

Beyond

TM

Susol
Compact 기중차단기
Compact Air Circuit Breakers 1600A



LS ELECTRIC

Compact ACB 1600A

Contents

주요특징	5
배전반	6
정격	9
접속방식	16
부속장치류	18
ACB 외부구조	20
형명 체계	22
트립 릴레이	26
부속장치	48
제어회로도	74
외형치수	76
설치 및 사용환경	88

배전반을 바꾸자!

사이즈에서! 비용에서! 성능에서! 새로운 기준을 제시하는
국내 최초 프리미엄급 Compact ACB 1600A

High
Performance
 $I_{cs}=100\%*I_{cu}$



Compact Size
55%↓

성능은 UP
사이즈는 DOWN

Susol Super Solution Compact ACB 1600A

- Cat.A (Current limiting type) 150kA/415V
- Cat.B (General type) 50kA/690V, $I_{cw} = 50kA/1sec$ (30kA/3sec)
40kA/800V, $I_{cw} = 40kA/1sec$

LS ELECTRIC

Compact ACB 1600A



Susol

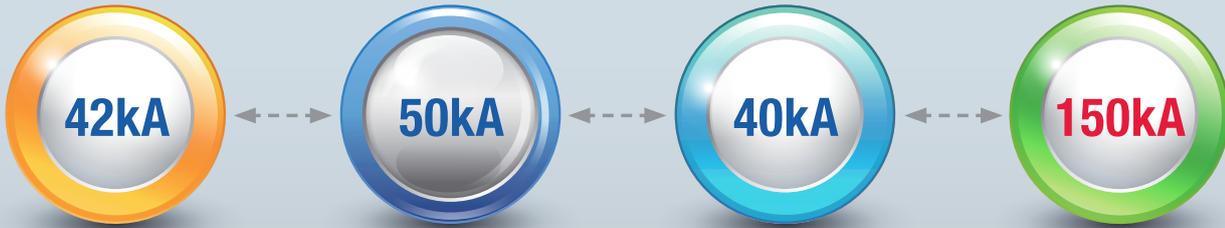
Selectivity Category

Category B

Category B

Category B

Category A



AN type

AN-08: 800AF
AN-16: 1600AF

$I_{cs} = 100\% * I_{cu} = 42kA/690Vac$

AH type

AH-08: 800AF
AH-16: 1600AF

$I_{cs} = 100\% * I_{cu} = 50kA/690Vac$

AW type

AW-08: 800AF
AW-16: 1600AF

$I_{cs} = 100\% * I_{cu} = 40kA/800Vac$

AR type

AR-08: 800AF
AR-10: 1000AF

$I_{cs} = 100\% * I_{cu} = 150kA/415Vac$

주요특징

- 기존 제품대비 크기 대폭 축소 (55%↓)
- Cat.A 차단기 (AR형)
 - 정격전류 400A~1000A(차단용량 : 150kA / 415Vac, $I_{cs}=100\%*I_{cu}$)
- Cat.B 차단기 (AH, AN형)
 - 정격전류 400A~1600A(차단용량 : 50kA / 690Vac, $I_{cs}=100\%*I_{cu}$)
 - 정격단시간전류 (I_{cw}) : 50kA/1초 (Cat.B)
- Cat.B 차단기 (AW형)
 - 정격전류 400A~1600A(차단용량 : 40kA / 800Vac, $I_{cs}=100\%*I_{cu}$)
 - 정격단시간전류 (I_{cw}) : 40kA/1초 (Cat.B)
- 개폐내구수명(무보수) : 12,500회 (Cat.B), 5,000회 (Cat.A)
- Rating Plug 적용 : CT교체없이 정격전류 변경 용이
- 다양한 제어전원
- 다양한 부속장치 구비
- 적용 규격 및 인증 : IEC 60947-2(DEKRA CB인증), GB 14048.2(CCC 인증)

Compact ACB Switchgear



배전반 제작시 크기 및 중량감소

- 운송 및 취급용이
- 원재료 사용량 절감
- 설치공간 축소

Compact size

55%

차단기 크기를 기존 제품대비 55%를 줄여
운송이 쉽고, 배전반 설치공간 축소뿐만 아니라
배전반 제작시 원재료 사용량을 절감할 수 있습니다.

Compact type

단위 (mm)

기존 ACB



Compact ACB



최대 3단적



최대 4단적



Compact ACB



AN

16

C

3

10

J

Category B	
AN	42kA/690V
AH	50kA/690V

AF	
08	800AF
16	1600AF

상배열	
C	(N)RST
V	RST(N)

극수	
3	3극형
4	4극형

정격전류	
00	OCR & CT무
04	400A
·	·
·	·
16	1600A

설치방식	
인출형	
A	하부조작형 크래들용 본체(자동접속)
J	하부조작형 크래들용 본체(수동접속)

Category A	
AR	150kA/415V

AF	
08	800AF
10	1000AF

00	OCR & CT무
04	400A
·	·
·	·
10	1000A

고정형	
H	상하 수평형
V	상하 수직형
M	상 수평/하 수직형
N	상 수직/하 수평형
P	상하 평면형
Z	상하 평면형(Spreader)
R	상하 수평형(Spreader)
T	평면확장 수직형
X	Cable Lug형

정격



공통사항								
극수	(P)					3P/4P		
주파수	(Hz)					50/60Hz		
정격사용전압	(V, Ue)					690V ^{주1)}		
정격절연전압	(V, Ui)					1000V		
정격임펄스내전압	(kV, Uimp)					12kV		
IEC60947-2기준 정격								
기종			AN/AH/AR-C					
형명			AN-08C	AN-16C	AH-08C	AH-16C	AR-08C	AR-10C
프레임 크기	(AF)		800	1600	800	1600	800	1000
정격전류 (In Max.) at 40°C	(A)		400	-	400	-	400	-
	(A)		630	-	630	-	630	-
	(A)		800	800	800	800	800	800
	(A)		-	1000	-	1000	-	1000
	(A)		-	1250	-	1250	-	-
	(A)		-	1600	-	1600	-	-
N극 정격전류	(A)		100%					
정격차단전류 (Icu)	(kA)	IEC60947-2	AC 690V/600V/550V	42	50	-		
			AC 500V/480V/460V	42	50	130 ^{주2)}		
			AC 415V/380V/220V	50	60	150		
정격 서비스 차단용량 (Ics)	(kA, %×Icu)		100%					
정격투입전류 (Icm)	(kA)	IEC60947-2	AC 690V/600V/550V	88.2	105	-		
			AC 500V/480V/460V	88.2	105	286 ^{주3)}		
			AC 415V/380V/220V	105	132	330		
정격단시간전류 (Icw)	(kA)		1초/3초	42/25	50/30	10 ^{주4)}		
동작시간 (t)	(ms)		전차단시간	250이하 (Icw 이하 시)/750이하 (Icw 이상 시)			9 이하	
			투입시간	80 이하				
개폐수명								
수 명	(회)		기계적	12,500		5,000		
			전기적	6,000		3,000		
중량 및 치수								
중량	(kg)		인출형 (3P/4P)	22/26				
			고정형 (3P/4P)	16/19.5				
외형치수 (3P/4P)	(mm)		인출형	3P	W : 256 D : 274.5 ^{주5)} H : 364.3			
				4P	W : 326 D : 274.5 ^{주5)} H : 364.3			
			고정형	3P	W : 272.4 D : 198.5 ^{주5)} H : 322			
				4P	W : 342.4 D : 198.5 ^{주5)} H : 322			

주) 1. AN, AH 유형에서 690V, AR 유형에서 500V
 2. 130kA/460V, 100kA/500V
 3. 480/500V은 220kA, 440/460V은 286kA
 4. 0.5sec
 5. Terminal 제외

Compact DSU



DH

DH
Switch-
disconnecter

—

16

AF	
08	800AF
10	1000AF
13	1250AF
16	1600AF

C

상배열	
C	(N)RST
V	RST(N)

3

극수	
3	3극형
4	4극형

00

정격전류	
00	OCR & CT무

J

설치방식	
인출형	
A	하부조작형 크래들용 본체(자동접속)
J	하부조작형 크래들용 본체(수동접속)
고정형	
H	상하 수평형
V	상하 수직형
M	상 수평/하 수직형
N	상 수직/하 수평형
P	상하 평면형
Z	상하 평면형(Spreader)
R	상하 수평형(Spreader)
T	평면확장 수직형
X	Cable Lug형

정격



공통사항				
극수	(P)			3P/4P
주파수	(Hz)			50/60Hz
정격사용전압	(V, Ue)			690V
정격절연전압	(V, Ui)			1000V
정격임펄스내전압	(kV, Uimp)			12kV
IEC60947-3 회로 개폐기				
기종				DH-C
형명				DH-08C DH-10C DH-13C DH-16C
프레임 크기	(AF)			800 1000 1250 1600
정격동작전류 40℃	(A, Ie)			800 1000 1250 1600
중성 극 정격전류	(%)			100 100 100 100
정격투입전류 (Icm)	(kA)			105
정격단시간전류 (Icw)	(kA)	1sec		50
동작시간 (t)	(ms)	전차단시간		250이하 (Icw 이하 시)/750이하 (Icw 이상 시)
		투입시간		80 이하
개폐수명				
수명	(회)	기계적		12,500
		전기적		5,000
중량 및 치수				
중량 (3P/4P)	(kg)	인출형 (3P/4P)		22/26
		고정형 (3P/4P)		16/19.5
외형치수 (3P/4P)	(mm)	인출형	H : 364.3	W (3P/4P) : 256/326
			D : 274.5	
		고정형	H : 322	W (3P/4P) : 272.4/342.4
			D : 198.5	

Compact ACB up to 800V



AW

Category B
AW 40kA/800V

—

16

AF
08 800AF
16 1600AF

C

상배열
C (N)RST
V RST(N)

3

극수
3 3극형
4 4극형

10

정격전류
00 OCR & CT무
04 400A
· ·
16 1600A

J

설치방식	
인출형	
A	하부조작형 크래들용 본체(자동접속)
J	하부조작형 크래들용 본체(수동접속)
고정형	
H	상하 수평형
V	상하 수직형
M	상 수평/하 수직형
N	상 수직/하 수평형
P	상하 평면형
Z	상하 평면형(Spreader)
R	상하 수평형(Spreader)
T	평면확장 수직형
X	Cable Lug형

정격



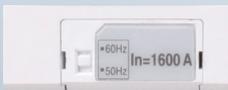
고정형

인출형

공통사항			
극수	(P)		3 / 4
정격사용전압 (Ue)	(Vac)		~ 800
정격절연전압 (Ui)	(V)		1000
정격임펄스내전압 (Uimp)	(kV)		12kV
타입			고정형/인출형
격리 적합성			
오염 정도	IEC60661-1		3
IEC 60947-2 CB 인증			
기종			AW-C
형명			AW-08C AW-16C
프레임 크기	(AF)		800 1600
정격전류 (In max)	(A)		400 800 630 1000 800 1250 1600
정격차단전류 (Icu)	800V	(kA)	40
정격 서비스 차단용량 (Ics)		(% Icu)	100
정격단시간전류 (Icw)	1초	(kA)	40
	3초	(kA)	40
정격투입전류 (Icm)		(%)	84
선택성 범주 (IEC 60947-2)			B
동작시간 (ms)	전차단시간	< Icw	max. 75
		≥ Icw	max. 25
	투입시간		max. 80
개폐수명			
수 명 (회)	기계적		12,500
	전기적		500
중량 및 치수			
중량	인출형 (3P/4P)	(kg)	22/26
	고정형 (3P/4P)	(kg)	16/19.5
외형치수 (H×W×D)	인출형	3P	(mm) W: 256 D: 274.5 ¹⁾ H: 364.3
		4P	(mm) W: 326 D: 274.5 ¹⁾ H: 364.3
	고정형	3P	(mm) W: 272.4 D: 198.5 ¹⁾ H: 322
		4P	(mm) W: 342.4 D: 198.5 ¹⁾ H: 322

1) 터미널 길이 제외
* AW-08 / 16C는 IT 시스템에 적용됩니다.

Trip Relay



Rating Plug

정격전류(In) 및 주파수 선택용 Rating Plug적용

정격전류(In) 변경시, CT교체없이 Rating Plug만 교체

- 800AF : 400, 600, 630, 800A(4종)
- 1600AF : 800, 1000, 1200, 1250, 1600A(5종)

주파수 선택 스위치 : 50Hz 또는 60Hz로 설정

기능별 Series화

사용용도 및 기능별 트립릴레이 Series화로 고객의 사용편리성을 극대화 하였습니다.



N형 (Normal)

- 과전류 보호기능 수행
- L/S/I/G/Thermal
- Self Power
- RTC Timer 내장
- LED 사고정보유지(Battery)



A형 (Ammeter)

- 전류 계측 + 과전류 보호기능 + DO제어 + 통신
- L/S/I/G(또는 누전)
- Thermal
- ZSI(보호협조)
- Remote Reset
- Modbus/RS-485
- Profibus-DP
- Self Power
- AC/DC 100~250V
- DC 24~60V
- RTC Timer 내장
- Fault Recording(10개)



P형 (Power Meter)

- A형 + Power Meter + 전압/주파수/불평형 보호기능
- L/S/I/G(또는 누전)
- Thermal(linear hot start)
- UV/OV/OF/UF/rP/Vun/lun
- 계측: V/A/W/Wh/F/PF
- ZSI(보호협조)
- Remote Reset
- Modbus/RS-485
- Profibus-DP
- AC/DC 100~250V
- DC 24~60V
- RTC Timer 내장
- Event Recording(256개)
- Fault Recording(256개)



S형 (Supreme Meter)

- P형 + 고조파 분석(63고조파) + 고장파형 기록

Connection



다양한 접속방식

이면형/Rear Connection



상하 수직형 (Vertical), V



상하 수평형 (Horizontal), H



상하 수평형 (Spreader), R



상 수평형, 하 수직형, M



상 수직형, 하 수평형, N



상하 평면형, P

표면형/Front Connection



상하 평면형 (Spreader), Z



평면확장 수직형, T

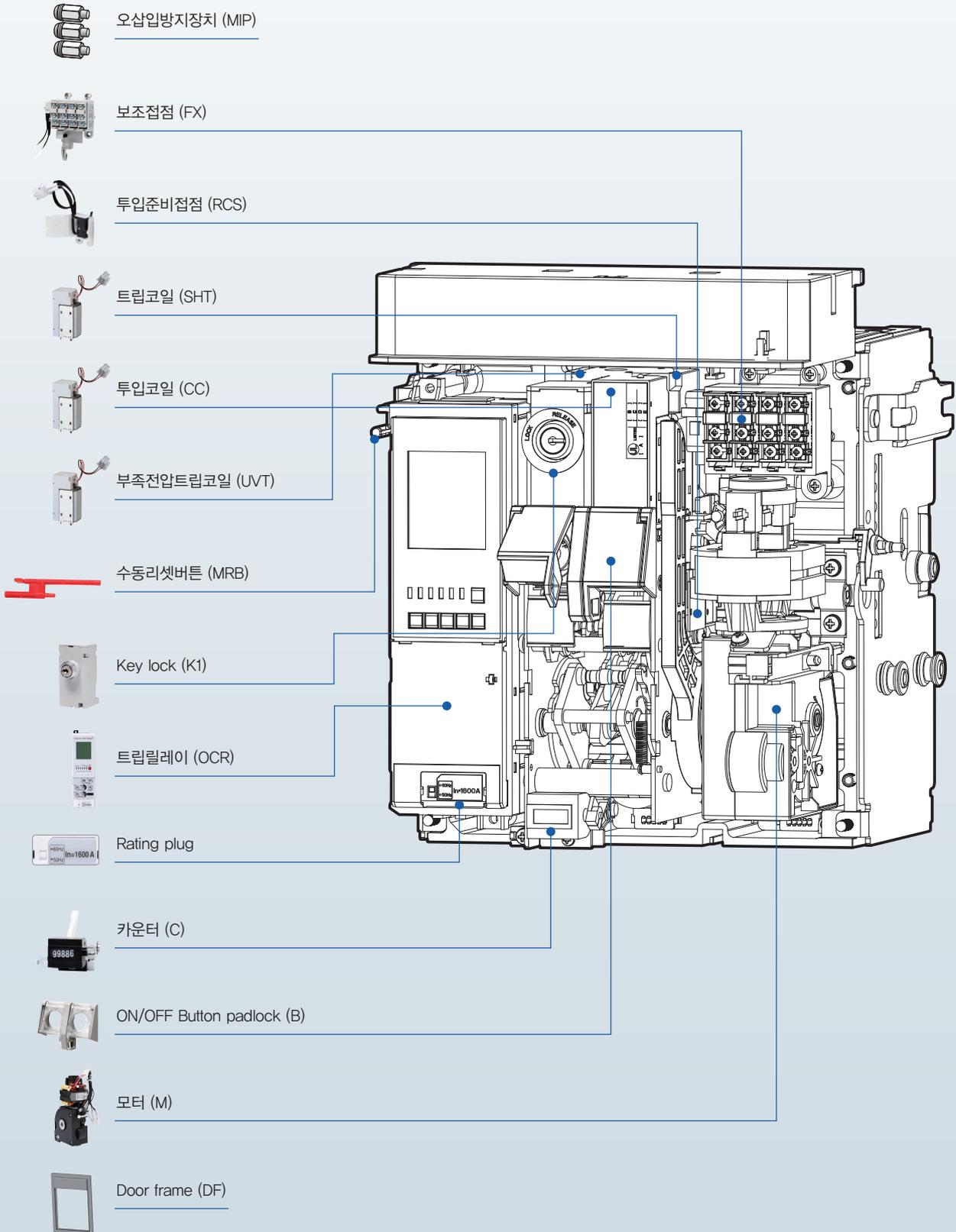


Cable Lug형, X

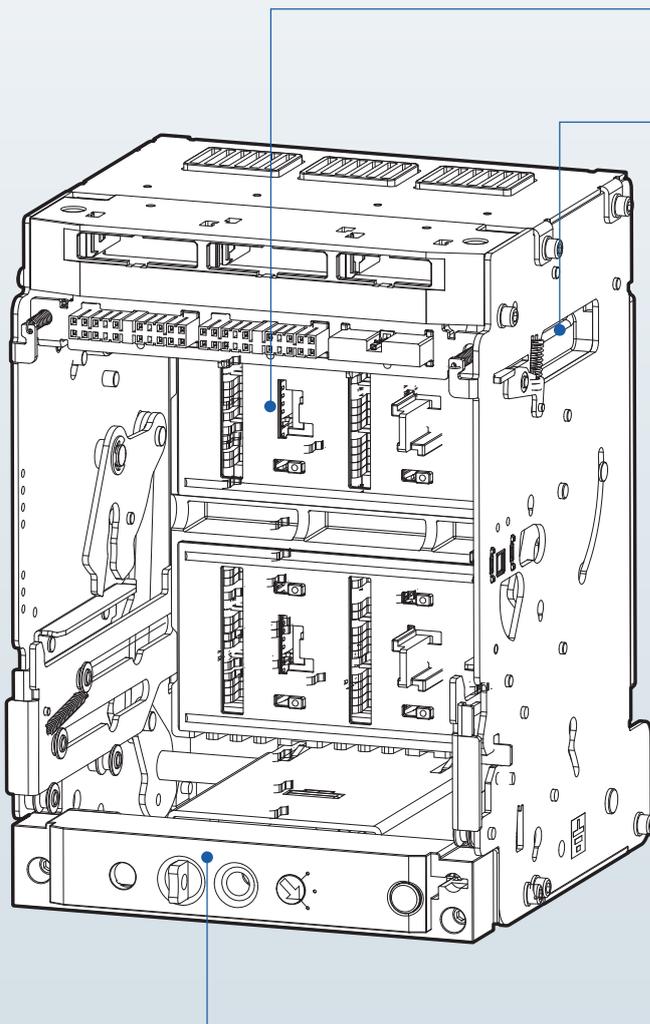
- 평면형(Front connection type)은 차단기 주회로 단자의 Depth 증가없이 연결이 가능합니다.
 ※ 평면형(Front connection type)은 Bus-bar의 협소한 설치공간이 요구되는 배전반에 적합합니다.
- 수직 · 수평형 단자는 Module 방식으로 90° 회전에 의해 수직,수평의 구성이 자유롭습니다.

부속장치류

ACB 본체용 부속장치



Cradle용 부속장치



오삽입방지장치 (MIP)



Condensor rrip device (CTD)



안전셔터 (ST)



운반용 인양고리



상간베리어 (IB)



UVT 지연용 Controller (UDC)



원격투입차단모듈 (RCO)



Cell SW (CEL)



Door interlock (DI)



기계적 Interlock (MI)



Mechanical operated cell SW (MOC)



Racking interlock & Position lock (RI)



Door frame (DF)



Dust Cover (DC)



OCR Tester (OT)



ACB 외부구조

차단기 본체 (인출형)

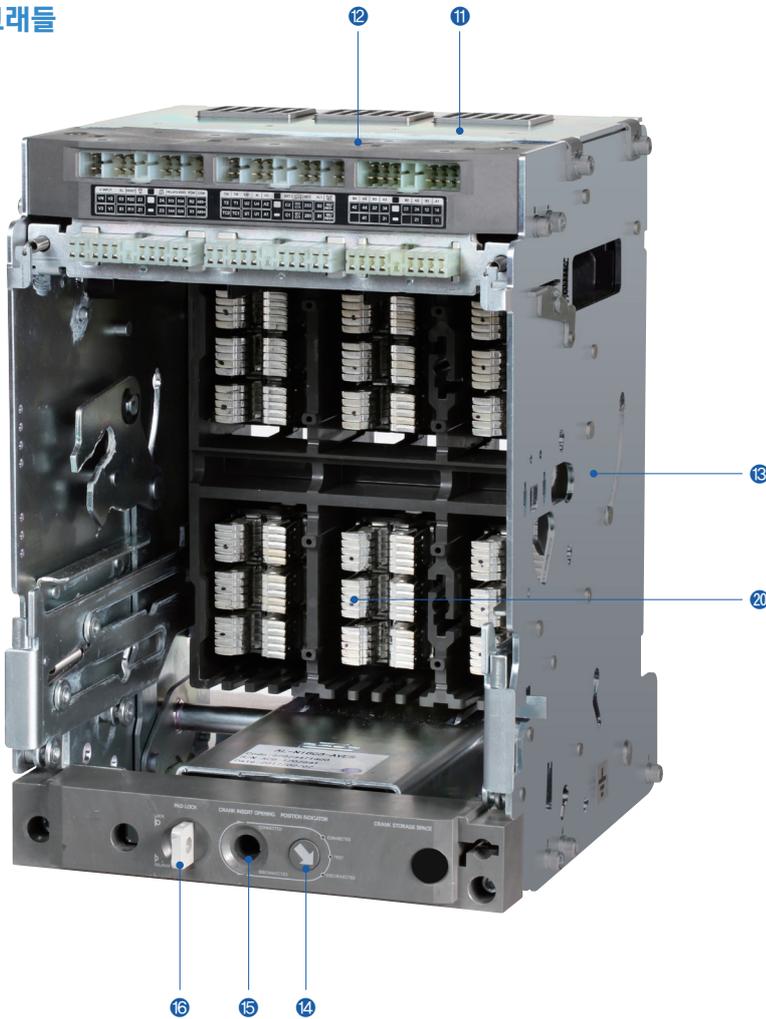


정격명판 설명

LS		AN-16C3-16A	
		MZD2D2FC AG0U0M	
Compact ACB		Iu 1600	
Ui	1000V		
Uimp	12kV		
Ics	100% Icu		
Uc(V)	Icu(kA)	CE	
690V	50kA	IEC60947-2	
Icw	50kA/1s	CCC	
		GB/T 14048.2-2008	
Cat. B		50/60Hz	
IEC60947-2			
MFG Date	2017.02		
Serial No.	170203-9701.02		
MADE IN KOREA			
ACCESSORIES			
Motor charge	AC/DC 200 ~ 250V		
Closing coil	AC/DC 200 ~ 250V		
Shunt tripping coil	AC/DC 200 ~ 250V		
Auxiliary switches	4c		
UVT			
OCR control source			
Digital trip relay (OCR)			
V	LTD	513	524
V	STO/NST		534
V	GTD		544

- Ui : 정격절연전압
- Uimp : 정격임펄스전압
- Ue : 정격전압 (AC기준)
- Icu : 정격차단전류
- Ics : 서비스단락전류
- Icw : 단시간 내전류
- MFG, Date : 제조년월
- Icm : 정격투입전류
- Motor charge : 제어전원 및 연결단자표시
- Closing coil : 연결단자표시
- Shunt tripping coil : 연결단자표시
- Auxiliary switches : 접점수량 및 연결단자표시
- Under voltage trip : UVT 연결단자표시
- OCR control source : OCR 제어전원
- Alarm switch : 알람유무 및 연결단자표시
- Digital trip relay : 스위치 연결도 표시
- Z.S.I : 입 · 출력 단자표시
- Reset : LED/LCD 초기화
- Communication : 통신유무 및 연결단자표시
- Voltage module : 각 상전압 및 기호표시
- Earth/Leakage : 지락 및 누설 센서 단자표시

크래들

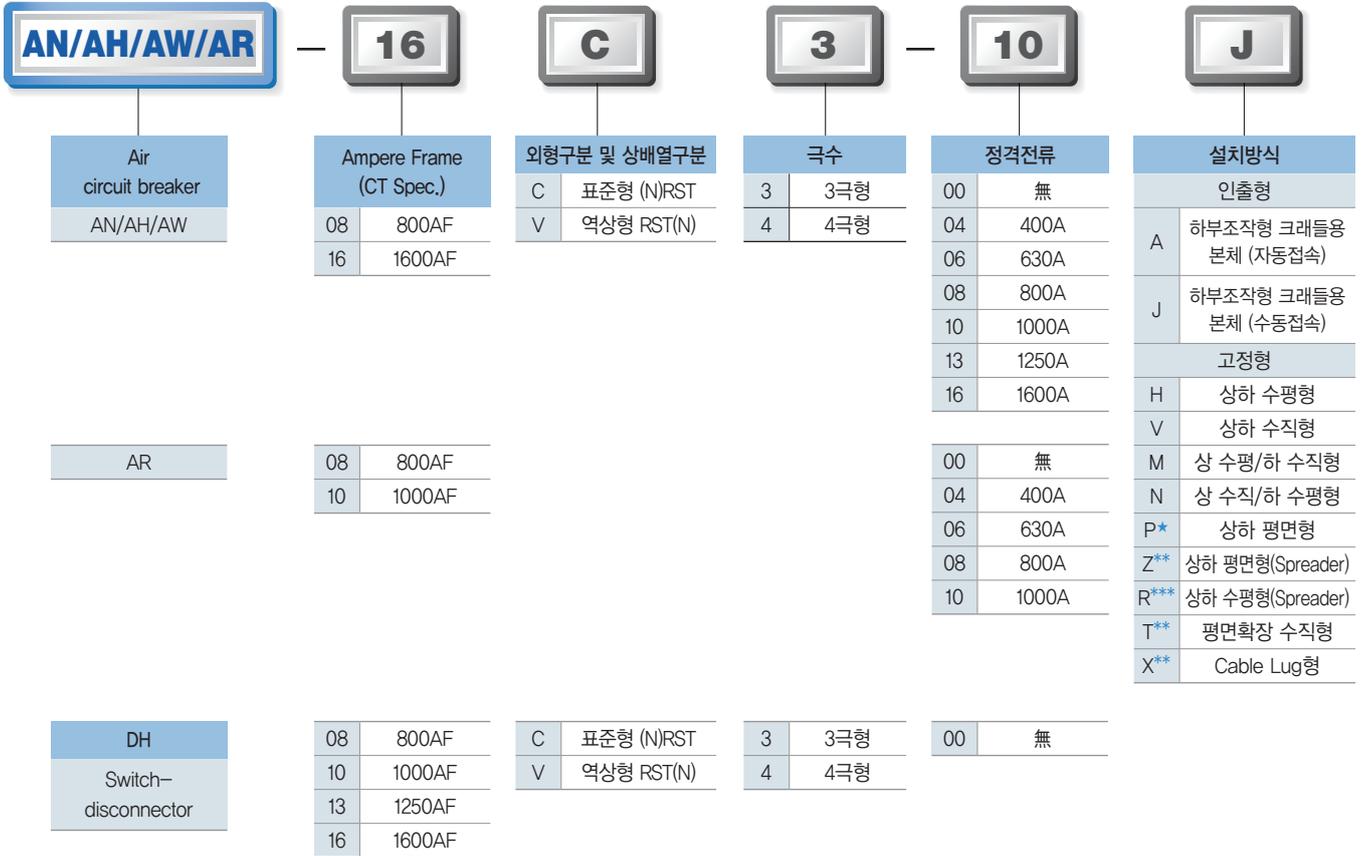


각 부분 명칭

- ① 트립릴레이 (OCR)
- ② 카운터 (Operation counter)
- ③ OFF 버튼
- ④ ON 버튼
- ⑤ 제품 시리즈명 (Product brand)
- ⑥ 수동 Charge 핸들
(Manual charging handle)
- ⑦ 정격명판 (Rated Name plate)
- ⑧ Charge/Discharge 표시기
(Charging indicator)
- ⑨ ON/OFF 표시기 (ON/OFF Indicator)
- ⑩ 회사로고 (Corporation logo)
- ⑪ Arc cover (Zero arc space)
- ⑫ 제어단자대 안전 cover
- ⑬ Cradle
- ⑭ Position indicator
- ⑮ 인입출 핸들 삼입구
- ⑯ 인입출 pad lock
- ⑰ Arc chute
- ⑱ 제어단자대
- ⑲ Rating plug
- ⑳ Cradle finger

형명 체계

본체 및 부속장치



*AR 기종은 Ampere frame 1000AF까지만 선택가능.
 *AR 기종은 정격전류(CT Spec.) 1000A까지만 선택가능.
 *설치방식은 전 기종 공통 적용사항임
 ** Z, T, X type 사용 시 P type 제품 주문 후 Adaptor Kit 별도 구매 (고정형 Adaptor Kit 표 참고)
 *** R type 사용 시 H type 제품 주문 후 Adaptor Kit 별도 구매 (고정형 Adaptor Kit 표 참고)

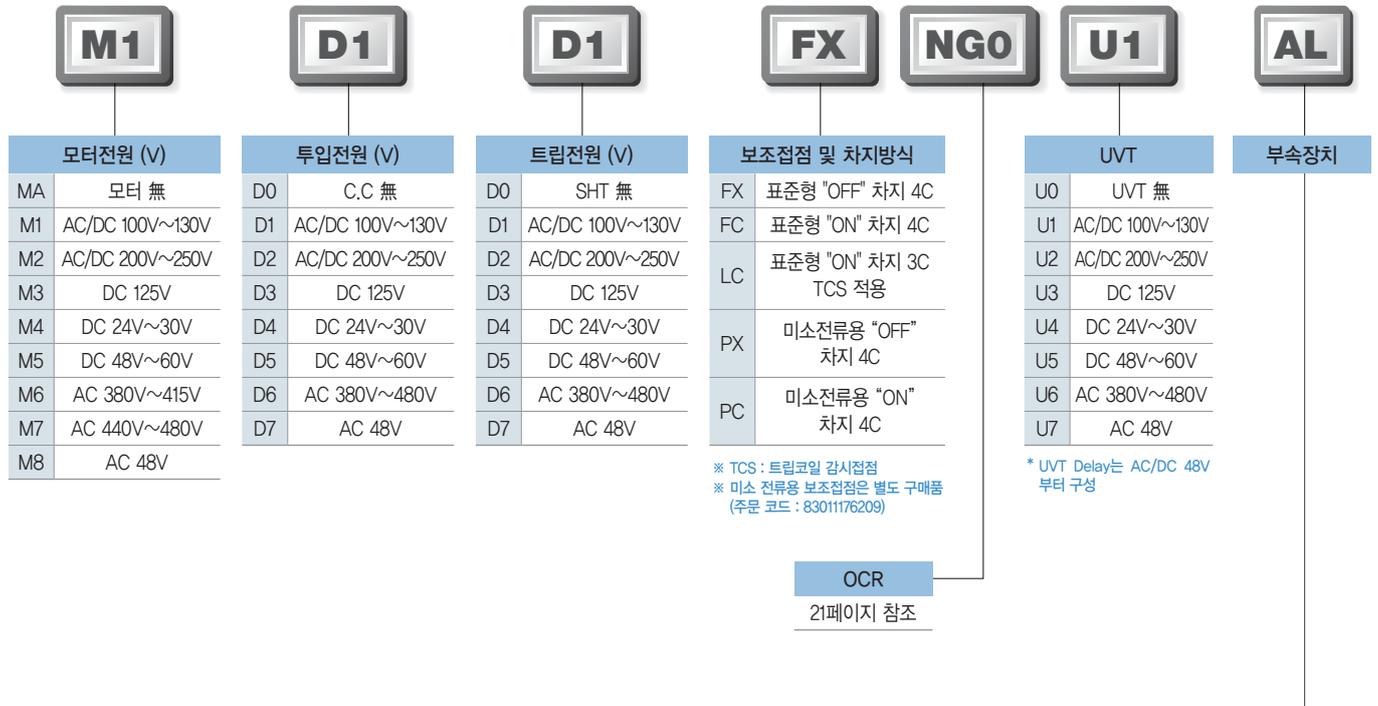
고정형 Adaptor Kit

도 번	부품명	품 명	설치방식	극수
62363471509	Terminal Kit Ass'y	SUB ASS'Y,ADAPTER KIT ASS'Y_SPREAD_FIXED,AN,AH,AR-C3	Z	3
62363471510		SUB ASS'Y,ADAPTER KIT ASS'Y_SPREAD_FIXED,AN,AH,AR-C4	Z	4
62363471511		SUB ASS'Y,ADAPTER KIT ASS'Y_SPREAD/VER_FIXED,AN,AH,AR-C3	T	3
62363471512		SUB ASS'Y,ADAPTER KIT ASS'Y_SPREAD/VER_FIXED,AN,AH,AR-C4	T	4
62363471513		SUB ASS'Y,ADAPTER KIT ASS'Y_LUG_FIXED,AN,AH,AR-C3	X	3
62363471514		SUB ASS'Y,ADAPTER KIT ASS'Y_LUG_FIXED,AN,AH,AR-C4	X	4
62363471515		SUB ASS'Y,ADAPTER KIT ASS'Y_SPREAD,AN,AH-C3	R	3
62363471516		SUB ASS'Y,ADAPTER KIT ASS'Y_SPREAD,AN,AH-C4	R	4

