

말로만 하는 안전으로는

국민의 생명을 지킬 수 없습니다.

RF DEVICES, INC.



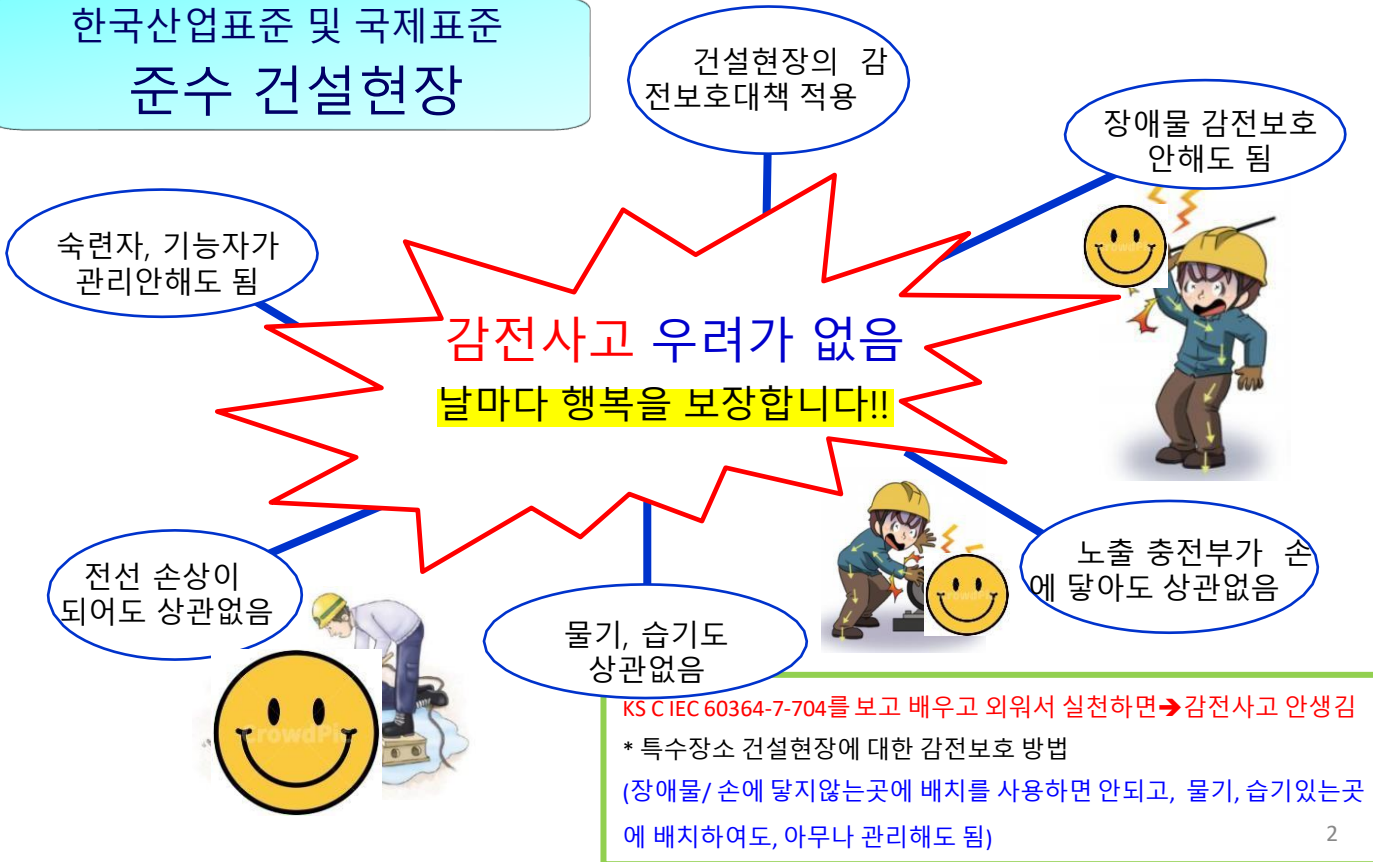
전기고장으로 인해 발생하는 재해는 국민생명을 경시하는 다른나라의 일입니다.

한국산업표준 및 국제표준
개무시 일반건설현장



VS

한국산업표준 및 국제표준
준수 건설현장



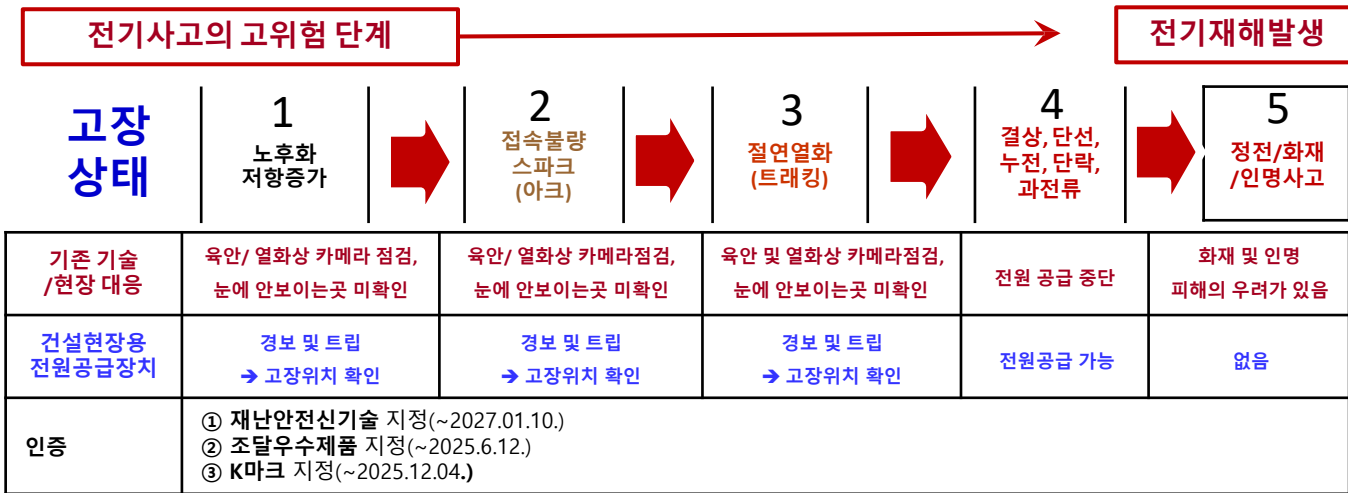
**3.회로의 전기적 분리(KS C IEC 60364-4-41:2005, 413절 참조),
개별 절연변압기 또는 절연변압기의 별도의 권선에 의해 공급되는 각 콘센트 및 휴대용 전기기기**

건설현장 감전사고의 형태	기존기술의 감전보호	본제품의 감전에 대한 보호
가공전선로에 의한 감전사고 - 공사용자재, 도구운반 취급시 전선로및충전부에 접촉 - 크레인, 향타기 건설장비 사용간 가공전선로 접촉 - 전선로, 전기시설의 교체, 점검, 수리시 보호구의 착용미비나 안전수칙 미준수	절연변압기를 사용하지 않기 때문에 충전부에 무의식적인 접촉을 방지하기 위해 1. 장애물을 겹겹히 설치하고, 2.손에 닿지 않게 전선걸이대를 설치하여도 감전사고에 대한 우려가 있음	절연변압기를 사용하기에 건 설현장의 무의식적인 접촉을 방지하기 위한 1. 장애물을 설치하지 않고, 2. 손으로 활선하나를 직접 만져도, 감전사고에 대한 우려가 없음
임시 배전에 의한 감전사고 - 물기, 습기가 있는 장소에 전선의 절연불량 - 차량 및 건설 근로자의 통행으로 인한 전선 피복손상	절연변압기를 사용하지 않기 때문에 숙련자 또는 기능자의 통제 또는 감독하에 24시간 상주하며 눈에 불을 켜고 감시해도, 감전사고의 우려가 있음	절연변압기를 사용하기에 물기, 습기가 있는 장소에서 등 차량 건설근로자의 통행으로 인한 전선이 손상되고, 직접 손에 닿아도 감전사고의 우려가 없음
이동식 전기설비에 의한 감전사고 - 전기드릴, 양수기, 전기대패등의 절연불량 - 교류아크용접기에 의한 감전 - 이동식 임시 조명기구에 의한 감전 - 코드및 꽂음 접속기 절연불량	절연변압기를 사용하지 않기 때문에 숙련자 또는 기능자의 통제 또는 감독하에 24시간 상주하며 눈에 불을 켜고 감시해도, 감전사고의 우려가 있음	절연변압기를 사용하기에 기계, 기구의 절연불량이나 용접기의 사용등에 대한 숙련자 기능자의 감독없이 아무나 관리하여도 감전사고의 우려가 없음

