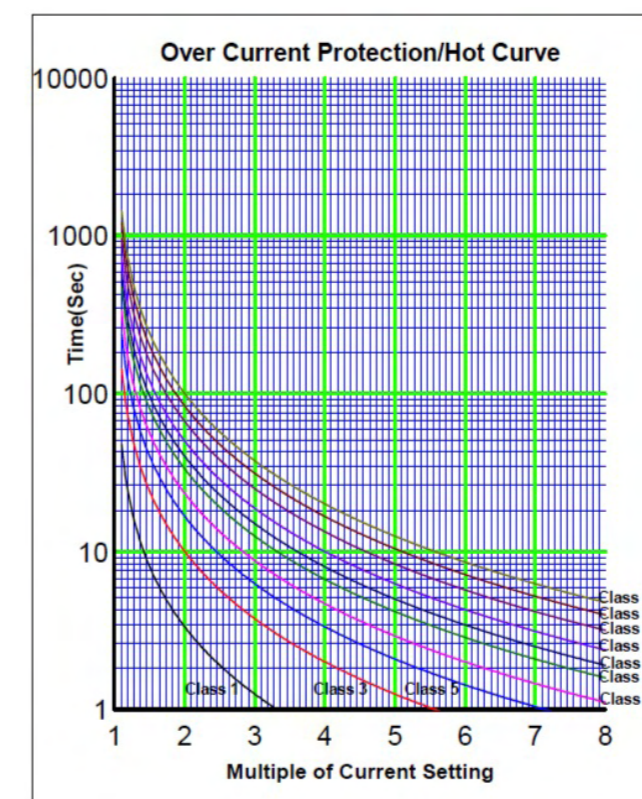
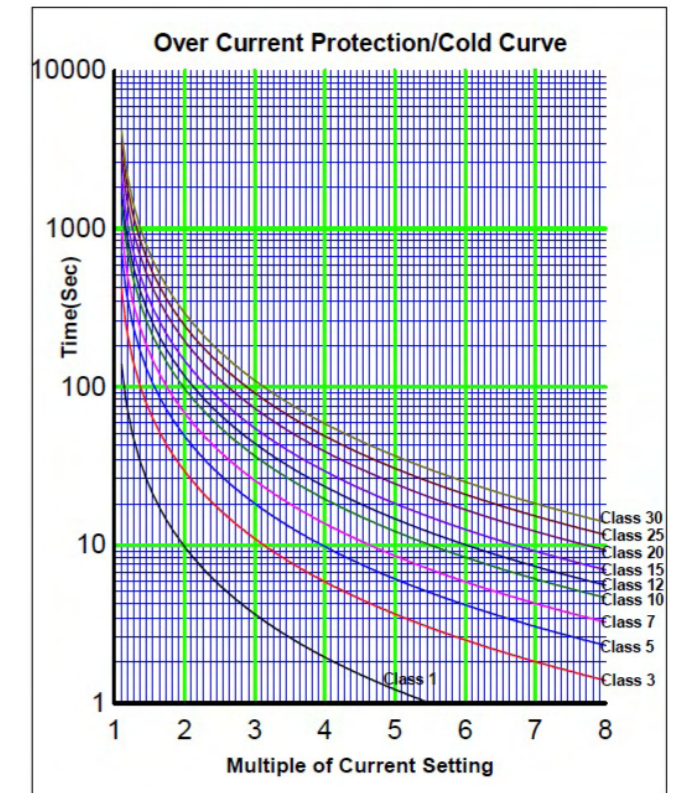
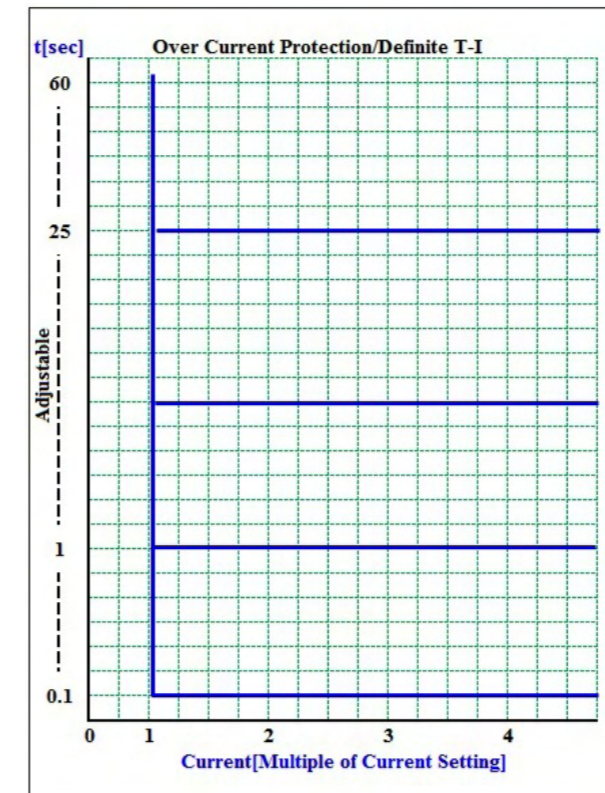
Sub(공통) Mode Group



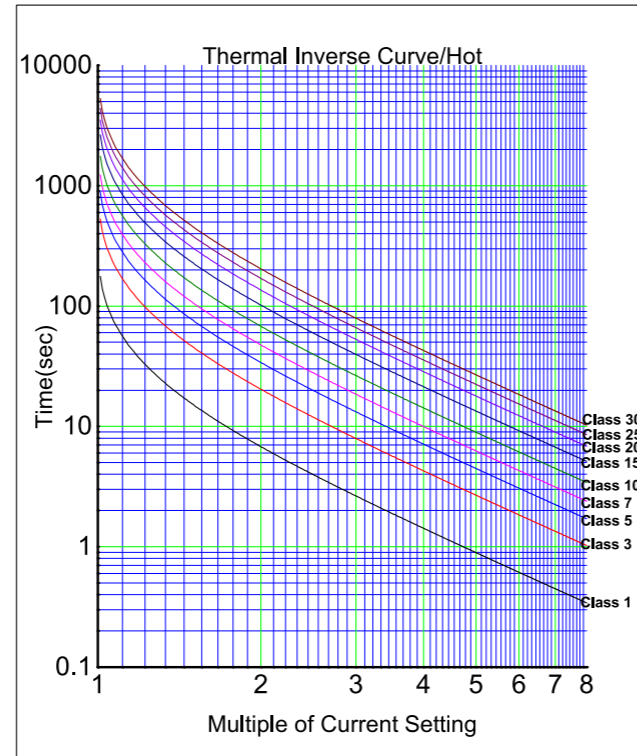
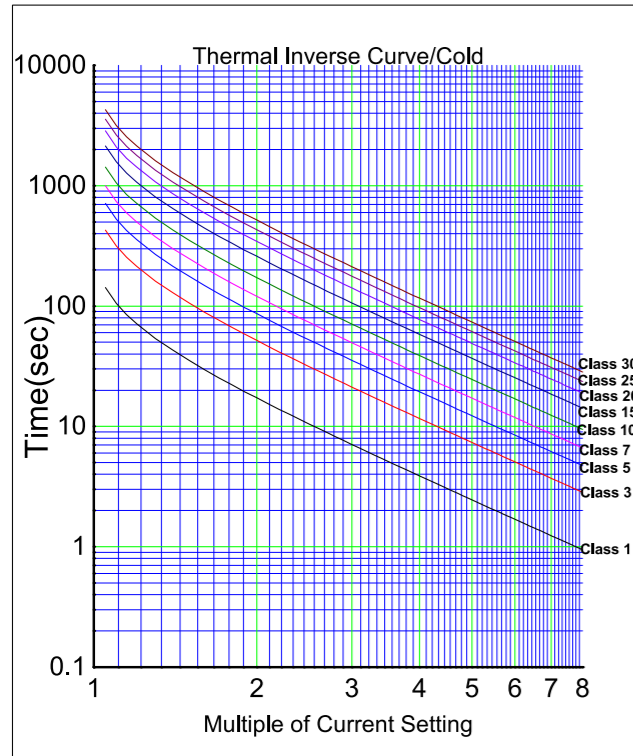
Calibration Mode group



과전류 보호 동작시간 특성 곡선



과전류 보호 동작시간 특성 곡선



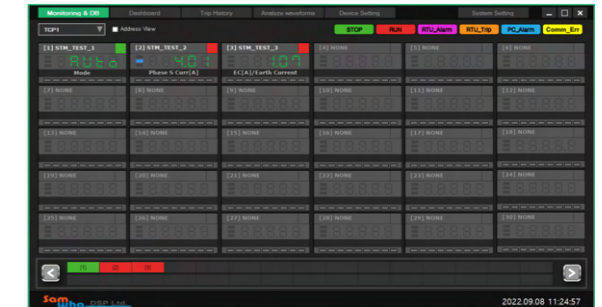
PC운용 프로그램 "SMMS"® (Smart Motor Management System)

Smart Factory 구현을 위한 관리 제어 Software

- 사무용 Desktop PC에서 직접 운용, 별도 Sever 구축 필요 없음
- Window 10 or more, Office / EXCEL
- Motor 보호를 위한 운전 데이터 검출(Monitoring), 관리(Data Base Construction), 제어(Controlling)
- 검출요소 : 전류 / 지락전류 / 온도 / 전압, 전류고조파(Total, Each Phase)
4-20입력(진동지수 / 습도 / 온도) / 트립파형 / 정지전 전류 최고값
- Dual network 실현 : RS485 / Modbus RTU, Ethernet / Modbus TCP 2중화 체계
- DB Data를 상시 관리 분석, 경보 시스템 구축 기여, Motor의 이상 유, 무 판단