★고정형 P type 주문 시 Arc Screen 별도 주문 필요 (AH/AR/AW type에 해당)

고정형 P type용 Arc Screen 주문 Code

도 번	부품명	품 명
72313471504	Arc Screen (고정형 평면형 전용) 3P	TOTAL ASS'Y,ARC SCREEN,3P P TYPE,AN,AH,AR-C
72313471506	Arc Screen (고정형 평면형 전용) 4P	TOTAL ASS'Y,ARC SCREEN,4P P TYPE,AN,AH,AR-C



E01	A4(AL1 + MRB + RES(AC200~250V)) + C(Counter) + B(ON/OFF 버튼 Lock) + K(Key Lock) + R(투입준비접점) + M(Mechanical Interlock)
E02	AL(AL1 + MRB) + K(Key Lock(OFF Lock)) + R(투입준비접점) + D(Door Interlock or MOC) + H1(AC/DC 100V~130V, 이중 트립 코일)
E03	C(Counter) + B(ON/OFF 버튼 Lock) + K2(Key Interlock Set) + R(투입준비접점)
E04	A4(AL1 + MRB + RES(AC200~250V)) + B(ON/OFF 버튼 Lock) + K(Key Lock(OFF Lock)) + M(Mechanical Interlock)
E05	A1(AL1 + MRB + RES110~130V) + B(ON/OFF 버튼 Lock) + K(Key Lock(OFF Lock)) + R(투입준비접점) + M(Mechanical Interlock)
E06	A2(AL1 + AL2 + MRB) + C(Counter) + K(Key Lock(OFF Lock)) + R(투입준비접점)

표시기호	형명	Option 설명
AL	AL1 + MRB	
A1	AL1 + MRB + RES(AC110~130V) *AC 전용	
A2	AL1 + AL2 + MRB	
A3	AL1 + MRB + RES(DC 110~125V) *DC 전용	
A4	AL1 + MRB + RES(AC 200~250V) *AC 전용	
A5	AL1 + MRB + Auto Reset	
A6	AL1 + AL2 + MRB + Auto Reset	
A7	AL1 + MRB + RES(DC 110~125V) + Auto Reset *DC 전용	
A8	AL1 + MRB + RES(AC 200~250V) + Auto Reset *AC 전용	
A9	AL1 + MRB + RES(AC 110~130V) + Auto Reset *AC 전용	
C	C	Counter
B	B	On/Off Button lock
M	M	기계적 Interlock (Mechanical interlock)
D	D	DI or MOC Door Interlock or MOC (Mechanism operated cell switch)
K	K	Key Lock
K2	K2	Key Interlock Set
R	R	RCS 투입준비접점 (Ready to Close switch)
H1	SHT2 주2)	AC/DC 100~130V, 이중 트립 코일 (Double Shunt coil)
H2		AC/DC 200~250V, 이중 트립 코일 (Double Shunt coil)
H3		DC 125V, 이중 트립 코일 (Double Shunt coil)
H4		DC 24~30V, 이중 트립 코일 (Double Shunt coil)
H5		DC 48~60V, 이중 트립 코일 (Double Shunt coil)
H6		AC 380~480V, 이중 트립 코일 (Double Shunt coil)
H7		AC 48V, 이중 트립 코일 (Double Shunt coil)

주1) *5종 이상의 option은 별도의 조합 코드(숫자)로 구성되어짐

주2) UVT와 SHT2는 동시 적용불가

형명 체계

크래들 (Cradle)

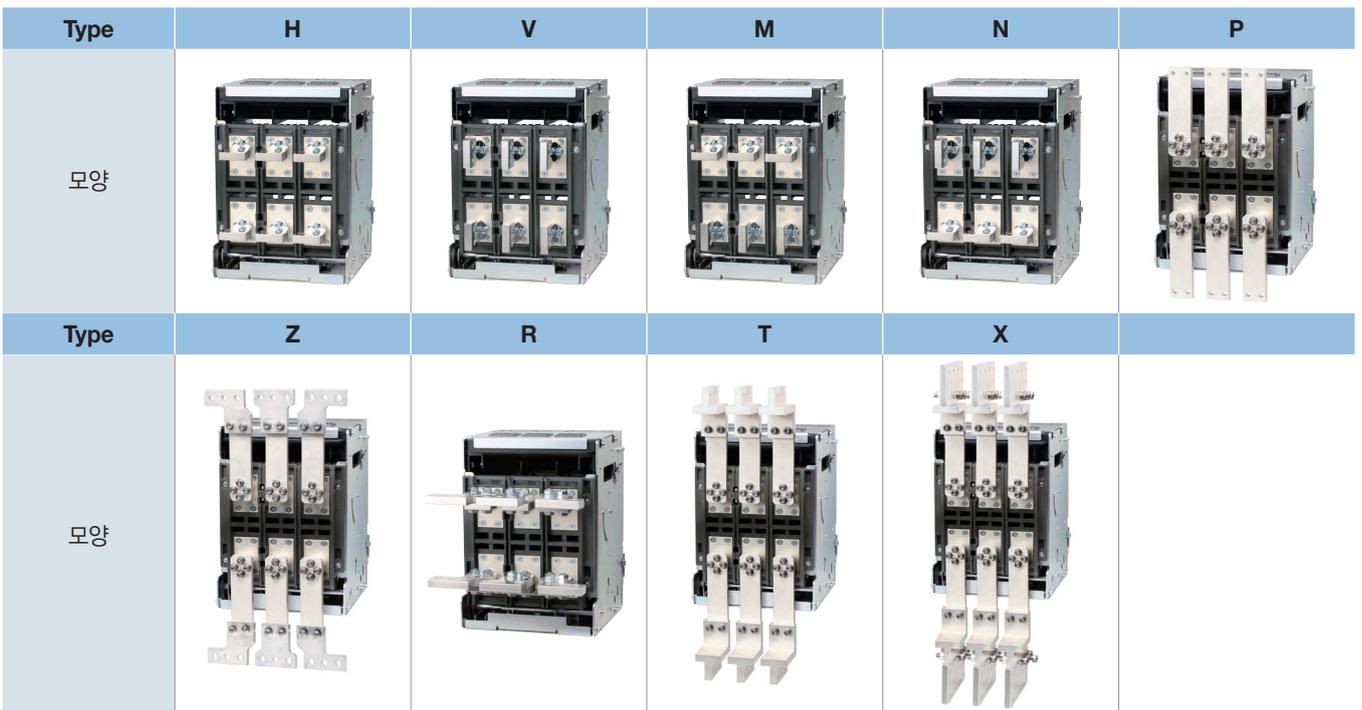
AL	H16C	3	A	H	E	S
고유형식	정격전류 및 본체 Frame	극수	설치방식	설치방식	크래들 형태	형태
LS ACB Cradle AL 하부형	H16C 400~1600A	3 3극형 4 4극형	A 제어단자 자동접속	H 상하 수평형 V 상하 수직형 M 상 수평형, 하 수직형 N 상 수직형, 하 수평형 P** 상하 평면형 Z** 평면 Spreaders Type R*** 수평 Spreaders Type T** 평면확장 수직형 X** Cable-Lug Type (확장형)	E 안전 셋터 無 F 안전 셋터 有	S ARC Cover 有

주1) AW/AH/AN/AR 타입의 ACB 본체 모두 'AL-H16C' Cradle을 공용으로 사용합니다.
 ** P, Z, T, X type 사용 시 P type 제품 주문 후 Adaptor Kit 별도 구매 (Adaptor Kit 표 참고)
 *** R type 사용 시 H type 제품 주문 후 Adaptor Kit 별도 구매 (고정형 Adaptor Kit 표 참고)

2. 인출형 Adaptor Kit (Cradle)

도 번	부품명	품 명	설치방식	극수
62363471501	Terminal Kit Ass'y	SUB ASS'Y,ADAPTER KIT ASS'Y_FRONT,AN,AH-C3	P	3
62363471502		SUB ASS'Y,ADAPTER KIT ASS'Y_FRONT,AN,AH-C4	P	4
62363471503		SUB ASS'Y,ADAPTER KIT ASS'Y_FRONT_SPREAD,AN,AH-C3	Z	3
62363471504		SUB ASS'Y,ADAPTER KIT ASS'Y_FRONT_SPREAD,AN,AH-C4	Z	4
62363471505		SUB ASS'Y,ADAPTER KIT ASS'Y_SPREAD/VER,AN,AH-C3	T	3
62363471506		SUB ASS'Y,ADAPTER KIT ASS'Y_SPREAD/VER,AN,AH-C4	T	4
62363471507		SUB ASS'Y,ADAPTER KIT ASS'Y_LUG,AN,AH-C3	X	3
62363471508		SUB ASS'Y,ADAPTER KIT ASS'Y_LUG,AN,AH-C4	X	4

다양한 접속방식



트립릴레이

N	
OCR TYPE	
N	Normal
A	Ammeter
P	Power meter
S	Supreme meter

G	
통신 & 누전 검출	
G	통신무 + 지락 (Residual earth fault protection) * L, S, I, G 출력접점 없음 (OCR LED만 확인가능)
G	통신무 + 지락 (Residual earth fault protection)
Z	통신무 + 외부 CT지락 (30A 이하 누전)
E	통신무 + 외부 CT지락 (30A 초과 누전)
C	통신유 + 지락 (Residual earth fault protection)
K	통신유 + 외부 CT지락 (30A 이하 누전)
X	통신유 + 외부 CT지락 (30A 초과 누전) * 제어전원이 없으면 통신불가 (AC0, AX0, AC5, AX5 구현 불가) * 제어전원이 없으면 L,S,I,G 출력접점 없음 (OCR LED만 확인가능) - AG0, AG5, AE0, AE5 출력접점 없음 * Z, K : 외부CT - 당사 공급 ZCT 사용 * E, X : 외부CT - 고객 선정 ZCT 사용
C	통신유 + 지락 (Residual earth fault protection)
K	통신유 + 외부 CT지락 (30A 이하 누전)
X	통신유 + 외부 CT지락 * 통신가능 기본 (제어전원 미인가시 기능사용 불가) * 발전기 보호용으로 적용가능 * P형 이상 Voltage module 기본 * C : 로고스키 코일 이용 VectorSum 방식 * K : 외부CT - 당사 공급 ZCT 사용 * X : 외부CT - 고객 선정 ZCT 사용
C	통신유 + 지락 (Residual earth fault protection)
K	통신유 + 외부 CT지락 (30A 이하 누전)
X	통신유 + 외부 CT지락 * 통신가능 기본 (제어전원 미인가시 기능사용 불가) * 발전기 보호용으로 적용가능 * P형 이상 Voltage module 기본 * C : 로고스키 코일 이용 VectorSum 방식 * K : 외부CT - 당사 공급 ZCT 사용 * X : 외부CT - 고객 선정 ZCT 사용

O	
제어전원 & 주파수	
0	제어전원 무, 60Hz
5	제어전원 무, 50Hz
0	제어전원 무, 60Hz
1	AC/DC 110V~250V, 60Hz
2	DC 24V~60V, 60Hz
5	제어전원 무, 50Hz
6	AC/DC 110V~250V, 50Hz
7	DC 24V~60V, 50Hz
1	AC/DC 110V~250V, 60Hz
2	DC 24V~60V, 60Hz
6	AC/DC 110V~250V, 50Hz
7	DC 24V~60V, 50Hz

Trip Relay (OCR)

Compact ACB의 Trip relay는

과전류, 단락, 지락 등 기본적인 보호기능 외에 전압, 주파수, 불평형등 추가적인 보호기능을 제공하며, 전압, 전류, 전력, 전력량, 고조파 등 다양한 고급 계측기능과 통신기능까지 지원합니다.

메커니즘과 연동된 Analog Trip 기능은 ACB의 차단성능 향상은 물론 기기의 내구성을 증대시켜 줍니다.

Zone selective interlocking 기능으로 계통의 보호협조를 용이하게 하며, Thermal memory는 다양한 부하에 적용이 가능하도록 합니다.



Rating Plug 적용

정격전류(In) 변경시 CT교체없이 Rating Plug만 교체하면 됩니다.

- 800AF

In : 400-600-630-800A(4종)

- 1600AF

In : 800-1000-1200-1250-1600A(5종)

주파수 선택 스위치 : 50Hz 또는 60Hz로 설정

OCR 종류

구분	N형	A형	P형	S형
외관				
전류계전	• L/S/I/G/Thermal	• L/S/I/G/Thermal • ZSI (보호협조)	• L/S/I/G • ZSI (보호협조) • Thermal (Linear Hot Start)	• P형과 동일
선택계전	-	• 누설(Optional)	• 누설(Optional) • 과전압/저전압 • 과주파수/저주파수 • 불평형 (전압/전류) • 역전력	• P형과 동일
계측기능	-	• 전류 (R/S/T/N)	• 3상 전압/전류 RMS/벡터 • 전력(P, Q, S), 역률(3상) • 에너지(정방향/역방향) • 주파수, Demand	• 3상 전압/전류 RMS/벡터 • 전력(P, Q, S), 역률(3상) • 에너지(정방향/역방향) • 주파수, Demand • 전압/전류 고조파(1st~63th) • 3상 파형보기 • THD, TDD, K-Factor
미세전류 설정기능	-	-	• 장한시, 단한시, 순시, 지락 설정 전류 미세 조정	• P형과 동일
DO출력	-	• 3개 (Fixed) • L, S/I, G Alarm	• 3개 (Programmable) • Trip, Alarm, General	• P형과 동일
IDMTL setting	-	-	• IEC60255-3 계전 수행 : SIT, VIT, EIT, DT	• P형과 동일
통신	-	• Modbus/RS-485 • Profibus-DP	• Modbus/RS-485 • Profibus-DP	• Modbus/RS-485 • Profibus-DP
전원	• Self Power - 부하전류 In의 20% 이상 시 전원 가동	• Self Power - 부하전류 In의 20% 이상 시 전원 가동 - 통신사용을 위해서는 외부전원 필요 • AC/DC 100~250V • DC 24~60V	• AC/DC 100~250V • DC 24~60V • 제어전원이 없을 경우 Self Power로 기본적인 보호기능 (L/S/I/G)만 수행	• AC/DC 100~250V • DC 24~60V • 제어전원이 없을 경우 Self Power로 기본적인 보호기능 (L/S/I/G)만 수행
RTC Timer	• 있음	• 있음	• 있음	• 있음
트립정보유지 LED	• 장한시 동작 • 단한시/순시 동작 • 지락	• N형과 동일	• N형과 동일	• N형과 동일
사고기록	-	• 10개 (사고상/전류/일시)	• 256개	• 256개 • 마지막 사고파형 기록 (3상)
이벤트기록	-	-	• 256개 (내용, 상태, 일시)	• P형과 동일
조작버튼	• Reset 버튼	• Reset, Menu-상하, 좌우, Enter	• A형과 동일	• A형과 동일

OCR 각 type에는 Battery가 내장 되어 있습니다.

1. 배터리 수명

- 1) LED 켜지 않았을 때 : 14 ~ 28년
- 2) LED 1개가 연속켜져 있거나 점멸시 : 7일 ~14일

2. OCR 전류 인식이 가능한 범위

- 1) I0 : 정격전류(In)의 20% 이상일 때 (Iu, Ir의 설정값에 관계없이 In의 값에 대한 비율임)
- 2) 30 : 정격전류(In)의 12% 이상일 때

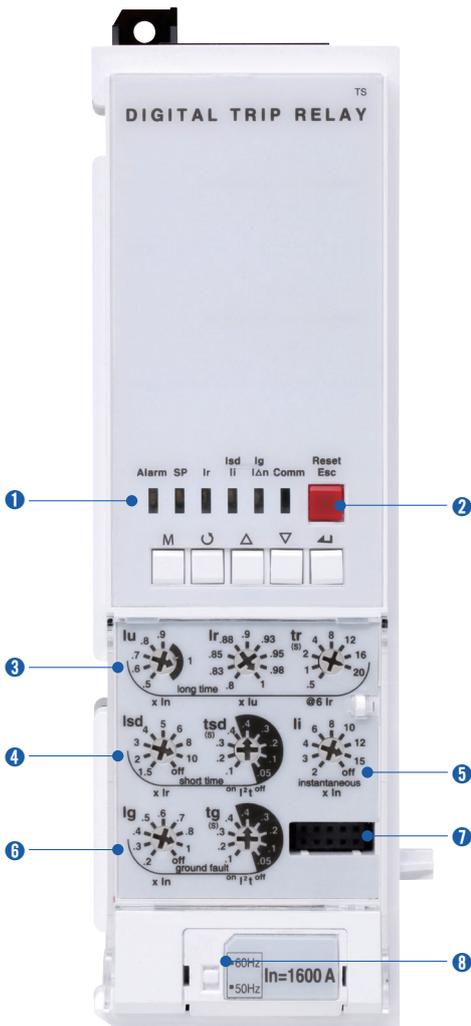
* RTC Timer : Real Time Clock Timer(Event 발생시 시간경보 및 열동계전(Hot start) 기능을 위해서 필요함)

트립 릴레이

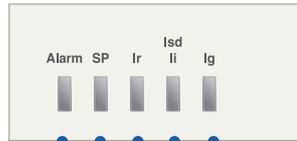
N형 : 「Normal」 type

- 최적의 계전 동작 수행
- IEC60947-2에 부합하는 OCR, OCGR기능 수행
- 과부하보호
 - 장한시 보호 특성
 - Thermal 동작 특성
- 단락보호
 - 단한시, 순시 보호 특성
 - I_t On/Off 선택(단한시)
- 지락 보호
 - I_t On/Off 선택
- Self Power

- 정격전류(In) 및 주파수선택용 Rating Plug적용
 - Rating Plug 종류
 - 800AF : 400, 600, 630, 800A(4종)
 - 1600AF : 800, 1000, 1200, 1250, 1600A(5종)
 - 주파수 선택 스위치 : 50Hz 또는 60Hz로 설정가능



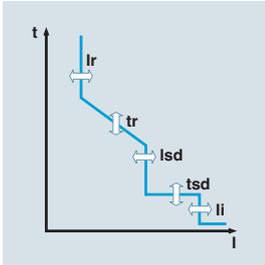
① LED : Trip정보 및 과부하 상태 표시



- lg : 지락 동작 표시
- lsd/li : 단한시/순시 동작 표시
- Ir : 장한시 동작 표시
- SP : Self-Protection 동작표시
- Alarm : 과부하 경고 알람(90%이상 점등, 105%이상 점멸)

- ② Reset Key : Relay 동작시 Reset 및 Battery 검사
- ③ lu, lr : 장한시 전류 설정, tr : 장한시 지연시간 설정
- ④ lsd : 단한시 전류 설정, tsd : 단한시 지연시간 설정
- ⑤ li : 순시 전류 설정
- ⑥ lg : 지락 전류 설정, tg : 지락 지연시간 설정
- ⑦ Test단자 : OCR 시험 단자(OCR Tester 접속)
- ⑧ Rating Plug : 정격전류(In) 및 주파수선택

보호기능

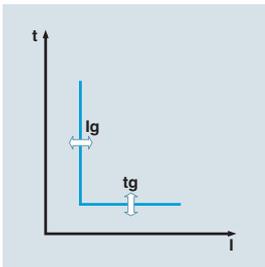


장한시 보호											
전류설정 (A)	$I_u = I_n \times \dots$	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0				
	$I_r = I_u \times \dots$	0.8	0.83	0.85	0.88	0.9	0.93	0.95	0.98	1.0	
Time delay (s)	$t_r @ (1.5 \times I_r)$	12.5	25	50	100	200	300	400	500		
Accuracy : $\pm 15\%$ 또는 100ms 이하	$t_r @ (6.0 \times I_r)$	0.5	1	2	4	8	12	16	20		
	$t_r @ (7.2 \times I_r)$	0.34	0.69	1.38	2.7	5.5	8.3	11	13.8		

단한시 보호											
전류설정 (A)	$I_{sd} = I_r \times \dots$	Cat. B	1.5	2	3	4	5	6	8	10	Off
Accuracy : $\pm 10\%$		Cat. A	1.5	2	3	4	5	6	8	8 (설정불가)	Off
Time delay (s)	t_{sd}	I^2t Off	0.05	0.1	0.2	0.3	0.4				
@ $10 \times I_r$		I^2t On		0.1	0.2	0.3	0.4				
		(I^2t Off)	Min. Trip Time (ms)	20	80	160	260	360			
			Max. Trip Time (ms)	80	140	240	340	440			

순시 보호											
전류설정 (A)	$I_i = I_n \times \dots$	2	3	4	6	8	10	12	15	Off	
Tripping time		50ms 이하									

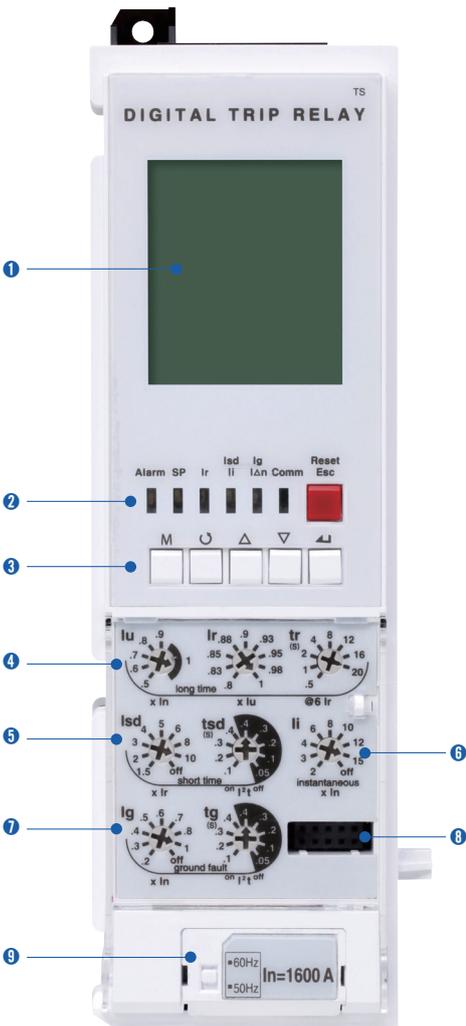
지락 보호											
지락 Pick-up 설정 (A)											
Accuracy : $\pm 10\%$ ($I_g > 0.4I_n$) $\pm 20\%$ ($I_g \leq 0.4I_n$)	$I_g = I_n \times \dots$	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	1.0	Off	
Time delay (s)	t_g	I^2t Off	0.05	0.1	0.2	0.3	0.4				
@ $10 \times I_r$		I^2t On		0.1	0.2	0.3	0.4				
		(I^2t Off)	Min. Trip Time (ms)	20	80	160	260	360			
			Max. Trip Time (ms)	80	140	240	340	440			



트립 릴레이

A형 : 「Ammeter」 type

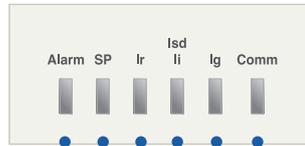
- 과부하보호
 - 장한시 보호 특성
 - Thermal 동작 특성
- 단락보호
 - 단한시, 순시 보호 특성
 - I_{2t} On/Off 선택(단한시)
- 지락 보호
 - I_{2t} On/Off 선택
- ZSI(Zone Selective Interlocking) 기능으로 보호협조 용이
- 고성능, 고속의 MCU를 내장
 - 기본 계측요소(전류) 오차 1.0%의 고정밀 계측
- Fault Recording 기능
 - 최대 10건에 대해 사고 종류, 사고상, 사고값 및 발생시간 기록
- SBO (Select Before Operation) 기능
 - 제어 및 설정 변경의 신뢰성을 확보
- 3개의 DO(Digital Output) 출력
- 통신기능
 - Modbus/RS485
 - Profibus - DP
- 정격전류(In) 및 주파수선택용 Rating Plug적용
 - Rating Plug 종류
 - 800AF : 400, 600, 630, 800A (4종)
 - 1600AF : 800, 1000, 1200, 1250, 1600A(5종)
 - 주파수 선택 스위치 : 50Hz 또는 60Hz로 설정가능



* 통신시에는 LCD의 전자기 모양 아이콘 점멸합니다.

① LCD : 계측 및 정보 표시

② LED : Trip정보 및 과부하 상태 표시



- Comm : 통신 상태 표시(전송 발생시 점멸) *
- Ig : 지락 동작 표시
- lsd/li : 단한시/순시 동작 표시
- Ir : 장한시 동작 표시
- SP : Self - Protection 동작표시
- Alarm : 과부하 경고 알람(90%이상 점등, 105%이상 점멸)

③ Key : 메뉴의 이동 및 Reset



- Reset/ESC : 사고 Reset, 메뉴에서 ESC 및 Battery 검사
- Enter : 하부 메뉴로 진입 또는 설정 입력
- Up/Down : 계측화면 이동 및 화면의 커서 또는 설정을 상하로 이동
- Right/Left : 화면의 커서 또는 설정을 좌우로 이동(회전)
- Menu : 초기 화면 ↔ 환경설정 메뉴간 이동

④ lu, lr : 장한시 전류 설정, tr : 장한시 지연시간 설정

⑤ lsd : 단한시 전류 설정, tsd : 단한시 지연시간 설정

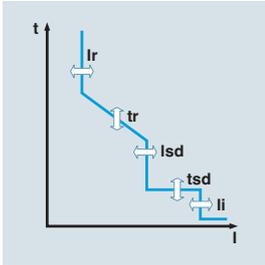
⑥ li : 순시 전류 설정

⑦ lg : 지락 전류 설정, tg : 지락 지연시간 설정

⑧ Test단자 : OCR 시험 단자(OCR Tester 접속)

⑨ Rating Plug : 정격전류(In) 및 주파수 선택

보호기능

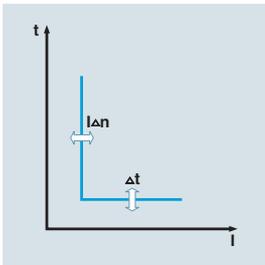


장한시 보호											
전류설정 (A)	$I_u = I_n \times \dots$	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0				
	$I_r = I_u \times \dots$	0.8	0.83	0.85	0.88	0.9	0.93	0.95	0.98	1.0	
Time delay (s)	$t_r @ (1.5 \times I_r)$	12.5	25	50	100	200	300	400	500		
Accuracy : $\pm 15\%$ 또는 100ms 이하	$t_r @ (6.0 \times I_r)$	0.5	1	2	4	8	12	16	20		
	$t_r @ (7.2 \times I_r)$	0.34	0.69	1.38	2.7	5.5	8.3	11	13.8		

단한시 보호											
전류설정 (A)	$I_{sd} = I_r \times \dots$	Cat. B	1.5	2	3	4	5	6	8	10	Off
		Cat. A	1.5	2	3	4	5	6	8	8 (설정불가)	Off
Time delay (s)	tsd	I^2t Off	0.05	0.1	0.2	0.3	0.4				
		I^2t On	0.1		0.2	0.3	0.4				
@ $10 \times I_r$	$(I^2t \text{ Off})$	Min. Trip Time (ms)	20	80	160	260	360				
		Max. Trip Time (ms)	80	140	240	340	440				

순시 보호											
전류설정 (A)	$I_i = I_n \times \dots$	2	3	4	6	8	10	12	15	Off	
Tripping time		50ms 이하									

지락 보호											
지락 Pick-up 설정 (A)											
Accuracy : $\pm 10\%$ ($I_g > 0.4I_n$) $\pm 20\%$ ($I_g \leq 0.4I_n$)	$I_g = I_n \times \dots$	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	1.0	Off	
Time delay (s)	tg	I^2t Off	0.05	0.1	0.2	0.3	0.4				
		I^2t On	0.1		0.2	0.3	0.4				
@ $10 \times I_r$	$(I^2t \text{ Off})$	Min. Trip Time (ms)	20	80	160	260	360				
		Max. Trip Time (ms)	80	140	240	340	440				



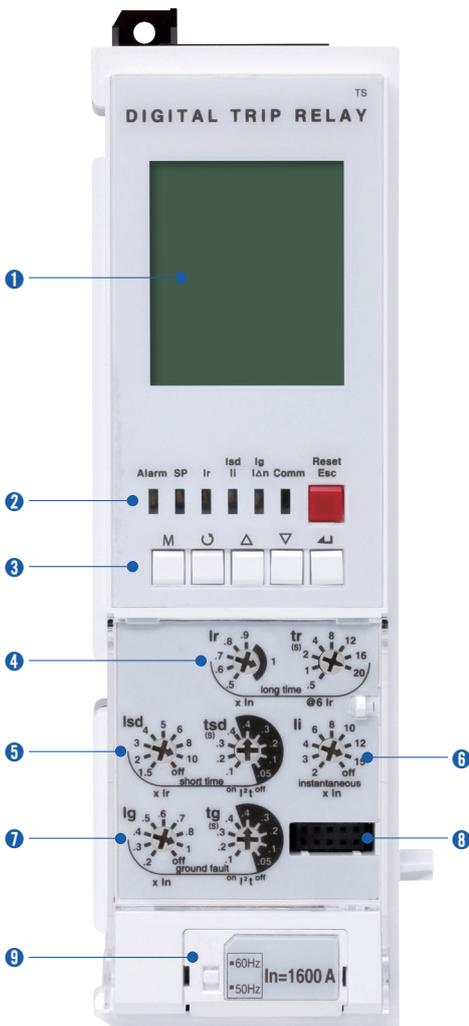
누설 보호 (Option)											
전류설정 (A)	$I_{\Delta n}$	0.5	1	2	3	5	10	20	30	Off	
Time delay (ms)	Δt	Alarm Time (ms)	140	230	350	800	950				
		Trip Time (ms)	140	230	350	800					

주) 지락보호와 누전보호는 동시에 사용 불가함

트립 릴레이

P형 : 「Power meter」 type

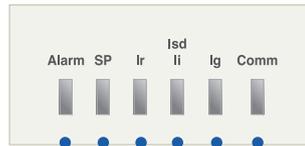
- 과부하보호
 - 장한시 보호 특성 - Thermal 동작 특성
- 단락보호
 - 단한시, 순시 보호 특성 - I_{sc} On/Off 선택(단한시)
- 지락보호
 - I_g On/Off 선택
- 과전압/저전압/과주파수/저주파수/불평형/역전력 보호
- ZSI(Zone Selective Interlocking) 기능으로 보호협조 용이
- 미세전류 설정기능으로 정밀한 설정가능
- IDMTL 설정(SIT, VIT, EIT, DT curve)
 - None 설정이 기본이며, thermal 곡선임.
- 계측 및 Display 기능
 - 3상 전류/전압/전력/전력량/위상/주파수/역률/Demand 등 고정밀 계측
 - 128 x 128 해상도의 Graphic LCD 채용
 - 전류/전압 Vector Diagram 표시
- Fault Recording 기능
 - 최대 256건에 대한 사고 종류, 사고상, 사고값 및 발생시간 기록
- Event Recording 기능
 - 기기의 환경설정 변경, 동작, 상태 변경 등의 Event 기록 (최대 256개)
- SBO (Select Before Operation) 기능
 - 제어 및 설정 변경의 신뢰성을 확보
- 3개의 DO(Digital Output) 출력
 - Alarm용, Trip용, General DO용 설정 가능
- 통신기능
 - Modbus/RS485 - Profibus - DP
- 정격전류(In) 및 주파수선택용 Rating Plug적용
 - Rating Plug 종류
 - 800AF : 400, 600, 630, 800A(4종)
 - 1600AF : 800, 1000, 1200, 1250, 1600A(5종)
 - 주파수 선택 스위치 : 50Hz 또는 60Hz로 설정가능



* 통신시에는 LCD의 전자기 모양 아이콘 점멸합니다.