표준도 기준도 없는 건설현장은 비용절감을 이유로 절연변압기를 사용하지 않아, 감전사고 우려가 있음

사람이 생명을 중시하는 표준을 준수하는 건설현장은 절연변압기를 사용하여 감전사고 우려가 없음

❖ **전기화재 안전성**



❖ 지락시 누설전류를 5mA이하로 제한하여 감전사고, 전기화재의 발생이 불가능함 (KS C IEC TS 60479-1)



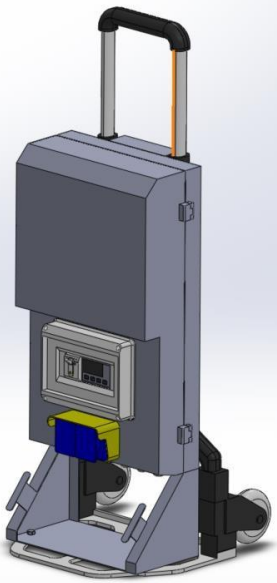
비단락 보증 절연변압기

건설현장용 전원공급장치(단상)

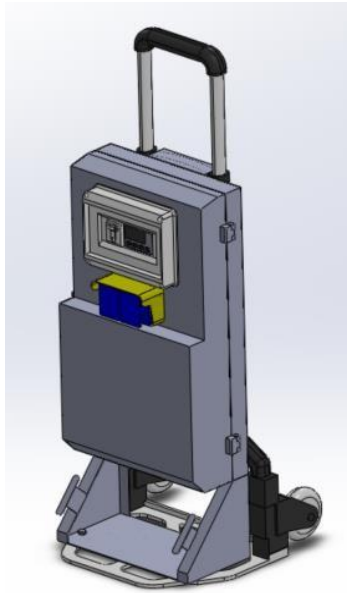
construction site power supply device

건설현장용 전원공급장치
PRLS - IT (single-phase)

❖ Type A



❖ Type B






❖ 특징

- ▶ 본 제품은 건설현장에서 흐르는 누설전류를 건설노동자가 위험하지 않도록 5mA 이하로 제한하여, 현장에서 전기사용 중 전기가 흐르는 **전선이 신체에 닿아도 감전방지가 가능한** 절연변압기를 내장한 전원공급장치로써 **건설노동자의 생명을 최우선적으로 보호**
- ▶ 누설전류에 의한 아크(스파크)등으로 화재가 발생하거나, 분전반, 콘센트, 단자, 전선등의 노후화로 인한 **전기화재**를 방지하는 **특징**이 있는 절연변압기를 내장한 전원공급장치
- ▶ 중대 산업재해 방지 → 중대재해 처벌법 사업 또는 사업장에서 일하는 **모든사람이 안전한 근무환경을 확보하도록 경영책임자**로서 의무를 다한 법률에 **독보적인 대안제시**가 가능한 절연변압기를 내장한 전원공급장치

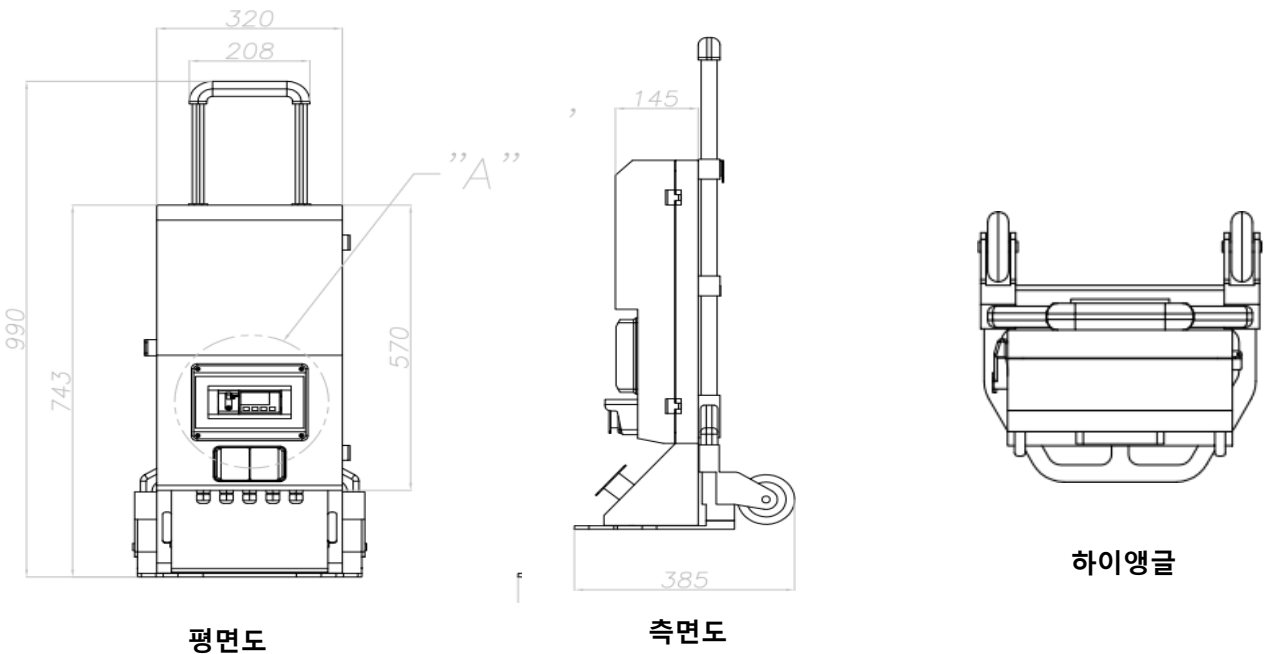
❖ 건설현장에 대한 감전보호 방법 적용

규정	비교 항목		건설현장 적용	
	저압설비 감전에 대한 보호방법 KS C IEC 60364-4-41 (속려자, 기능자가 관리해야 함)	건설현장에 대한 감전보호 방법 KS C IEC 60364-7-704 (아무나 관리해도 됨)	기존제품 (타사배전반)	적용제품 (아이티이 배전반)
KS C IEC 표준서	절연변압기에 대한 언급이 없이 아래 사항으로 감전보호	아래내용과 관계없이 절연변압기를 사용하여 감전보호	절연변압기 사용안함	절연변압기 사용
	장애물 사용 감전보호	장애물을 사용 감전보호 해서는 안된다	건설현장 KS기준 부적합	기존 및 건설현장 KS기준 적합
	촉수가능범위 밖으로의 설치하여 감전보호	손에 닿지 않는곳에 배치해서 감전보호 해서는 안된다		
	비도전성 장소를 사용하여 감전보호	비도전성 장소를 사용해서 감전보호해서는 안된다		
	비접지 국부등전위본딩 사용하여 감전보호	비접지 국부등전위본딩을 사용하여 감전보호해서는 안된다		
	전기적 분리를 사용하여 감전보호	전기적 분리를 사용하여 감전보호해서는 안된다.		
전기설비 규정	211.6 추가적보호 누전차단기를단독적인 보호대책으로 인정안함	누전차단기로 추가보호 하도록 함		
전기설비 기술기준	제2조(안전원칙) - 제1항 전기설비는 감전, 화재 그밖에 사람에게 위해를 주거나 물건의 손상을 줄 우려가 없도록 시설	침수시	정전 및 감전의 우려가 있도록 시설함	정전 및 감전의 우려가 없도록 시설함
		지락시	감전, 화재발생의 우려가 있도록 시설함	감전, 화재발생의 우려가 없도록 시설함
		누전시		