<상단의 회사로고 위치에는 사용자 고유의 로고로 대체 가능함>



<Monitoring & DB(Data Base)>



<DB Data Chart>



<Dash Board>



<Wave Analysis Form>



<Total Harmonic Analysis Form>

Motor	Date	Time	Phase	Value	Unit	Alarm	Reset	Clear
Motor 1	2022-09-20 12:50:00	12:50:00	Phase	1.20	A	Overcurrent	OK	Clear
Motor 2	2022-09-20 12:50:00	12:50:00	Phase	1.20	A	Overcurrent	OK	Clear

<Trip History Form>

No.	Motor Name	Device Name	IP Address	Check	No.	Motor Name	Device Name	IP Address	Check
1	TEST_1	PMU	192.168.0.1	Connected	11	TEST_1	PMU	192.168.0.1	Connected
2	TEST_2	PMU	192.168.0.2	Connected	12	TEST_2	PMU	192.168.0.2	Connected

<System Setting Form>

PRM, PRM-VA(전압, 전류<전력>, 절연저항) Mode Group

순서	설정항목	Display	내용	설정범위	Default
1	전력형 운용 요소 선택	Fctor	V: 전압용 계전기로서 운용되며 다음 모드 이외의 모든 모드는 자동 Disable됨 •voLt, LInE, Pt, PhASE, trAnS, Auo, PL, RP, ov, Uv, oUvt, vL-ub, v-ut, trip, reset, out A: 전류용 계전기로서 운용되며 다음 전압 관련 모드는 자동적으로 Disable됨 •voLt, LInE, Pt, Ol, trAnS, LoAd, Powr, PL, RP, ov, Uv, oUvt, vL-ub, v-ut, hp=c VA: 전력형으로 운용됨	V / A / VA	VA
2	인입 선간 선택	voLt	초기 전압이 인가 안되면 v-OFF가 표시되며 모터 기동 불가함 oFF: 트립출력 발생하지 않으며 검출 전압만 표시 과전압(ov), 저전압(Uv), 인입전압 결상, 역상 보호 기능을 일괄적으로 Disable시킴	70V ~ 700V	480
3	계통 인입 시스템 전압 선택	LInE	wyE: 3상4선식, 직접/PT 3상 전압과 중성선 접속, 3상 전류(3CT)인입 •지락보호를 위한 영상전류 검출요소와 조합하기 위함 dELta: 3상3선식, 직접/3PT 3상전압 접속, 3상 전류(3CT) 인입, vP-Ub모드가 자동 disable됨	wyE, dELta	wyE
4	외부PT 비율설정	Pt	PT 적용시 PT 1차측 전압을 표시함	1 ~ 600	1
5	모터운전 전원방식 선택	PhASE	1P: 단상 모터에 적용 / 결상,역상,불평형(전압,전류) 기능은 자동 disable됩니다 / V1-V3간에 입력 3P: 3상 모터에 적용	1P, 3P	3P
6	인입전압 표시 기준설정	trAnS	L: 선간전압 기준으로 표시, 보호 동작함 / A: 평균전압 기준으로 표시, 보호 동작함 / P: 상전압	L, A, P	L
7	전력 모터 보호시 값의 속성 선택	PowEr	Pa: 유효전력[KW] / 실역률(cos φ) 적용값 적용 va: 피상전력[VA]/실역률을 적용하지 않고 PF=1로 적용	Pa / Va	VA
8	전력 모터 보호시 보호기준 요소	LoAd	oL: oL / uL이 활성화 되고, 단락, 구속, Shoc, ub상태를 나타내는 oc값은 내부로 계산된 값 운영 oc: oc / uc가 활성화 되며, 단락, 구속, Shoc, ub상태를 나타내는 oc값은 설정된 전류값으로 운영 •Fctor 모드에서 A 또는 V 선택시 이모드는 자동 Disable됨	oL, oc	OC
9	전력요소 순환표시 선택	vA-1	1: 유효전력(Kw): Meter에 표시될때 "E" 와 4단위 값이 표시됨 2: 피상전력(KVA): Meter에 표시될때 "A" 와 4단위 값이 표시됨 3: 무효전력(kVar): Meter에 표시될때 "r" 와 4단위 값이 표시됨	1, 2, 3	1
10	전력 이외의 순환 요소 선택	vA-2	1: 전원 주파수(Hz) / 2: 전압축 THD / 3: 부하 전류축 THD	1, 2, 3	1
11	외부 ct 변류비 설정	Ct	설정값: 2t, 1 ~ 1,200 1: 자체 CT에 의한 전류 검출 또는 외부 CT(5:5)를 적용 하는 경우임 2t: 자체 CT를 2회 관통한 경우로서 실전류값 표시(0.2A ~ 3.00A)	1, 2t, 1 ~ 1,200	1
12	Load설정 (KW 선택시)	oL	Load모드에서 OL 선택하면 이모드는 KW보호 설정값을 설정 •구속, 쇼크 보호를 위한 기준인 OC 설정 기준값은 내부 연산에 의해 자동적으로 계산 처리됨 •기동 완료후 정상 운전중에도 계속해서 계산된 전류값을 적용해서 보호기능 수행		50
13	과전류 보호값 설정	Oc	. Load모드에서 OC 선택하면 이모드 에서 전류값을 설정 할수 있음 . 과전류 값을 설정하는 모드이며 외부 CT적용시는 0.3A~6A로 자동 변경 됩니다 . 전류가 감지 되지 않으면 전압 인입 단자에 전압이 인가되어 있는 경우에는 선간전압 표시와 전압관련 보호 동작(과/부족전압,결상,역상,전압 불평형)을 수행	0.3A ~ 100A	100A
14	기동지연 시간 설정	dt	모터 기동전류로 인한 트립을 방지하기 위한 동작지연 시간 모드 이며 검출 전류가 0.3A 이상 흘러야 기동으로 간주하며 설정치 이하로 기동하면 설정된 dt는 무시됨	OFF, 1 ~ 300	5
15	한시동작 특성 선택	Otc	정한시(def), 반한시(Inv), 열축적 반한시(thInv) 특성 곡선을 선택 합니다. •정한시: 전류 크기에 상관없이 설정된 시간(ot)경과후 트립 보호 •반한시: dt=0 이면 Cold curve, dt>0 이면 Hot curve에 의해 보호 됩니다 • 열축적 반한시: 트립시 발생된 누적 열량을 연산, 기억하고 재기동시 dt설정값과 무관하게 Cold Curve대신 바로 Hot Curve 의 설정된 동작시간내에 트립 보호 동작함.	deF, Inv, thInv	def
16	동작지연시간 설정	Ot	Load(KW)또는 전류가 설정치를 초과 되었을때 동작 지연시간	정한시: 0.1 ~ 60 반한시: 1 ~ 30Class 열축적 반한시: 1 ~ 30Class	5

순서	설정항목	Display	내용	설정범위	Default
17	구속보호	Lc	OFF: 기동시 (dt 지속시간) 구속상태 무시 ON: 기동시 기동전류가 전 전류 대역에 걸쳐 과전류 보호 설정치의 300% 이상시 dt + 0.1초	ON, OFF	ON
18	기동시 단락 보호 기능 설정	SS	ON: 모터 기동순간부터 정상 보호기능 수행 OFF: 기동시에는 이 기능을 정지한후 경과후 부터 보호 기능 수행	ON, OFF	OFF
19	단락 보호 비율 설정	SSc	단락 전류값을 설정하는 모드로서 단락보호 설정 범위는 800%~ 【(400/OC 설정값) x 100 (%)】 이며 동작시간은 50ms 이내 입니다. 별도의 중간 보조 릴레이를 설치하여 단락용량 MCCB 차단기를 트립	OFF, 0.3A ~ 40A 외부CT 적용시: 0.3~6A	OFF
20	운전중 쇼크 보호	Shoc	과전류 설정값에 대하여 180%~700% 내에서 가변설정 하며 상한치는 【(400/OC 설정값) x 100(%)】 의 계산결과에 의함	OFF, 180%~700%	OFF
21	쇼크 동작지연 시간설정	st	쇼크 동작지연 시간을 설정 합니다	0.1 ~ 3	--
22	부하측 결상 보호	PLc	부하측 전류 결상 보호에 의한 설정 모드 입니다 / 0.3A 검출시 유효함	OFF, 1 ~ 5	3
23	부하측 역상 보호	rPc	부하측 전류 역상 보호에 의한 설정 모드 입니다	ON, OFF	OFF
24	부족전력 또는 부족전류 보호	uL, uc	부족전력 또는 부족전류 보호에 의한 설정 모드 입니다 •부족전류 보호범위: 0.4A ~ 과전류/과부하 설정치 미만	OFF	OFF
25	부족전력 또는 부족전류 동작시간	ut	부족전력(부족부하) 동작시간을 설정하는 모드 입니다	0.1 ~ 30	--
26	전류 불평형 보호 비율 설정	ub	전류 불평형을 설정 하는 모드 입니다 【(최대상 전류-최소상 전류) / 최대상 전류】 x 100 (%)	10~90%	50
27	전류 불평형 동작시간 설정	Ubt	불평형 동작시간을 설정하는 모드 입니다,ub off이면 이모드는 disable됨	0.5~10	8
28	진동지수, 전류, 온도에의한 베어링 보호	ALFct	dt경과후 5초 되는 시점에서의 전류 이외에 진동지수, 온도(PT100검출)중 한개요소 또는 2개 요소가 각각의 검출값을 기준으로 1시간 경과후 다시 검출한값이 설정된 %이상 동시에 5초이상 상승이 지속 될경우 보조출력 AUX(13-14)이 트립함	OFF, 2 ~ 15%	OFF
29	과전압 보호값	ov	voLt모드에서 설정한 정격전압에 따라 설정: ~voLt 설정값의 115% 전압이 인가되지 않을 경우 자동복귀 / 전압 인가 되어 있으면 초기 대기 상태에서 동작함	OFF, 75 ~ 850V	OFF
30	과전압 동작지연시간	ovt	검출 전압이 과전압 보호 설정치 이상 일때 트립 지연 시간임	0.5 ~ 30	10
31	부족전압 보호값	uv	voLt모드에서 설정한 정격전압에 따라 설정: 80V ~ voLt 설정값 •트립후 Auto Reset 조건은 검출전압이 설정값의 100% 이상으로 상승하여 3초이상 지속시 가능 •전압이 인가되지 않을 경우 자동복귀	OFF, 80~700V	OFF
32	부족전압 동작지연시간	uvt	부족 전압이 부족전압 보호 설정치 이하 일때 트립 지연 시간임	0.5 ~ 30	10
33	전압 불평형을 설정	vL-Ub	불평형률: 【(최대상전압-최소상전압)/최대상전압】 x 100 【%】	2 ~ 50%	OFF
34	전압 불평형 보호 동작 시간	vL-Ut	전압 불평형시 동작 시간을 말합니다	0.5 ~ 10	3
35	인입 전압 초기 결상 보호	PL	3상전압이 동시에 정전상태이면 이 기능은 유효하지 않음	OFF, 0.5 ~ 5	OFF
36	인입 전압 초기 역상 보호	RP	3상전압이 동시에 정전상태 이거나 결상상태 이면 기능은 유효하지 않음 •자동복귀 불가	ON, OFF	OFF
37	누적 전력량 표시 기능	hp-c	조작 시점까지의 누적 사용 전력량을 보여주며 KWH는 0.1시간(6분) 단위로 누적 합산 되며 9999999 KWH까지 누적 가능함. 초과시에는 1000단위 표시 K LED가 점등됨 Clear 시키기 위해서는 UP, DN을 동시에 누름		0