① Graphic LCD : 계측 및 정보 표시

② LED : Trip정보 및 과부하 상태 표시



- Comm : 통신 상태 표시(전송 발생시 점멸) *
- Ig : 지락 동작 표시
- lsd/li : 단한시/순시 동작 표시
- Ir : 장한시 동작 표시
- SP : Self-Protection 동작 표시
- Alarm : 과부하 경고 알람(90%이상 점등, 105%이상 점멸)

③ Key : 메뉴의 이동 및 Reset



- Reset/ESC : 사고 Reset, 메뉴에서 ESC 및 Battery 검사
- Enter : 하부 메뉴로 진입 또는 설정 입력
- Up/Down : 계측화면 이동 및 화면의 커서 또는 설정을 상하로 이동
- Right/Left : 화면의 커서 또는 설정을 좌우로 이동(회전)
- Menu : 초기 화면 ↔ 환경설정 메뉴간 이동

④ Ir : 장한시 전류 설정, tr : 장한시 지연시간 설정

⑤ lsd : 단한시 전류 설정, tsd : 단한시 지연시간 설정

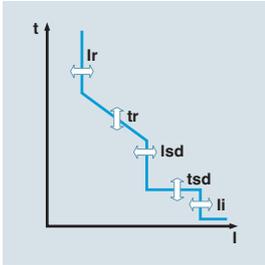
⑥ li : 순시 전류 설정

⑦ Ig : 지락 전류 설정, tg : 지락 지연시간 설정

⑧ Test단자 : OCR 시험 단자(OCR Tester 접속)

⑨ Rating Plug : 정격전류(In) 및 주파수 선택

보호기능

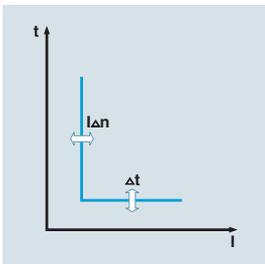


장한시 보호									
전류설정 (A)	$I_r = I_u \times \dots$	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	
Time delay (s)	$t_r @ (1.5 \times I_r)$	12.5	25	50	100	200	300	400	500
Accuracy : ±15% 또는 100ms 이하	$t_r @ (6.0 \times I_r)$	0.5	1	2	4	8	12	16	20
	$t_r @ (7.2 \times I_r)$	0.34	0.69	1.38	2.7	5.5	8.3	11	13.8

단한시 보호											
전류설정 (A)	$I_{sd} = I_r \times \dots$	Cat. B	1.5	2	3	4	5	6	8	10	Off
Accuracy : ±10%		Cat. A	1.5	2	3	4	5	6	8	8 (설정불가)	Off
Time delay (s) @ 10×I _r	tsd	I ² t Off	0.05	0.1	0.2	0.3	0.4				
		I ² t On		0.1	0.2	0.3	0.4				
	(I ² t Off)	Min. Trip Time (ms)	20	80	160	260	360				
		Max. Trip Time (ms)	80	140	240	340	440				

순시 보호										
전류설정 (A)	$I_i = I_n \times \dots$	2	3	4	6	8	10	12	15	Off
Tripping time		50ms 이하								

지락 보호											
지락 Pick-up 설정 (A)											
Accuracy : ±10%(I _g > 0.4I _n) ±20%(I _g ≤ 0.4I _n)	$I_g = I_n \times \dots$	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	1.0	Off	
Time delay (s) @ 10×I _r	t _g	I ² t Off	0.05	0.1	0.2	0.3	0.4				
		I ² t On		0.1	0.2	0.3	0.4				
	(I ² t Off)	Min. Trip Time (ms)	20	80	160	260	360				
		Max. Trip Time (ms)	80	140	240	340	440				



누설 보호(Optional)											
전류설정 (A)	$I_{\Delta n}$	0.5	1	2	3	5	10	20	30	Off	
Time delay (ms) Accuracy : ±15%	Δt	Alarm Time (ms)	140	230	350	800	950				
		Trip Time (ms)	140	230	350	800					

주) 누설 보호기능은 전용ZCT 또는 일반 외장 CT가 필요함

PTA(Optional)										
전류설정 (A)	$I_p = I_r \times \dots$	0.6	0.65	0.7	0.75	0.8	0.85	0.9	0.95	1
Time delay (ms) Accuracy : ±15%	$t_p @ (1.2 \times I_p)$	1	5	10	15	20	25	30	35	Off

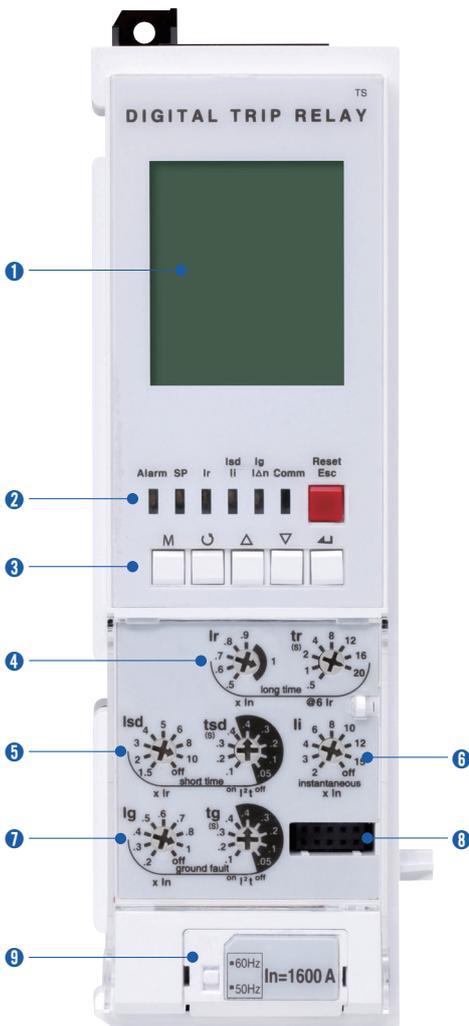
* PTA : Pre-trip Alarm

기타 보호기능	Pick-up			Time delay(s)		
	설정범위	Step	정밀도	설정범위	Step	정밀도
Under voltage 저전압	80V ~ OV_Pick-up	1V	±5%	1.2~40	0.1	±0.1
Over voltage 과전압	UV_Pick-up ~ 980V	1V	±5%			
Voltage unbalance 전압불평형	6% ~ 99%	1%	±2.5% or (*±10%)			
Reverse power 역전력	10 ~ 500kW	1kW	±10%	0.2~40		
Over power 과전력	500~5000 kW	1kW	±10%			
Current unbalance 전류불평형	6% ~ 99%	1%	±2.5% or (*±10%)	1.2~40		
Over frequency	60Hz	UF_Pick-up ~ 65	1Hz		±0.1Hz	
과주파수	50Hz	UF_Pick-up ~ 55	1Hz		±0.1Hz	
Under frequency	60Hz	55Hz ~ OF_Pick-up	1Hz		±0.1Hz	
저주파수	50Hz	45Hz ~ OF_Pick-up	1Hz	±0.1Hz		

트립 릴레이

S형 : 「Supreme meter」 type

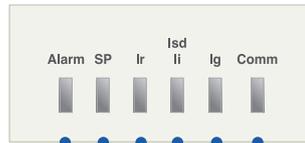
- 과부하보호
 - 장한시 보호 특성 - Thermal 동작 특성
- 단락보호
 - 단한시, 순시 보호 특성 - I_{sc} On/Off 선택(단한시)
- 지락보호
 - I_g On/Off 선택
- 과전압/저전압/과주파수/저주파수/불평형/역전력 보호
- ZSI(Zone Selective Interlocking) 기능으로 보호협조 용이
- 미세전류 설정기능으로 정밀한 설정가능
- IDMTL 설정(SIT, VIT, EIT, DT curve)
 - None 설정이 기본이며, thermal 곡선임
- 계측 및 Display 기능
 - 3상 전류/전압/전력/전력량/위상/주파수/역률/Demand 등 고정밀 계측
 - 128 x 128 해상도의 Graphic LCD 채용
 - 전류/전압 Vector Diagram 표시
- Fault Recording 기능
 - 최대 256건에 대한 사고 종류, 사고상, 사고값 및 발생시간 기록
- Event Recording 기능
 - 기기의 환경설정 변경, 동작, 상태 변경 등의 Event 기록(최대 256개)
- SBO (Select Before Operation) 기능
 - 제어 및 설정 변경의 신뢰성을 확보
- 3개의 DO(Digital Output) 출력
 - Alarm용, Trip용, General DO용 설정 가능
- 통신기능
 - Modbus/RS485 - Profibus - DP
- 정격전류(In) 및 주파수선택용 Rating Plug적용
 - Rating Plug 종류
 - 800AF : 400, 600, 630, 800A(4종)
 - 1600AF : 800, 1000, 1200, 1250, 1600A(5종)
 - 주파수 선택 스위치 : 50Hz 또는 60Hz로 설정가능



* 통신시에는 LCD의 전자기 모양 아이콘 점멸합니다.

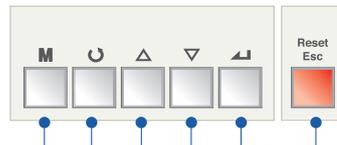
① Graphic LCD : 계측 및 정보 표시

② LED : Trip정보 및 과부하 상태 표시



- Comm : 통신 상태 표시(전송 발생시 점멸) *
- Ig : 지락 동작 표시
- Isd/II : 단한시/순시 동작 표시
- Ir : 장한시 동작 표시
- SP : Self-Protection 동작 표시
- Alarm : 과부하 경고 알람(90%이상 점등, 105%이상 점멸)

③ Key : 메뉴의 이동 및 Reset



- Reset/ESC : 사고 Reset, 메뉴에서 ESC 및 Battery 검사
- Enter : 하부 메뉴로 진입 또는 설정 입력
- Up/Down : 계측화면 이동 및 화면의 커서 또는 설정을 상하로 이동
- Right/Left : 화면의 커서 또는 설정을 좌우로 이동(회전)
- Menu : 초기 화면 ↔ 환경설정 메뉴간 이동

④ Ir : 장한시 전류 설정, tr : 장한시 지연시간 설정

⑤ Isd : 단한시 전류 설정, tsd : 단한시 지연시간 설정

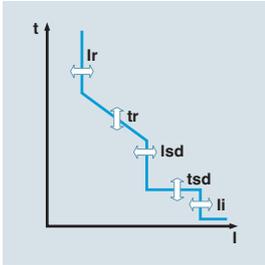
⑥ li : 순시 전류 설정

⑦ Ig : 지락 전류 설정, tg : 지락 지연시간 설정

⑧ Test단자 : OCR 시험 단자(OCR Tester 접속)

⑨ Rating Plug : 정격전류(In) 및 주파수 선택

보호기능

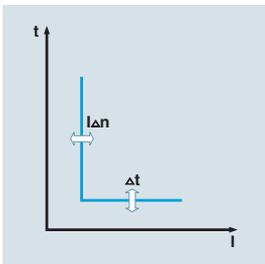


장한시 보호									
전류설정 (A)	$I_u = I_r \times \dots$	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	
Time delay (s)	$t_r @ (1.5 \times I_r)$	12.5	25	50	100	200	300	400	500
Accuracy : ±15% 또는 100ms 이하	$t_r @ (6.0 \times I_r)$	0.5	1	2	4	8	12	16	20
	$t_r @ (7.2 \times I_r)$	0.34	0.69	1.38	2.7	5.5	8.3	11	13.8

단한시 보호											
전류설정 (A)	$I_{sd} = I_r \times \dots$	Cat. B	1.5	2	3	4	5	6	8	10	Off
Accuracy : ±10%		Cat. A	1.5	2	3	4	5	6	8	8 (설정불가)	Off
Time delay (s)	t_{sd}	I^2t Off	0.05	0.1	0.2	0.3	0.4				
@ 10×Ir		I^2t On		0.1	0.2	0.3	0.4				
		(I^2t Off)	Min. Trip Time (ms)	20	80	160	260	360			
			Max. Trip Time (ms)	80	140	240	340	440			

순시 보호										
전류설정 (A)	$I_l = I_n \times \dots$	2	3	4	6	8	10	12	15	Off
Tripping time		50ms 이하								

지락 보호										
지락 Pick-up 설정 (A)										
Accuracy : ±10% ($I_g > 0.4I_n$) ±20% ($I_g \leq 0.4I_n$)	$I_g = I_n \times \dots$	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	1.0	Off
Time delay (s)	t_g	I^2t Off	0.05	0.1	0.2	0.3	0.4			
@ 10×Ir		I^2t On		0.1	0.2	0.3	0.4			
		(I^2t Off)	Min. Trip Time (ms)	20	80	160	260	360		
			Max. Trip Time (ms)	80	140	240	340	440		



누설 보호 (Option)										
전류설정 (A)	$I_{\Delta n}$	0.5	1	2	3	5	10	20	30	Off
Time delay (ms)	Δt	Alarm Time (ms)	140	230	350	800	950			
Accuracy : ±15%		Trip Time (ms)	140	230	350	800				

주) 누설 보호기능은 전용ZCT 또는 일반 외장 CT가 필요함

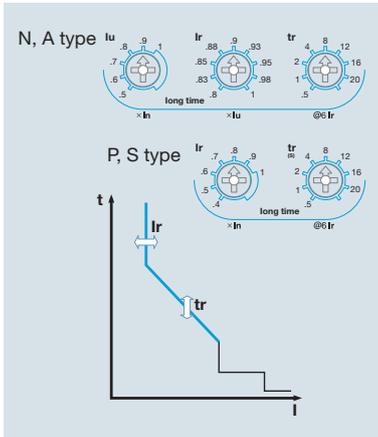
누설 보호 (Option)										
전류설정 (A)	$I_p = I_r \times \dots$	0.6	0.65	0.7	0.75	0.8	0.85	0.9	0.95	1
Time delay (ms)	$t_p @ (1.2 \times I_p)$	1	5	10	15	20	25	30	35	Off
Accuracy : ±15%										

기타 보호기능	Pick-up			Time delay(s)		
	설정범위	Step	정밀도	설정범위	Step	정밀도
Under voltage 저전압	80V ~ OV_Pick-up	1V	±5%	1.2~40	0.1	±0.1
Over voltage 과전압	UV_Pick-up ~ 980V	1V	±5%			
Voltage unbalance 전압불평형	6% ~ 99%	1%	±2.5% or (*±10%)			
Reverse power 역전력	10 ~ 500kW	1kW	±10%	0.2~40		
Over power 과전력	500~5000 kW	1kW	±10%			
Current unbalance 전류불평형	6% ~ 99%	1%	±2.5% or (*±10%)	1.2~40		
Over frequency	60Hz	UF_Pick-up ~ 65	1Hz		±0.1Hz	
과주파수	50Hz	UF_Pick-up ~ 55	1Hz		±0.1Hz	
Under frequency	60Hz	55Hz ~ OF_Pick-up	1Hz		±0.1Hz	
저주파수	50Hz	45Hz ~ OF_Pick-up	1Hz	±0.1Hz		

트립 릴레이

동작특성

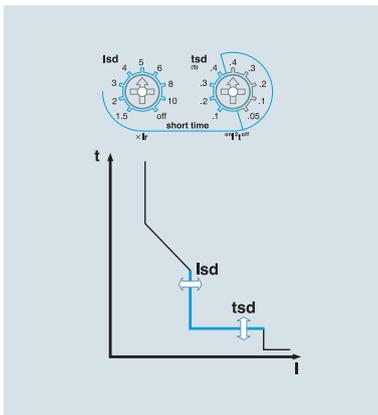
장한시특성 (L)



과부하 보호를 위한 기능으로 선로 고장 전류에 대비하는 시간 지연 특성을 갖습니다.

1. 기준 전류 설정 Knob : I_r
 - 1) P, S형 설정 범위 : $(0.4-0.5-0.6-0.7-0.8-0.9-1.0) \times I_n$
 - 2) N, A형 설정 범위 : $(0.4 \sim 1.0) \times I_n$
 - I_{lu} : $(0.5-0.6-0.7-0.8-0.9-1.0) \times I_n$
 - I_r : $(0.8-0.83-0.85-0.88-0.9-0.93-0.95-0.98-1.0) \times I_n$
2. 지연 시간 설정 Knob : t_r
 - 동작 시간 기준은 $6 \times I_r$ 일 때 동작 시간입니다.
 - 설정 범위 : 0.5-1-2-4-8-12-16-20 sec (8가지)
3. 계전 Pick-up 전류
 - $(1.15) \times I_r$ 이상의 전류가 유입시 계전요소가 Pick-up됩니다.
4. R/S/T/N의 전류 중 가장 큰 부하전류 기준으로 연산 수행

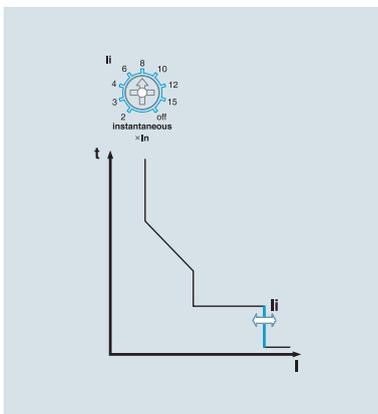
단한시특성 (S)



선로의 사고전류(과전류) 보호를 위한 기능으로 선로 고장전류에 대비하는 시간 지연 특성 및 정한시 특성을 갖습니다.

1. 기준 전류 설정 Knob : I_{sd}
 - 설정 범위 : (Cat B : 1.5-2-3-4-5-6-8-10-Off)
 - (Cat A : 1.5-2-3-4-5-6-8-Off)
2. 지연 시간 설정 Knob : t_{sd}
 - 동작 시간 기준은 $10 \times I_r$ 일 때 동작 시간입니다.
 - 반환시(I_{off} On) : 0.1-0.2-0.3-0.4 sec
 - 정한시(I_{off} Off) : 0.05-0.1-0.2-0.3-0.4 sec
 - (Min~Max Trip Time의 동작범위를 갖습니다.)
3. R/S/T/N의 전류 중 가장 큰 부하전류 기준으로 연산 수행
4. ZSI(Zone Selective Interlocking) 기능 설정시 보호협조상 순시동작으로 계전 수행 가능합니다.

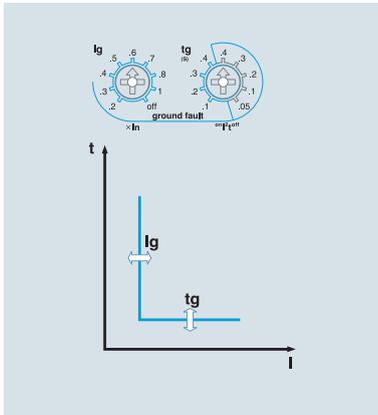
순시특성 (I)



단락 보호를 위한 기능으로 선로 고장 전류가 설정치 이상일 경우 최단시간 내에 차단하는 특성을 갖습니다.

1. 기준 전류 설정 Knob : I_i
 - 설정 범위 : $(2-3-4-6-8-10-12-15-Off) \times I_n$
2. R/S/T/N의 전류 중 가장 큰 부하전류 기준으로 연산 수행
3. 전 차단 시간 50ms이하

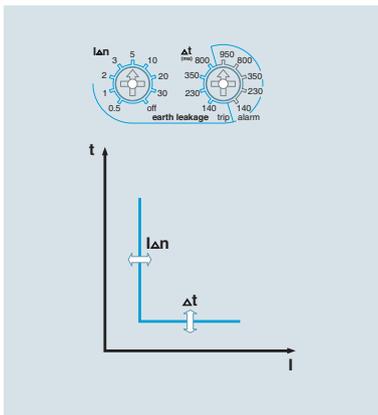
지락특성 (G)



지락 보호를 위한 기능으로 지락 전류가 설정치 이상인 경우 시간 지연 후 차단을 수행합니다.

1. 기준 전류 설정 Knob : I_g
 - 설정 범위 : $(0.2 - 0.3 - 0.4 - 0.5 - 0.6 - 0.7 - 0.8 - 1.0 - \text{Off}) \times I_n$
2. 지연 시간 설정 Knob : t_g
 - 반환시(On) : 0.1 - 0.2 - 0.3 - 0.4 sec
 - 정한시(Off) : 0.05 - 0.1 - 0.2 - 0.3 - 0.4 sec
 (Min~Max Trip Time의 동작범위를 갖습니다.)
3. 지락 전류 = R상 + S상 + T상 + N상 입니다. (벡터 Sum)
4. ZSI(Zone Selective Interlocking) 기능 설정시 보호협조상 순시동작으로 계전 수행 가능합니다.
5. 지락 보호 기능은 모든 Trip relay에서 기본으로 제공됩니다. (내부 CT형 기본)

누설특성 (G) : Option

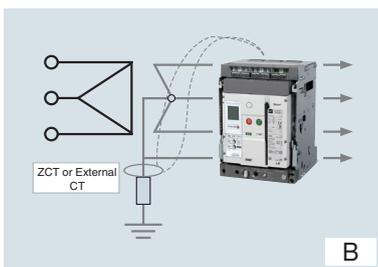


누설 보호를 위한 기능으로 누설 전류가 설정치 이상인 경우 시간 지연 후 차단을 수행합니다. (A, P, S type)

1. 기준 전류 설정 Knob : $I_{\Delta n}$
 - 설정 범위 : 0.5 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 10 - 20 - 30 - Off (A)
2. 지연 시간 설정 Knob : Δt
 - Trip Time : 140 - 230 - 350 - 800 ms
 - Alarm Time : 140 - 230 - 350 - 800 - 950 ms
3. 전용 ZCT 또는 범용의 외부 CT를 사용하여야 합니다.



*** 누설 기준 전류 설정시 주의점**
 당사 공급 ZCT를 이용하실 경우 설정 범위(0.5~30A) 모두 설정 가능하며, ZCT 2차측 전류임. 고객 선정 ZCT를 이용하실 경우 설정 범위(0.5~30A)중 (0.5~5A)까지만 사용 가능하며, ZCT 2차측 전류를 의미합니다.



※ 외부 CT 사용의 필요성
 - 내부 CT형(기본형) 지락 보호 기능은 ACB 정격전류의 20% ~ 100% 범위 전류에 대해서 보호가 가능합니다.
 - ACB의 정격 전류가 커질수록 지락 동작 기준 전류도 함께 올라 가게되어 대용량 ACB의 경우 지락 보호 기능이 현실적으로 무의미 하게 됩니다.
 예) 400A ACB 최소 지락 계전 전류 $400A \times 20\% = 80A$
 $4000A$ ACB 최소 지락 계전 전류 $4000A \times 20\% = 800A$
 - 따라서, Susol ACB는 고객이 직접 적절한 정격의 외부 CT를 설치하여 지락 감도 전류를 조절하고 지락(누설) 보호를 할 수 있는 Solution을 제공합니다. (Option)

계측기능

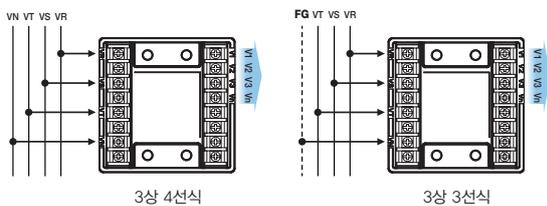
구분	계측항목	세부계측요소	단위	계측범위	정밀도
전류	선전류	la, lb, lc	A	80A~65,535A	±3%
	정상전류	l ₁			
	역상전류	l ₂			
전압	선간전압	Vab, Vbc, Vca	V	60~690V	±1%
	상전압	Va, Vb, Vc			±1%
	정상전압	V ₁			
	역상전압	V ₂			
위상	선간, 선간-전류간	∠Vabla, ∠Vabl, ∠Vabc, ∠VabVbc, ∠VabVca	°	0~360°	±1°
	상간	∠VaVb, ∠VaVc			±1°
	상, 전류간	∠Vala, ∠Vblb, ∠Vclc			±1°
전력	유효전력		kW	1kW~99999kW	±3%
	무효전력		kVar	1kVar~99999kVar	±3%
	피상전력		kVA	1kVA~99999kVA	±3%
전력량	유효전력량	WHa(ab), WHb(bc), WHc(ca), WH	kWh, MWh	1kWh~9999.99MWh	±3%
	무효전력량	VARHa(ab), VARHb(bc), VARHc(ca), VARH	kVarh, Mvarh	1kVarh~9999.99MVarh	±3%
	역방향유효전력량	rWHa(ab), rWHb(bc), rWHc(ca), rWH	kWh, MWh	1kWh~9999.99MWh	±3%
주파수	주파수 (F)	Frequency	Hz	45~65Hz	
역률	역률 (PF)	PFa(ab), PFb(bc), Pfc(ca), PF		+ : 지상 - : 진상	
불평형	불평형율	lunalance, Vunbalance	%	0.0~100.0	
Demand	유효전력 Demand	Peak demand	kW	1kW~99999kW	
	전류 Demand	Peak demand	A	80A~65535A	
고조파	전압 고조파	Va(ab), Vb(bc), Vc(ca)의 1st~63th 고조파	V	60~690V	
	전류 고조파	la, lb, lc의 1st~63th 고조파	A	80A~65535A	
	THD, TDD		%	0.0~100.0	
	K-Factor		-	0.0~100.0	



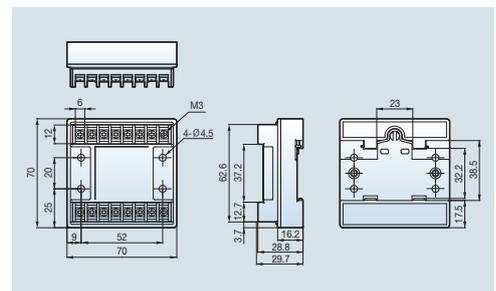
전압모듈 (Shield Cable)

P, S형 Trip Relay는 전류 이외의 계측요소를 계측하기 위한 별도의 전압모듈(Voltage Module)을 Option으로 제공합니다.

- 전압입력범위 : AC 60~690V



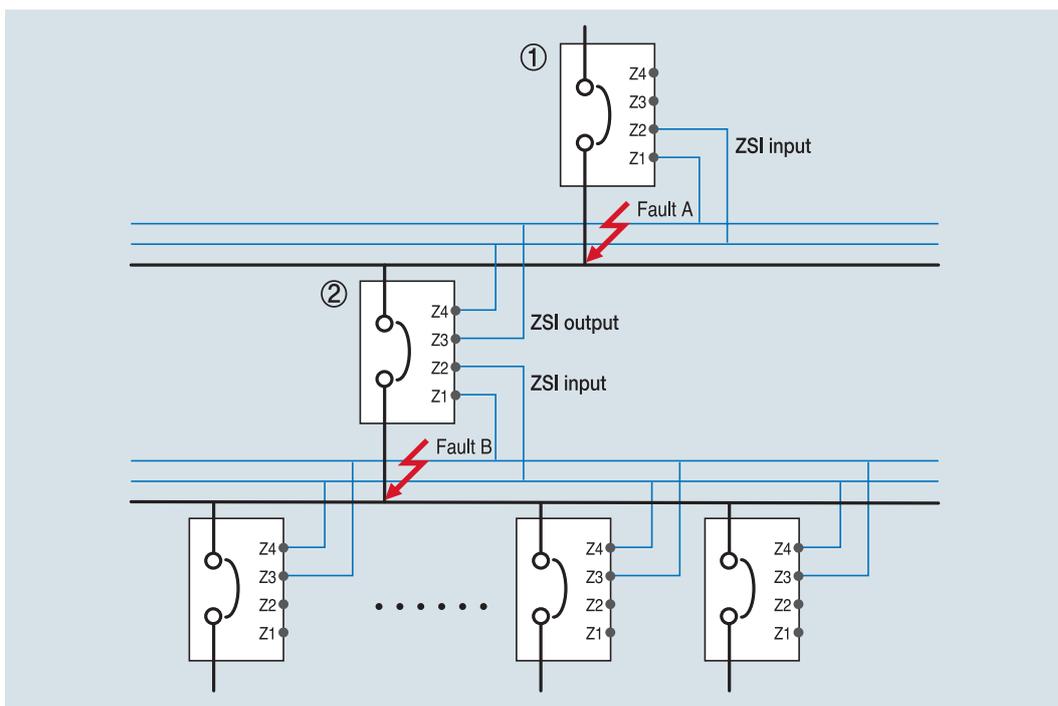
1. 전압모듈 2차측 배선은 반드시 차폐선을 사용하십시오.
2. 최대 사용길이는 3.5m 이하입니다.



ZSI – Zone Selective Interlocking (A, P, S type)

Zone Selective Interlocking 기능은 기기가 고장을 제거하는 delay time을 감소시켜 사고 조건하에서 ACB를 비롯한 각종 전기기기들이 받는 충격을 최소화하기 위하여 사용됩니다.

1. ZSI가 구축되어 있는 시스템에서 단한시나 지락 사고가 발생하는 동안, 고장 지점에 있는 기기는 상위 기기의 동작을 억제시키기 위해 ZSI 출력신호를 발생시킵니다.
2. 고장지점에 있는 ACB의 Trip Relay는 고장을 제거하기 위해 시간지연 없이 즉시 순시트립을 수행합니다.
3. ZSI 입력신호를 받은 상위 ACB는 시스템 상에서의 보호 협조를 위해 설정된 단한시 혹은 지락 동작 지연 시간에 따라 동작하게 되나, 하위 ACB로부터 ZSI 입력신호를 받지 못한 상위 ACB는 시간지연 없이 즉시 순시트립을 수행합니다.
4. 정상적인 ZSI 동작을 위해서는 과전류/단한시/지락 고장 시에 하위 기기가 상위 기기보다 먼저 동작하도록 보호협조상 동작 시간이 올바르게 설정되어야 합니다.
5. ZSI 연결선은 TTL Level의 신호작용이며 최대거리가 3m이내로 구성되어야 합니다.