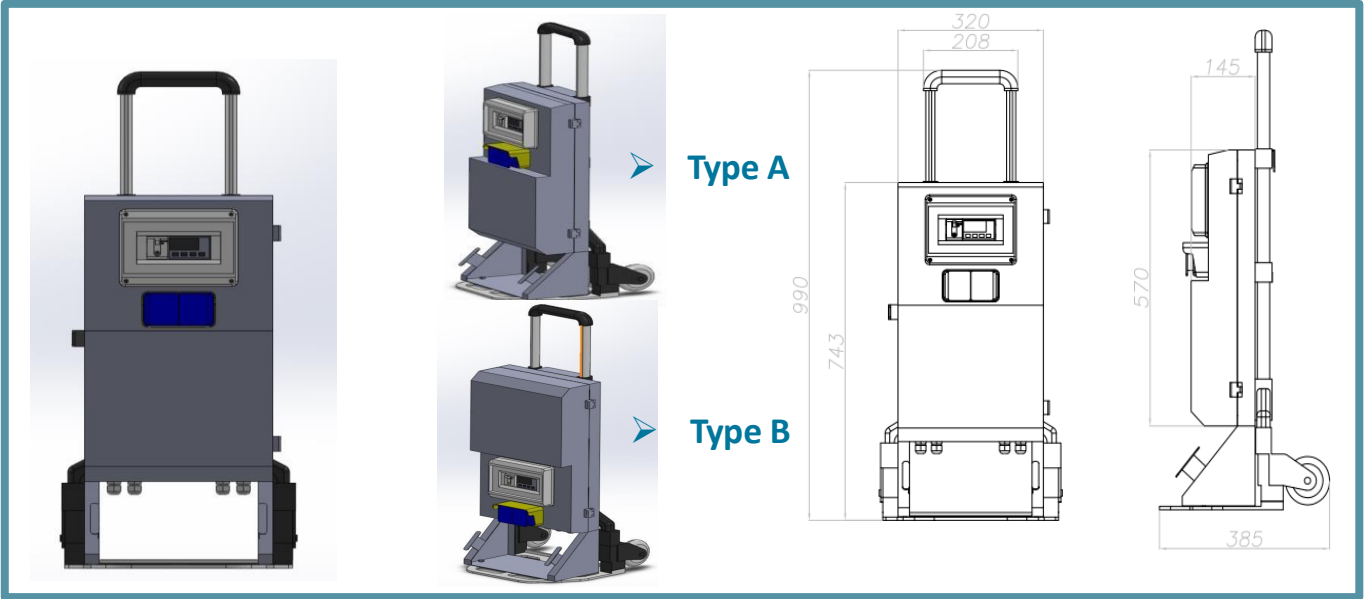
❖ 단상 용량

MODEL NO	TYPE	SPECIFICATIONS		KVA	DIMENSIONS(m/m)						WEGHT (Kg)
		PRIMARY(V)	SECONMARY(V)		W	H	D	w	h	d	
PRLS SP-3KVA	노출	220V	220V	3	320	990	385	743	208	145	29.44kg
PRLS SP-5KVA	노출	220V	220V	5	320	990	385	743	208	145	36.32kg
PRLS SP-8KVA	노출	220V	220V	8	320	990	385	743	208	145	47.88kg
PRLS SP-10KVA	노출	220V	220V	10	320	990	385	743	208	145	55.88kg
PRLS SP-15KVA (16)	노출	220V	220V	15 (16)		<p>(삼성) 전원공급장치 규격/외함 사용</p>					
PRLS SP-20KVA	노출	220V	220V	20							
PRLS SP-25KVA	노출	220V	220V	25							

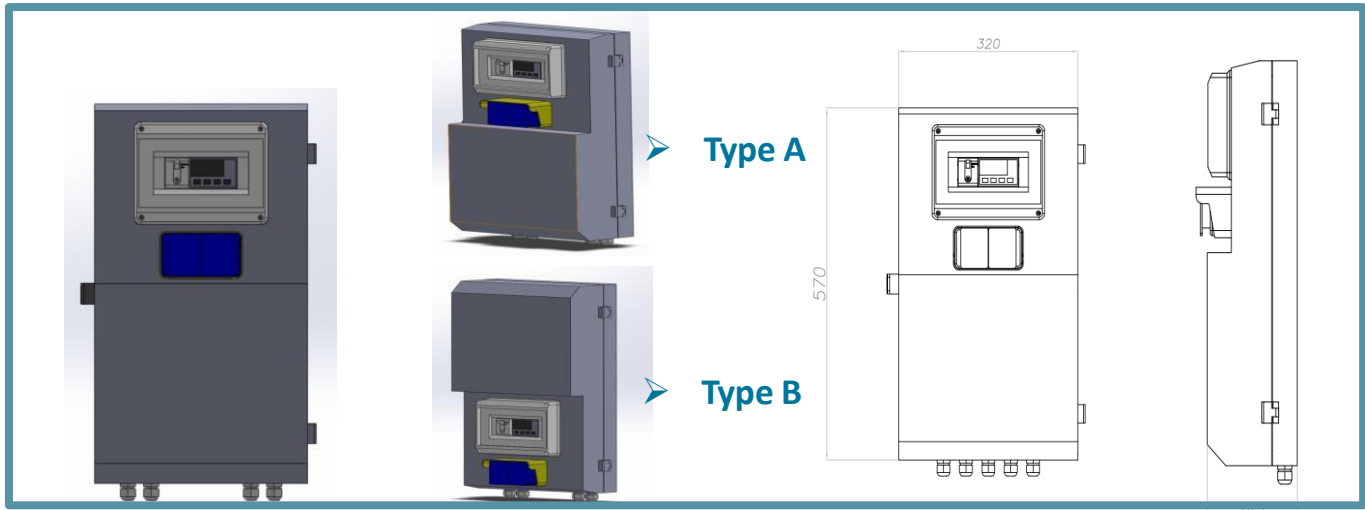
❖ 제품외형도



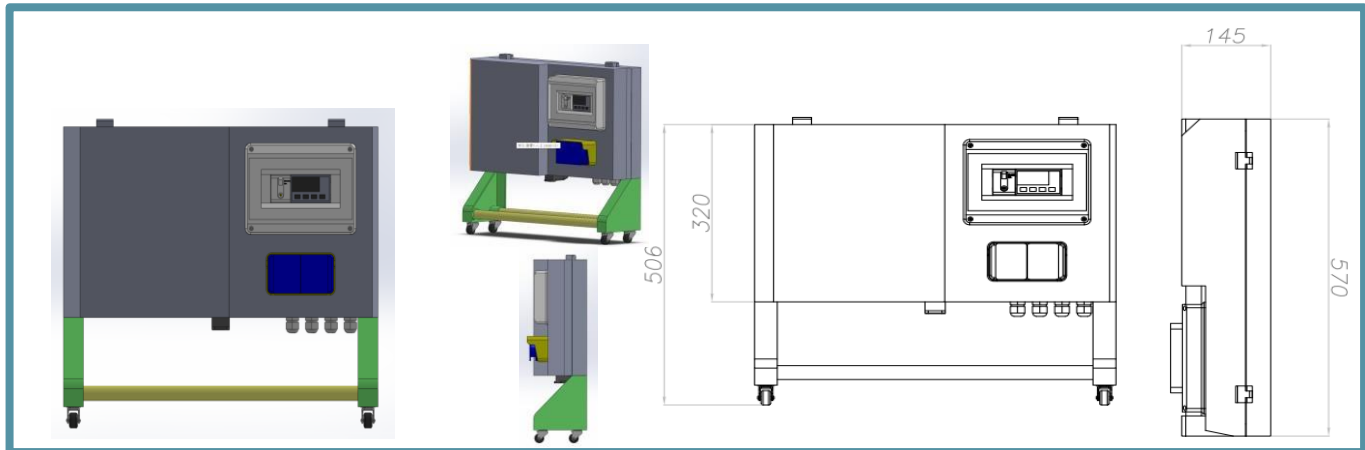
❖ 옥외(내) 캐리어형(방수) IP55



❖ 옥외(내) 노출벽부형(방수) IP55



❖ 옥외(내) 자립형(방수) IP55





비단락 보증 절연변압기

건설현장용 전원공급장치(삼성)

construction site power supply device

건설현장용 전원공급장치
PRLS-IT (three-phase)

❖ 옥외(내) 자립형(방수) IP43



❖ 특징

- ▶ 본 제품은 건설현장에서 흐르는 누설전류를 건설노동자가 위험하지 않도록 5mA 이하로 제한하여, 현장에서 전기사용 중 전기가 흐르는 전선이 신체에 닿아도 감전방지가 가능한 절연변압기를 내장한 전원공급장치로서
건설노동자의 생명을 최우선적으로 보호
- ▶ 누설전류에 의한 아크(스파크)등으로 화재가 발생하거나, 분전반, 콘센트, 단자, 전선등의 노후화로 인한 전기화재를 방지하는 특징이 있는 절연변압기를 내장한 전원공급장치
- ▶ 중대 산업재해 방지 → 중대재해 처벌법 사업 또는 사업장에서 일하는 모든사람이 안전한 근무환경을 확보하도록 경영책임자로서 의무를 다한 법률에 독보적인 대안제시가 가능한 절연변압기를 내장한 전원공급장치

❖ 삼성 용량

※ 현장여건에 따라 외형치수는 변경됨

MODEL NO	TYPE	SPECIFICATIONS		KVA	DMENSIONS(m/m)			비고
		PRIMARY(V)	SECONMARY(V)		W	H	D	
PRLS 3P-7.5KVA 이하	노출	380V	380V-220V	7.5				삼성
PRLS 3P-10KVA	노출	380V	380V-220V	10	673	757	520	
PRLS 3P-15(16)KVA	노출	380V	380V-220V	15(16)	673	757	520	
PRLS 3P-25KVA	노출	380V	380V-220V	25				
PRLS 3P-40KVA	노출	380V	380V-220V	40				
PRLS SP-10KVA	노출	220V	220V	10				단상
PRLS SP-15KVA	노출	220V	220V	15				
PRLS SP-25KVA	노출	220V	220V	25				

비단락 보증 절연변압기

일반용 전원공급장치

General power supply device

일반용 전원공급장치
PRLS - G



❖ 특징

- ▶ 제품은 전기설비 및 부하의 충전부 또는 노출도전부에 인축이 직접·간접 접촉 시 또는 전력선과 대지사이 및 부하가 침수되거나 누전, 지락 시 대지로 흐르는 누설전류를 위험전류 이하로 제한하여 흐르도록 하고
- ▶ 검출, 통보(경보), 차단함으로써, 누설전류로 인한 전기사고(지락, 누전, 감전, 화재, 정전 등)의 발생을 방지