지락동작요소 ("Earth Current" Factor Mode Group)

순서	설정항목	Display	내용	설정범위	Default
1	지락 출력 접점의 초기상태	groUt	지락 트립 출력 접점(57-58)의 초기 상태 결정 a : 조작전원 인가시 접점 상태 변경됨(open→close) b : 조작전원 인가시 접점 상태 변경 되지 않음	a, b	b
2	지락보호 출력 방식	Eout	EcAL : 지락 보호 조건이 발생하면 경보를 하고 조건이 해소되면 자동 복구함 - Eot 한시동작시간유효 Ectb : 지락 보호 조건이 발생하면 트립하며 자동복귀 되지 않음 - 계전기 자체는 동작 정지 복구(Reset)하기 위해서는 메타의 "Reset" 키를 누름/경보 트립은 트립모드에 저장	EcAL, Ectb	EcAL
3	상전압 불평형을 설정	vP-Ub	ZCT검출 영상전류와 조합되어 지락 보호 동작 트립을 위한 상전압 변동률을 설정하기 위한 Eout 모드는 Ectb로 자동설정 됨 / 정한시 동작(순시제외)조건에서만 유효	OFF, 3 ~ 10%	OFF
4	지락보호를 위한 영상 전류값	Ec	ZCT에 의해 검출된 영상 전류값이 보호 설정값 이상으로 지락동작 시간동안 지속 되면서 상전압 변동률도 동시에 100ms 이상 지속되었을때 지락 보호 동작 트립을 함 외부 ZCT와 계전기 단자(Z1,Z2)의 연결은 Shield Wire를 사용 하여야함	OFF, 20mA ~ 10A	OFF
5	기동시 지락보호 동작지연 시간	Edt	모터 기동전류로 인한 트립을 방지하기 위한 동작지연 시간입니다	OFF, 1 ~ 25	OFF
6	지락보호 한시 동작 특성 선택	Etc	지락 보호동작시 특성 곡선을 선택 합니다 / def : 정한시, Inv : 반한시(별도 특성커브 참조)	def, Inv	def
7	지락보호 동작시간 설정	Eot	정한시 : 0.05(순시) , 0.1 ~ 30(한시) 반한시 : 1 ~ 10 Class / 별도 특성커브 참조	0.05, 0.1 ~ 30 1 ~ 10 Class	0.5

절연저항 측정요소 ("Insulation Resistance Measurement" Mode Group)

순서	설정항목	Display	내용	설정범위	Default
1	Meter의 절연저항 / PI 측정실행 Key 조작 방식 결정	chEc	OFF : 메타의 "MΩ" 키를 누르면 즉시 측정 실행함 On : 메타의 "MΩ" 키를 누르면 표시창에 "StaRt" 라는 문자가 나타나고 다시한번 누르면 측정 실행	OFF, on	on
2	선로 절연저항 경보레벨 설정	IrAL	최종측정된 절연저항이 경보레벨 설정 이하이면 정지시에 절연저항값과 LED가 깜박거리며 AU-O모드에서 "Ir-AL" 선택시 지정된 보조접점이 출력됨	OFF, 0.1 ~ 500Mohm	2
3	절연저항 측정 기능 운용 방법	CLASS	OFF : 절연저항 기능을 사용하지 않음 MAN : 메타 "MΩ" 키를 누르면 "Stnby"가 표시되며 절연저항을 측정함 AUTO : 설정된 최초 측정시간 및 측정시간 간격에 의해 자동 측정됨 MAN, AUTO경우 설정된값 이하이면 정지시에 "MΩ/PI" LED가 깜박거리	OFF, MAN, AUTO	MAN
4	최초 측정후 절연저항 측정시간 간격 설정	rEcod	이 모드는 "Class Mode"에서 자동(AUTO)으로 설정 되었을 경우에 유효함 OFF : 1회만 측정됨 측정간격 : 선로 절연저항 측정 : 0.1hr ~ 1hr ~ 180day(4320hr) / 0.1hr 간격 설정된 시간은 운전여부에 관계없이 최초 측정(1st 모드)후 계속 카운트 되며 설정시간 경과후 운전중이면 첫번째 정지로부터 6초후 측정함 이후 측정 횟수는 "rE-nb"모드에 의한 횟수 만큼 진행됨 전원 ON-OFF 또는 "SET" 버튼에 의해 Reset됨	OFF	60
5	측정횟수 제한	rE-nb	이 모드는 "Class Mode"에서 자동(AUTO)으로 설정 되었을 경우에 유효함 OFF : 횟수에 관계없이 무한 계속됨 / 측정횟수 제한 설정 범위 : 1 ~ 10 전원 ON-OFF 또는 "SET" 버튼에 의해 Reset 하여야만 측정 횟수가 새롭게 시작됨	OFF	OFF
6	모터 정지후 최초 측정시간 설정	1St	이 모드는 "Class Mode"에서 자동(AUTO)으로 설정 되었을 경우에 유효함 측정간격 설정시간 : 0.1분(6초) ~ 3000분 / 전원 ON-OFF 또는 "SET" 버튼에 의해 Reset됨	OFF	0.1
7	MCCB 입력상태 여부 절연저항 측정 가능조건 여부 결정	Mccb	OFF : MCCB가 개방되지 않아도 절연저항 측정 가능 On : MCCB가 개방되지 않으면 절연저항 측정 불가 → 메타의 MCCM LED가 점등 되지 않음 *MCCB가 개방되면 메타 표시창의 LED 표시는 소등됨	ON, OFF	OFF

공통 요소 ("Sub Mode Group")