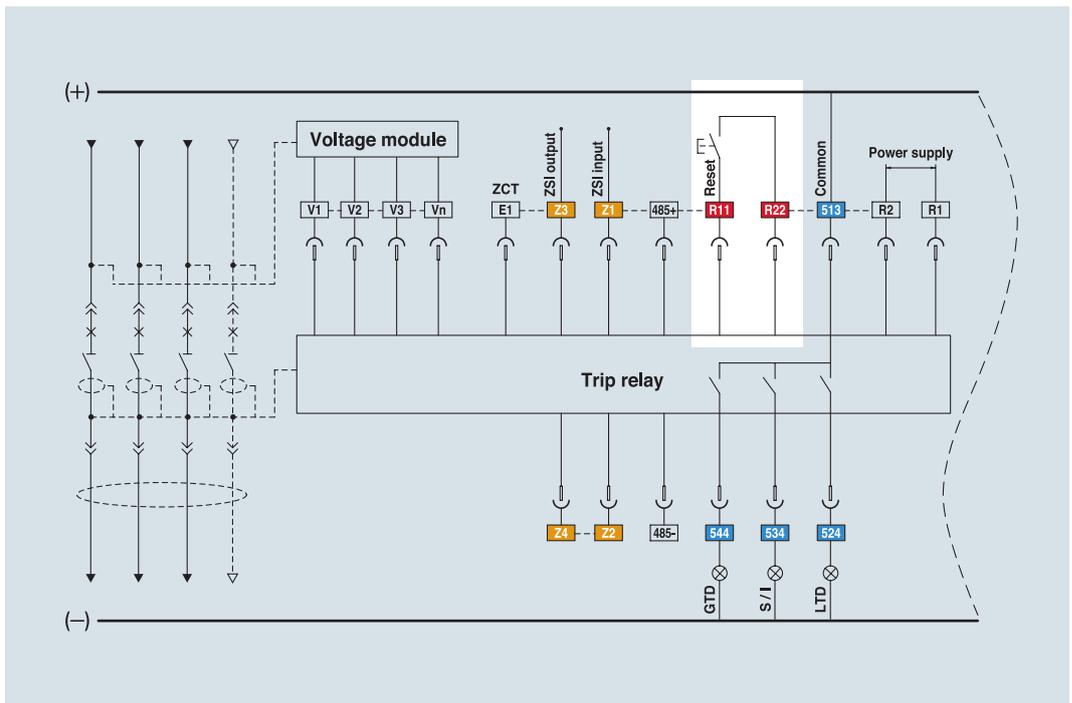
- 1) Fault A 발생시
 - ①번 차단기만 즉시 순시트립 동작을 수행함
- 2) Fault B 발생시
 - ②번 차단기는 즉시 순시트립 동작을 수행하고,
①번 차단기는 설정된 동작시간까지 지연후에 트립 동작을 수행함.
 - 만약 ②번 차단기가 정상적으로 fault를 차단하지 못하고 ZSI신호를 출력하지 못한 경우
①번 차단기가 즉시 순시트립 동작을 수행하여 계통을 보호함.

원격 리셋 (Remote Reset) 및 Digital I/O (A, P, S type)

ACB가 사고나 과전류로 인하여 동작하였을 때 Trip relay는 접점출력과 함께 사고 정보를 LCD와 LED를 통하여 표시합니다. A, P, S형 Trip Relay는 DI(Digital Input) 입력을 통한 원격리셋이 가능하며 3개의 DO(Digital Output) 출력을 제공합니다.

1. Trip relay를 Reset하는 방법은 전면의 Reset 버튼을 누르는 방법과 원격 리셋(Remote Reset)을 이용하는 방법이 있습니다.
2. Digital Input
 - [R11- R22] 입력 : 원격 리셋
 - [Z1- Z2] 입력 : ZSI 입력
 - [E1- E2] 입력 : 누설검출용 ZCT 또는 외부CT 입력

※ 모든 DI는 3.3V의 인식 전압을 갖는 Dry Contact입니다. SSR(Solid State Relay)나 Open - Collector로 close 입력을 시킬때에는 R11에 Collector(Drain)을 연결하여야 합니다.
3. Digital Output 3a(524, 534, 544 - 513)
 - Fault 출력용 : 장한시, 단한시, 순시, 지락, UVR, OVR, UFR, OFR, rPower, Vunbal, lunbal (Reset을 할 때까지 Latch 상태를 유지합니다.)
 - General DO : L/R을 Remote로 설정시 통신을 이용하여 원격으로 DO 제어 가능(단, A형은 DO 고정)



Trip Relay	Digital Output	장한시	단한시	순시	지락	과부하 Alarm	OVR	UVR	rPower	Vunbal	lunbal	OFR	UFR	OPR	비고
P,S형	DO1(524)	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	Programmable
	DO2(534)	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	DO3(544)	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
A형	DO1(524)	●	×	×	×	기능 없음									Fixed
	DO2(534)	×	●	●	×										
	DO3(544)	×	×	×	●										

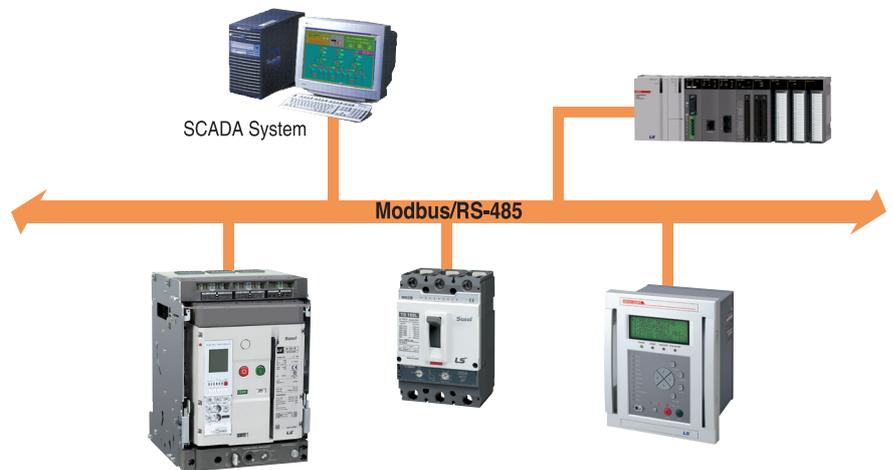
통신기능

Modbus/RS-485

- 동작모드 : Differential
- 통신거리 : 최대 1.2km
- 통신선로 : 범용 RS-485 Shielded twist
2-Pair cable
- 통신속도 : 9600bps, 19200bps, 38400bps
- 전송방식 : Half-Duplex
- 종단저항 : 100Ω

※ RS485 통신 관련 주의사항

- 1) 동작 모드 및 최대 통신 거리:
Differential 모드로 최대 1.2km까지 지원 가능합니다.
- 2) 통신 선로 및 Cable 사양:
범용 AWG22, Twisted Shield Pair Cable을 사용하시기 바랍니다.
- 3) 통신선의 Shield는 반드시 접지하여 주시기 바랍니다.

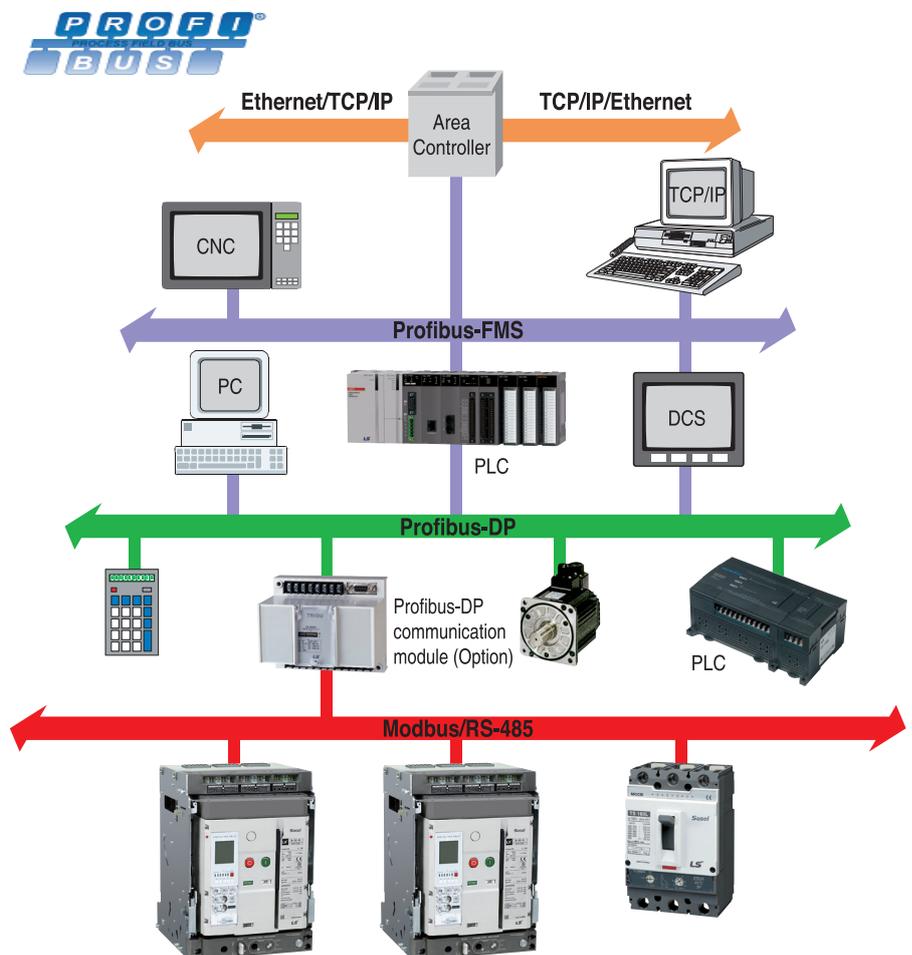


Profibus-DP

- 별도의 Profibus-DP모듈을 설치(OPTION)
- 동작모드 : Differential
- 통신거리 : 최대 1.2km
- 통신선로 : Profibus-DP용 Shielded twist
2-Pair cable
- 통신속도 : 9600bps~12Mbps
- 전송방식 : Half-Duplex
- 종단저항 : 100Ω
- Standard : EN 50170 / DIN 19245



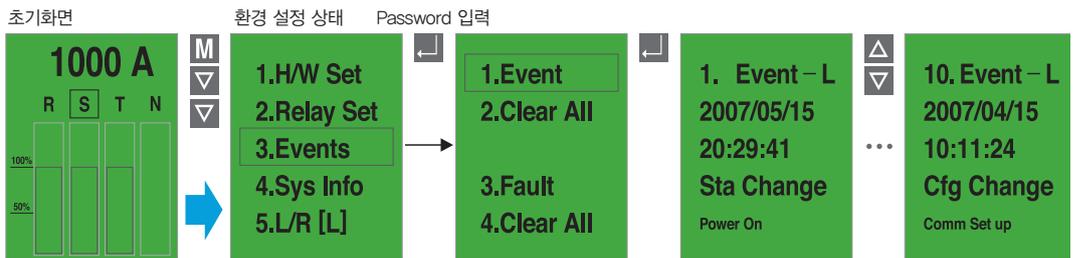
Profibus-DP 통신모듈



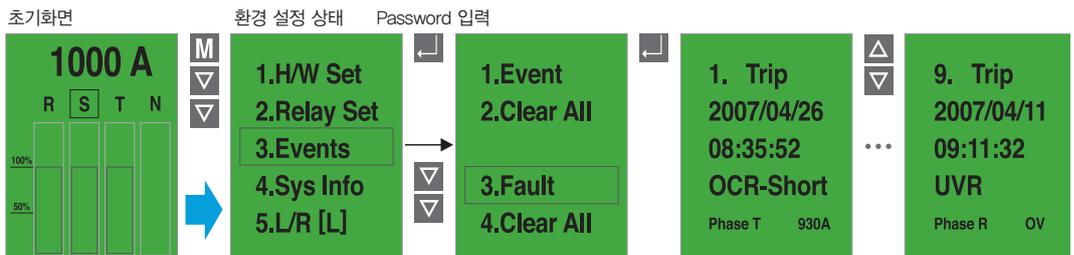
Event & Fault Recording (P, S type)

P, S형 Trip Relay는 장치의 설정변경, 정보변경, 자기진단 이상발생, 상태변경 등의 Event 발생시 ms단위의 시간 정보와 함께 최대 256개까지 기록합니다. 또한 계전요소의 동작이나 트립 등의 Fault 발생시 사고 원인, 사고 상, 사고값 등의 상세한 사고 내역을 ms단위의 시간정보와 함께 최대 256개(A형 10개)까지 저장할 수 있습니다.

Event 화면 예



Fault 화면 예

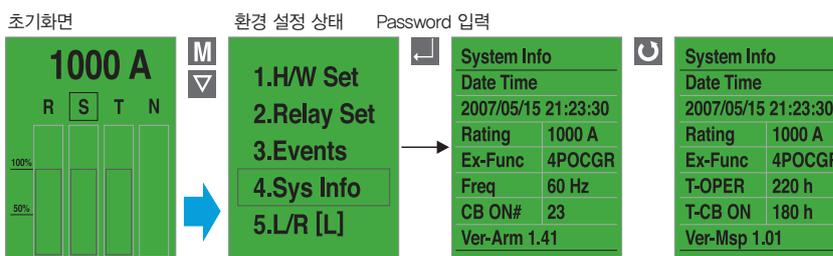


시스템 정보 (System Information)

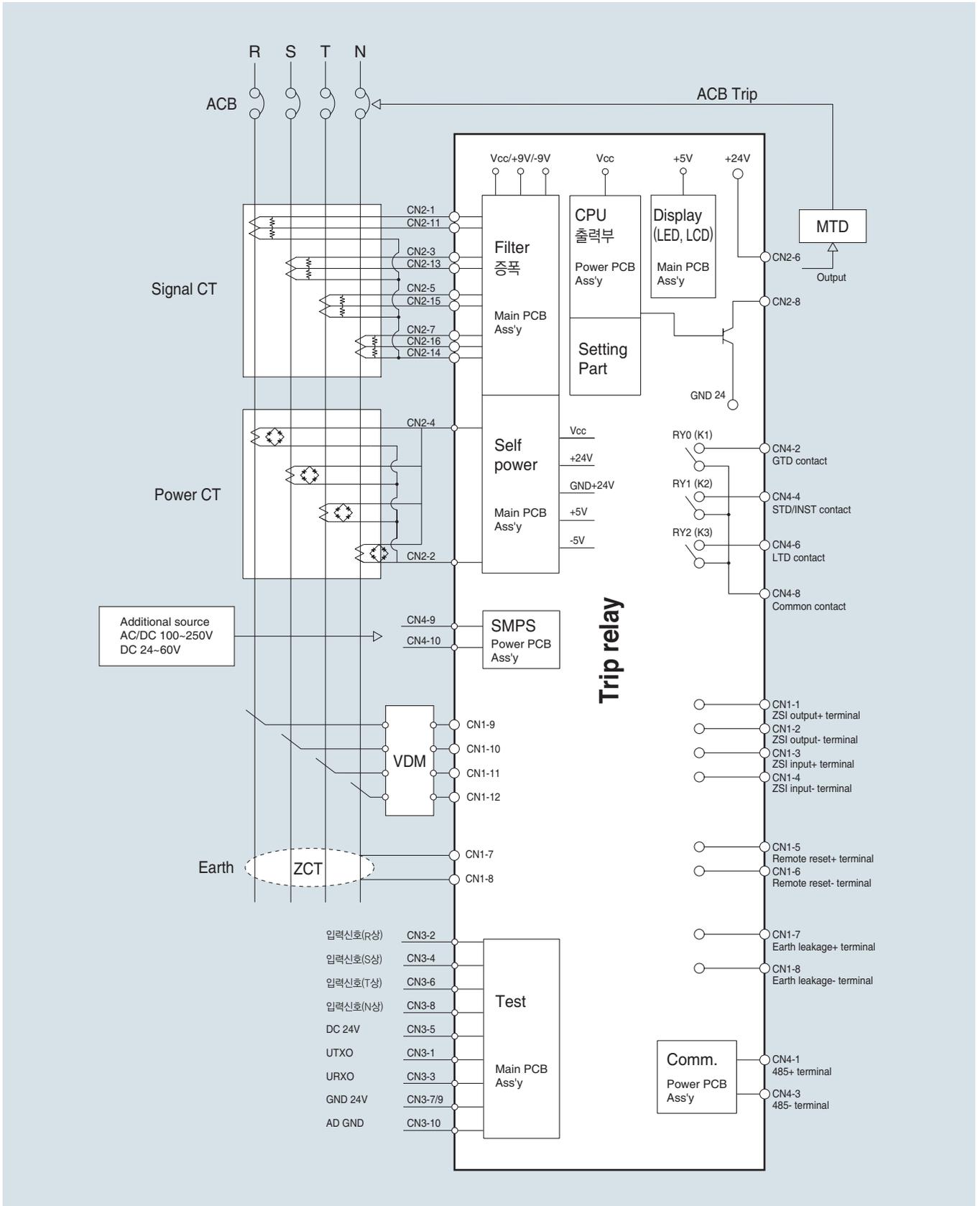
P, S형 Trip Relay는 ACB의 정보를 포함하여 다음과 같은 시스템 정보를 표시할 수 있습니다.

- 현재 시각 : 년/월/일/시/분/ms
- ACB 정격전류
- Ex - Func: 특수기능 사양
- 주파수 정보 : 60Hz / 50Hz
- (3P OCGR, 4P OCGR, Ex OCGR)
- Trip Relay 운전시간 : OCR ON 시간
- 차단기 투입 회수 : CB ON 회수
- S/W 버전 정보
- 차단기 통전 시간 : CB ON 시간

시스템 화면 예

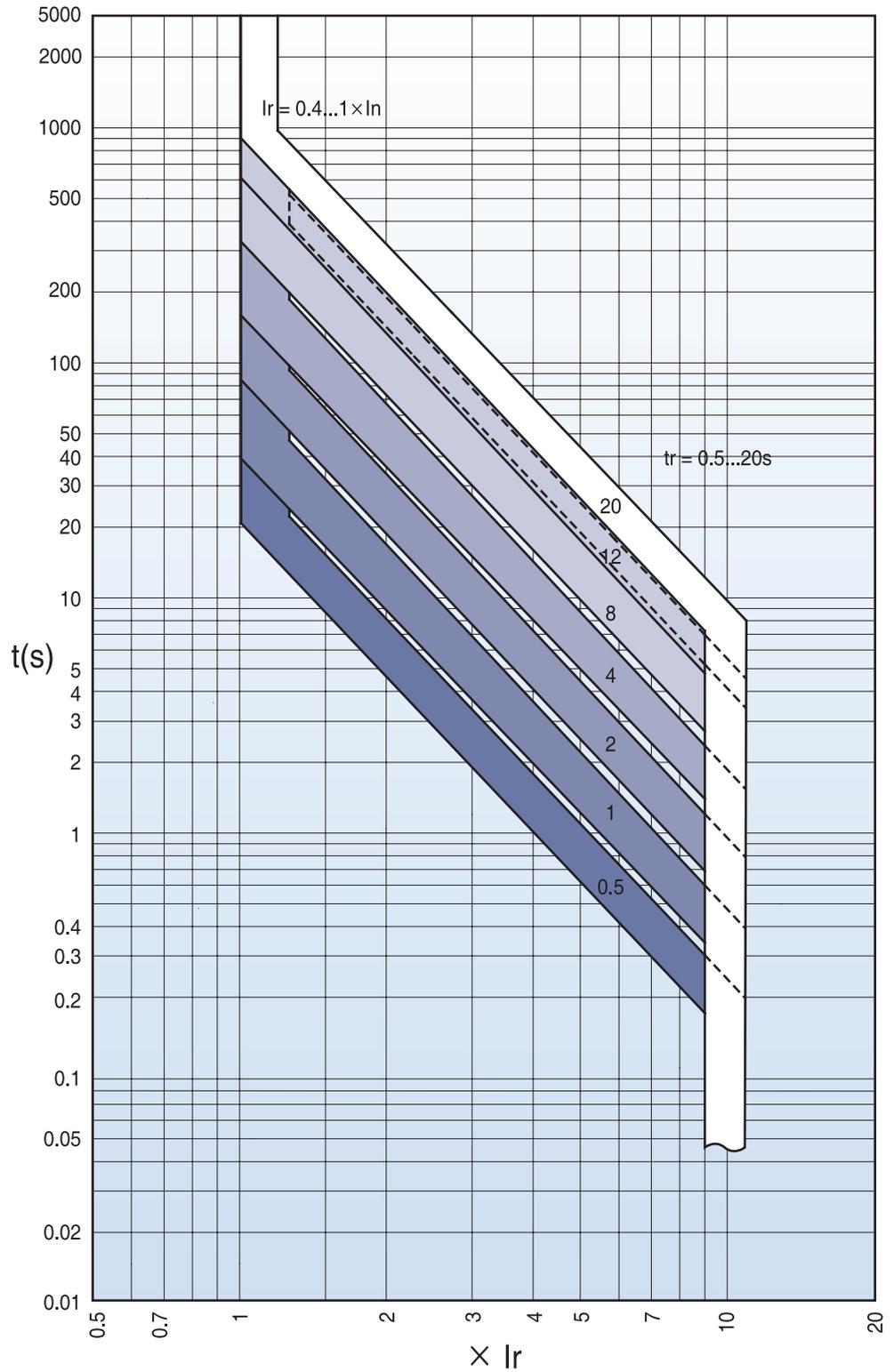


시스템 구성도

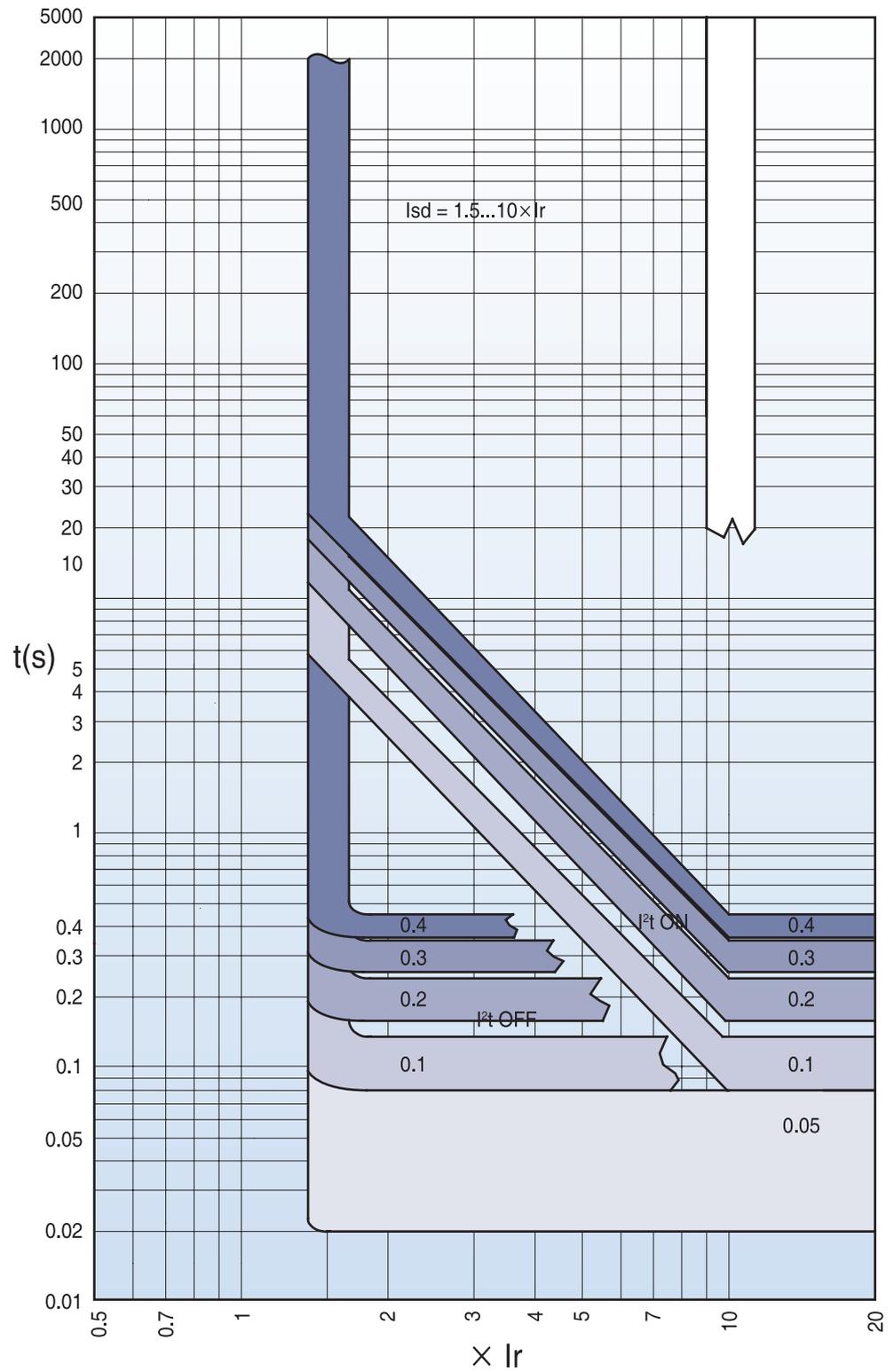


특성곡선

장한시특성 (L)



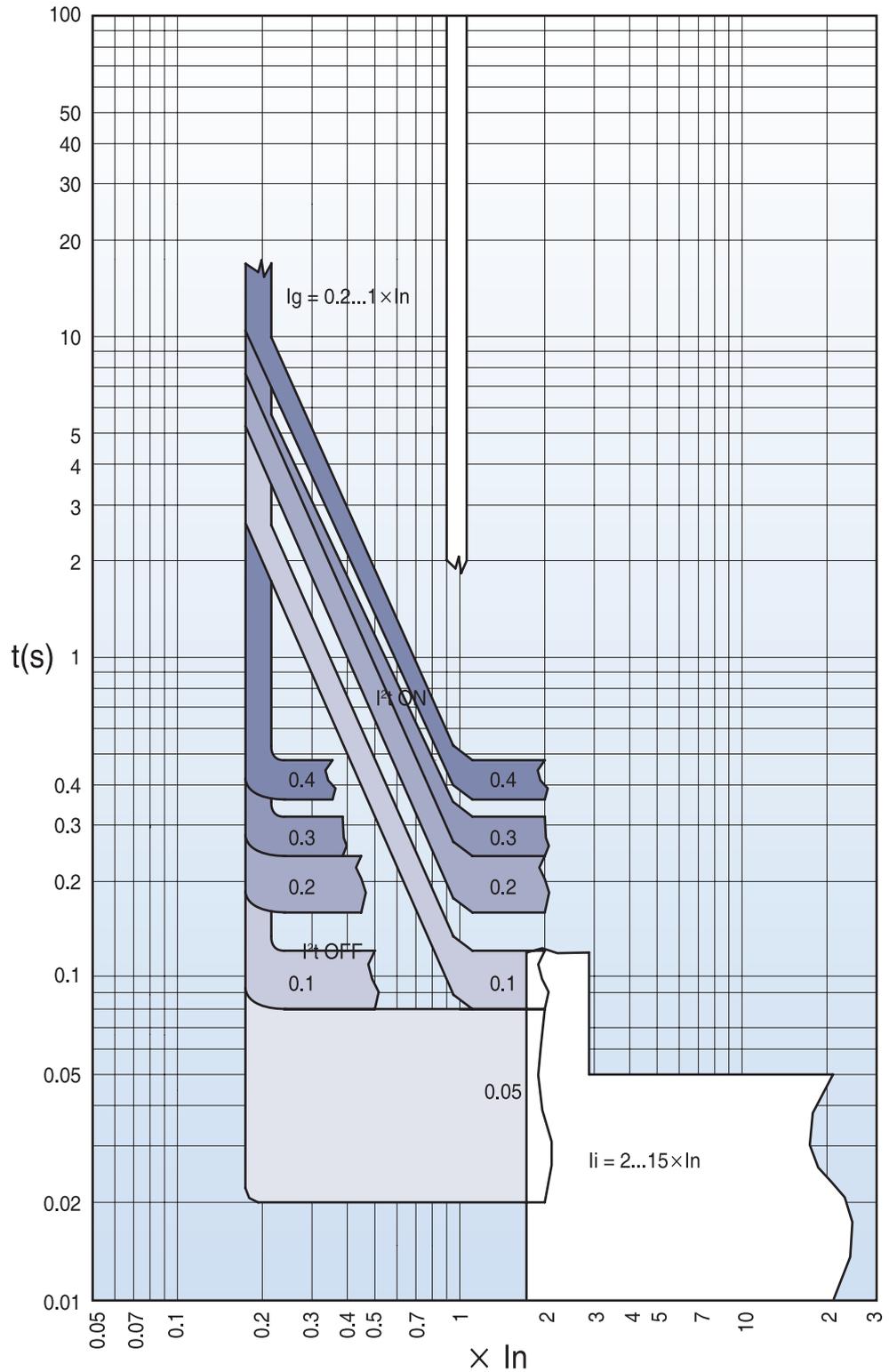
단한시특성 (S)



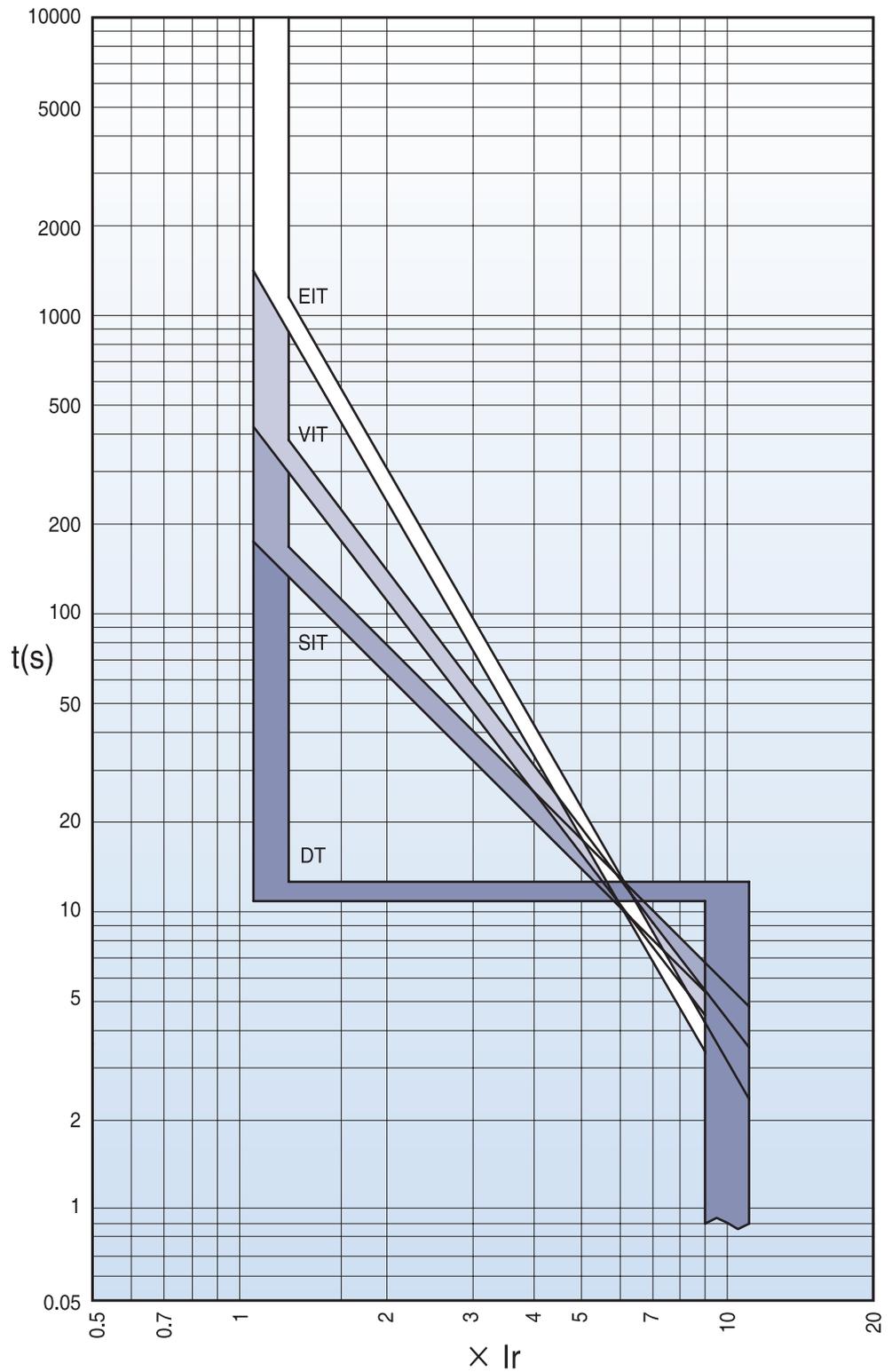
트립 릴레이

특성곡선

순시특성 (I)
지락특성 (G)



IDMTL 특성



* 동작 시간 12초 설정시 기준, None으로 설정시 VIT와 EIT 사이에 그래프가 위치합니다.