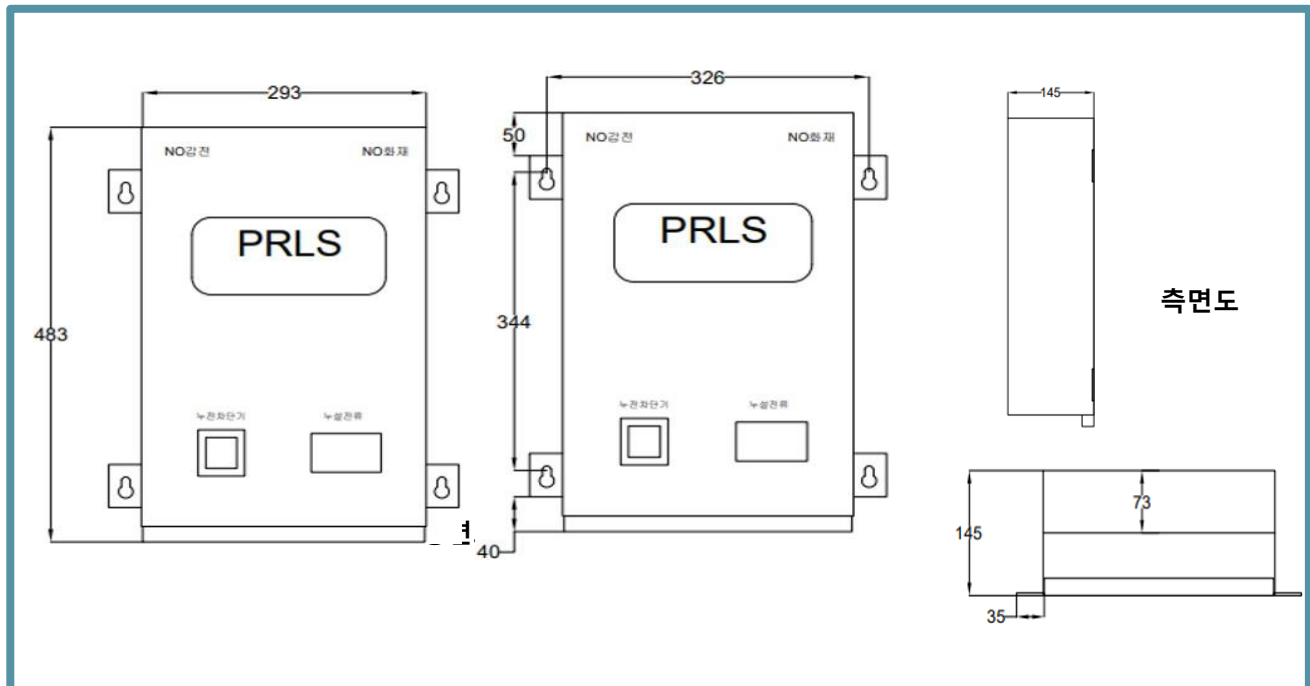
❖ 제원

항목구분	제원
제품명	PRLS (누설전류통제장치)
공칭전압	250V 이하
입력전원/출력전원	220/220 or 220/110
전원공급방식	단상 2선식
(지락시)누설전류 제한기준	5mA 이하
사용해발높이	≤1,000m
사용환경	-25°C ~ 40°C
사용상대습도	최고90%, 최저 20%
정격용량(kVA)	0.5 / 1 / 2 / 3 / 5 / 7.5 / 10kVA
절연계급	F종(155°C)
시험전압	2kV
절연저항	1MΩ 이상
주파수	50/60Hz

❖ 단상 용량

MODEL NO	TYPE	SPECIFICATIONS		KVA	DIMENSIONS(m/m)								WEGHT (Kg)
		PRIMARY(V)	SECONMARY(V)		W	H	D	a	b	c	d	Φ1	
PRLS SP-0.5KVA	노출	220V	220V	0.5	230	380	135	206	40	244	40		9.61kg
PRLS SP-1KVA	노출	220V	220V	1	230	380	135	206	40	244	40		12.86kg
PRLS SP-2KVA	노출	220V	220V	2	230	380	135	206	40	244	40		17.88kg
PRLS SP-3KVA	노출	220V	220V	3	230	380	135	206	40	244	40		22.62kg
PRLS SP-5KVA	노출	220V	220V	5	340	480	165	326	50	344	40		29.50kg
PRLS SP-7.5(8)KVA	노출	220V	220V	7.5(8)	340	480	165	326	50	344	40		38.00kg (39.30)
PRLS SP-10KVA	노출	220V	220V	10	340	480	165	326	50	344	40		46.00kg

❖ 제품외형도



스마트보호기(SMPD)

Smart Master Protective or Power Device



- 가격은 전통시장값, 성능은 세계최고입니다.
- 기존 무방비상태의 전기사고로 부터 국민의 안전을 지키고, 전기안전관리를 용이토록 합니다.

❖ 주요특징

- 그동안 전기사고의 사각지대인 분배전반까지의 전원측 단선(전력선, 중성선), 결상, 접속불량, 오결선, 합선, 누전(지락)사고의 피해방지
- 전원측의 어떠한 전기고장도 놓치지 않고 이상전압 유입을 즉시 차단 또는 경보

❖ SMPD와 기존기술의 성능비교 (전원측)

고장 항목		스마트 보호기를 차단기에 적용 시	
		차단기 설치 시	차단기 미설치 시
결 상	R	실시간 검출, 0.03초 이내 차단	즉시 경보
	S	실시간 검출, 0.03초 이내 차단	즉시 경보
	T	실시간 검출, 0.03초 이내 차단	즉시 경보
중성선 단선	N	실시간 검출, 0.03초 이내 차단	즉시 경보
오결선	NSTR	실시간 검출, 0.03초 이내 차단	즉시 경보
	RNTS	실시간 검출, 0.03초 이내 차단	즉시 경보
	RSNT	실시간 검출, 0.03초 이내 차단	즉시 경보
불평형 이상전압		실시간 검출, 0.03초 이내 차단	즉시 경보
낙뢰(서지)전압 -단상 : 385V이상 유입 시 -삼상 : 658V이상 유입 시		실시간 중성선 또는 대지로 방출	즉시 경보
접속불량		실시간 검출, 0.03초 이내 차단	즉시 경보
전원 측 단락(합선)		실시간 검출, 0.03초 이내 차단	즉시 경보
전원 측 누전(지락)		실시간 검출, 0.03초 이내 차단	즉시 경보

❖ 설치용량

- ▶ 변압기, 차단기 용량 및 고압, 저압에 관계없이 전원측, 부하측 필요한 곳에 설치

❖ 모델별 기능구분

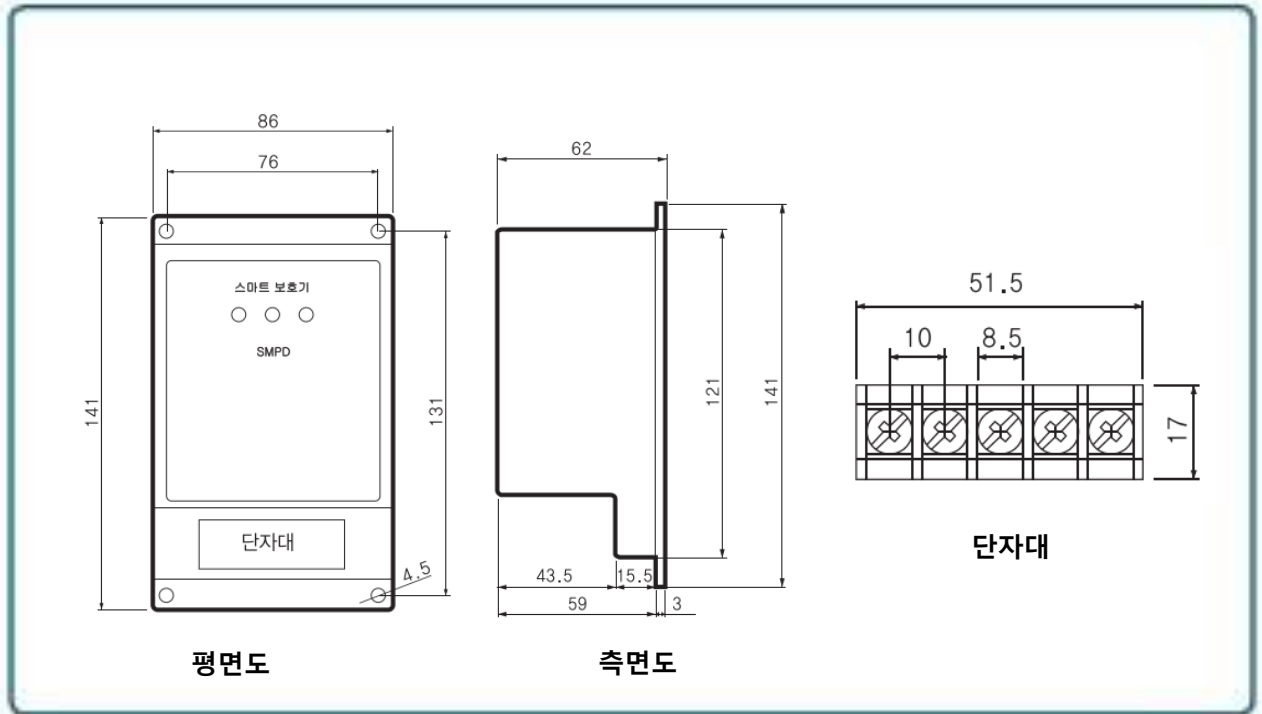
구분	표준형 SMPD-ST (EFMC-3)	표준형 SMPD-SC	표준형 SMPD-S020	표준형 SMPD-S040
기능	- 자체경보 또는 차단신호 - 서지보호 5KA	- 자체경보 또는 차단신호 - 서지보호 5KA	- 자체경보 또는 차단신호 - 서지보호 20KA	- 자체경보 또는 차단신호 - 서지보호 40KA
출력구분	트립코일및 릴레이동작(MY2)	트립코일및 릴레이동작(MY2)	트립코일및 릴레이동작(MY2)	트립코일및 릴레이동작(MY2)
고장시 출력전압	AC 110V	DC 110V	DC 110V	DC 110V
출력전류	3VA이하	3VA이하	3VA이하	3VA이하
접점출력	없음(트립코일 대신 릴레이를 외부에 설치가능하며, 트립코일 과 릴레이를 동시에 설치할 경우 SMPD가 동작하지 않을 수 있음)			