순서	설정항목	Display	내용	설정범위	Default
1	주출력 접점 초기 상태 설정	out	주트립 출력 접점 95-96, 97-98(1a-1b)의 초기 상태 결정 *a : 조작전원이 인가되면 접점 상태가 변경(97-97:open→close, 95-96:close→open) *b : 조작전원이 인가되면 접점 상태 변경 되지 않음 운전중 설정값 변경 가능 여부인 "OPSET" 모드의 적용이 되지 않음/ 통신에 의해 설정 불가	a, b	b
2	모터 운전제어 조건 설정	Loglc	OFF : Logic #1을 비활성화(disable)시키며, PC 제어는 안되고 모니터링만 가능함 rCS : Logic #1이 활성화(able state)되며 AUX1 출력 PC : Logic Input #1을 비활성화(disable)시키며, 외부 Network 통신에 의해 "AUX"출력을 제어함 rCS, PC 선택시 통신에 의해 설정 불가함	OFF, rCS, PC	RCS
3	AUX1-AUX2의 출력 절환시간	tImEr	AUX1-AUX2가 설정시간에 따라 상호 연계 절환 동작 통신에 의한 PC에서 설정 변경이 불가함	OFF, 1 ~ 300	OFF
4	AUX1-AUX2의 상호 연계 절환 출력 형식	tyPE	tImEr 모드 설정시간에 의해 AUX1,AUX2 절환 간격 0.4초임 *a: AUX1출력접점 Close된후 tImEr 설정시간 경과후 AUX2출력 접점이 open되면서 AUX2가 Close *b: AUX1출력접점 Close된후 tImEr 설정시간 경과후 AUX1출력 접점이 Close되면서 AUX2가 Close	a,b	a
5	AUX-1출력 요소	Auo-1	OFF : 메인트립과 동시에 트립 Ov : 과전압, uv : 부족전압, uc : 부족전류, Shoc : Shock/Stall, Temp : 과온도 AL : OC 설정값 기준 사전경보, Ir-AL : 절연저항 경보 420AL : 4~20mA 입력 진동주파수(온도/습도) 경보 ALFct : 전류, 진동, PT100동시 상승경보(베어링, 샤프트)	OFF, ov,uv,uc,Shoc, tEMP, AL,,외	OFF
6	AUX-2출력 요소	Auo-2	OFF : 메인트립과 동시에 트립 Ov : 과전압, uv : 부족전압, uc : 부족전류, Shoc : Shock/Stall, Temp : 과온도 AL : OC 설정값 기준 사전경보, Ir-AL : 절연저항 경보 420AL : 4~20mA 입력 진동주파수(온도 / 습도) 경보 IrPI : 메타에서 "MΩ 키를 누르면 AUX2출력 자동적 기능 실행	OFF, ov,uv,uc,Shoc, tEMP, AL, 외	OFF
7	트립전 사전경보출력	AL	OC(과전류)에 대한 트립전 사전 경보 비율	15 ~ 100%	
8	운전시간 경과 경보를 위한 시간 설정	Alt	0.1hr~6553.5hr 사이에서 0.1hr 단위로 설정 가능 하며 0.2A 이상 검출시 동작 Clear 시키기 위해서는 모터 정지후 ALT 모드에 들어가 UP 또는 DN을 한번 누르면 Clear됨과 동시에 새로운 값을 설정 할 수 있으며 Clear후 최초 6분 경과할때 까지는 순환표시 순서에서 "0.0" 이 깜박거리		6500
9	보호온도 설정치	tEMP	보호 온도를 설정하는 모드입니다 / 1°간격으로 설정 됩니다. (PT100센서기준)	OFF, 1°~200°	OFF
10	과온도 보호 동작 지연 시간	tEP	과온도 보호를 동작 지연 시켜 주는 시간입니다.	1~10	8
11	420 입력종류	420mo	*oFF:이모드를 disable 시킴, 420LV모드는 "--"로 표시 *vib:진동계(vibrator) *tE:온도계(thermometer) *hu:습도계(hygrometer)	Vib, tE, hu	--
12	4~20mA 입력의 20mA 해당값을 설정	420Lv	vib 설정범위 : 0.1 ~ 199.9(m/sec) / tE 설정범위 : 20 ~ 200 hu 설정범위 : 20 ~ 100	OFF	
13	4~20mA 신호입력 상위 경보값 설정	420-h	420Lv 모드에서 설정한 값을 기준하여 설정하며 입력 수신값이 설정값 이상이면 순환표시 순서에서 2회 깜박 거리며 경보함 vIb가 설정된 경우 ① 420-L 이 able 상태 : 420-L " 설정값 ~ 199.9 ② 420-L 이 disable 상태 : 0.1 ~ 199.9 tE가 설정된 경우 ① 420-L 이 able 상태 : 420-L " 설정값 ~ 200 ② 420-L 이 disable 상태 : 1 ~ 200 hu가 설정된 경우 : 420Lv 모드 설정값 ~ 100 ① 420-L 이 able 상태 : 420-L " 설정값 ~ 100 ② 420-L 이 disable 상태 : 1 ~ 100		OFF

공통 요소 ("Sub Mode Group")

순서	설정항목	Display	내용	설정범위	Default
14	4~20mA 신호입력 하위 경보값 설정	420-L	420Lv 모드에서 설정한 값을 기준으로 설정하며 입력 수신값이 설정값 이상이면 순환표시 순서에서 2회 깜빡거리며 경보함 vIb가 설정된 경우 ① 420-h 이 able 상태: 0.1 ~ 420-h " 설정값 ② 420-h 이 disable 상태: 0.1 ~ 199.9 tE가 설정된 경우 ① 420-h 이 able 상태: 1 ~ 420-h " 설정값 ② 420-h 이 disable 상태: 1 ~ 200 hu가 설정된 경우: 420Lv 모드 설정값 ~ 0 ① 420-h 이 able 상태: 1 ~ 420-h " 설정값 ② 420-h 이 disable 상태: 1 ~ 100		OFF
15	4~20mA 출력 대상값 설정	dc	3상 전류중 최대치를 20mA로 출력 합니다 외부CT 적용시는 1차측 전류를 변환하여 출력 합니다. / Loop 전압이 인가 되어서는 안됨	0.3~100	50
16	MC, MCCB 동작횟수 확인	Cn	Mc,mccb의 동작된 횟수 즉 b접점 출력에 의한 횟수를 교대로 보여줌 <누적된 주접점 동작횟수> 최대 동작횟수는 65535회 이며 그 이후는 zero표시 / Clear 위해서는 UP, DN을 동시에 누름		mc
17	고조파 함량 % 확인	thd	모터 정지중 최종 검출 요소에 포함된 총합 고조파 왜율 확인 : 31조파까지 산정한 값 volt : 전압 THD를 표시, Curr : 전류 THD를 표시, 각 상별 차수별 전압, 전류 THD는 통신을 통해서 Master 측에서 확인 가능		volt
18	송출 데이터의 Parity Check 방식 결정	PArit	OFF : Parity check를 하지 않으며 Stop bit는 2bit로 변경됨 Even : Even number에 의해 Parity check를 하며 Stop bit는 1bit로 변경됨 Odd : odd number에 의해 Parity check를 하며 Stop bit는 1bit로 변경됨	OFF, Even, odd	Even
19	통신 자체 주소 설정	Addr	485통신을 위한 설정이며 1~250번 사이의 고유번호를 부여 할 수 있습니다		1
20	통신 속도 설정	bps	통신 속도를 설정하는 모드입니다 9.6 / 19.2 / 38.4 / 57.6 / 76.8 / 115.2 kbps		9600
21	제품 자체 IP 주소 설정	E-IP	IP주소를 설정하는 모드입니다 ·XXXX:SET-1, XXXX:SET-2 이며 모드 상태로 빠져 나오려면 Mode key를 누름		192.168.0.0
22	제품 자체 서브넷 마스크 설정	Sub-m	서브넷 마스크를 설정함 : 255(xxxx:SET-1), (xxxx:SET-2), (xxxx:SET-3) 모드 진입후 UP, DN Key에 의해 셋팅 모드 들어가며 셋팅 영역을 변경 하려면 SET, CLR Key에 의함, 모드 상태로 빠져 나오려면 Mode key를 누름		255 255 255, 0
23	제품 자체 게이트웨이 주소 설정	gAtE	게이트웨이 주소를 설정함 : (xxxx:SET-1),(xxxx:SET-2),(xxxx:SET-3),(xxxx:SET-4) 모드 진입후 UP, DN Key에 의해 셋팅 모드 들어가며 셋팅 영역을 변경 하려면 SET, CLR Key에 의함, 모드 상태로 빠져 나오려면 Mode key를 누름		192.168.0.1

순서	설정항목	Display	내용	설정범위	Default
24	운전중 순환표시 설정	rota	VA 선택 • 모터 정지중: 3상전압/v-OFF, 계통전원 주파수, 온도, 진동 주파수, Ir/PI • 모터 운전중: OFF: 3상 선간전압, 3상전류, 3상전력, 지락전류 ON-1: OFF 기본요소 + 역률, 전력량 ON-2: ON-1 선택 표시 + 온도, 누적운전시간 ON-3: ON-1 + ON-2 + 지정되지 않은 모든 요소 A 선택 • 모터 정지중: 온도, 진동 주파수, Ir/PI • 모터 운전중: OFF: 3상전류, 지락전류 ON-1: OFF 기본요소 + 누적 운전시간 ON-2: ON-1 선택 표시 + 평균전류, 온도, 고조파, 진동 지수 V 선택 • 모터 정지중: v-OFF, 온도, 진동 지수, Ir/PI • 모터 운전중: OFF: 3상 전압, ON-1: OFF 기본요소 + 전원 주파수 ON-2: ON-1 선택 표시 + 평균전류, 온도, 고조파, 진동지수		OFF
25	트립시 리셋 방법 설정	rESet	트립시 리셋하는 방법을 선택하는 모드입니다 •Hr: Password 입력시 복귀 •Er: 전기적 복귀(메타의 Reset, 조작전원 OFF) • AuL-#(n회): 자동복귀 (OC 트립 경우에만 적용) n=1: Password reset 복귀 / n>1 : 1회 ~ n-1회: Password 입력 없이 설정시간 간격에 따라 복귀	Hr, Er AuL	50
26	트립시 자동복귀 리셋 타입 설정		자동복귀를 선택할시 시간을 설정하는 모드입니다.	0(즉시), 1~300	--
27	자동복귀 허용횟수 가능 시간	t-Aut	자동리셋 허용 회수 만큼 실행 될 수 있는 시간을 설정하는 모드입니다. 과전류에 의한 트립 경우에만 해당 됩니다.	30분 - 60분	--
28	최종 트립 내용 기록	trIP1	모든 경보, 트립 출력(Main, SS, FR)의 최종 8회 동작에 대한 기록을 동작 일시 기준으로 순차적 표시 • 트립모드에 들어가서 Mode 키를 한번 누르면 트립원인, 고장상표시 동작값을 교대로 보여주며 DN을 누르면 1-월-일, 한번더 누르면 2-시-분을 확인 할 수 있음. • 두번째 트립확인인 CLR 키를 눌러 같은 요령으로 확인하며 운전상태로 빠져 나오려면 Mode 키를 한번누르면 설정모드로 나온후 Mode키를 한번더 누르면 Mode 그룹설정 상태로 빠져나옴		trIP
29	최종 트립, 경보 내용 기록	trIP2	AUX-1, AUX-2에서 발생한 트립, 경보 원인, 고장상 표시, 동작값을 상호 교대 표시 •모드에 들어가면 트립원인과 동작값을 교대로 표시하고 계속해서 UP 또는 DN 키를 눌러 확인		trIP
30	모터 정지전 최대 전류값 확인	hIVc	모터 정지직전 300ms 동안 최대값 8개를 저장 •volt: 전압 최대값을 확인 / cUrr: 전류 최대값을 확인 확인방법: UP 키와 DN키로 volt, cUrr 선택하고 선택된 모드에서 Mode 키를 누르면 확인	volt, cUrr	--
31	내부 시계 년도 설정	rtCyr	yr: 21형식으로 표시되며 해당 년도의 끝2자리수 입력: 20-99		21
32	내부 시계 월 설정	rtCMo	mm: 12형식으로 표시되며 해당 월의 2자리수 입력: 1-12		12
33	내부 시계 일자 설정	rtCdd	dd: 30의 형식으로 표시되며 해당 날짜의 2자리수 입력: 1-31		30
34	내부 시계 시간 설정	rtChr	hr: 15의 형식으로 표시되며 24시간 기준 해당 시간 2자리수 입력: 0-23		20
35	내부 시계 분 설정	rtCMI	mn: 59형식으로 표시되며 60분 기준 해당 분 2자리수 입력: 0-59		50
36	내부 시계 초 설정	rtCSE	SE: 25형식으로 표시되며 60초 기준 해당 초의 2자리수 입력: 0-59		30