본체



부착위치	형명	부속장치명	공급구분		비고 ^{주)}	Page
			표준품	선택(option)		
본체내부용	SHT 1	트립 코일 (Shunt Coil)	-	○	부착출하	50
	SHT 2	이중 트립 코일 (Double Shunt Coil)	-	○	부착출하	51
	CC	투입 코일 (Closing Coil)	-	○	부착출하	52
	M	모터 (Motor)	-	○	부착출하	53
	CS1	Charge 완료접점 (Charge Switch)	-	○	부착출하	
	UVT	부족전압 트립코일 : 순시형 (Under Voltage Trip Device)	-	○	부착출하	54
	AL	트립경보접점 (Trip Alarm Contact)	-	○	부착출하	55
	MRB	수동리셋버튼 (Manual Reset Button)	-	○	부착출하	56
	RES	원방리셋장치 (Remote Reset Switch)	-	○	부착출하	57
	RCS	투입준비접점 (Ready to Close Switch)	-	○	부착출하	58
	C	카운터 (Counter)	-	○	부착출하	58
	FX	보조접점 (Auxiliary Switch)	●	-	부착출하	60
	MI	기계적 Interlock (Mechanical Interlock)	-	○	부착출하	65
본체외부용	K1	Key Lock	-	○	부착출하	59
	K2	Key Interlock Set	-	○	부착출하	59
	B	ON/OFF Button Lock	-	○	부착출하	60
	LH	운반고리 (Lifting Hook)	-	○	별도판매	61
	CTD	CTD (Condenser Trip Device)	-	○	별도판매	61
	DC	Dust Cover	-	○	별도판매	64
	IT	i-Tester	-	○	별도판매	62
	A	자동 Connector	●	-	부착출하	
DF	Door Frame	-	○	별도판매	66	

주) 부착출하 부속장치는 반드시 주문시에 함께 주문하여 주십시오.

크래들

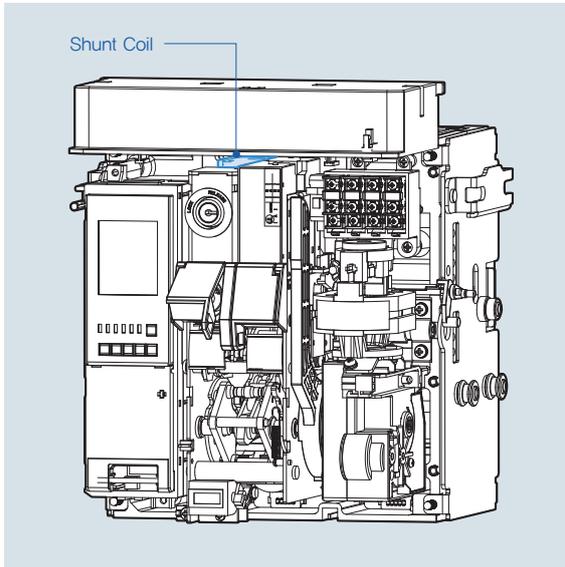


부착위치	형명	부속장치명	공급구분		비고 ^{주)}	Page
			표준품	선택 (option)		
트립릴레이용	N	N형	-	○	부착출하	28
	A	A형	-	○	부착출하	30
	P	P형	-	○	부착출하	32
	S	S형	-	○	부착출하	34
	VM	전압모듈 (Voltage Module)	-	○	별도판매	38
	ZCT	누전트립용 ZCT	-	○	별도판매	
Cradle용	ST	안전 Shutter (Safety Shutter)	-	○	부착출하	66
	DF	Door Frame	-	○	별도판매	66
	MIP	오삽입방지장치 (Miss Insertion Prevent Device)	-	○	별도판매	71
	MOC	MOC (Mechanical Operated Cell Switch)	-	○	별도판매	65
	CEL	Cell Switch	-	○	별도판매	68
	DI	Door Interlock	-	○	별도판매	69
	ZAS	Zero Arc Space (Arc Cover)	●	-	부착출하	69
	SC	제어단자대 안전 Cover (Safety Control Cover)	●	-	부착출하	
	RI	Racking Interlock	-	○	별도판매	70
	PL	Pad Lock/ Position Lock	●	-	부착출하	70
	IB	상간 베리어 (Interphase Barrier)	●	-	-	67
	UDC	UVT 지연용 Controller (UVT Time Delay Controller)	-	○	별도판매	72
	ADP	호환 Adapter	-	○	별도판매	
기타	RPH	역상형 ACB	-	○	별도판매	
	VAD	다양한 단자배열	-	○	별도판매	
	RCO	원격 투입 차단 모듈(Remote I/O)	-	○	별도판매	73
	PC	Profibus - DP 통신모듈	-	○	별도판매	

주) 부착출하 부속장치는 반드시 주문시에 함께 주문하여 주십시오.

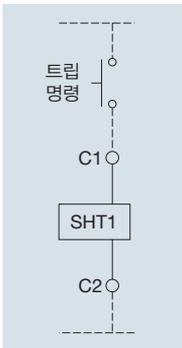
트립 코일 [Shunt Coil : SHT1]

본체내부설치, 표준공급



- 차단기를 외부에서 트립하는 제어 장치로 연속하여 전압을 인가하거나 순시(200ms 이상)로 코일 양단(C1, C2)에 전압을 공급하였을 때 코일이 여자되어 차단기를 트립(Trip) 시킵니다.
- UVT 코일 장착시 위치 변경됨

1. 트립 코일 정격 전압 및 특성



결선도

정격 전압 (Vn)		동작 전압 범위 (V)	소비 전력 (VA 또는 W)		트립 시간 (ms)
DC (V)	AC (V)		돌입 시 (Inrush)	정상 상태 (Steady - state)	
24~30	-	0.7~1.1 Vn	200	5	40 이하
48~60	48	0.7~1.1 Vn			
100~130	100~130	0.7~1.1 Vn			
200~250	200~250	0.7~1.1 Vn			
-	380~480	0.7~1.1 Vn			

주) 동작 전압 범위는 각 정격전압 (Vn)에 최소 정격 기준입니다.

2. 사용 Wire 사양

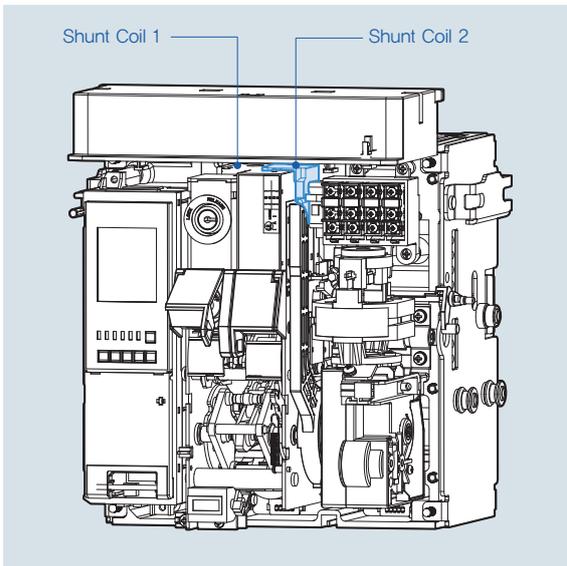
- 코일 동작 시 돌입전류(Inrush current)에 의한 소비 전력이 약 200VA 이므로 정격전압 (Vn) DC 24~30V 및 DC/AC 48V 트립 코일을 사용 시 Wire 길이와 사양은 아래 표에 맞게 사용하여 주십시오.
- Wire 사양이 맞지 않을 경우 코일이 부동작 할 수 있습니다.

권장 Wire 최대 길이

		정격전압 (Vn)			
		DC 24~30V		DC/AC 48V	
Wire 종류		#14 AWG (2.08mm ²)	#16 AWG (1.31mm ²)	#14 AWG (2.08mm ²)	#16 AWG (1.31mm ²)
동작 전압	100%	95.7m	61m	457.8m	287.7m
	85%	62.5m	38.4m	291.7m	183.2m

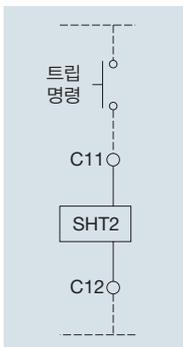
이중 트립 코일 [Double Shunt Coil : SHT2]

본체내부설치, 선택사양



- 차단기를 외부에서 이중으로 트립하는 제어장치로서 SHT1이 문제가 발생하여 정상적인 작동을 하지 못하더라도 안전하게 차단기를 OFF 시킬 수가 있습니다.
- Shunt Coil 1 : 기존 자리에 설치
- Shunt Coil 2 : Shunt Coil 1 우측에 설치
- 이중 트립 코일 선택시 UVT Coil 적용불가

1. 트립 코일 정격 전압 및 특성



결선도

정격 전압 (Vn)		동작 전압 범위 (V)	소비 전력 (VA 또는 W)		트립 시간 (ms)
DC (V)	AC (V)		돌입 시 (Inrush)	정상 상태 (Steady - state)	
24~30	-	0.7~1.1 Vn	200	5	40
48~60	48	0.7~1.1 Vn			
100~130	100~130	0.7~1.1 Vn			
200~250	200~250	0.7~1.1 Vn			
-	380~480	0.7~1.1 Vn			

주) 동작 전압 범위는 각 정격전압 (Vn)에 최소 정격 기준입니다.

2. 사용 Wire 사양

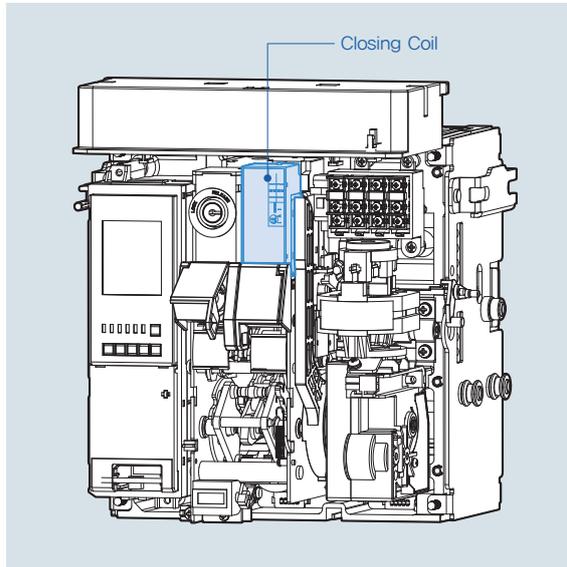
- 코일 동작 시 돌입전류(Inrush current)에 의한 소비 전력이 약 200VA 이므로 정격전압 (Vn) DC 24~30V 및 DC/AC 48V 트립 코일을 사용 시 Wire 길이와 사양은 아래 표에 맞게 사용하여 주십시오. Wire 사양이 맞지 않을 경우 코일이 부동작 할 수 있습니다.

권장 Wire 최대 길이

		정격전압 (Vn)			
		DC 24~30V		DC/AC 48V	
Wire 종류		#14 AWG (2.08mm ²)	#16 AWG (1.31mm ²)	#14 AWG (2.08mm ²)	#16 AWG (1.31mm ²)
동작 전압	100%	95.7m	61m	457.8m	287.7m
	85%	62.5m	38.4m	291.7m	183.2m

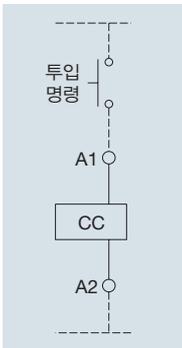
투입 코일 [Closing Coil : CC]

본체내부설치, 표준공급



- 차단기를 외부에서 투입하는 제어 장치로 연속하여 전압을 인가하거나 순시(200ms 이상)로 코일 양단(A1, A2)에 전압을 공급하였을 때 코일이 동작하여 차단기를 투입 시킵니다.

1. 트립 코일 정격 전압 및 특성



결선도

정격 전압 (Vn)		동작 전압 범위 (V)	소비 전력 (VA 또는 W)		트립 시간 (ms)
DC (V)	AC (V)		돌입 시 (Inrush)	정상 상태 (Steady - state)	
24~30	-	0.85~1.1 Vn	200	5	80 이하
48~60	48	0.85~1.1 Vn			
100~130	100~130	0.85~1.1 Vn			
200~250	200~250	0.85~1.1 Vn			
-	380~480	0.85~1.1 Vn			

주) 동작 전압 범위는 각 정격전압 (Vn)에 최소 정격 기준입니다.

2. 사용 Wire 사양

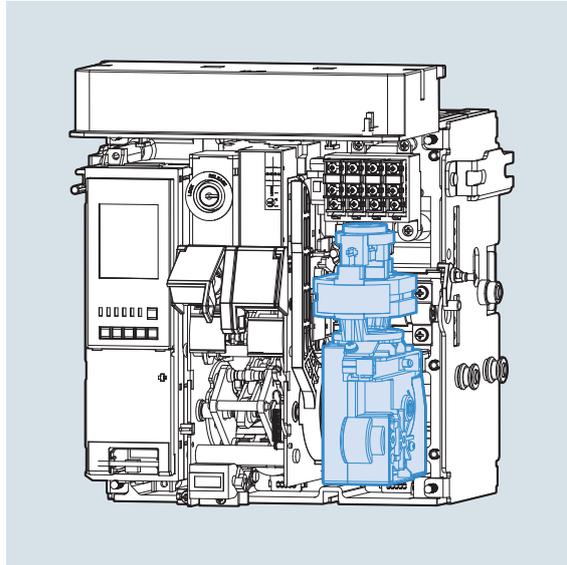
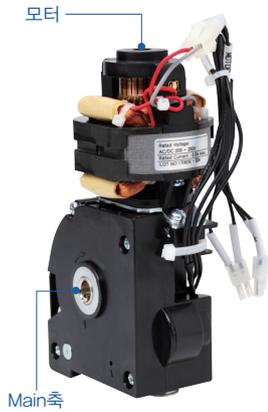
- 코일 동작 시 돌입전류(Inrush current)에 의한 소비 전력이 약 200VA 이므로 정격전압 (Vn) DC 24~30V 및 DC/AC 48V 트립 코일을 사용 시 Wire 길이와 사양은 아래 표에 맞게 사용하여 주십시오. Wire 사양이 맞지 않을 경우 코일이 부동작 할 수 있습니다.

권장 Wire 최대 길이

		정격전압 (Vn)			
		DC 24~30V		DC/AC 48V	
Wire 종류		#14 AWG (2.08mm ²)	#16 AWG (1.31mm ²)	#14 AWG (2.08mm ²)	#16 AWG (1.31mm ²)
동작 전압	100%	95.7m	61m	457.8m	287.7m
	85%	62.5m	38.4m	291.7m	183.2m

모터 [Motor : M]

본체내부설치, 선택사양



- 외부 전원을 사용하여 차단기의 투입 스프링을 Charge 시킵니다. 만일 외부 전원이 없으면 수동으로 Charge 해야합니다.
- 동작 전압 범위 85%~110%Vn

입력전원(V)	DC 24~30V	AC/DC 48~60V	AC/DC 100~130V	AC/DC 200~250V	AC 380V	AC 440~480V
부하전류 (max.)	5A	3A	1A	0.5A	0.3A	0.3A
기동전류 (Max.)	부하전류의 5배					
부하rpm (Motor)	15000~19000 rpm					
Charge 시간	3초 이하					
절연내력	2kV/min					
사용온도 범위	-20도~60도					
사용습도 범위	Max. RH 80% (결로가 없는곳)					
내구성	15000 cycles (부하 연결, 빈도 2회/min)					
Charge완료 접점	10A at 250VAC					

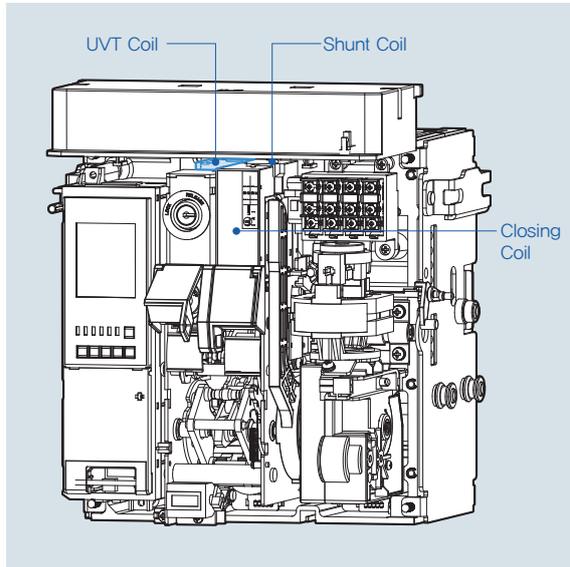
Charge 완료접점 [Charge Switch : CS1]

본체내부설치, 선택사양

- 모터 Charge 완료시 외부로 신호 출력하는 접점(1a)
- 차지완료 a접점 1개를 내장하고 있습니다.
- 10A at 250VAC

부족전압 트립장치 : 순시형 [Under Voltage Trip Device : UVT]

본체내부설치, 선택사양



- 주전원 또는 제어 전원의 전압이 규정치 이하로 떨어졌을 때 자동적으로 차단기를 트립 시키는 장치로 차단기 내부에 부착 됩니다.
- 순시 동작형이므로 지연 동작형으로 사용하고자 할때는 UVT 지연 제어 장치와 결합하여 사용 하십시오.
- UVT에 제어 전원이 공급되지 않을 때에는 차단기의 전기적, 기계적 투입이 불가능 합니다.
- 차단기를 투입 시키기 위해서는 정격 전압의 65~85% 전압이 UVT 코일 양단(D1, D2)에 인가 되어야 차단기 투입이 가능 합니다.
- UVT COIL 선택시 이중 트립 코일 선택불가하며 트립코일 위치 변경해야 합니다.

1. UVT 코일 정격 전압 및 특성

정격 전압 (Vn)		동작 전압 범위 (V)		소비 전력 (VA 또는 W)		트립 시간 (ms)
DC (V)	AC (V)	서승 Pick up	서감 Drop out	돌입 시 (Inrush)	정상 상태 (Steady-state)	
24~30	-	0.65~0.85 Vn	0.4~0.6 Vn	200	5	50 이하
48~60	48					
100~130	100~130					
200~250	200~250					
-	380~480					

주) 동작 전압 범위는 각 정격전압 (Vn)에 최소 정격 기준 입니다.

2. 사용 Wire 사양

- 코일 동작 시 돌입전류(Inrush current)에 의한 소비 전력이 약 200VA 이므로 정격전압 (Vn) DC 24~30V 및 AC/DC 48V 트립 코일을 사용 시 Wire 길이와 사양은 아래 표에 맞게 사용하여 주십시오. Wire 사양이 맞지 않을 경우 코일이 부동작 할 수 있습니다.

권장 Wire 최대 길이

		정격전압 (Vn)			
		DC 24~30V		DC/AC 48V	
Wire 종류		#14 AWG (2.08mm ²)	#16 AWG (1.31mm ²)	#14 AWG (2.08mm ²)	#16 AWG (1.31mm ²)
동작 전압	100%	95.7m	61m	457.8m	287.7m
	85%	62.5m	38.4m	291.7m	183.2m

주) UVT 코일 사용시 Shunt 코일 위치 변경

트립경보접점 [Trip Alarm Contact : AL]

본체내부설치, 선택사양



- 사고 전류에 의해서 OCR(Over Current Relay)에 의한 차단기 트립이 발생했을 경우 차단기 주 커버에 기계적인 표시 장치 및 내부 보조 스위치에 의한 전기적인 제어 신호를 출력하여 사고 시 차단기 트립에 대한 정보를 제공하는 부속장치입니다. (본체 내부에 설치됨)
- 차단기가 사고 전류에 의해서 트립 될 때 기계적인 사고 트립 표시 장치(MRB, Manual Reset Button)이 전면 주 커버에서 돌출 되고, 전기적인 제어신호를 발생하는 스위치(AL)는 Close되어 사고에 의한 차단기 정보를 외부로 출력 합니다.
- MRB와 AL은 OCR에 의한 트립시에만 동작하고 OFF 버튼과 트립코일에 의한 OFF시에는 동작하지 않습니다.
- 수동 리셋형(Manual reset type) 차단기의 경우 차단기 트립 후 차단기를 재투입 할 때에는 차단기 수동 리셋버튼(MRB)을 수동으로 눌러서 차단기를 리셋 시키거나 차단기 원방 리셋 장치(RES)를 동작시켜 차단기를 리셋시켜야 투입이 가능 합니다. OCR 전면에 리셋버튼을 누르면 OCR 전면 LED Lamp와 사고원인 표시 릴레이접점(513~544단자)이 리셋됩니다.
 - Option AL, A1, A2, A3, A4 해당
- 자동 리셋형(Auto reset type) 차단기의 경우 차단기 트립 후 인터록이 자동 해제되어 재 투입이 가능하며 R11, R22단자(Dry Contact)를 Common하면 OCR 전면 LED Lamp와 사고원인 표시 릴레이접점(513~544단자)이 원격으로 리셋됩니다.
 - Option A5, A6, A7, A8, A9 해당
- 전기적인 트립 알람(AL) 스위치는 주문 사양에 따라서 1개(AL1, 1b) 혹은 2개(AL1, AL2, 1b)가 제공 되며 Option 사양입니다.
- AL2 와 RES는 동시에 사용 불가하며 어느 한 Option만 선택 가능 합니다.

1. 트립경보접점 전기적 특성

정격 전압 (V)	비유도성 부하 (A)		유도성 부하 (A)		돌입 전류
	저항 부하	램프 부하	유도 부하	전동기 부하	
8V DC	11	3	6	3	Max, 24A
30V DC	10	3	6	3	
125V DC	0.6	0.1	0.6	0.1	
250V DC	0.3	0.05	0.3	0.05	
250V AC	11	1.5	6	2	

차단기 수동리셋버튼 [Manual Reset Button : MRB]

본체내부설치, 선택사양



- OCR에 의해 차단기 트립 동작한 경우 차단기 동작을 기구적으로 방지한 것을 수동으로 리셋하는 기능입니다.
- 차단기가 사고 전류에 의해서 트립 될 때 기계적인 사고 트립 표시 장치 (MRB, Manual Reset Button)이 전면 주 커버에서 돌출 되고, 전기적인 제어신호를 발생하는 스위치(AL)는 Close되어 사고에 의한 차단기 정보를 외부로 출력 합니다.
- MRB는 일반적인 차단기 OFF 동작으로는 동작되지 않고, OCR에 의한 트립이 발생되었을 때만 동작됩니다. 이때 차단기를 재투입하고자 할 때에는 MRB를 눌러서 차단기를 리셋시켜야 투입동작이 가능하며, 동시에 Alarm S/W도 리셋 됩니다.
단, Auto 리셋 기능을 추가로 선택한 경우, 차단기가 OCR에 의해 트립된 후에도 Mechanism은 정상동작이 가능하며, MRB를 누르면 Alarm S/W만 리셋 됩니다.



주) OCR에 의해 차단기 트립 동작한 경우 Manual reset button이 돌출된 상태임

차단기 원방 리셋 장치 [Remote Reset Switch : RES]

본체내부설치, 선택사양

- 사고 전류에 의해서 OCR(Over Current Relay)에 의한 차단기 트립이 발생했을 경우 차단기를 원방에서 리셋 시키는 부속장치로 Option 사양 입니다.
- 트립 알람(AL) 스위치를 사용 할 경우, 차단기가 트립 되면 차단기를 재투입 하기 위해서 차단기에 기계적인 리셋 동작이 필요 합니다. 이 기계적인 리셋 동작을 원방에서 스위치 조작으로 가능하게 합니다.
- 차단기 내부 마이크로 스위치에 의해서 차단기가 리셋 된 후 자동적으로 원방 리셋 장치(RES) 내부 코일에 공급되는 전류를 자동 차단합니다. 안전을 위해서 조작 스위치는 누름버튼 스위치(Push botton switchs) 사용을 권장 합니다.

〈누름버튼 스위치 권장 사양〉

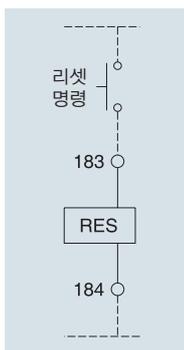
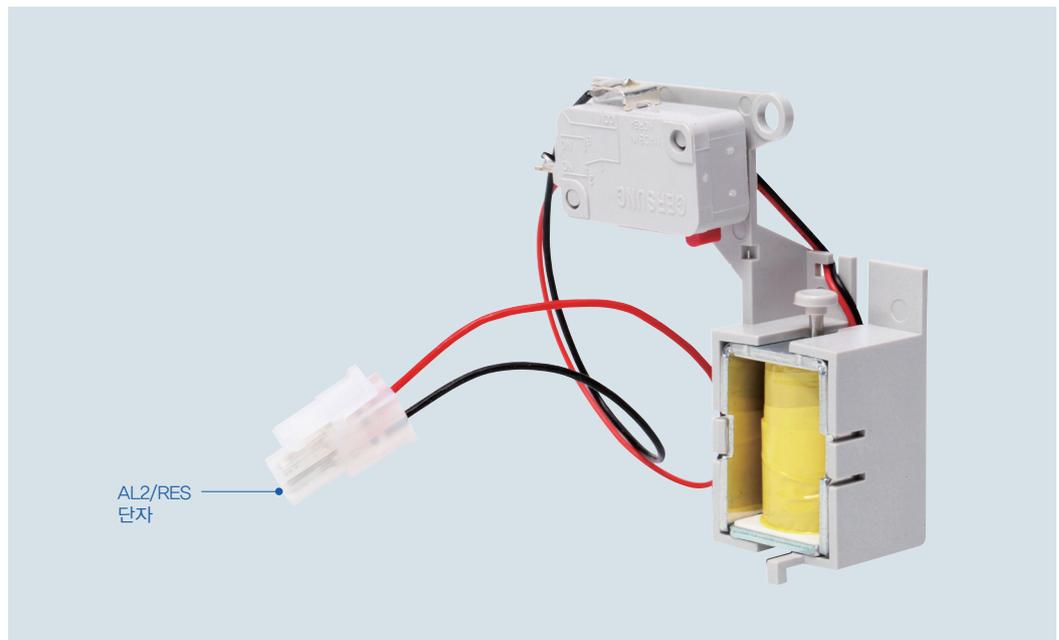
AC125V 10A, AC250V 6A, DC110V 2.2A, DC220V 1.1A 저항부하

- AL2 와 RES는 동시에 사용 불가하며 어느 한 Option만 선택 가능 합니다.

1. 원방 리셋 장치(RES) 정격 전압과 동작 전류

정격전압	동작전류 (Max)	동작시간	사용 Wire 사양
AC 110~130V	3.7A	40ms 이하	#16 AWG (1.31mm ²)
DC 110~125V	2.4A		
AC 200~250V	2.2A		

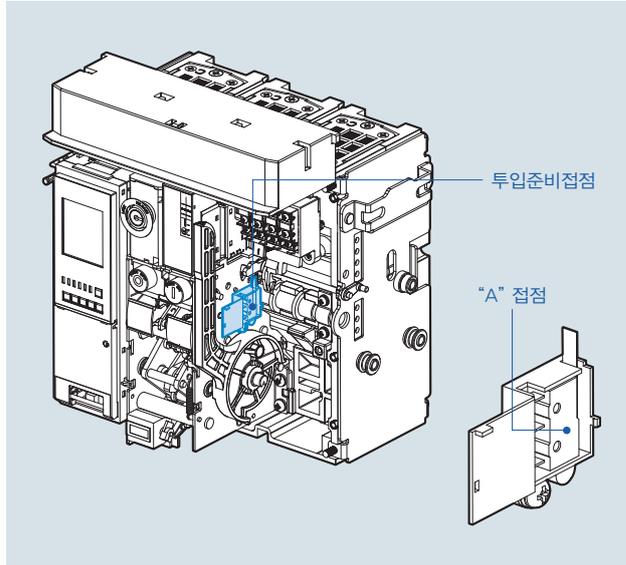
2. 외형



결선도

투입준비접점 [Ready to Close Switch : RCS]

본체내부설치, 선택사양

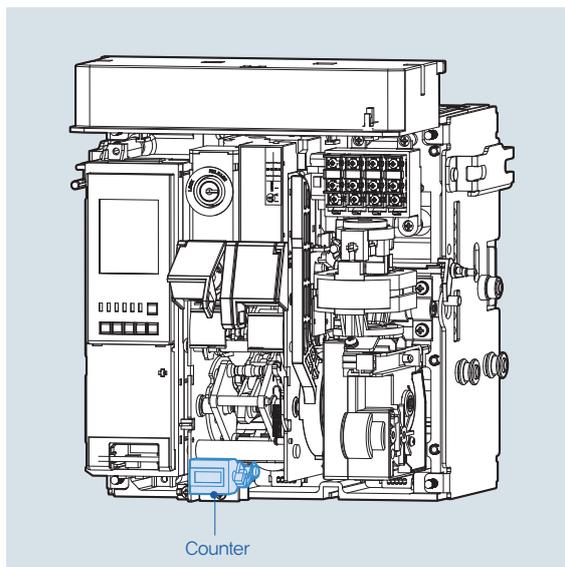


- 차단기의 메커니즘과 연동하여 작동합니다.
- 차단기가 투입동작을 할 수 있는 상태를 표시합니다.
- 메커니즘이 OFF, Chage시에 접점이 "ON"출력이 되며 이는 곧 메커니즘의 투입이 가능하다는 의미입니다.

Classification	Standard	Remark
Contactor	250Vac	3A
Capacity	250Vdc	5A
	125Vdc	0.6 A

카운터 [Counter : C]

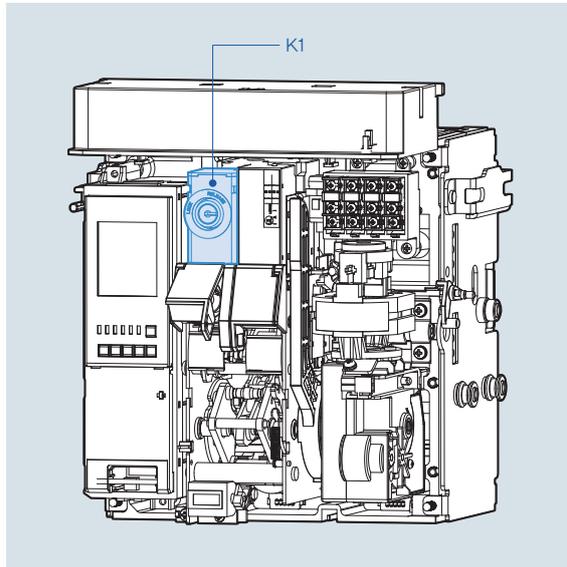
본체내부설치, 표준공급



- ACB의 ON/OFF 동작횟수를 표시하는 장치입니다.

Key Lock [K1]

본체외부설치, 선택사양

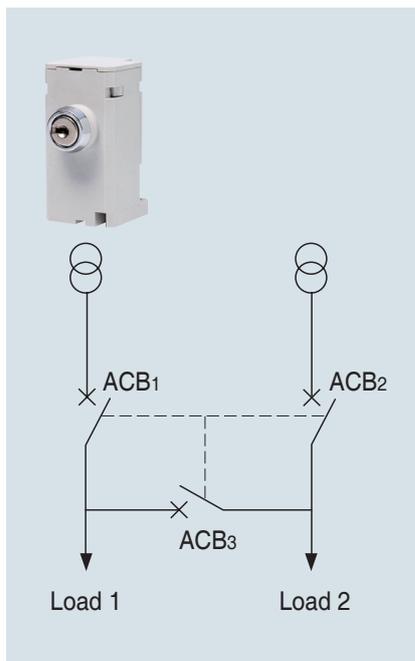


- 차단기를 두대 또는 여러대를 사용할 때 특정 차단기를 임의로 조작하는 것을 방지하기 위하여 사용하는 잠금 장치입니다.
- Lock 시에는 기계적/전기적으로 투입이 되지 않습니다.

Key Interlock Set [K2]

본체외부설치, 선택사양

구성도



- 안정적으로 부하측에 전원을 공급하기 위해 3대의 차단기로 시스템을 구성하고, 각 차단기에 내장되어 있는 Key Lock을 이용하여 Interlock을 구성할 수 있습니다.

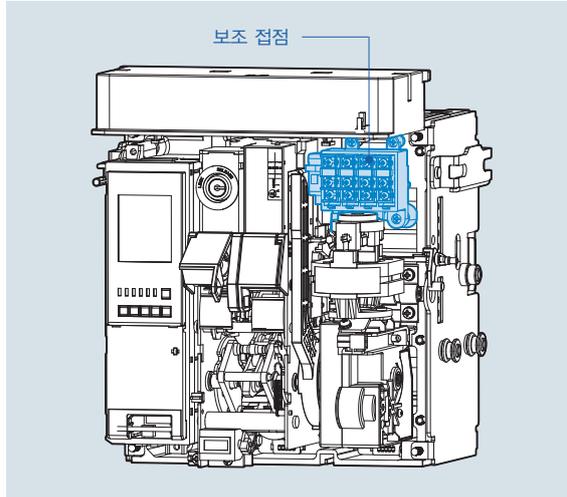
* 주문방법 : 차단기 3대를 Set로 주문하여야 하며, 각각의 차단기에 K2 형명을 추가해야 합니다. (차단기 3대당 Key는 2개만 제공됩니다.)