- ▶ 제품은 고장전기 발생 시 차단기 트립코일 작동에 필요한 전류만을 출력하므로 릴레이 이외의 제어전원과 대용량(10MVA이하)전력을 복구·공급하고자 할 경우에는 고장감시복구로봇을 시설해야 함
- ▶ ELCB, ELB는 트립코일 설치 없이 작동 가능
- ▶ 적용가능 릴레이 모델(예) : HR710(카콘), MY2-NI(하니웰)

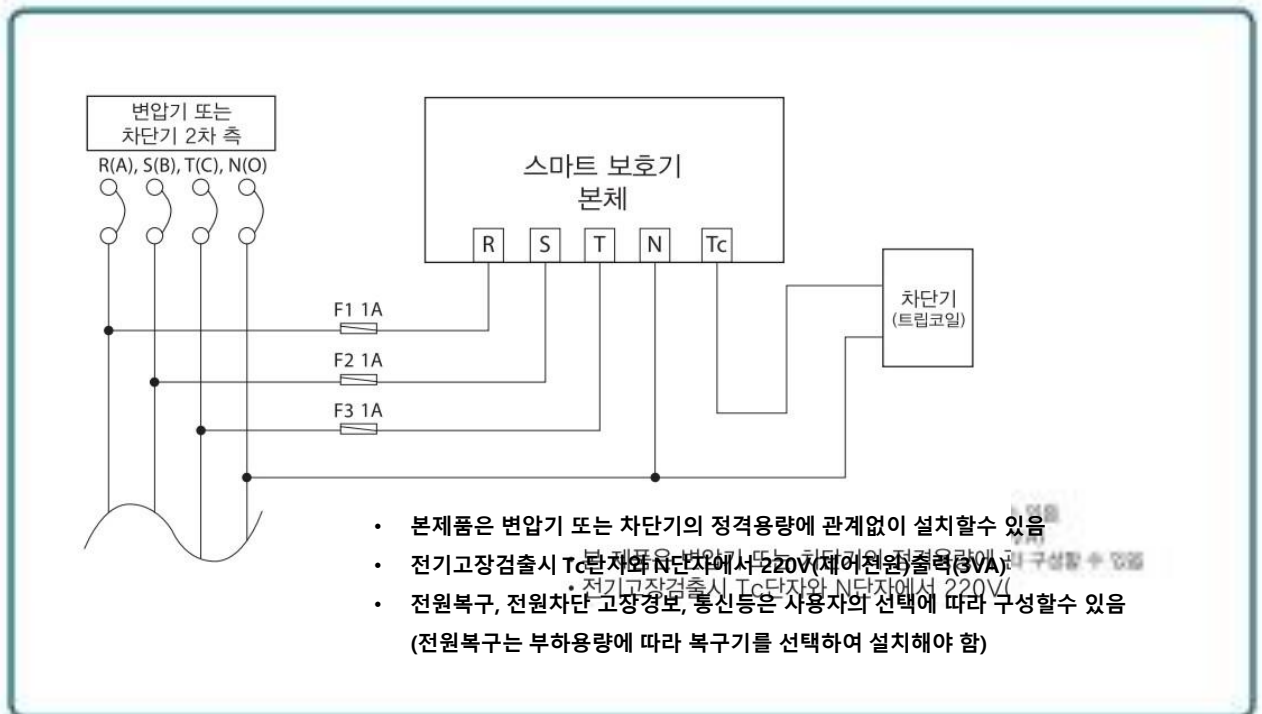
❖ 적용 위치 및 방법

- ▶ (배전반) TR, ACB, MCCB 등의 2차 측 단자에 연결하고 차단할 차단기에 트립코일 설치
(트립코일 미설치 시 경보로 작동)
- ▶ (분전반) 메인 또는 분기 차단기의 2차 측 단자에 연결하고 차단할 차단기에 트립코일 설치
(트립코일 미설치 시 경보로 작동)
- ▶ (전동기제어반) MCCB, ELCB, EOGR, MG/SW 등의 2차 측 단자에 연결하고 차단할 차단기에 트립코일 설치
(트립코일 미설치 시 경보로 작동)
- ▶ (부하) 에어컨, 전동기, 냉장고, 엘리베이터, 소방설비, 방재설비, 공공시설 등의 부하 전원단자에 스마트보호기 연결
SMPD의 전원단자를 연결(차단기 설치 시 차단 또는 경보 가능)
※ ELCB, ELB는 트립코일 설치 없이 작동 가능

❖ 제품 외형도

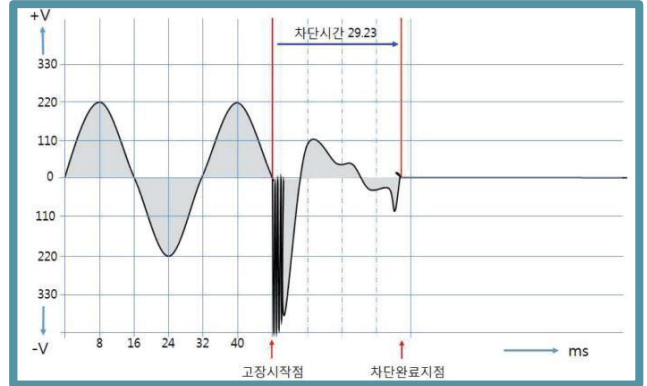


❖ 결선도

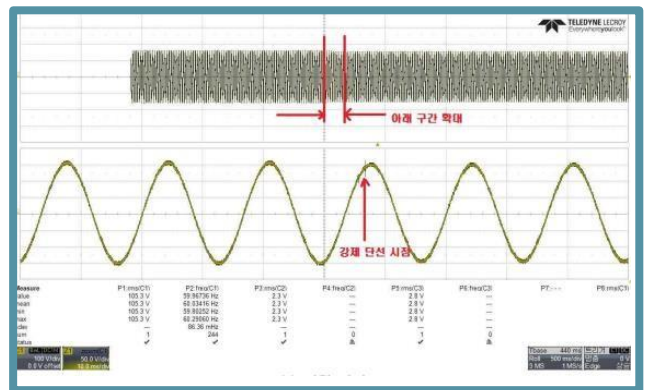


❖ 스마트 보호기 성능표

- 스마트 보호기 (전기고장 만능탐지 제어기)
차단시간 파형(KTC시험성적서 참조)

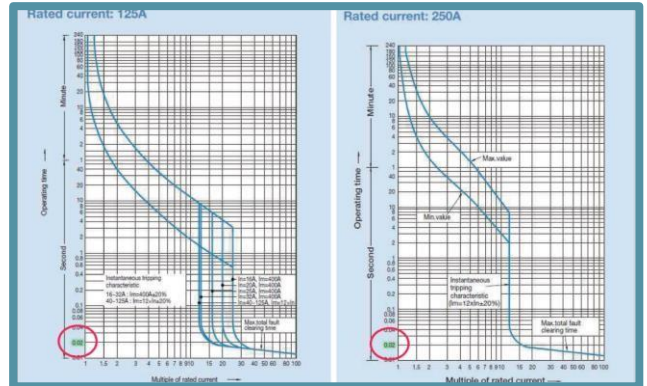


- 단상제어전원 복구시간 파형
(KTC시험성적서 참조)