*Note: 30분 이상 정전시에는 RTC의 시간을 재 설정 하여야 함

동작원인 표시 및 확인 방법

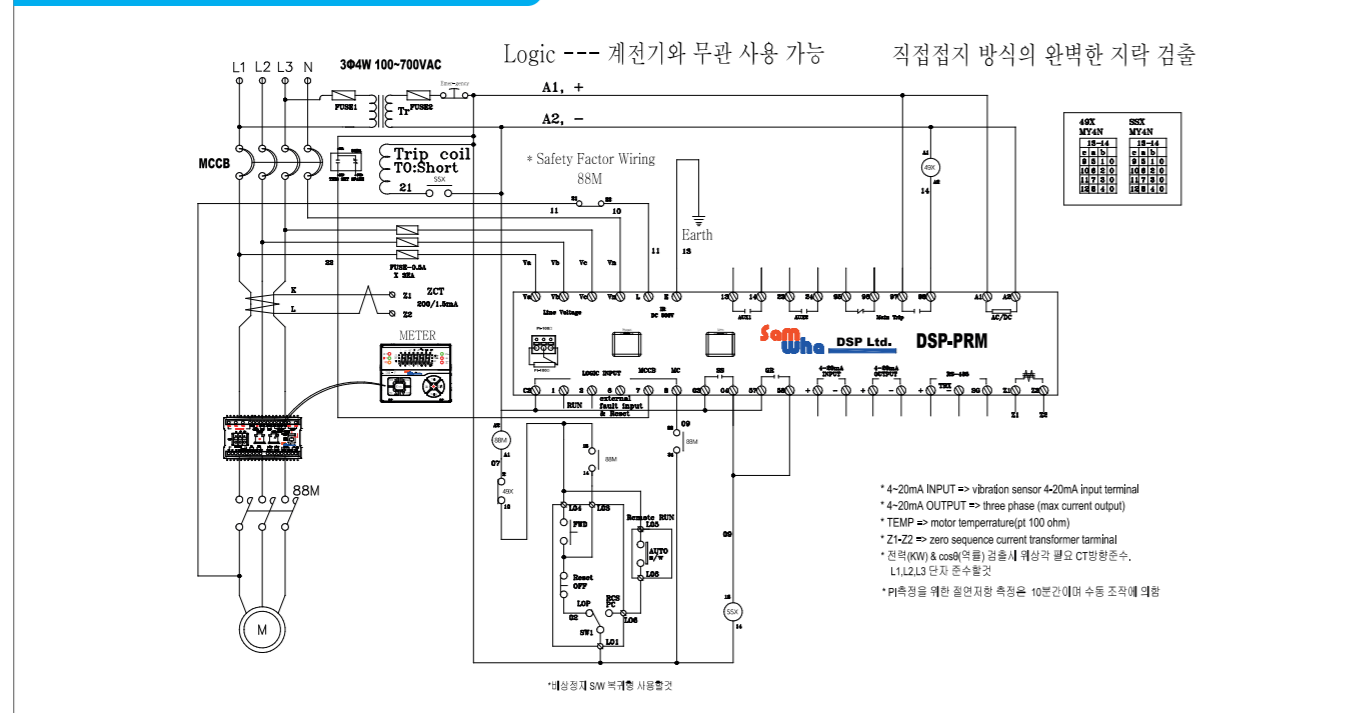
최종 8회분의 동작 원인 기록을 기억하고 있어 필요할 경우 trip모드에서 확인이 가능합니다.
동작 원인 확인은 모터의 정지 또는 운전중에도 확인이 가능합니다.

동작원인	고장상태 표시	비고
과전류(OC)		운전중 L1 상에서 과전류를 감지하여 동작함 "OC" 와 트립순간 과전류 값을 교대로 보여줌
과부하(oL)		L1 상에서 과부하(over load)로 트립함 "Load" 와 트립순간 과부하값(kw)을 교대로 보여줌
과전압(Ov)		L1-L2 인입측의 과전압(over voltage) 으로 트립함 "ov" 와 트립순간 과전압을 교대로 보여줌
부족전류(Uc)		운전중 L1 상에서 부족전류를 감지하여 동작함 "UC" 와 트립순간 과전류 값을 교대로 보여줌
부족부하(uL)		L1 상에서 부족 부하(under load)로 트립함 "OC" 와 트립순간 과부하값(kw)을 교대로 보여줌
부족전압(Uv)		L1-L2 인입측의 부족전압(under voltage) 으로 트립함 "uv" 와 트립순간 부족 전압을 교대로 보여줌
결상(PLC)		부하측 L1 상에서 결상을 감지하여 동작함
결상(PL)		인입측 L1 상에서 결상(phase loss)로 트립함

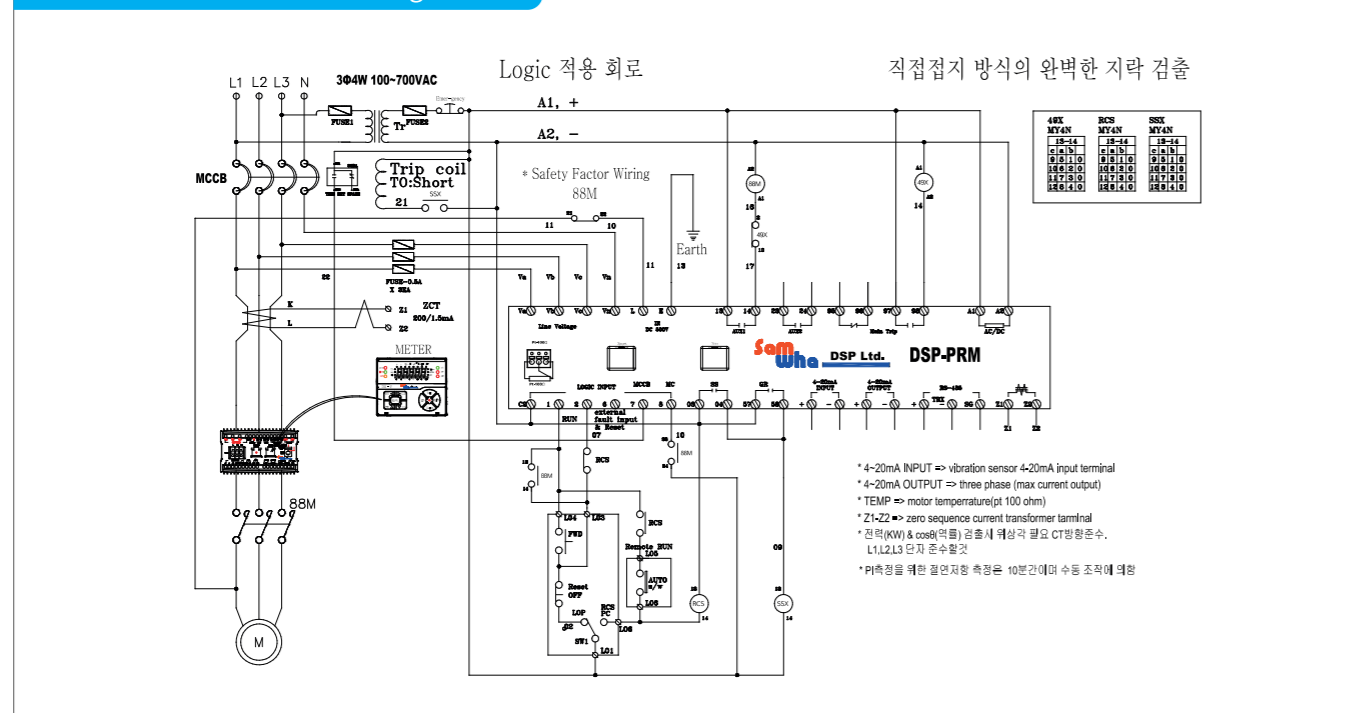
동작원인	고장상태 표시	비고
역상(rPC)		부하측 L1 상에서 역상을 감지하여 동작함
역상(rP)		초기에 인입측 L1 상에서 역상(reverse phase)으로 트립함
구속(LC)		부하측 L1 상에서 구속을 감지하여 동작함 "LC" 와 동작 배율 % 가 교대로 표시됨
쇼크(Shock)		부하측 L1 상에서 쇼크를 감지하여 동작함 "Shock" 와 동작 배율 % 가 교대로 표시됨
단락(SS)		부하측 L1 상에서 단락을 감지하여 동작함 "SS" 와 단락동작 배율 % 가 교대로 표시됨
전류 불평형(Ub)		부하측 L1 상에서 상 불평형을 감지하여 동작함 "Ub" 와 불평형 배율 % 가 교대로 표시됨
전압 불평형(vUb)		전압 불평형(voltage unbalance) 으로 트립함 "vUb"와 "불평형률 %"가 교대로 표시됨
과온도(tEmP)		과온도를 감지하여 동작함 "tEmP"와 온도값이 교대로 표시됨
지락(EC)		부하측 L1 상에서 지락전류를 감지하여 동작함 "EC" 와 트립순간 지락전류 값을 교대로 보여줌