ACB-1	ACB-2	ACB-3	상태	
			LOAD1	LOAD2
●	●	●	OFF	OFF
●	○	○	ON	ON
○	●	○	ON	ON
○	○	●	ON	ON
●	●	○	OFF	OFF
●	○	●	OFF	ON
○	●	●	ON	OFF

○ : Release ● : Lock

보조접점 [Auxiliary Switch : FX]

본체내부설치, 선택사양



- 기중차단기의 ON/OFF 상태를 원방에서 감시하기 위하여 사용되어지는 접점입니다.

* 미소전류용 보조접점은 별도 구매됩니다.(83011176209)

분류기준

구분	형명 구분	저항 부하	
		MAX.	MIN.
일반 보조접점	FC, FX, LC	AC250V 3A AC125V 5A	DC5V 160mA
미소전류용 보조접점	주문코드 83011176209	AC125V 0.1A DC30V 0.1A	DC5V 1mA

ON/OFF Button Lock [B]

본체외부설치, 선택사양

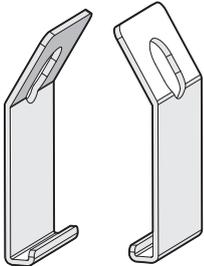


- 사용자의 오조작에 의한 ACB의 투입/트립버튼 수동 동작을 방지합니다.
- Button Lock 시에는 기계적 ON/OFF 조작이 모두 불가능합니다.
(전기적 ON/OFF 조작은 가능)

주) 자물쇠와 열쇠(Ø5~Ø6)는 공급하지 않습니다.

운반고리 [Lifting Hook : LH]

본체외부설치, 선택사양



- 기중차단기의 운반시 운반이 용이하도록 하는 장치입니다.
- Cradle의 양쪽 손잡이에 걸쳐 사용합니다.

Condenser Trip Device [CTD]

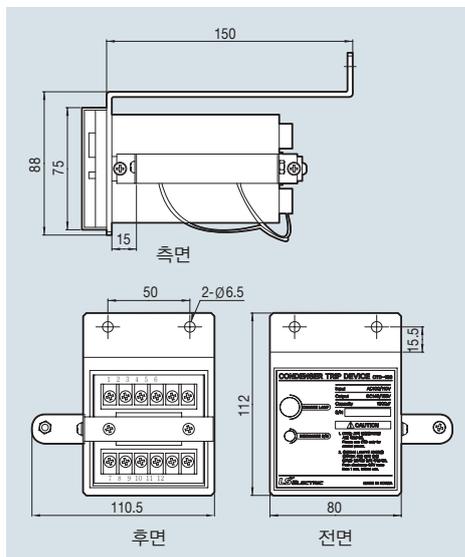
본체외부설치, 선택사양



- 제어전원이 OFF되었을 때 일정시간내에 차단기를 전기적으로 트립시켜주는 장치로서 트립코일(Shunt Coil, SHT)과 조합하여 사용됩니다.

외형치수도

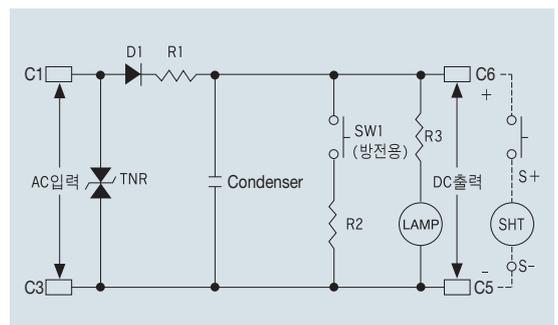
단위 (mm)



정격

정격	사양	
형명	CTD-100	CTD-200
정격 입력 전압 (V)	AC 100/110	AC 200/220
주파수 (Hz)	50/60	50/60
정격 충전전압 (V)	140/155	280/310
충전시간	5초 이내	5초 이내
트립 가능 시간	3분 이내	2분 이내
입력 전압 변동 범위 (%)	85~110	85~110
콘덴서 용량	1000µF	560µF

회로도



----- 은 사용자 배선임

i-Tester

본체외부설치, 선택사양

i-Tester(Intelligent Tester)는 ACB/MCCB를 시운전해 볼 수 있는 부속장치로 Stand-alone type으로 매뉴얼/자동/사용자 테스트 등 다양한 계전 시험뿐 아니라 자체 캘리브레이션 기능, 기기 정보 설정, 계전 설정 및 기기의 상태를 확인할 수 있는 기능을 가지는 장비입니다. 또한 256 x 128 그래픽 LCD를 지원하여 영문뿐 아니라 중문, 러시아어를 지원하고 있으며, 상위 Manager S/W를 이용하여 동일하게 시험 및 시험 결과를 출력할 수 있는 기능을 가지고 있습니다.

주요 특징



• Calibration 기능

- i-Tester의 캘리브레이션 기능으로 i-Tester에 설정된 출력값과 기기 계측전류 데이터를 이용하여 발생 오차를 보정하여 보정계수를 갱신합니다.

• 기기 H/W 설정 기능

- 기기의 System Configuration 및 시간 설정하는 부분과 i-Tester 자체의 언어 및 시간을 설정하는 부분으로 구성되어 있습니다.

• 계전 설정 기능

- 기기의 전류 계전 요소를 확인하는 부분과 계전 설정하는 부분으로 구성되어 있습니다.

• 계전 테스트

- 계전 테스트 하는 부분으로 매뉴얼/자동/사용자 테스트로 구성되어 다양한 계전 테스트를 진행할 수 있도록 구성되어 있습니다.

• 제어 기능

- 기기의 DATA를 클리어 또는 RESET 하는 부분과 DO 및 CB 제어하는 기능을 제공합니다.

• 시스템 정보

- 기기의 시스템 정보, 계전 상태 및 테스트의 시스템 정보를 표시하는 부분으로 구성되어 있습니다.

• 시험 이력

- i-Tester에 저장된 시험 이력을 확인하는 부분과 저장된 이력 정보를 삭제하는 부분으로 구성되어 있습니다.

제품 사양

항목	내용
모델명	IPOT
정격전압	DC24V 어댑터, 9V 알카라인 배터리 3EA, USB or 충전식 배터리(10000mAh 이상)
HMI	그래픽 LCD 모듈(256×128 Graphic LCD)
지원언어	영어, 중국어, 러시아어
주요기능	<ul style="list-style-type: none"> · 기기 정보 확인 기능(정보, DI, DO, 자가 진단) · 계전 및 H/W 정보 설정 기능 · 기기 제어 및 리셋 기능 · 계전 테스트 기능 <ul style="list-style-type: none"> - MANUAL / AUTO / USER 테스트 기능 · 시험 이력 저장(최대255개) 및 출력(PDF) 기능
LCD 구성	전체 네비게이션 TREE 구성
사이즈	98(W)×210.5(H)×43.5(D), 단위 mm

외관 설명



제품 사용 예

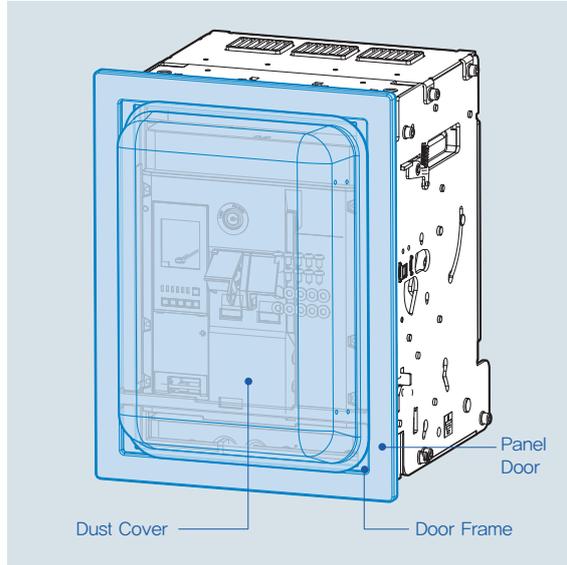
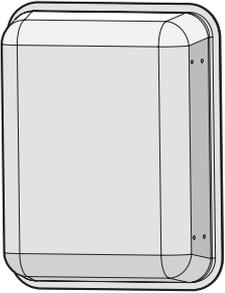


대상 기기

차단기	Smart ACB(STU), Susol/Metasol ACB(OCR), Smart MCCB, TS1600
-----	--

Dust Cover [DC] [IP54]

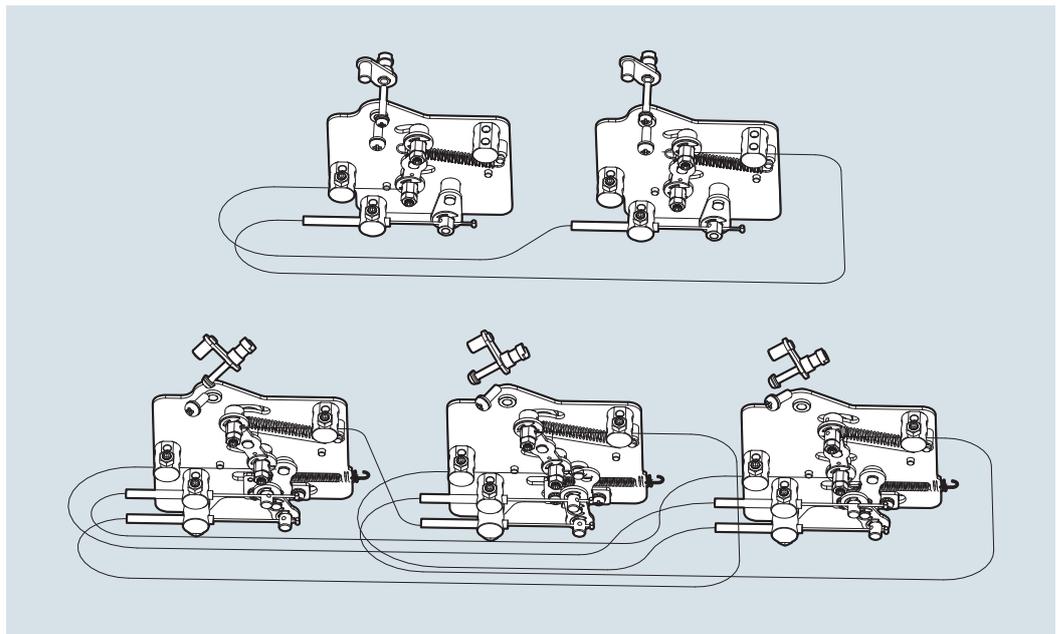
본체외부설치, 선택사양



- Door frame에 부착하여 설치합니다.
- 돌출형 배전반에 취부되어 밀폐도를 향상시킴으로써 기기운전에 영향을 끼칠 수 있는 먼지와 수분을 동시에 차단시킵니다. (IP54)
- ACB 전면부가 보이도록 투명하며, ACB가 TEST 위치까지 인출되어도 Cover의 개폐가 가능합니다.

기계적 Interlock [Mechanical Interlock : MI]

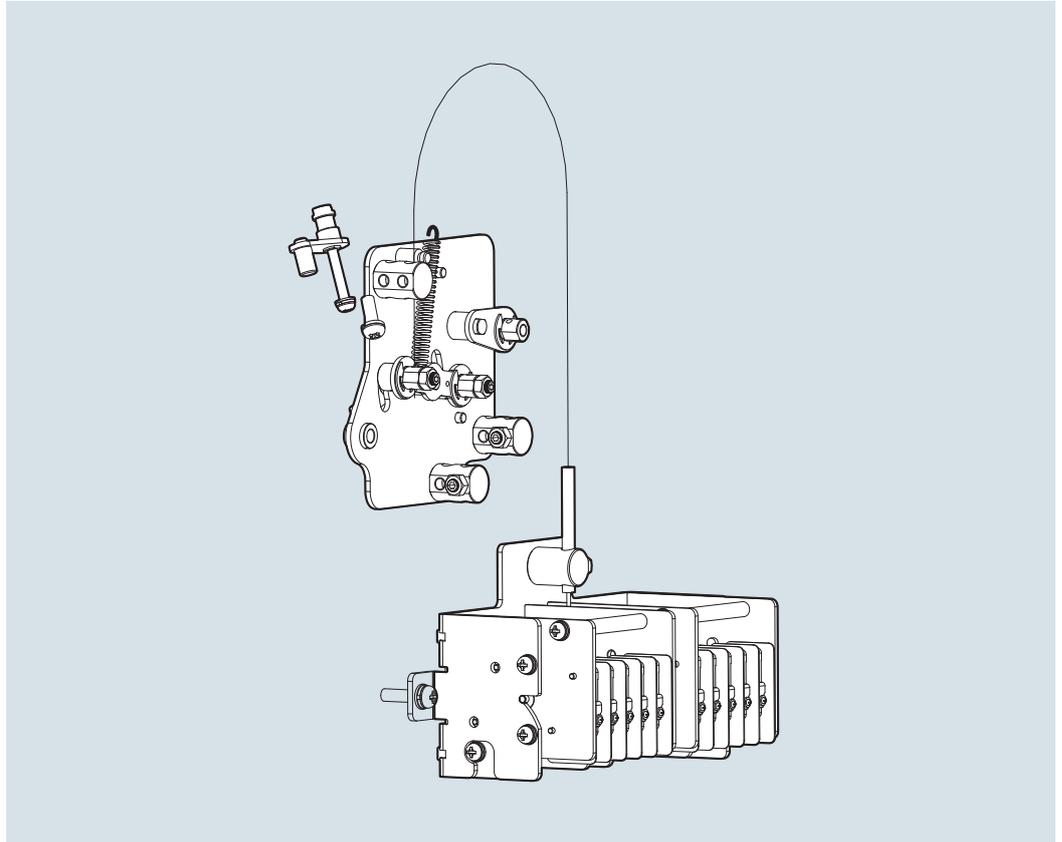
Cradle설치, 선택사양



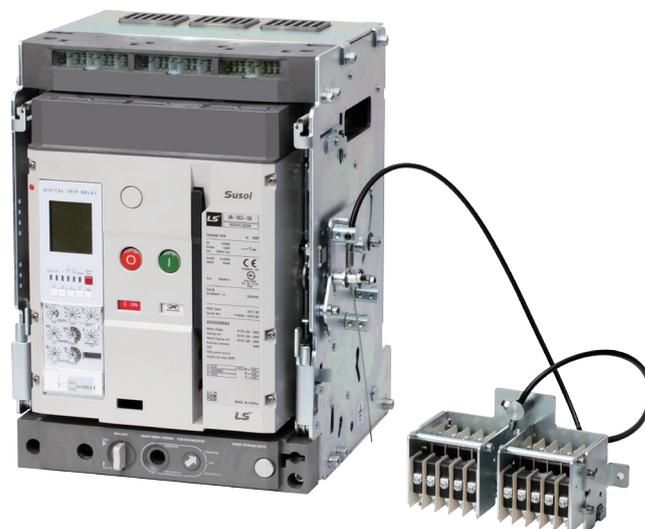
- 차단기 2대 또는 3대를 서로 기계적으로 연동하여 투입과 트립을 상호 구속함으로써 배전선로 분기 및 보호장치에 사용됩니다.
- Wire type 으로서 ACB 3대까지 연동이 가능합니다.

MOC [Mechanical Operated Cell Switch : MOC]

Cradle설치, 선택사양

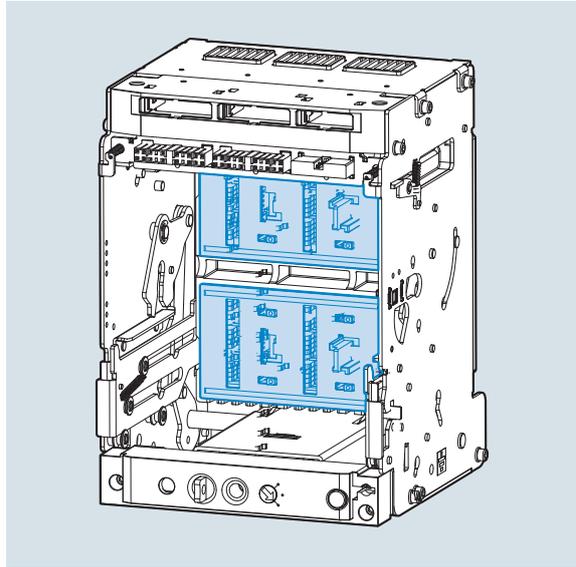
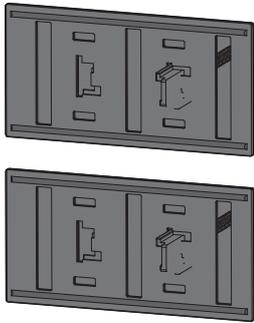


- 기중차단기(ACB)의 본체 위치가 “CONNECTED” 위치에서만 기계적으로 동작되어 차단기의 ON/OFF 상태를 표시하여 주는 접점(10a10b)으로 구성되어 있습니다.
- MOC Link는 Cradle에 설치되면 MOC는 배전반 내부에 장착 가능합니다.



안전 Shutter [Safety Shutter : ST]

Cradle설치, 선택사양



- 차단기 인출시 주회로의 도전부를 외부로부터 접촉 위험을 차단하는 자동 안전 장치로써 ACB 인입시는 자동으로 Shutter가 열립니다.

- Plate Shutter는 총 2 기종

안전 Shutter Plate의 기종 전개
3P



4P



Door Frame [DF] [IP3X]

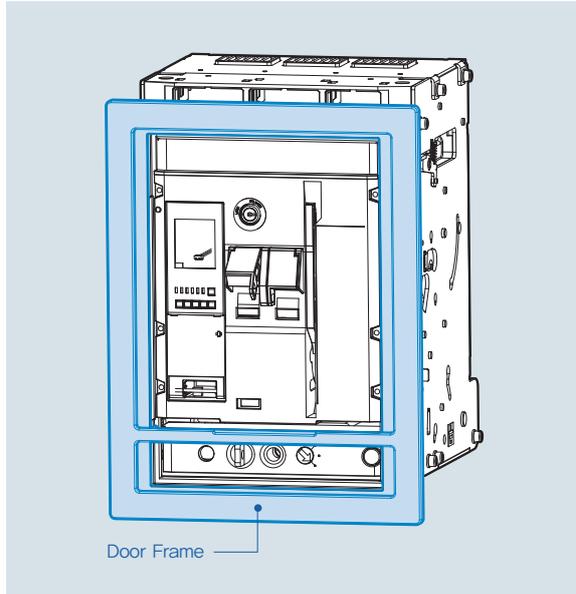
Cradle설치, 선택사양



고정형

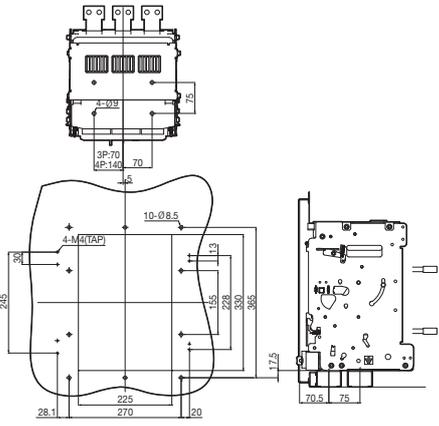


인출형



Door Frame

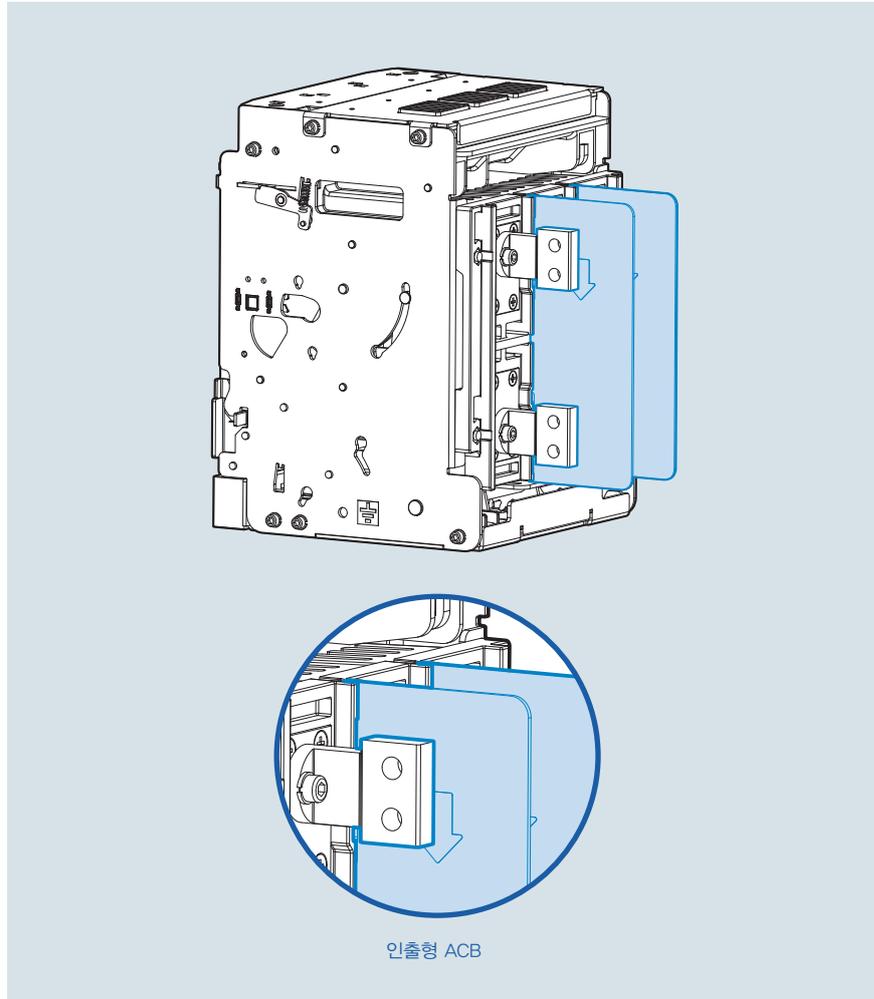
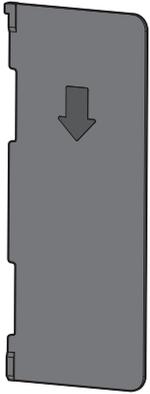
- ACB 노출형 Panel 구성시 배전반 Panel Door에 부착하여 돌출된 ACB 전면부 및 Panel Door의 Cutting 부분을 보완하여 주는 장치입니다.



배전반 Door 컷 치수

상간 베리어 [Interphase Barrier : IB]

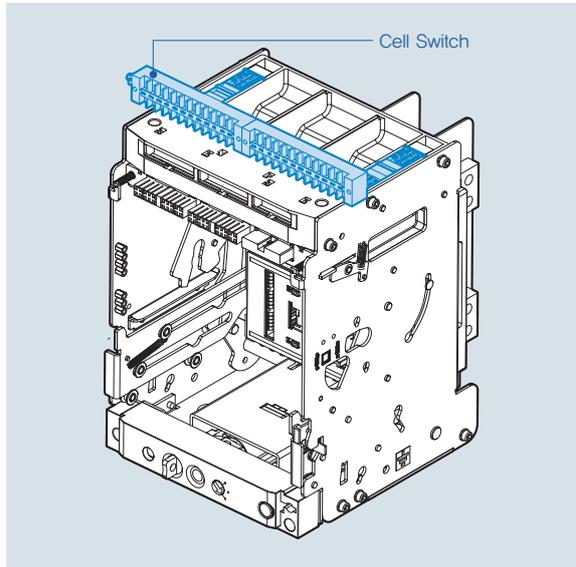
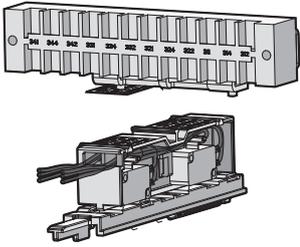
Cradle설치, 선택사항



- 상간 베리어는 상간에서 발생하는 아크를 막아줌으로써 상간단락을 미연에 방지하여 사고를 예방할수 있습니다.

Cell Switch [CEL]

Cradle설치, 선택사양



• 기중차단기의 인입출 위치(CONNECTED, TEST, DISCONNECTED)를 표시하여 주는 접점입니다.

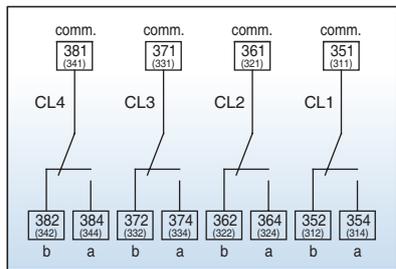
〈접점 구성〉
 4C : 1Disconnected + 1Test + 2Connected
 8C : 2Disconnected + 2Test + 4Connected

※ 필요에 따라 접점구성을 변경하여 사용하여 주십시오.

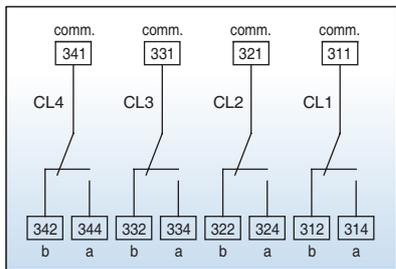
동작특성

차단기위치		DISCONNECTED		CONNECTED
인입출위치표시		DISCONNECTED	TEST	CONNECTED
접점동작	CL - C (CONNECTED)	OFF	ON	ON
	CL - T (TEST)	OFF	ON	OFF
	CL - D (DISCONNECTED)	ON	OFF	OFF
접점용량	전압(V)		저항부하	유도성부하
	AC	460	5	2.5
		250	10	10
		125		
	DC	250	3	1.5
125		10	10	
	30	10		
접점수		4C		

단자번호(4C, 8C)



Cradle 우측에 부착되는 4C



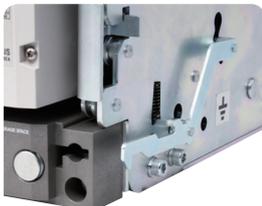
Cradle 좌측에 부착되는 4C

Door Interlock [DI]

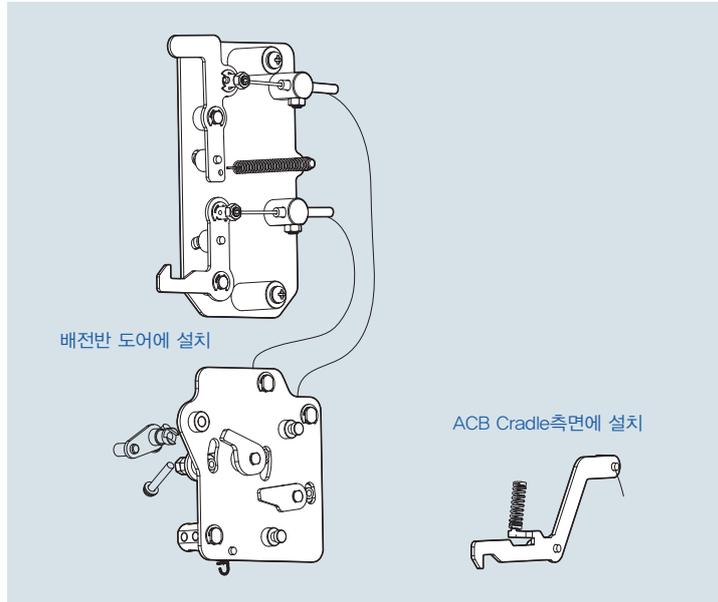
Cradle설치, 선택사양



Wire형



Catch형



- 기중 차단기가 “ON”상태에서는 배전반 Door가 열리지 않도록 하는 장치입니다.

Zero Arc Space [ZAS]

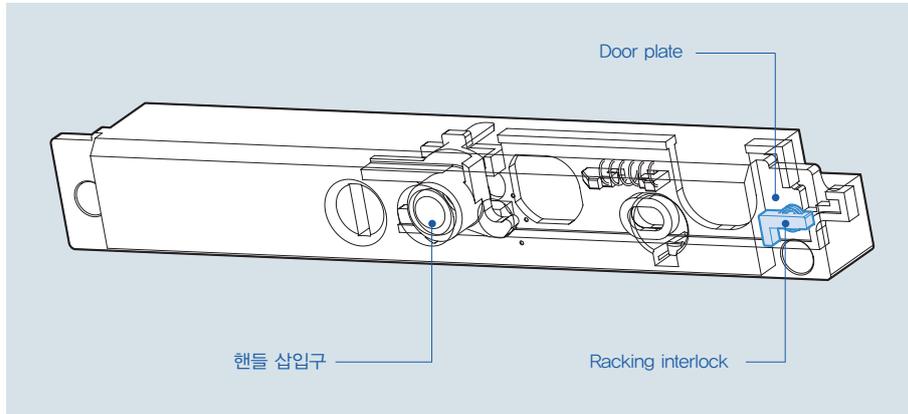
Cradle설치, 표준공급



- 차단기가 차단시에 발생하는 Arc가 1차로 차단기 본체내의 Arc Chute에 의해 소호되고 2차로 Arc Cover에 의해 안전하게 소호됩니다. 아크가 외부로 노출 되는 것을 막아 주어 그로 인해 발생될 수 있는 각종 사고로부터 안전하게 합니다.

Racking Interlock [RI]

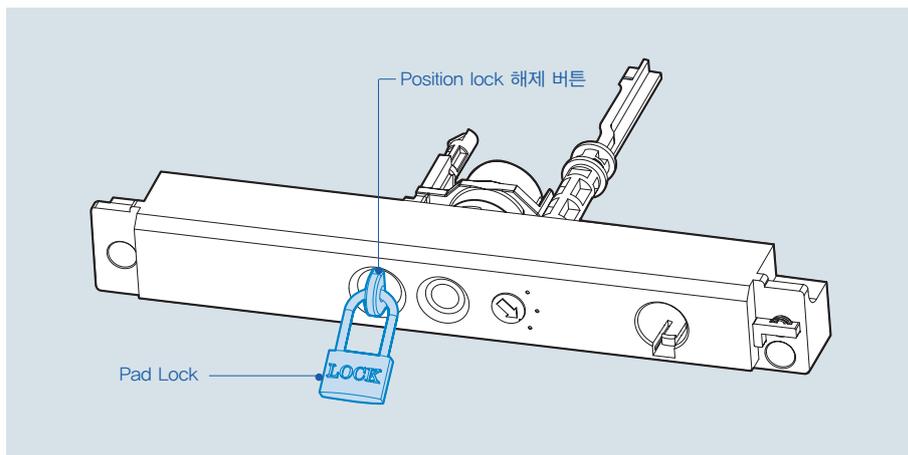
Cradle설치, 선택사양



- 배전반 문이 열려 있을 때는 인입출 핸들이 삽입되지 않으며, 반드시 문이 닫혀 있을 때만 핸들을 삽입할 수 있는 구조입니다.