- 차단기 구비시 차단시간 성능표
(제조사홈페이지 참조)

- ※ 도표를 보면 고장사고 발생이후 0.03초
이내에 차단함을 알수 있음



- 고장검출 성능표

(제조사 홈페이지 자료 참조)

- ※ 도표를 보면 고장사고 발생이후 0.083초
이내에 검출함을 알수 있음

Solid State Relay		SHAP- A Series			
전기적특성		SHAP-2103A	SHAP-2105A	SHAP-2108A	SHAP-2115A
출력	정격 부하전류	3A	5A	8A	15A
	정격 부하전압			75-250VAC	
	프로그 전압 (비 반백)			60VAC	
	프로그 전류 (비 반백)	80A	120A	150A	240A
	누설 전류			1.5mA 이하	
입력	전압 감지			1.8V (이하)	
	최소 동작 전류	50mA	25mA		50mA
	주파수			47~65Hz	
공통	최대 입력 전압			250VAC	
	입력 전압 범위			75~250VAC	
	입력 전류			15mA 이상	
	최소 동작 전압			75VAC	
	복귀 전압			50VAC	
동작	입력단스			18k Ω	
	내전압			2500VAC / ms / 1ms	
	절연 저항			100M Ω / 500VDC	
	절연내압			8.3kV	
동작 온도 범위	제어 크로스 기능				
	동작 온도 범위			-20~50 $^{\circ}$ C	
	복귀 온도 범위			-30~100 $^{\circ}$ C	

스마트 전력보호감시장치(SIPAM)

Smart Integrated Protection And Monitoring



❖ 특징

- "ㄱ"자보다 쉽게 전기안전관리를 합니다
- 전원측 고장전기에 대한 보호및 경고, 전력물질 디지털 정보를 제공합니다.

❖ 주요 기능 및 제원

항목구분		제원	
배전방식		삼상삼선, 삼상사선	
기능	전압	정격치	AC220/380V, AC 220V, AC 380V, 3상3선, 3상4선
		과전압	지속 : 1.2배, 순간 : 2배/10s
		전력소모	< 1VA (상별)
		임피던스	>300kΩ
		정밀도	RMS 측정, 정밀도 0.5급, 1.0급
	전류	정격치	ACIA, 5A(주문 시 설명필요)
		과전압	지속:1.2배 순시:2배/10s
		전력소모	< 0.4VA (상별)
		임피던스	< 20kΩ
		정밀도	RMS측정, 정밀도 0.5급, 1.0급
	주파수	40~60Hz, 정밀도 0.1Hz	
	가능	유효, 무효, 피상전력, 역률	
	전력량	유효, 무효전력 계측할 수 있도록 데이터 전송	
스크린	프로그래밍, 토크, 순환이 가능한 2,3,4줄 LED스크린		
제어 전원	범위	AC220V, AC/DC80~265V	
	소비전력	≤5VA	
출력	디지털인터페이스	RS-485 ,MODBUS-RTU 프로토콜	
	펄스출력	2회로 전력펄스 출력, 광커플러 차단	
환경	평시사용온도	-10~40°C	
	악조건사용온도	-20~75°C	
안전	내전압	입력과 전압>2KV, 입력과 출력>2KV, 전원과 출력>1KV	
	절연	입력, 출력, 전원이 후레임에 대하여>5MΩ	
회형	사이즈	사이즈:120*120*80mm,96*96*80mm, 80*80*80mm,72*72*80mm	
	중량	0.6kg	

❖ 신기술 추가기능(전원측)

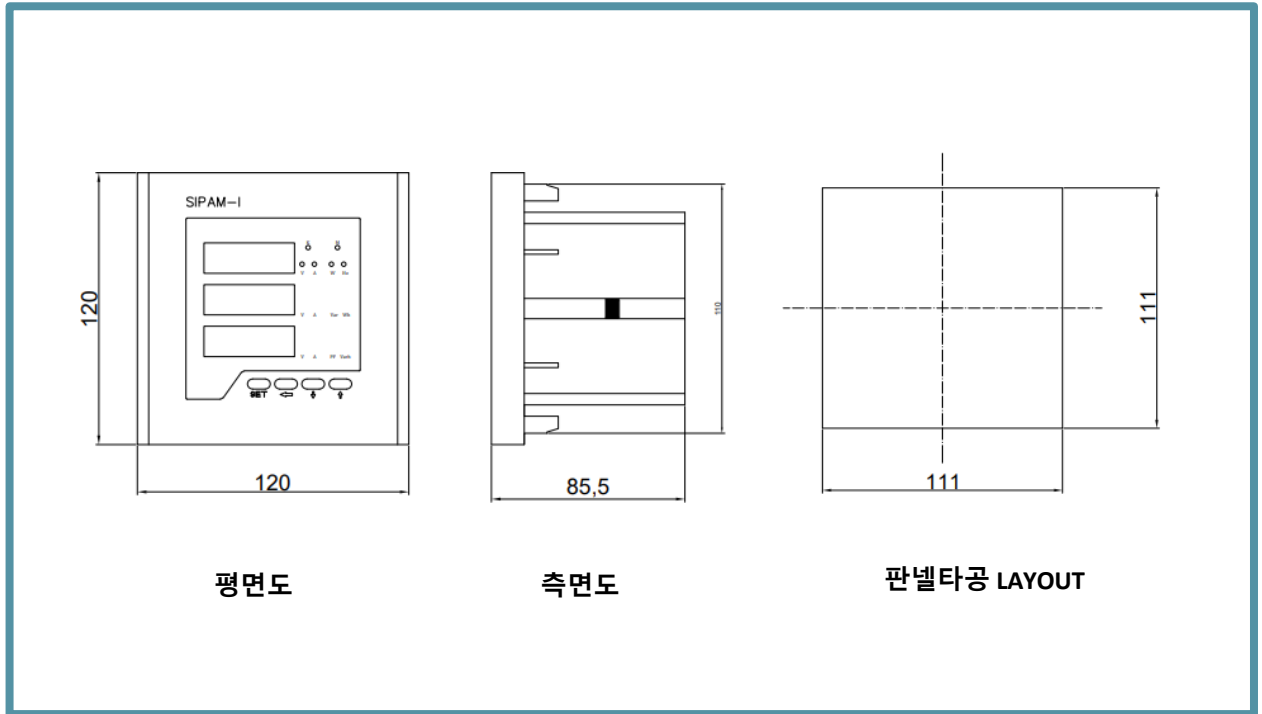
고장 항목		기능	
		차단기 설치 시	경보기 설치 시
결상	R	실시간 검출, 0.04초 이내 차단	즉시경보
	S	실시간 검출, 0.04초 이내 차단	즉시경보
	T	실시간 검출, 0.04초 이내 차단	즉시경보
중성선 단선	N	실시간 검출, 0.04초 이내 차단	즉시경보
오결선	NSTR	실시간 검출, 0.04초 이내 차단	즉시경보
	RNTS	실시간 검출, 0.04초 이내 차단	즉시경보
	RSNT	실시간 검출, 0.04초 이내 차단	즉시경보
불평형 이상전압		실시간 검출, 0.04초 이내 차단	즉시경보
접속불량		실시간 검출, 0.04초 이내 차단	즉시경보
전원 측 단락		실시간 검출, 0.04초 이내 차단	즉시경보
전원 측 누전		실시간 검출, 0.04초 이내 차단	즉시경보

* 본 자료는 SMPD를 한국기계전기전자시험연구원 시험결과, 차단기(제조사) 및 SSR(제조사), 한국전기연구원, 자체 시험결과를 토대로 정리함

❖ SIPAM의 적용 및 설치방법

- 설치용량 : 변압기, 차단기 용량 및 고압, 저압에 관계없이 전원측, 부하측 필요한 곳에 설치
- 설치위치 : 배전반, 분전반, 변압기 반 등 필요한곳
- 자세한 기능설정방법은 사용설명서 참조
- 전원측 고장전기에 대한 보호및 경보, 전력물질 디지털 정보를 제공합니다.