결선예시도

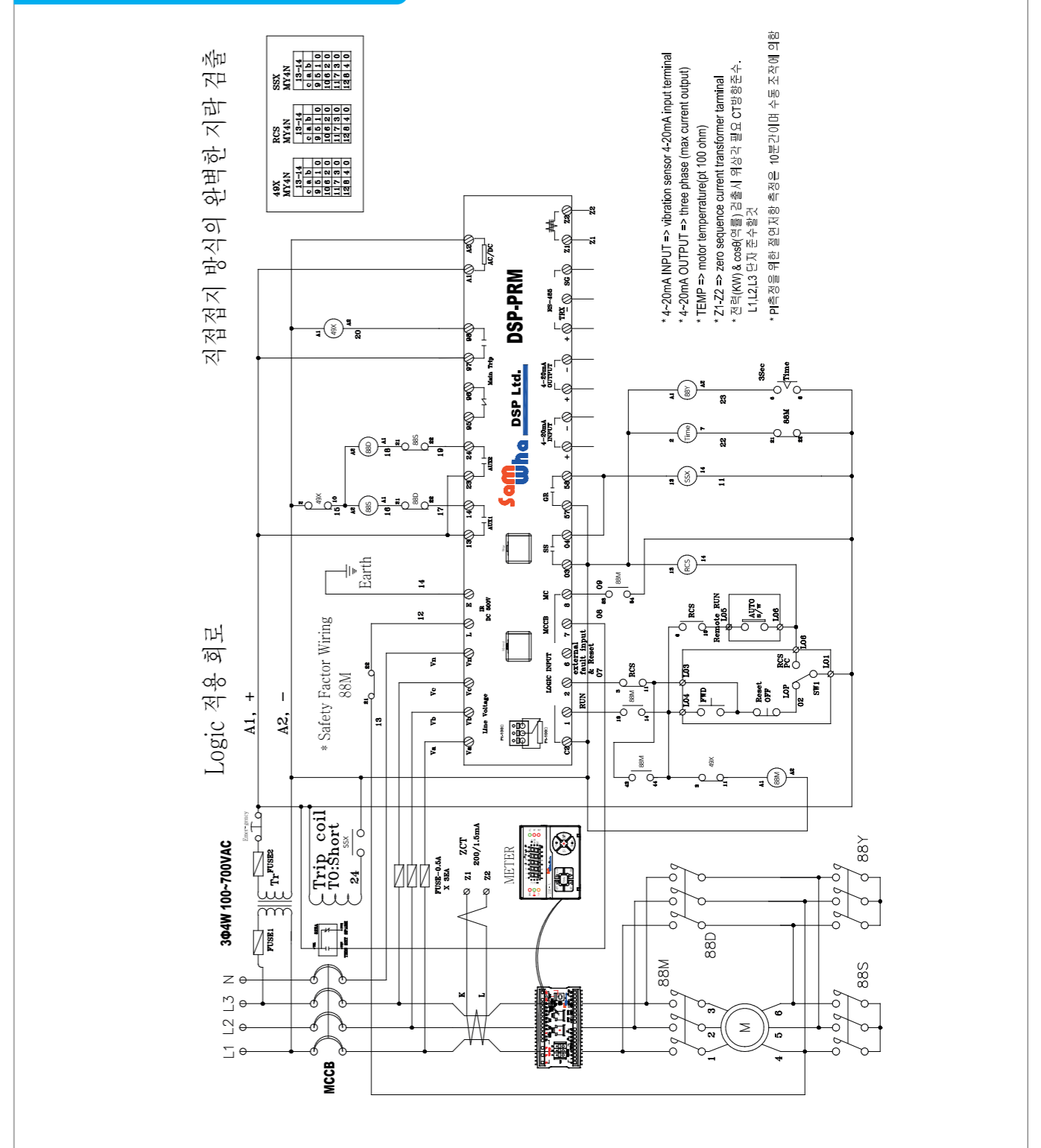
직입기동-정지시 절연저항 측정-Logic 적용 없음



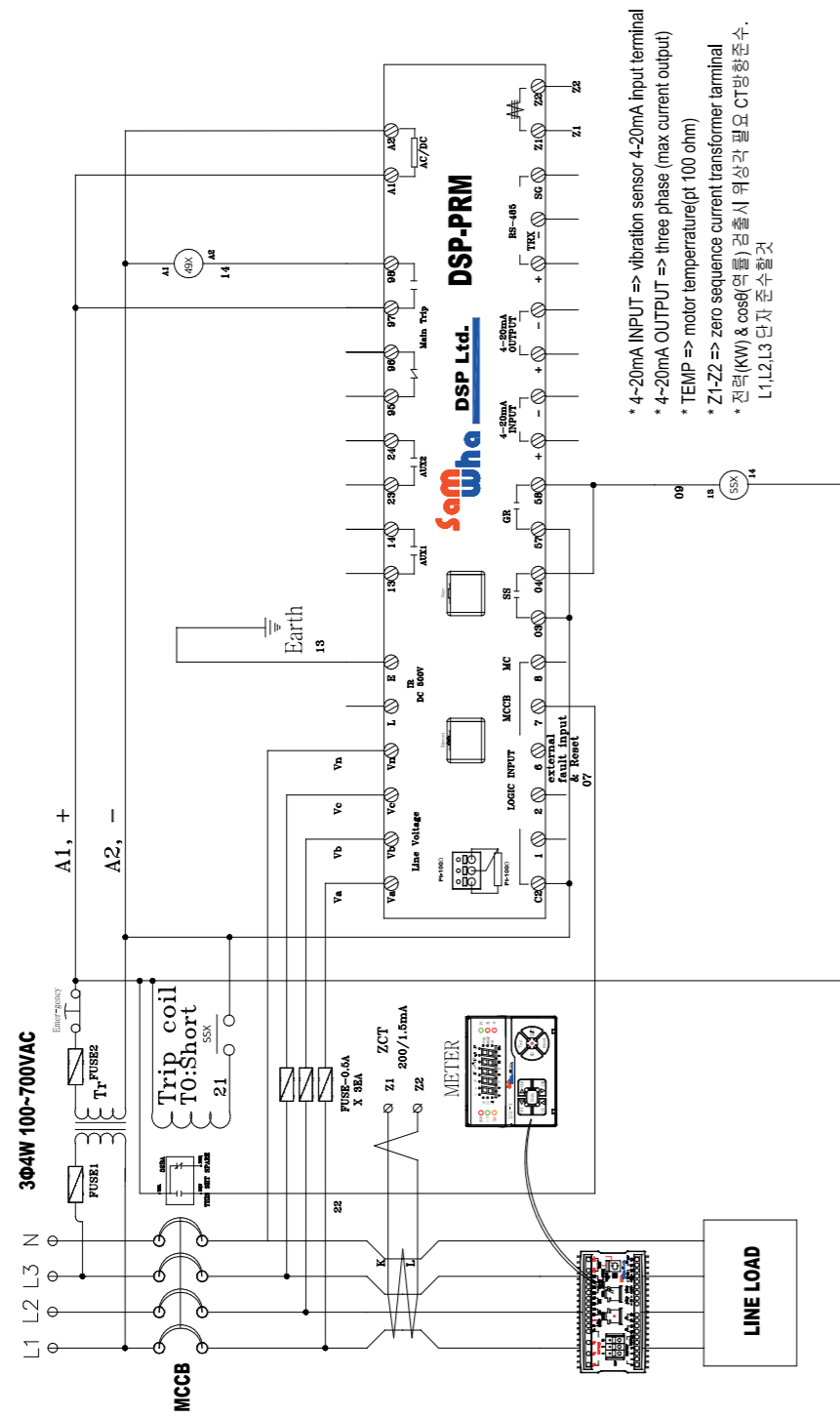
직입기동-정지시 절연저항 측정-Logic적용



Y-D기동-정지시 절연저항 측정-Logic적용

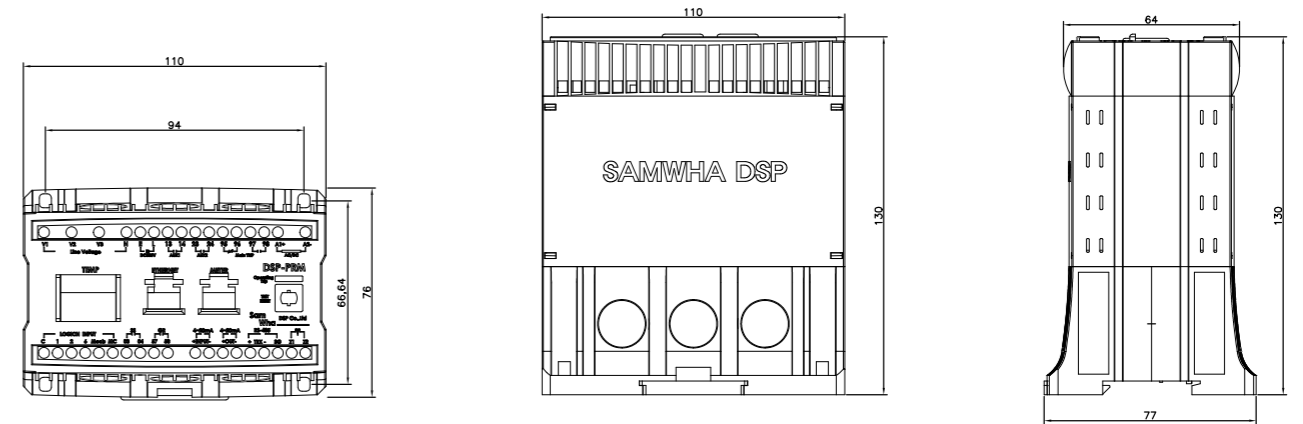


Main Line 보호-정지시 절연저항 측정

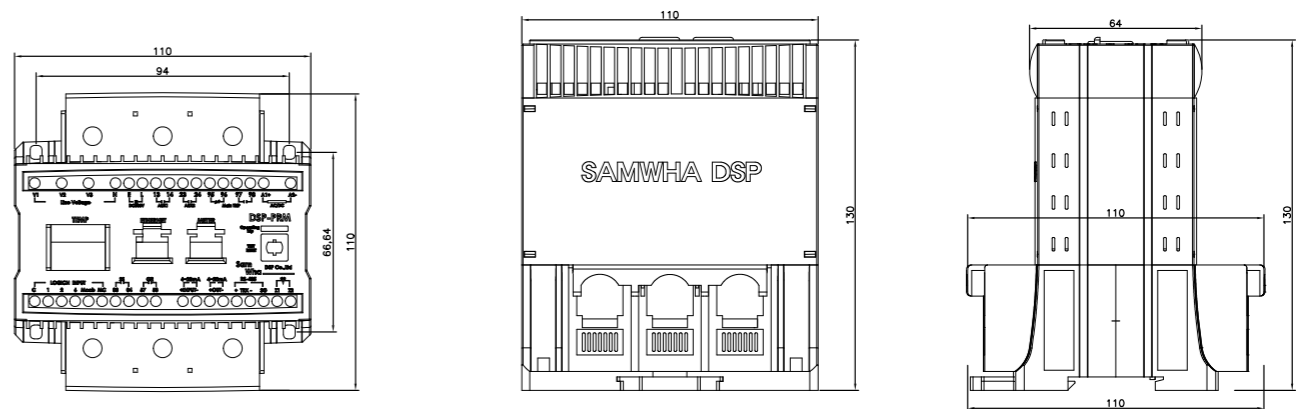


치수도

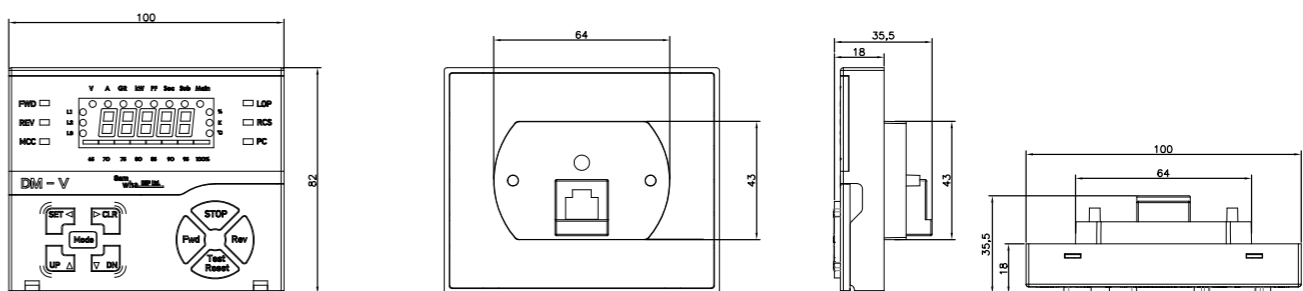
관통형



단자대형



디스플레이 메타



주문방법

DSP-PRM을 주문할 경우



구분	내 용	비 고	
①	PRM	전압, 전류, 지락, 절연저항, 온도, 진동	Panel Flush Mounting Type
	PRM-VA	전압, 전류, 지락, 온도, 진동	
②	100	0.3A ~ 100A	외부CT 검용 사용(0.3A ~ 6A로 자동 변경됨)
	C1	4A ~ 100A	100 : 5 3CT 조합형
	Cc	6A ~ 150A	150 : 5 3CT 조합형
	C2	8A ~ 200A	200 : 5 3CT 조합형
	C3	12A ~ 300A	300 : 5 3CT 조합형
	C4	16A ~ 400A	400 : 5 3CT 조합형
③	B	24VAC/DC	Control Power
	Z	85VAC ~ 260VAC(90VDC ~ 370VDC)	
④	7	50 / 60HZ	Frequency Control Power
⑤	ZCT	ZCT 내장형	무표시 : ZCT외장형 (외부CT 조합형 제품은 외장형 사용)
⑥	--	Not used for RS485, Ethernet	
	CE	RS485, Ethernet	
	C	RS485	
	E	Ethernet	
⑦	Option	Exclusive Customer Order	Available for Package type 1) None : Standard Software 2) P : Optional Software 3) Others except above : Customer Order Made
	A	Logic Input Voltage	220VAC(150!260VAC) / 220~370VDC
	B		110VAC(75~150VAC) / 110~220VDC