Pad Lock/Position Lock [PL]

Cradle설치, 표준공급

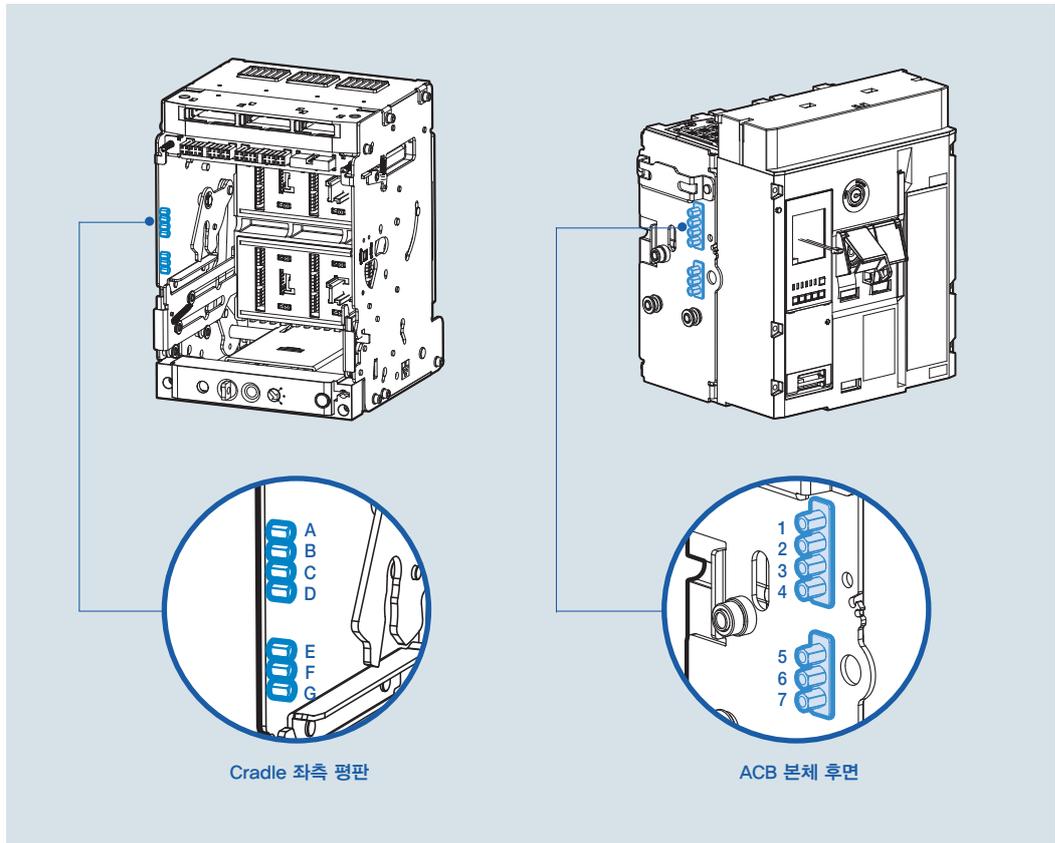
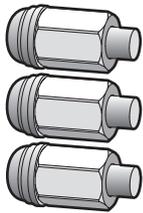


기중차단기는 인입출 시 위치(CONNECTED, TEST, DISCONNECTED) 이동이 제한됩니다. 즉, 3곳의 위치에서 ACB본체가 크래들 내에서 인입, 인출 시 Lock이 걸리면서 조작핸들은 공회전을 하게 되고 제품의 움직임은 정지하게 됩니다.

- 그림과 같이 인입버튼이 바깥쪽으로 튀어나오면 Lock이 작동한 것입니다.
- 인입출을 계속 진행하기 위해선 인입버튼을 누르면서 Lock을 해제해야 합니다.
- 자물쇠를 좌측의 그림과 같이 채우면 ACB 본체를 크래들 내로 인입출 할 수가 없게 됩니다.
- 자물쇠는 고객이 직접 구매해야 합니다. (Ø5~Ø6)

오삽입방지장치 [Miss Insertion Prevent Device : MIP]

Cradle설치, 선택사양



Cradle 좌측 평면

ACB 본체 후면

- 기중차단기의 Cradle에 차단기 본체를 삽입할 때 Cradle과 차단기 본체의 정격이 일치하지 않을 경우 삽입되지 않도록 기계적으로 방지하여주는 장치입니다.
- 정격에 따라 체결 방법은 달라집니다.

	Rating	Cradle	ACB
AN	400	ABCD	567
	600	ABCE	467
	630	ABCF	457
	800	ABCG	456
	1000	ABDE	367
	1200	ABDF	357
	1250	ABDG	356
	1600	ABEF	347

	Rating	Cradle	ACB
AH	400	ABEG	346
	600	ABFG	345
	630	ACDE	267
	800	ACDF	257
	1000	ACDG	256
	1200	ACEF	247
	1250	ACEG	246
	1600	ACFG	245

	Rating	Cradle	ACB
AR	400	ADEF	237
	600	ADFG	235
	630	AIEFG	234
	800	BCDE	167
	1000	BCDF	157

UVT 지연용 Controller [UVT Time Delay Controller : UDC]

Cradle설치, 선택사양



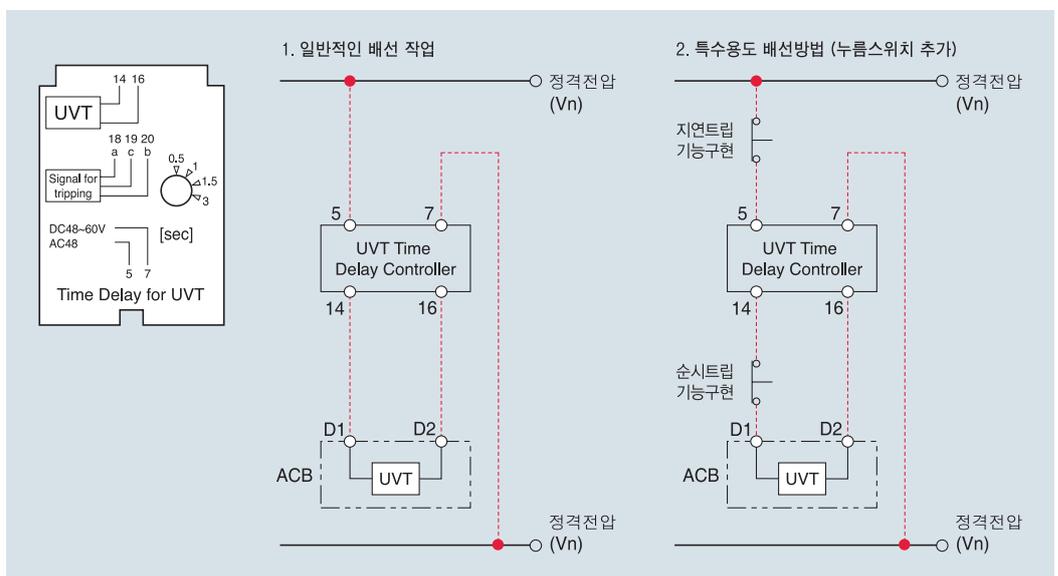
- UVT는 저전압이나 정전으로 인한 부하단의 사고를 방지하기 위해 차단기를 자동 트립시키는 장치로서, 순시 동작형과 지연 동작형으로 나뉘어집니다.
- 순시 동작형 : UVT Coil만 사용
- 지연 동작형 : UVT Coil과 UVT Time Delay Controller를 연결하여 사용합니다.
- 전기증 공용

1. 지연형 UVT 제어 장치 정격 전압 및 특성

정격 전압 (Vn)		동작 전압 범위 (V)		소비 전력 (VA 또는 W)		지연시간 (s)
DC (V)	AC (V)	서승 Pick up	서감 Drop out	돌입 시 (Inrush)	정상 상태 (Steady - state)	
48~60	48	0.65~0.85 Vn	0.4~0.6 Vn	200	5	0.5, 1, 1.5, 3
100~130	100~130					
200~250	200~250					
-	380~480					

※ 주) 동작 전압 범위는 각 정격전압(Vn)에 최소 정격 기준입니다.

2. 결선도 및 설치위치

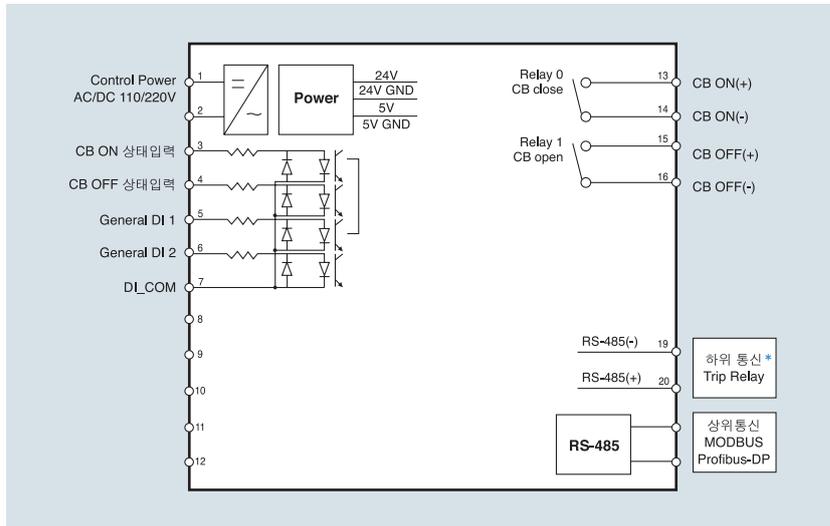
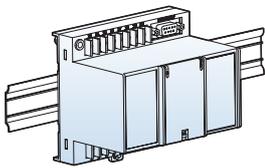


※ 적색 점선부는 고객이 직접 설치하는 배선임

원격 투입 차단 모듈 [Remote I/O Unit : RCO]



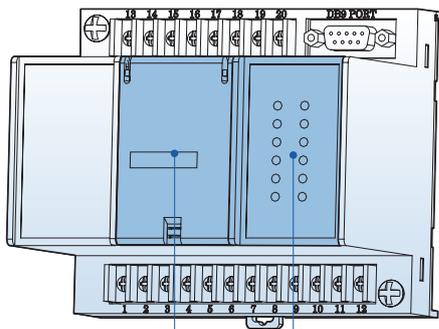
원격 투입 차단 모듈



* 하위통신 : 상위 Profibus - DP 통신을 사용하는 경우에만 하위 ACB Trip Relay와의 통신을 위해 필요함

구분	적용범위	비고
CB제어용	접점 개폐 용량	AC230V 16A/DC30V 16A
	개폐 용량 최대치	3680VA, 480W
Alarm용	접점 개폐 용량	AC230V 6A/DC25V 6A
	개폐 용량 최대치	1880VA, 150W

유도부하
(cos θ =0.4, L/R=7ms)



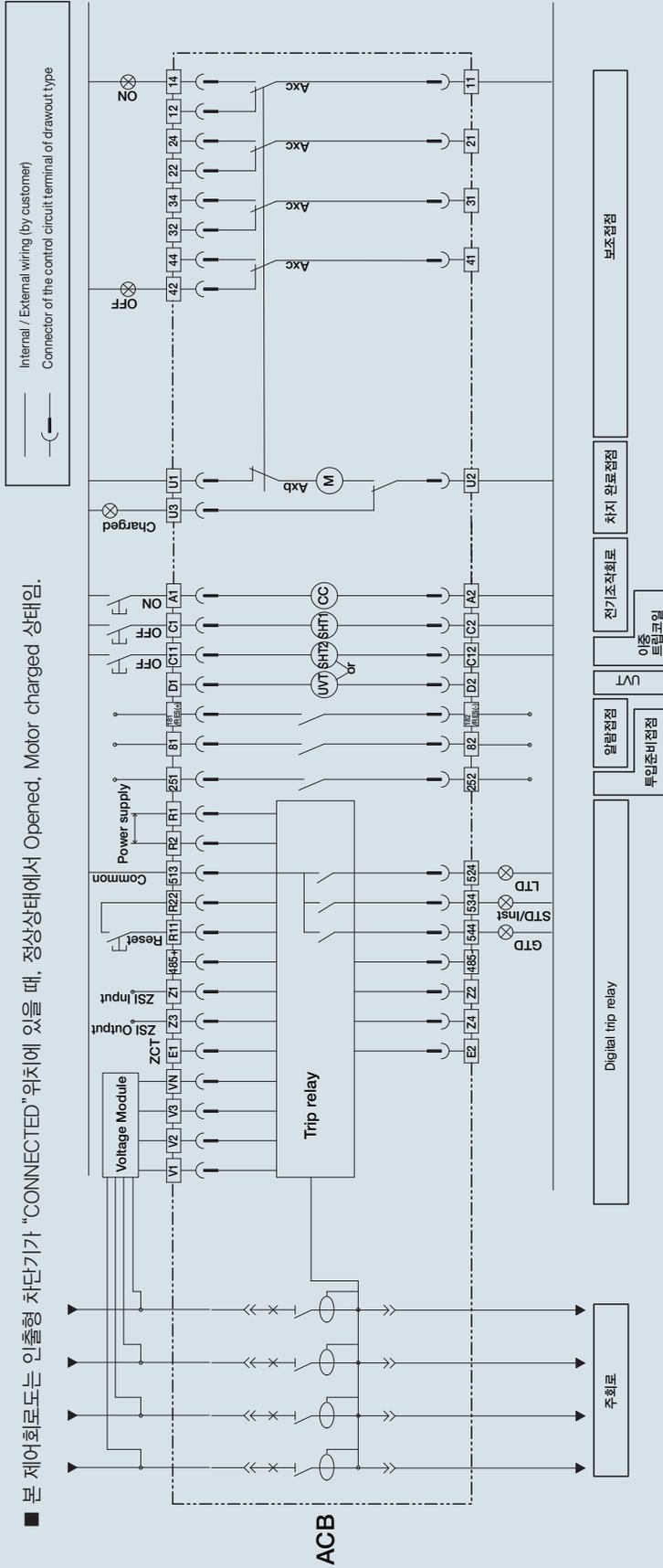
- Baud rate 설정
- 통신 Address 설정
- 경보 온도 설정

- Remote I/O Unit은 통신을 이용하여 원격에서 ACB의 투입, 차단이 가능한 입출력 접점을 가지고 있습니다.
- General DO는 DI1 또는 DI2의 출력 선택이 가능합니다.
- Remote I/O Unit은 Modbus/RS-485 통신이 기본이며, Profibus-DP 통신은 별도 주문사항입니다.
- SBO (Select Before Operation) 기능을 지원하여 제어의뢰성을 확보 하였습니다.
- Remote I/O Unit은 ACB의 Cradle 또는 Panel 내부에 설치할 수 있습니다.

상태표시 LED	내용
1	DI1 General DI1 입력상태 표시
2	DI2 General DI2 입력상태 표시
3	DO ON 온도 경보 출력 ON
4	DO OFF 온도 경보 출력 OFF
5	CB ON CB Close 입력상태 표시
6	CB OFF CB Open 입력상태 표시
7	RUN LED Unit 운전 상태
8	CB ERROR CB 단자 미연결 및 제어 Err 상태

제어회로도

■ 본 제어회로도는 인출형 차단기가 "CONNECTED" 위치에 있을 때, 정상상태에서 Opened, Motor charged 상태인.



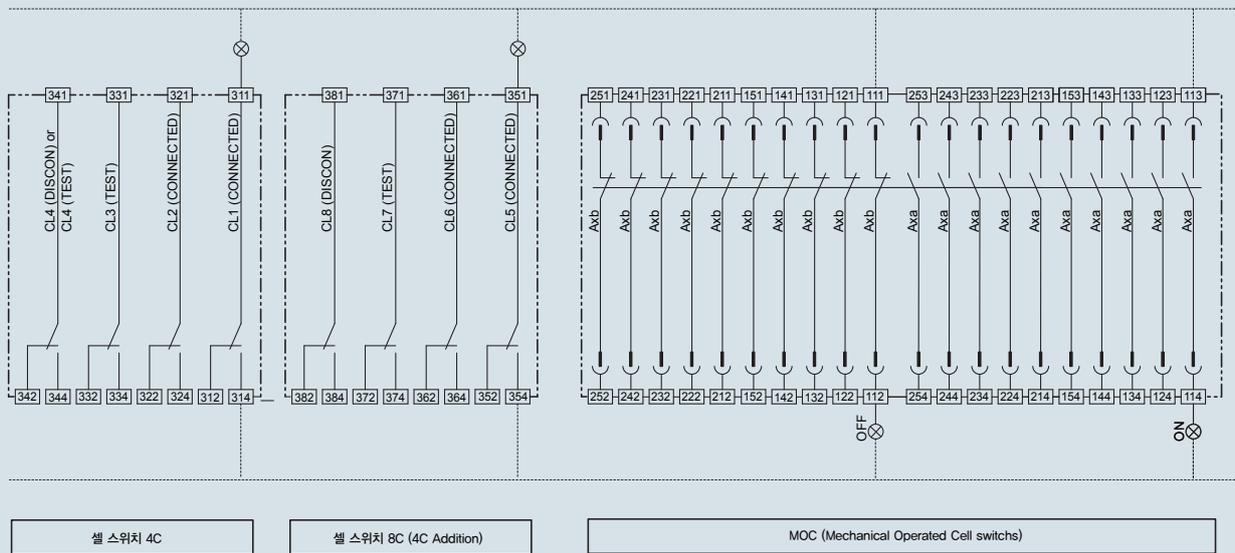
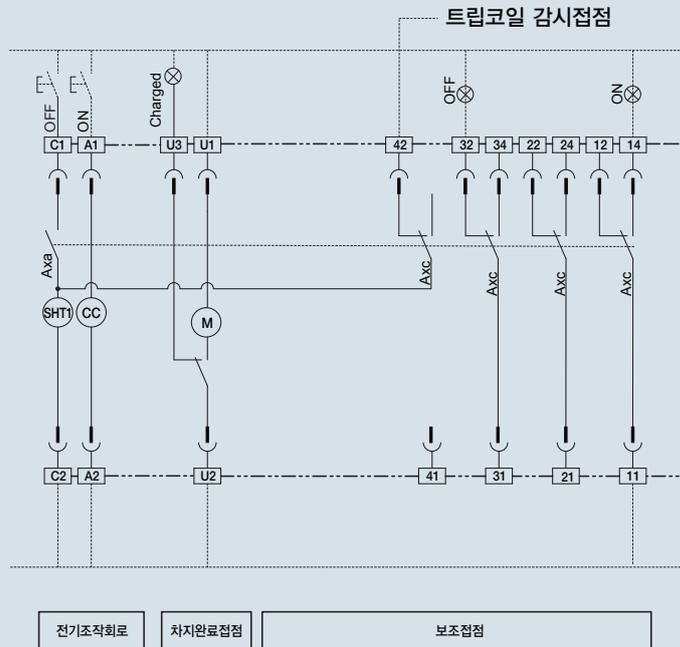
단자기호

11	12 ~ 41	42	보조 S/W (b 점점)	D1	D2	UVT 코일 전원용	Z1	Z2	ZSI input
11	14 ~ 41	44	보조 S/W (a 점점)	81	82	일람 점점 1 (a점점)	Z3	Z4	ZSI output
U3	U2		Charge 완료점점	181	182	일람 점점 2 (a점점)	E1	E2	ZCT 접속 단자
U1	U2		차지 모터 전원용	251	252	투입준비점점	VN ~ V3		전압모듈
A1	A2		투입코일 전원용	R1	R2	트립릴레이 전원용	485+ ~ 485+		RS-485 통신
C1	C2		트립코일 전원용	513 ~ 544	544	사고원인 표시 릴레이점점	311 ~ 344		셀 스위치 점점 단자
C11	C12		이중트립코일 전원용	R11	R22	트립릴레이 리셋용			

부속장치 기호

Axc	보조점점
LTD	제한시 트립표시
STD/Inst	단한시/순시표시
GTD	지락표시
CL1~CL4	셀 스위치
(M)	모터
(CC)	투입코일
(SH)	트립코일
(SHP)	이중 트립코일
(UV)	UVT 코일

- 주) 1. 본 제어회로도는 무부하 정상 상태에서 모든 정치가 개방 된 상태이며, 모터는 차지 된 상태인
 2. 모터 차지 타임은 "Off-Charging"임
 3. 제어 회로도의 보조점점(Aux Switch)은 4C 스위치임
 4. 옵션품
 - 투입 준비 점점, 트립 일람점점, UVT 코일, 차지 완료 점점, 이중 트립코일
 - 전압모듈, ZCT, ZSI
 5. ZSI (Zone selective interlocking)는 자사 고객센터로 문의 후 사용할 것
 6. RS-485의 극성이 올바르게 확인 후 사용할 것
 7. 셀 스위치의 점점 배열은 필요에 따라 변경 가능함

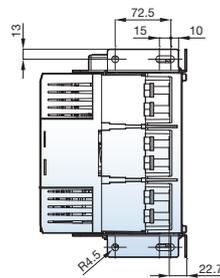
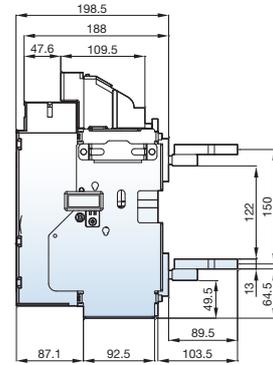
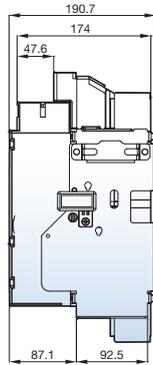
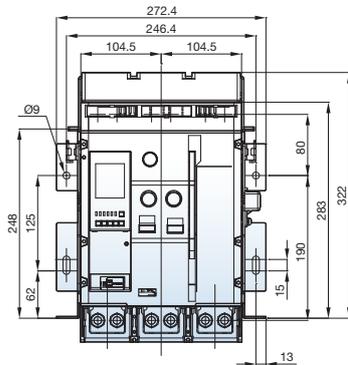


단자기호

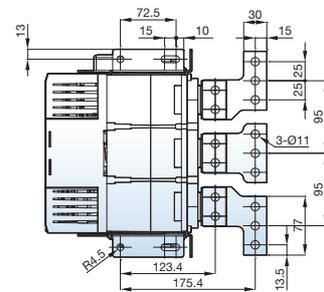
311 ~ 344	셀 스위치
111 ~ 254	MOC

• 3P [고정형 P Type 상하 평면형/R Type 상하 수평형(Spreader)]

(Unit : mm)

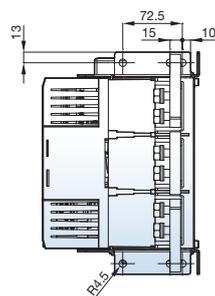
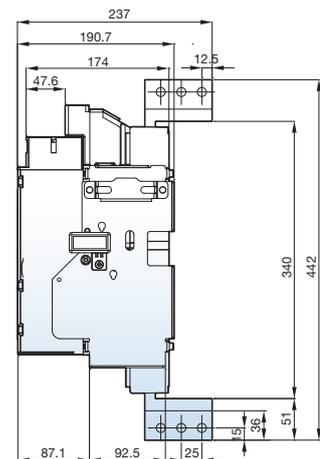
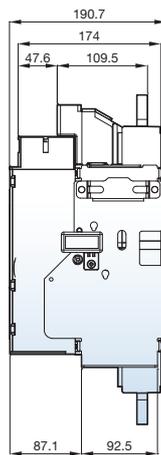
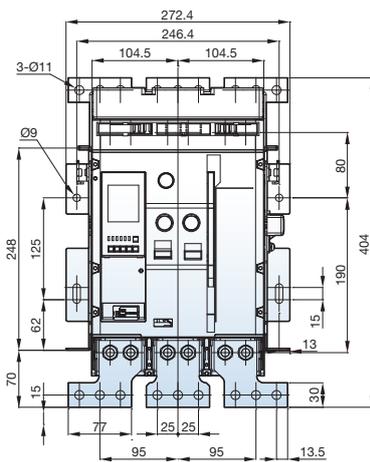


P Type (상하 평면형)

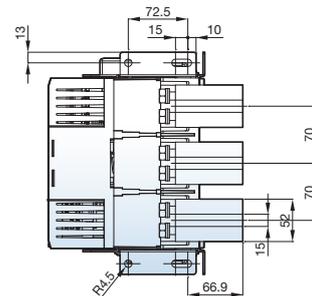


R Type (상하 수평형(Spreader))

• 3P [고정형 Z Type 상하 평면형(Spreader)/T Type 평면 확장 수직형]



Z Type (상하 평면형(Spreader))

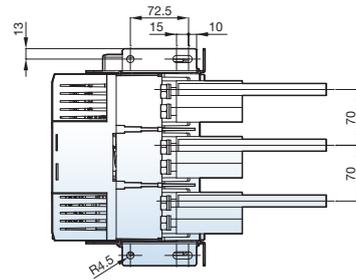
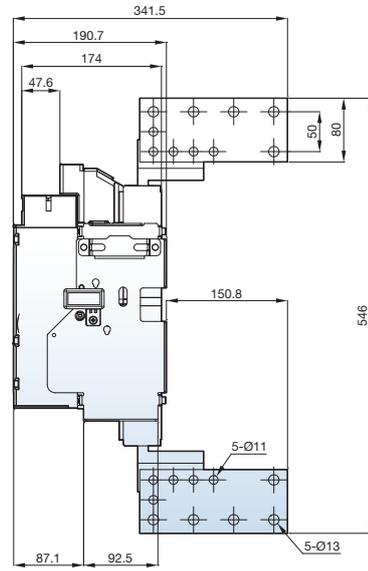
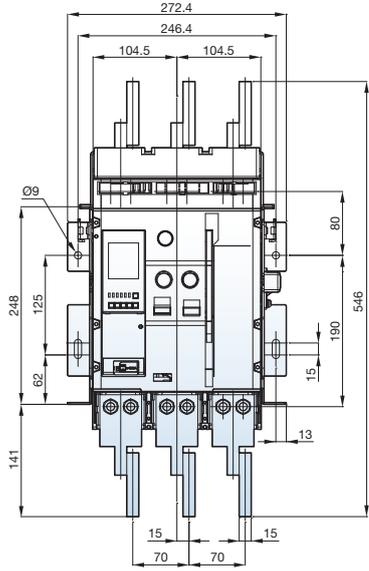


T Type (평면 확장 수직형)

외형치수

• 3P [고정형 X Type Cable Lug형]

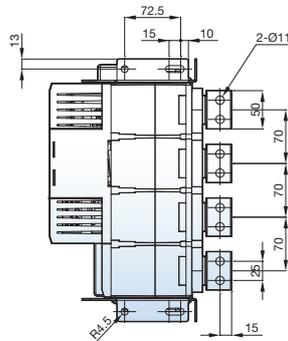
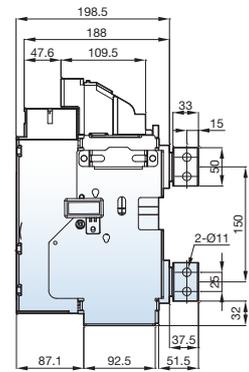
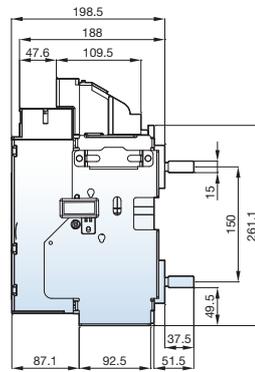
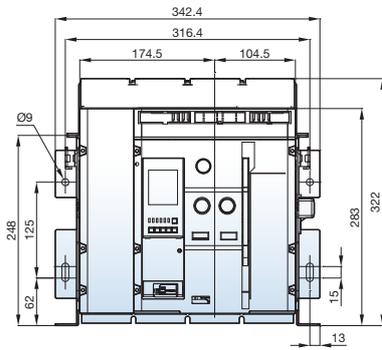
(Unit : mm)



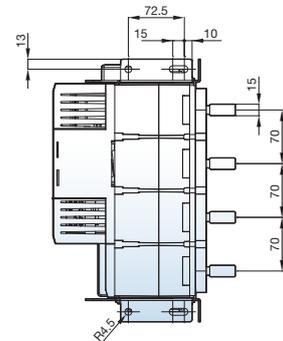
X Type (Cable Lug형)

• 4P [고정형 H Type 상하 수평형 / V Type 상하 수직형]

(Unit : mm)

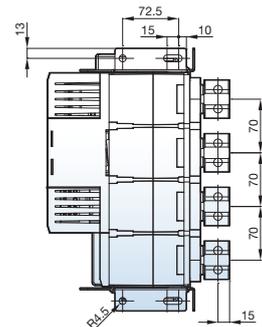
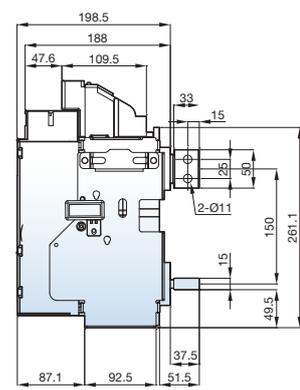
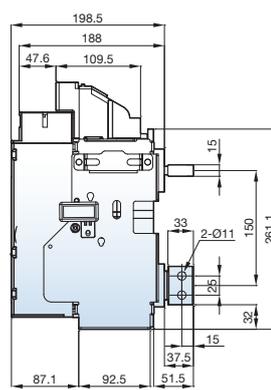
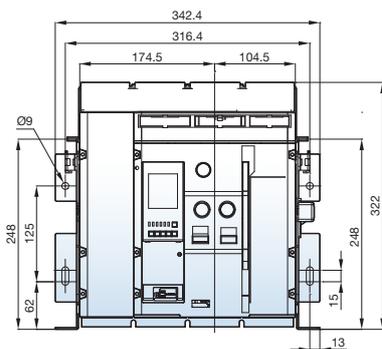


H Type (상하 수평형)

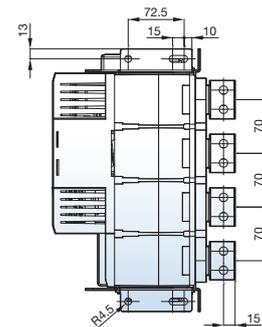


V Type (상하 수직형)

• 4P [고정형 M Type 상 수평형, 하 수직형 / N Type 상 수직형, 하 수평형]



M Type (상 수평형, 하 수직형)

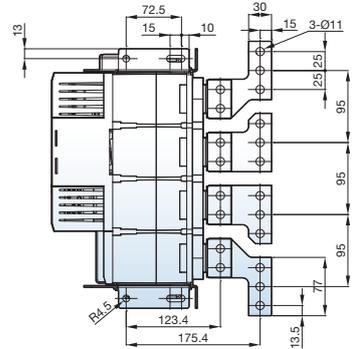
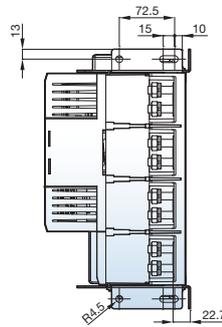
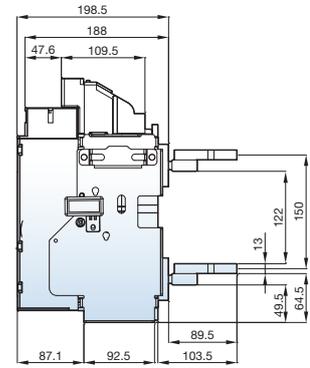
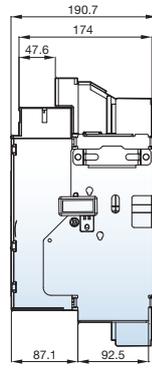
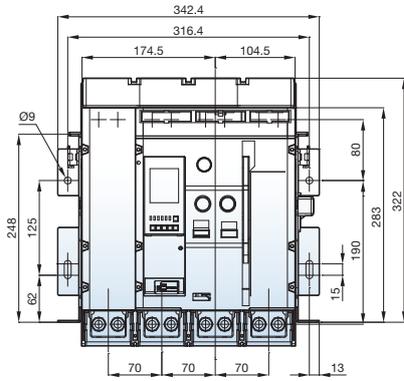


N Type (상 수직형, 하 수평형)

외형치수

• 4P [고정형 P Type 상하 평면형/R Type 상하 수평형(Spreader)]

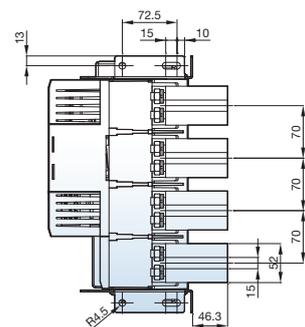
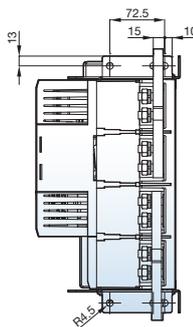
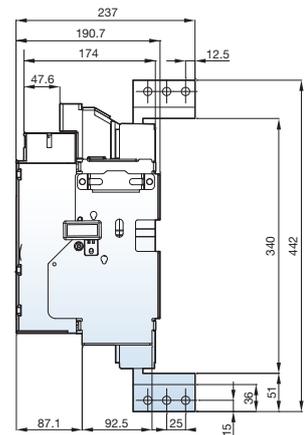
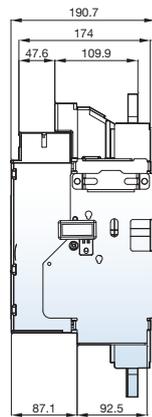
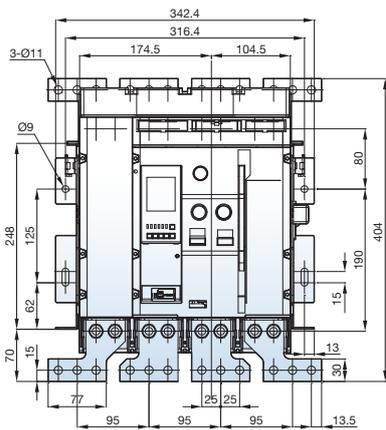
(Unit : mm)