❖ 제품 외형도

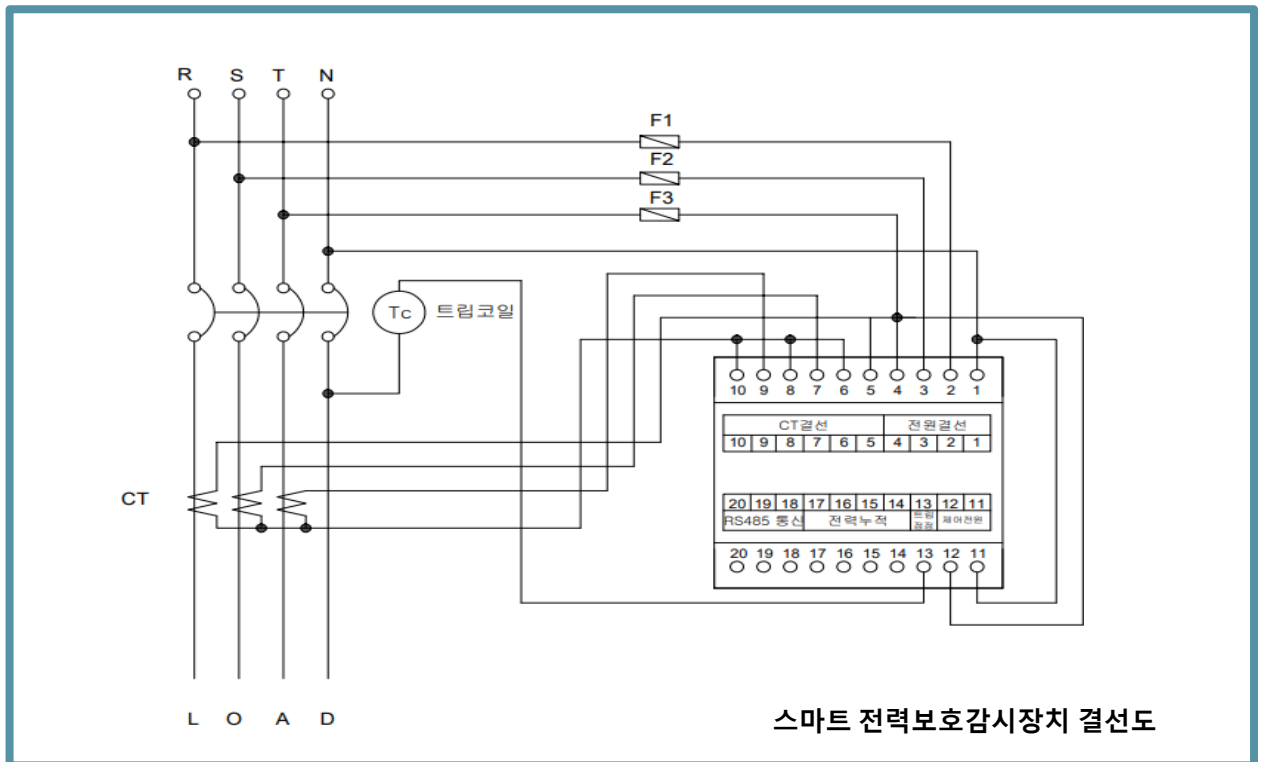


평면도

측면도

패널타공 LAYOUT

❖ 결선도



스마트 전력보호감시장치 결선도

고장전류 계측기(SMPD-Series)

Smart Master Protective or power Device-construction site



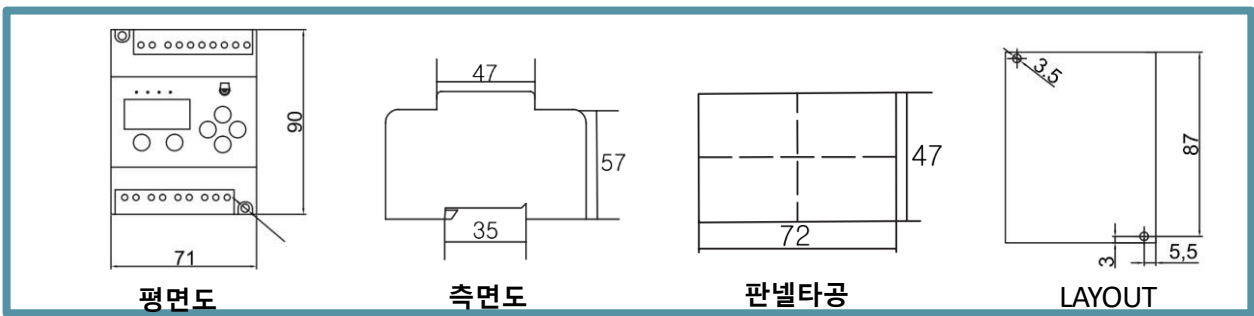
❖ 특징

- **정부인증 누설전류제한기술을 적용한 제품**
- 범위 : 배선 전구간(2차측) 누설전류만
- 누설전류제한
- 사용자 용도의 임 · 출력 설정 가능.
- 누설전류를 검출하여 차단 · 경보 동작 시간,
- 검출온도 등 임의 설정가능.(디지털화 표시)
- RS485통신으로 수집정보를 컴퓨터로 전송.
- 관리자 영상감시 가능.

❖ SMART 제원

제품명	고장전류계측기(SMPD-C) *건설현장용	고장전류계측기(SMPD-M) *고급형	고장전류계측기(SMPD-H) *특수형
정격전압(AC)	220V ±15%	220V ±15%	220V ±15%
적용전압	250V 기준	250V 기준	250V 기준
소비전력(고장시)	5mA~10mA (이하)	5mA~10mA(이하)	5mA~10mA(이하)
저항누설전류측정범위	1~9999mA	0.1~999.9mA	0.01~99.99mA
제한전류	5mA이하	3mA이하	1mA이하
검출설정범위	1~5mA	0.1~3mA(2.3MΩ~76kΩ)	0.01~1mA(23MΩ~230kΩ)
절연저항경보값	250kΩ~50kΩ이하	2.5MΩ~83.3 kΩ	25MΩ~250 kΩ
저항환산검출값	25Ω~250kΩ(9999~1mA) (1mA=250kΩ)	0~2.5MΩ(999.9~0.1mA) (1mA=250kΩ)	0~25MΩ(99.99~0.01mA) (1mA=250kΩ)
절연정전용량경보값	0.0125~0.0625uF이상	0.00125~0.0375 uF이상	0.000125~0.025 uF이상
용량상환산검출값	0.0125~125uF(1~9999mA) (1mA=0.0125uF)	0.00125~12.5uF(0.1~999.9mA) (1mA=0.0125uF)	0.000125~1.25uF(0.01~99.99mA) (1mA=0.0125uF)
온도검출범위	0 ~ 125°C	0 ~ 125°C	0 ~ 125°C
온도설정범위	0 ~ 125°C	0 ~ 125°C	0 ~ 125°C
출력속도	0~60S(설정가능)	0~60S(설정가능)	0~60S(설정가능)
사용해발높이	≤4,500m	≤1,000m	≤1,000m
사용환경	-25°C ~ 40°C	-25°C ~ 40°C	-25°C ~ 40°C
사용상대습도	최고90%, 최저 20%	최고90%, 최저 20%	최고90%, 최저 20%
정상소비전류(VA)	5VA이하	5VA이하	5VA이하
고장소비전류(VA)	8VA이하	8VA이하	8VA이하
시험전압	2kV	2kV	2kV
절연저항	1MΩ 이상	1MΩ 이상	1MΩ 이상
주파수	50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz
통신방식	RS485 MODBUS-RTU	RS485 MODBUS-RTU	RS485 MODBUS-RTU

❖ 제품외형도



고장회로 탐지 감시장치(SMPD-E)

Smart Master Protective or power Device-electrical circuit



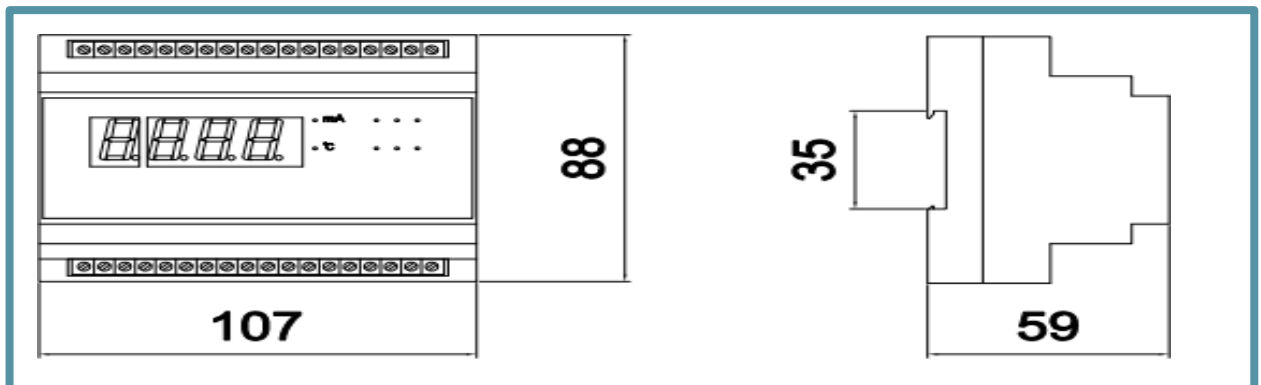
❖ 특징

- IT시스템에서 절연고장 위치 탐지
- 온도 고장회로 설정 / 탐지 (8회로)
- Acousto경보

❖ 기능 및 제원

항목 구분	제원
제어전원	AC 220V
모니터링 방식	누설전류, 온도 고장회로 설정
잔여전류경보값	0~0000mA연속 조절가능
측정채널	8회로 검출
경보방식	Acousto경보
	디스플레이 7 세그먼트 LCD 및 경보 LED를 통해 표시
통신방식	RS485 modbus-RTU
사용환경	-10°C~40°C
상대습도	≤90%RH(≤40°C)
해발높이	≤4500m
설치방식	35mm가드 레일 설치
내구년한	정상사용상태에서 15년(품질보증기간 3년)