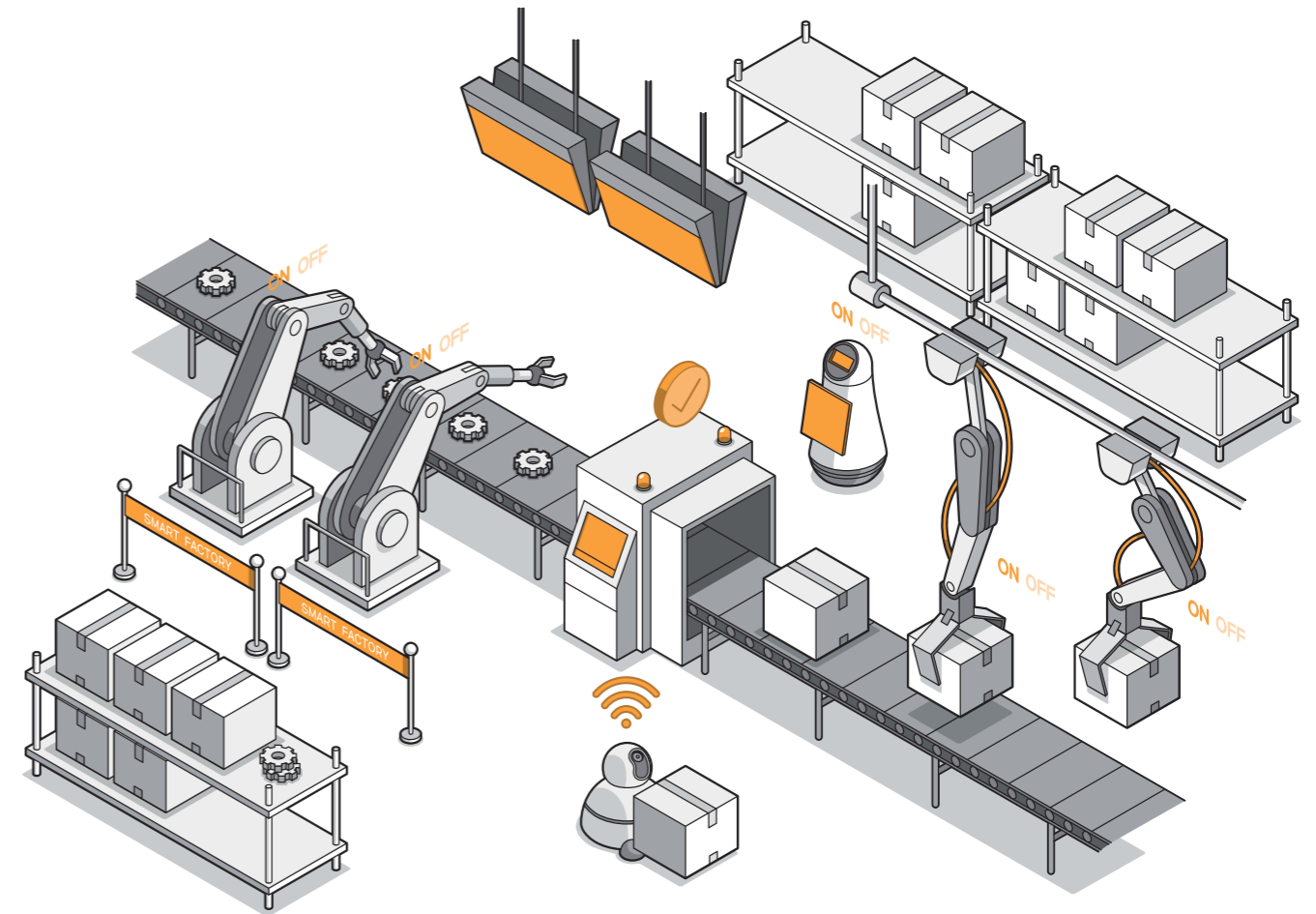
Cable 주문



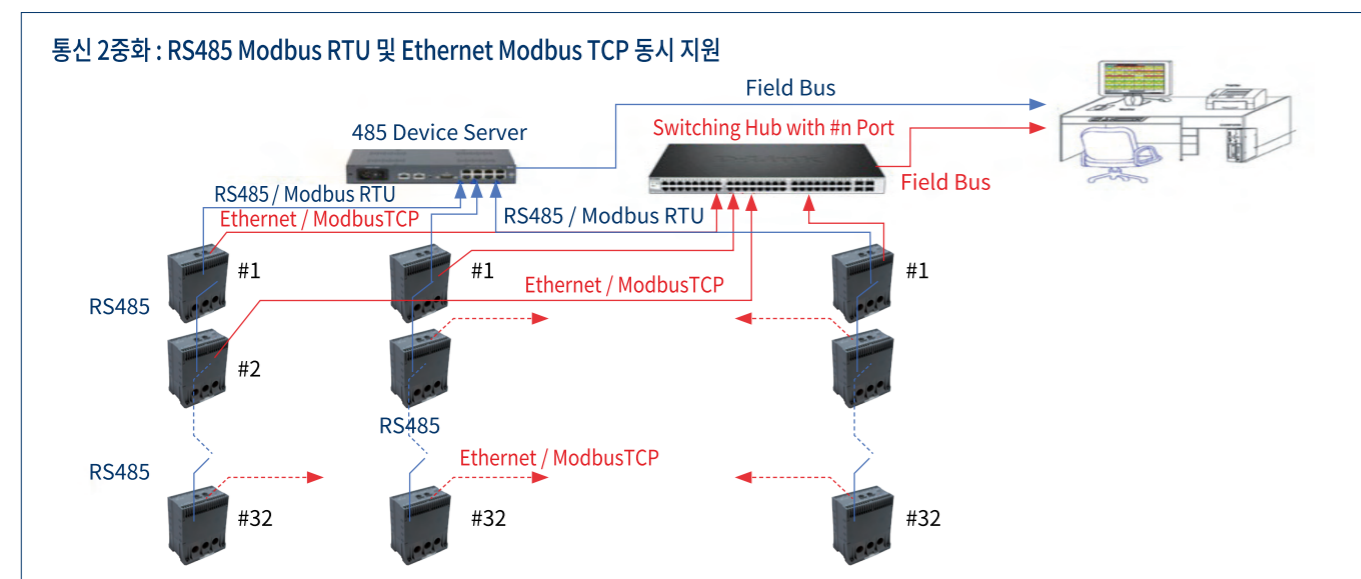
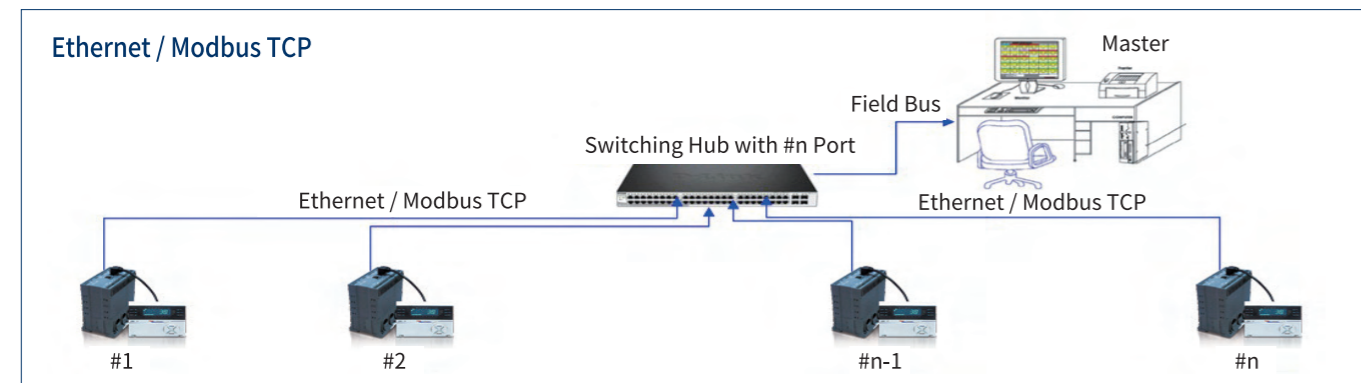
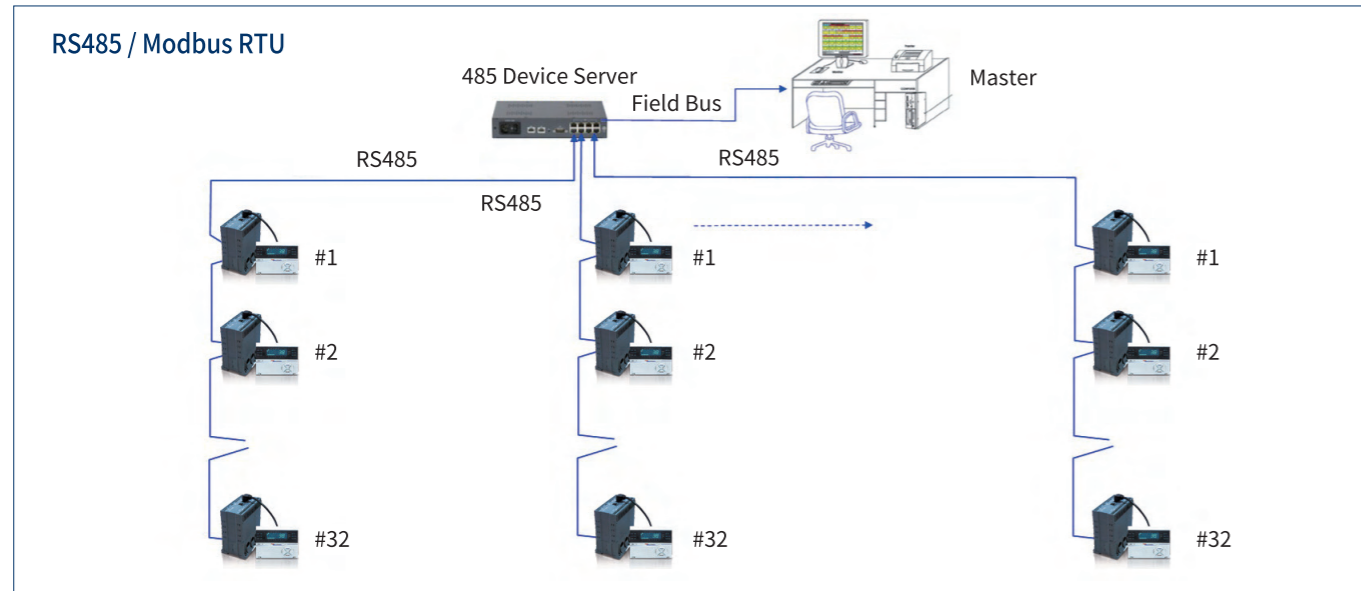
구분	비 고	
①	DSP - Cable Meter 연결 케이블	
②	1.8M	Cable Length
	3M	
	5M	

New Leader! Motor Protection Relay

- Smart Factory 구축에 최적화 구현
- Dual Network 구축에 의한 계통 제어 안정도 극대화
 - RS485 : Modbus RTU
 - Ethernet : Modbus TCP, 4Port, Multi-Monitoring
- Desktop PC로도 모터 관리를 가능케하는 PC 운용 Software : "SMMS"



통신 Network 구성



참고사항

성극지수(PI : Polarization Index)

- ▶ 직류전류 - 시간특성에 있어서 전류의 크기는 시료의 형태, 크기에 따라서 변화기 때문에 전류의 크기만으로 절연상태를 판단하지는 못한다. 절연체가 열화하거나, 흡습되면 누설전류가 증가한다. 따라서 전류-시간 특성 곡선에서는 누설전류의 상승으로 전류의 감쇄율이 낮아지게 되는데, 이러한 특징을 이용하여 전류의 시간 변화를 나타내는 지표로서 성극지수를 사용하며, 이 성극지수의 크기를 기준으로 절연체의 흡습 및 오손등의 열화상태를 판정한다.

$$\text{성극지수(PI)} = \frac{\text{전압인가 10분후의 절연저항}}{\text{전압인가 1분후 절연저항}}$$

- ▶ 직류전류 시험기준

IEEE Std 43-2000에서는 절연레벨에 따른 성극지수의 최소 기준값을 추천하고 있으며, 성극지수 측정 결과를 해석하고 있다

<성극지수 최소 기준치 IEEE Std 43-2000>

Thermal Class Ratinging	C
Class A	1.5
Class B	2.0
Class F	2.0
Class H	2.0

<성극지수 측정결과 해석>

Polarization Index	Interpretation
< 1.0	Hazardous(위험)
1.0 ~ 1.5	Bad(나쁨)
1.5 ~ 2.0	Doubtful(불안)
2.0 ~ 3.0	Adequate(적정)
~ 4.0	Good(좋음)
> 4.0	Excellent(아주 좋음)

모터권선정격전압	절연저항측정DC전압
<1000	500
1,000-2,500	500-1,000
2,501-5,000	1,000-2,500
5,001-12,000	2,500-5,000
>12,000	5,000-10,000