❖ 제품외형도



IMD 누설고장 시험기(IMD-T)

Insulation Monitoring Device leakage fault tester,



❖ 특징

- TN계통 또는 IT계통 누설전류 성능시험기
- 활선상태에서 저항성, 용량성 고장을 인위적으로 시켜 누설전류 및 대지전위 시험값을 통해 누전차단기 및 절연감시장치(IMD)의 기능시험

※ IMD 정상작동여부 판정 기준 (KEC 242.10.3)
절연감시장치를 설치하고 IT 계통 절연저항이 설정치까지 감소하면 표시설비 및 음향설비로 경보하는 것을 정상적으로 시험가능 (표시설비 정상일때는 녹색, 조건에 도달할때는 황색)

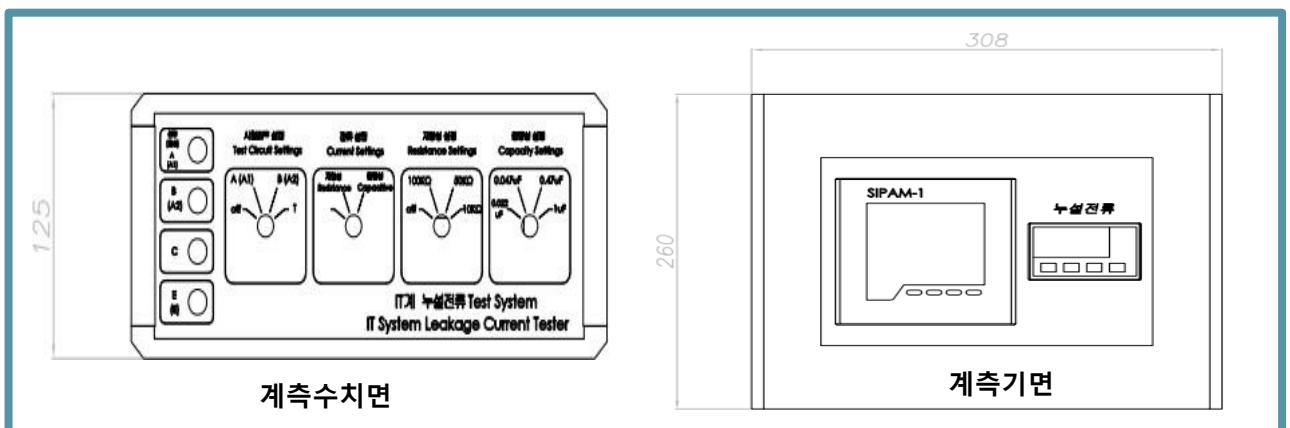
❖ 시험기 적용시험의 실시 예)

- ① 상시고장시 공급전압 220v일 때 단상 대지전위 150v 이하는 누전차단기 설치의무 면제 (KEC 231.6.1 옥내전로의 대지전압의 제한)
→ 누전차단기 설치하지 못하는 의료장소등, 고장시 대지전위 150v 이상은 경보를 하고 있는지 시험 필요
대지 전압 300v 이상 일때는 일반적인 장소는 공급불가(KEC 231.6.2 옥내전로의 대지전압의 제한)
- ② 지락등, 고장전류는 공히 5mA이하는 안전상태 (감전화재의 우려가 없음, (KS C IEC-60479-1 참조)
(KEC 242.10.3 의료장소의 안전을위한 보호설비 50kΩ-250V,)(KS C IEC-60364-7-710 등)
- ③ 대지전위 - 삼상의 경우는 300v(오차범위 ±5)를 초과시 경보발생이 정상
- 단상의 경우는 150v를 초과시 경보발생시 정상 (누전차단기 미설치시)
- ④ 고감도 누전차단기 정격감도전류 15mA(7.5mA부터 동작) 에서 정상동작하는지 확인시험
일반 누전차단기 정격감도전류 30mA(15mA부터 동작) 에서 정상동작하는지 확인시험

❖ IMD - 고장 성능시험 범위 (단상, 삼상 1KV 이하)

- 용량성 저항성
 - 용량성 : 0.002 ~ 1uF
 - 저항성 : 5kΩ ~ 200kΩ
- 대지전압 : 1V~ 600V

❖ 제품외형도



누설전류를 5mA이하로 하여야 하는 이유

KS C IEC TS 60479-1

❖ 인체와 가축에 대한 전류의 영향 KS C IEC TS 60479-1의 그림-19를 참조

사람에게 AC-2준에서는 유해한 생리적 영향이 없음. 특히 5mA이하의 전류에서는 인축(사람과 가축)에게 지속적으로 전류가 흐르더라도 유해한 생리적 영향이 없음을 알 수 있음

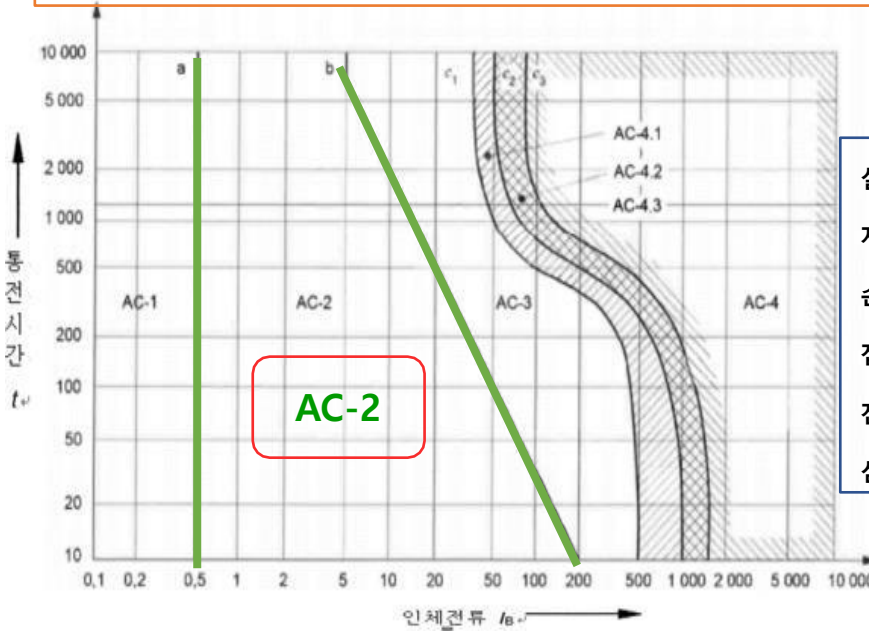


그림 19

실험에 의한 개, 돼지와 양의 심실세동 자료와 인체 임피던스 ZT(5%), 손에서 손까지의 횡 방향 전류 흐름, 접촉전압 UT = 220V와 380V 교류에서 전기적 사고의 통계로 계산된 사람의 심실세동 자료

5.8 시간/전류 영역에 대한 설명(그림 20 참조)

표 11 - 손에서 양발로의 경로에서 15~100Hz에 대한 시간/전류 영역 - 그림 20의 영역 요약

영역	범위	생리학적 영향
AC - 1	0.5 mA 곡선 a까지	감지는 가능하나 놀라는 반응이 아님
AC - 2	0.5 mA에서 곡선 b까지	감지 및 비자의적인 근육수축이 일어날 수 있으나 일반적으로 유해한 전기 생리학적 영향은 없음
AC - 3	곡선 b와 c1 사이	강한 비자의적인 근육의 수축, 호흡곤란, 회복 가능한 심장기능의 장애, 마비 등이 발생할 수 있음. 전류의 크기가 증가함에 따라 영향이 커짐. 일반적으로 기관의 손상은 예측되지 않음
AC - 4 ^a	곡선 c1 초과	심장마비, 호흡정지 및 화상 또는 다른 세포의 손상과 같은 병리생리학적 영향을 일으킬 수 있음. 전류의 크기 및 시간이 증가함에 따라 심실세동의 가능성 커짐
	c1~c2	AC - 4.1 약 5%정도까지 심실세동의 가능성 커짐
	c2~c3	AC - 4.2 약 50%정도까지의 심실세동의 가능성
	c3 초과	AC - 4.3 50%를 초과하는 심실세동의 가능성

^a 200 ms 미만의 통전기간 동안에는 전류가 한계치를 초과했을 때 취하기 내에서만 심실세동이 시작 된다. 심실세동에 대한 이 수치는 왼손에서 양발의 경로로 흐르는 전류에 관한 것이다. 그 밖의 전류 경로들에 대해서는 심장 전류 계수가 고려되어야 한다.

❖ 전기화재 / 스파크

전기화재 스파크는 논문 등에 35mA 이상부터 일어난다고 나와있지만 자체시험결과 누전차단기가 동작하지 못하는 15mA이상에서도 일어납니다.