P Type (상하 평면형)

R Type (상하 수평형(Spreader))

• 4P [고정형 Z Type 상하 평면형(Spreader)/T Type 평면 확장 수직형]



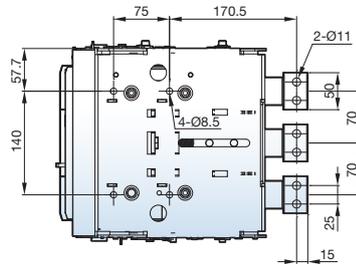
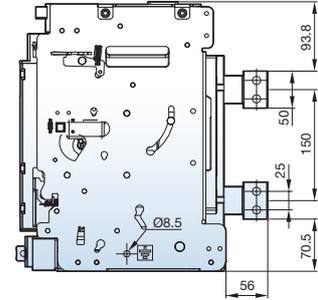
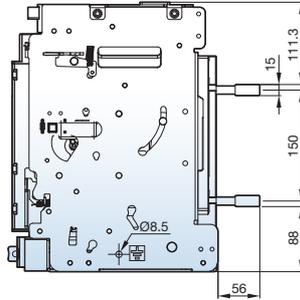
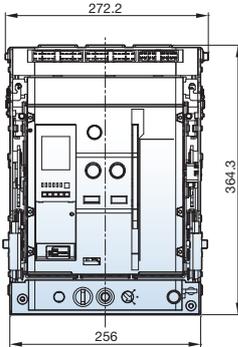
Z Type (상하 평면형(Spreader))

T Type (평면 확장 수직형)

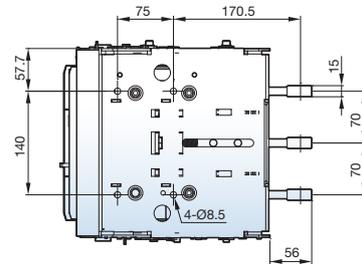
외형치수

• 3P [인출형 H Type 상하 수평형 / V Type 상하 수직형]

(Unit : mm)

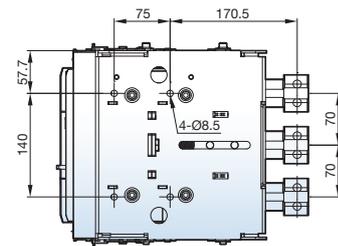
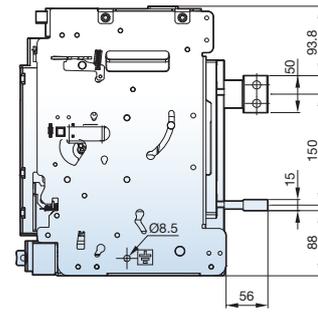
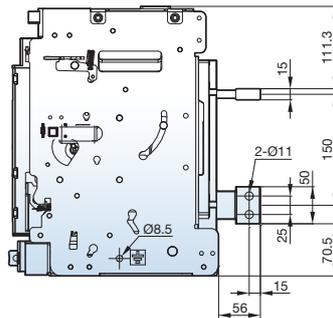
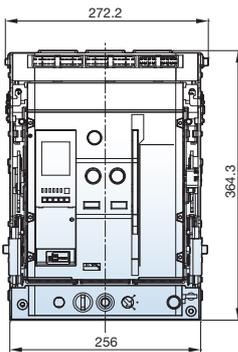


H Type (상하 수평형)

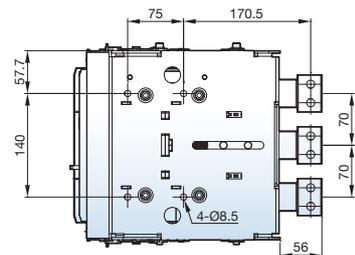


V Type (상하 수직형)

• 3P [인출형 M Type 상 수평형, 하 수직형 / N Type 상 수직형, 하 수평형]



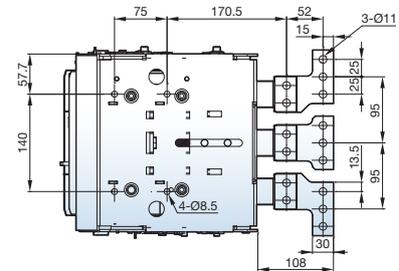
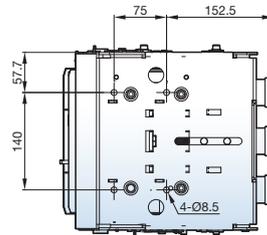
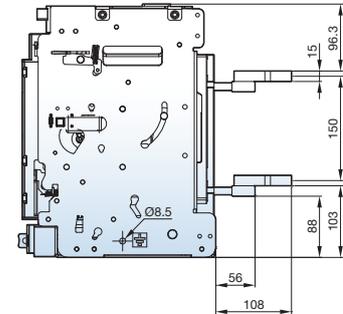
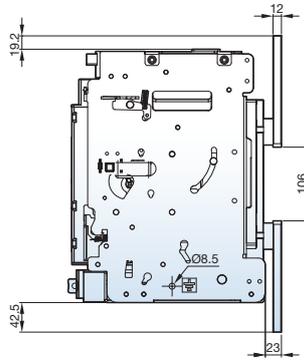
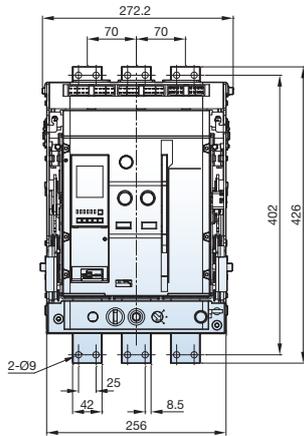
M Type (상 수평형, 하 수직형)



N Type (상 수직형, 하 수평형)

• 3P [인출형 P Type 상하 평면형/R Type 상하 수평형(Spreader)]

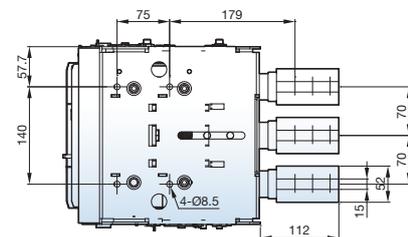
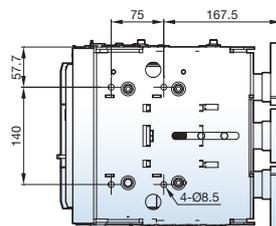
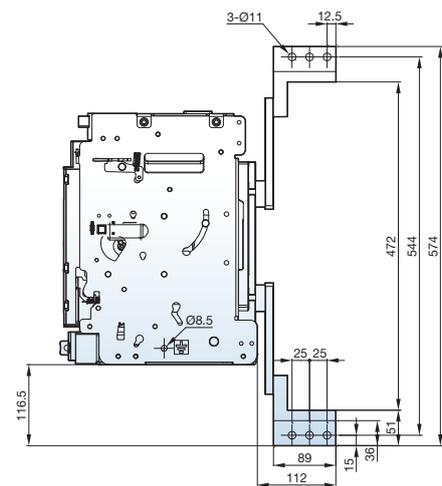
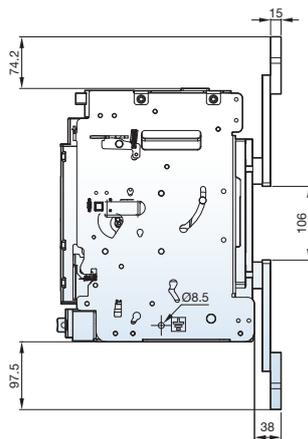
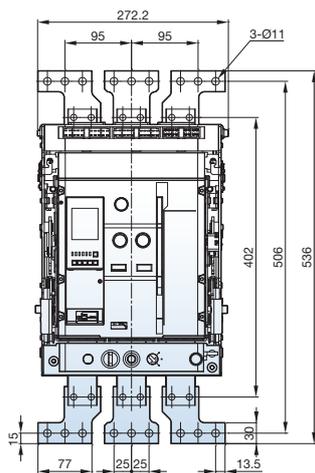
(Unit : mm)



P Type (상하 평면형)

R Type (상하 수평형(Spreader))

• 3P [인출형 Z Type 상하 평면형(Spreader)/T Type 평면 확장 수직형]



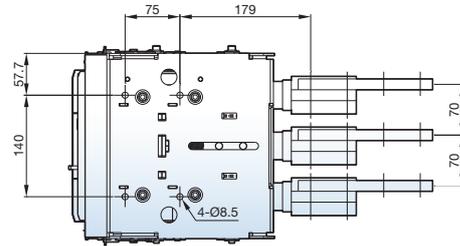
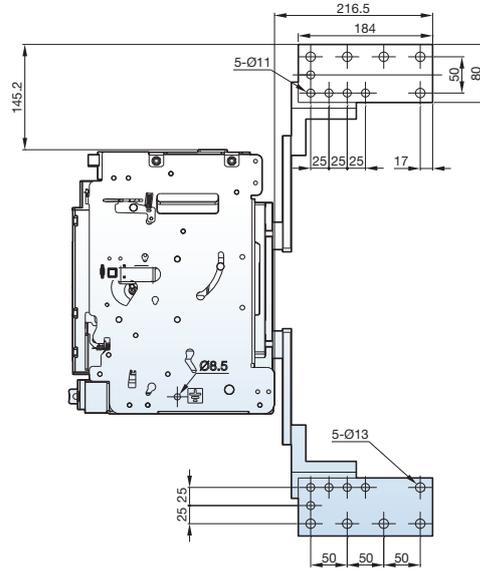
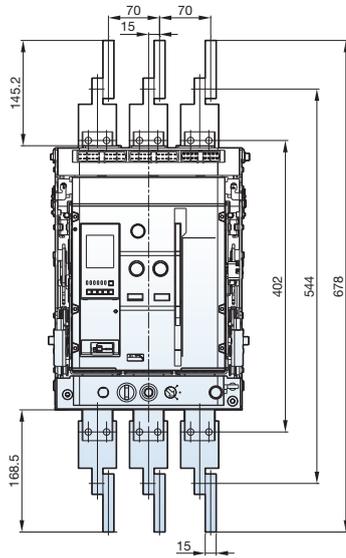
Z Type (상하 평면형(Spreader))

T Type (평면 확장 수직형)

외형치수

• 3P [인출형 X Type Cable Lug형]

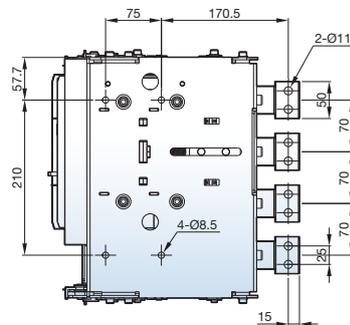
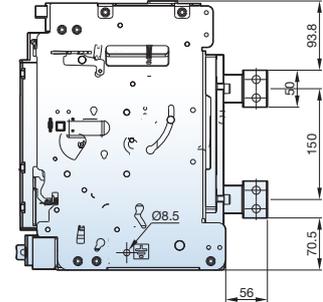
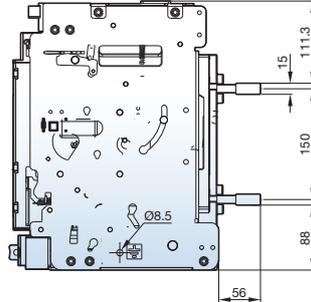
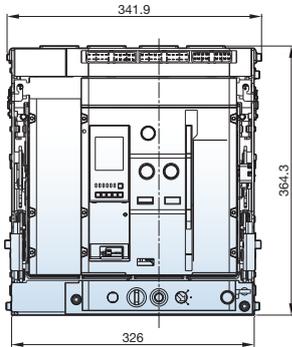
(Unit : mm)



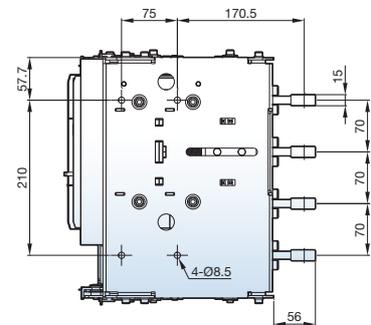
X Type (Cable Lug형)

• 4P [인출형 H Type 상하 수평형 / V Type 상하 수직형]

(Unit : mm)

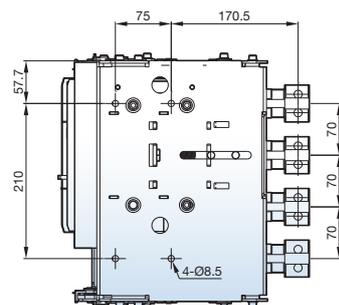
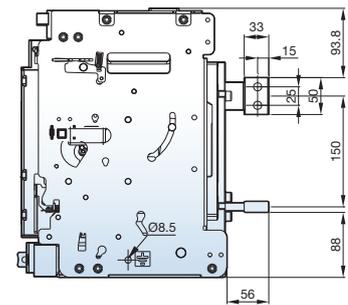
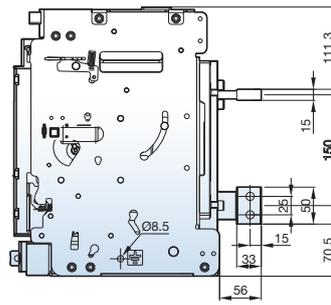
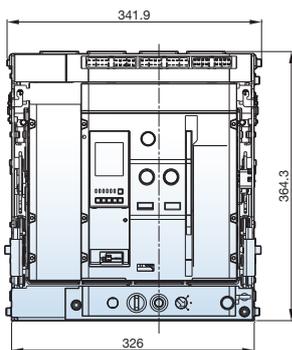


H Type (상하 수평형)

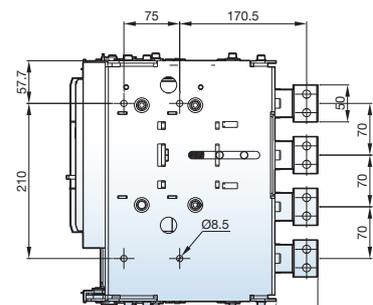


V Type (상하 수직형)

• 4P [인출형 M Type 상 수평형, 하 수직형 / N Type 상 수직형, 하 수평형]



M Type (상 수평형, 하 수직형)

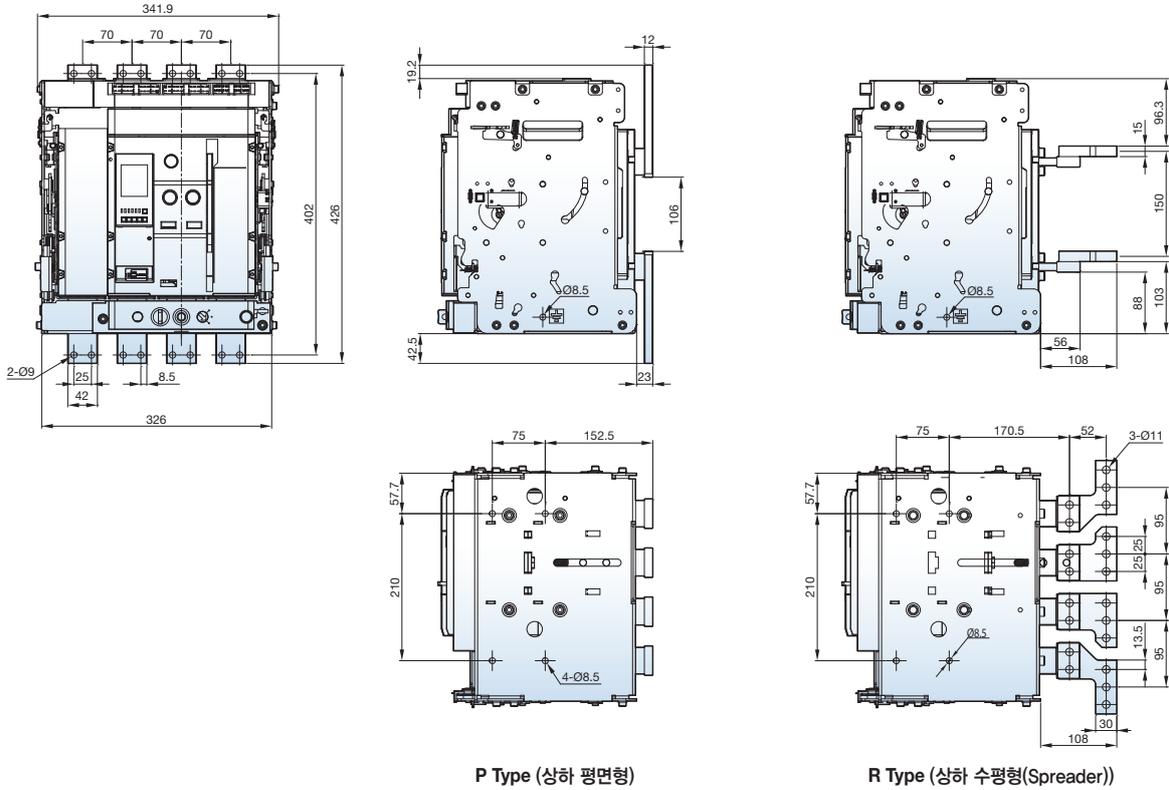


N Type (상 수직형, 하 수평형)

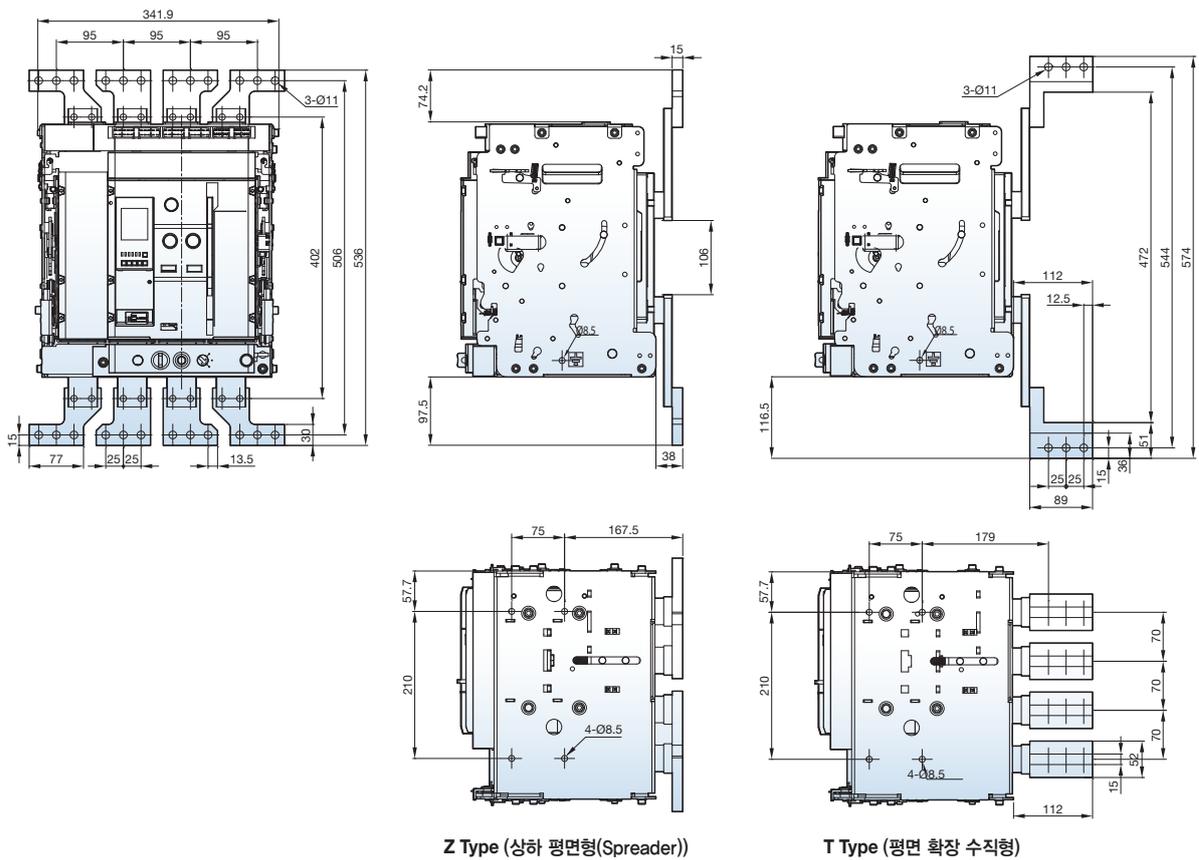
외형치수

• 4P [인출형 P Type 상하 평면형/R Type 상하 수평형(Spreader)]

(Unit : mm)

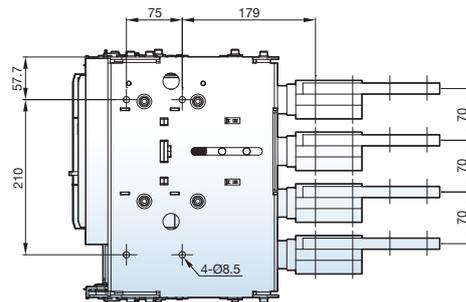
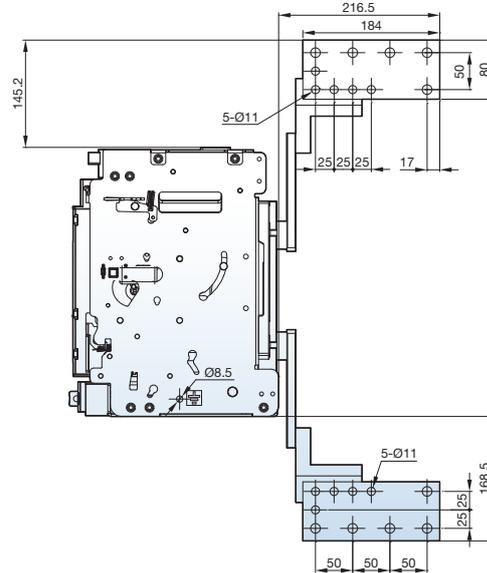
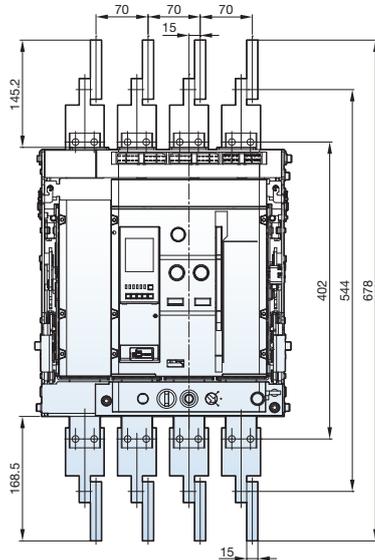


• 4P [인출형 Z Type 상하 평면형(Spreader)/T Type 평면 확장 수직형]



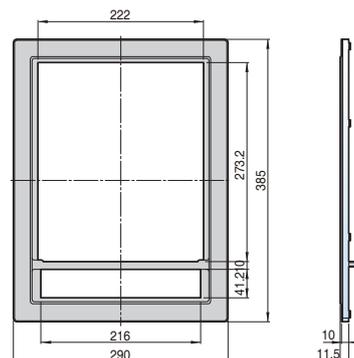
• 4P [인출형 X Type Cable Lug형]

(Unit : mm)



X Type (Cable Lug형)

인출형 Door Frame: DF



설치 및 사용환경

표준 사용환경과 특수 사용환경

표준사용환경

아래 내용을 모두 만족한 장소에서 사용하는 것을 표준사용 환경이라 하며, ACB는 표준사용환경에서 사용해야 합니다.

- 1) 주위온도 : 최고 +40℃, 최저-5℃범위 내에서 사용해야 합니다. 단, 24시간 평균온도가 +35℃를 초과하지 않아야 합니다.
- 2) 표고 : 2000m 이하
- 3) 환경조건 : 공기는 맑고 깨끗하며, 최대온도 +40℃에서 상대습도 85% 이하, 20℃에서는 90% 이하 유화가스, 암모니아 가스와 부식 성 가스 범위에서는 사용 또는 보관 방치를 하지 않아야 합니다. (H₂S ≤ 0.01ppm SO₂ ≤ 0.01ppm NH₃ ≤ a few ppm.)
- 4) 설치조건 : ACB 카탈로그 또는 취급설명서의 취급 지시에 따라서 설치해야 합니다.
- 5) 보관온도 : 최고 +60℃, 최저 -20℃에서 보관해야 합니다.
- 6) 보증 수명 : 제품 보수점검은 "사용자 매뉴얼" 을 참조하시어 주기적으로 실시되어야 하며, 권장 제품 교체 주기는 10년 입니다.

특수 사용 환경

표준사용환경 이외의 장소에서 사용하거나 하기 특수조건에 대응하는 환경에서 사용하는 것을 특수 사용 환경이라 합니다. 이 환경에서는 수명이 단축됩니다.

- 1) 특수 환경조건 : 고온, 다습한 환경에서 사용하면 전기적 절연내력 및 기계적 성능이 저하됩니다. 이런 경우에는 특수한 내부식성에 견딜 수 있도록 안전한 조치가 필요합니다. 부식 성 가스가 발생하는 환경에서 사용할 때에는 LS 고객센터 또는 영업소와 상의해야 합니다.
- 2) 특수 주위온도 : 주위온도 +40℃를 초과하는 장소에서 사용 시 연속통전전류를 줄여서 사용해야 합니다. (표B참조)
- 3) 특수 표고 : 표고 2,000m 이상에서 사용 시에는 사용전압, 통전 용량 및 차단용량이 감소되고, 절연 내력도 기압에 따라서 감소됩니다.

표A. 온도 경감 (Compact ACB)

타입	인출형														
	수평 또는 평면								수직						
	연결 타입		주변 온도		40		45		50		55		60		70
AN/AH/AW/AR-08	800A	800A	800A	800A	800A	800A	800A	800A	800A	800A	800A	800A	800A	800A	800A
AR-10	1000A	1000A	1000A	1000A	1000A	1000A	1000A	1000A	1000A	1000A	1000A	1000A	1000A	1000A	1000A
AN/AH/AW-16	1600A	1550A	1500A	1450A	1390A	1330A	1280A	1600A	1600A	1600A	1550A	1500A	1450A	1400A	

타입	고정형														
	수평 또는 평면								수직						
	연결 타입		주변 온도		40		45		50		55		60		70
AN/AH/AW/AR-08	800A	800A	800A	800A	800A	800A	800A	800A	800A	800A	800A	800A	800A	800A	
AR-10	1000A	1000A	1000A	1000A	1000A	1000A	1000A	1000A	1000A	1000A	1000A	1000A	1000A	1000A	
AN/AH/AW-16	1600A	1600A	1600A	1550A	1500A	1450A	1400A	1600A	1600A	1600A	1600A	1600A	1550A	1500A	

* 주변 온도가 60℃ 이상이면 당사에 문의하십시오. * IEC 60947-2에 따름.

표B. 패널 IP 등급에 따른 사용전류 감소치

Switchgear Compositio	3			2			1			
	Vertical			horizontal						
	Connection Type			Busbar Dimensions (mm)			2b. 50×10			
 2000×400×600	IP41	35℃	3			1330			1190	
			2		1400					
		45℃	1	1500				1240		
			3			1270		1310		1120
		55℃	2		1420			1180		
			1				1190	1240		1050
	IP54	35℃	3			1230			1210	
			2		1310			1270		
		45℃	1	1390				1310		
			3			1150				1140
		55℃	2		1240				1220	
			1	1310			1080	1230		1080

고도와 절연전압

표고 Altitude

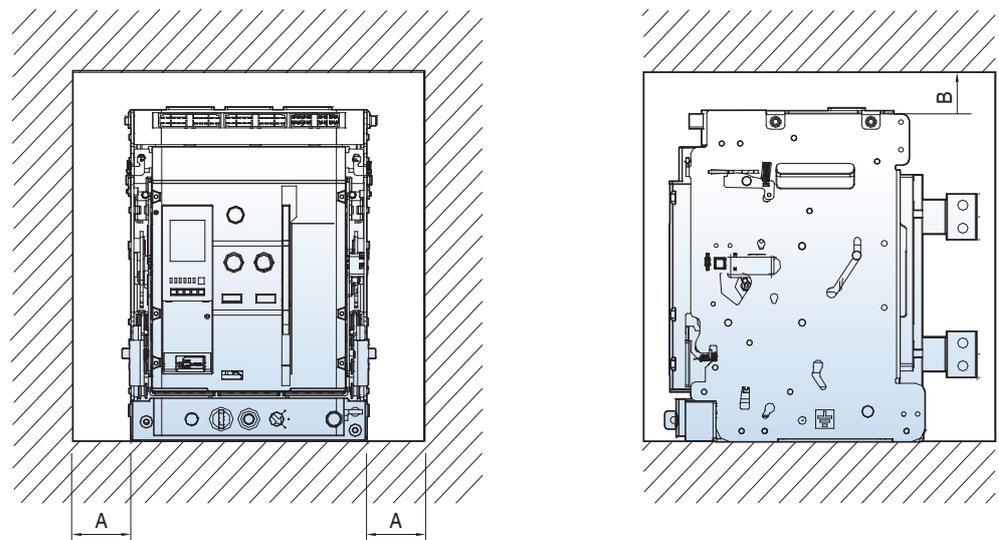
ACB는 표고 2000m 이하에서 사용해야 합니다.

2000m 이상에서 사용 시에는 주위 환경조건에 의해 정격사항을 변경하여 사용해야 합니다.

항목 \ 고도 (m)	2000	3000	4000	5000
내압 (V)	3500	3150	2800	2450
평균 절연전압 (V)	1000	900	800	700
최대 사용전압 (V)	800	720	640	560
	690	620	540	470
전류 보정 계수	1×I _n	0.98×I _n	0.96×I _n	0.94×I _n

공간거리 (Clearances)

배전 반 설계 시 ACB와 배전반의 공간거리는 아래 표의 공간거리 이상을 필히 유지하여 사용하여 주시기 바랍니다.

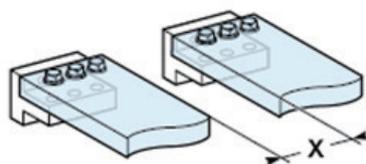


(Unit : mm)

Type	A	B
고정형	50	150
고정형 (With Arc screen)	5	50
인출형	5	50

최소 공간거리

모든 충전부의 치수는 안전을 위하여 최소 공간거리 이상이 되도록 설치해야 합니다.



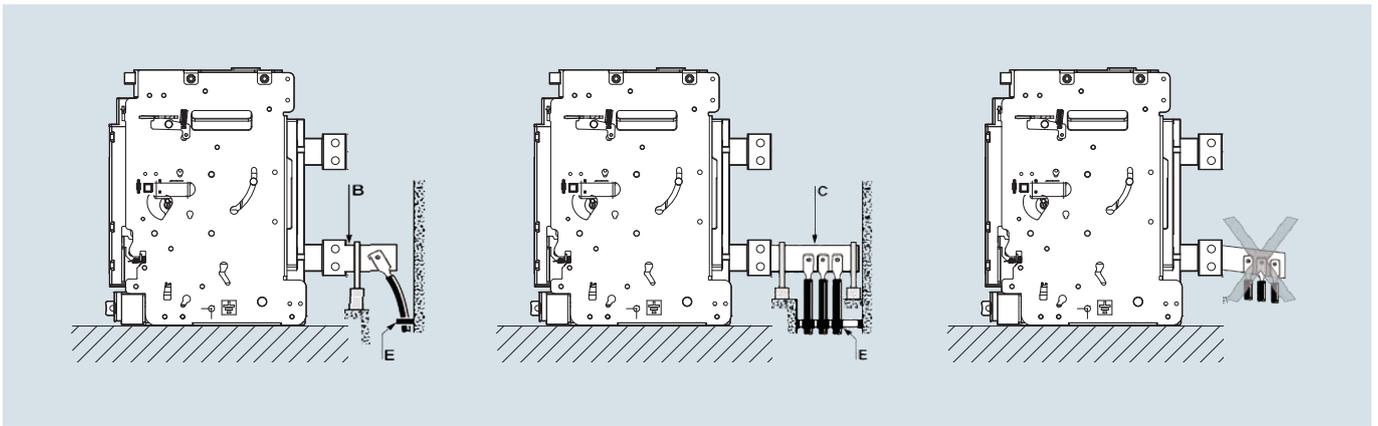
절연전압 (U _i)	최소공간거리 (X min)
600V	8 mm
1000V	14 mm

설치 및 사용환경

BUS-bar 연결

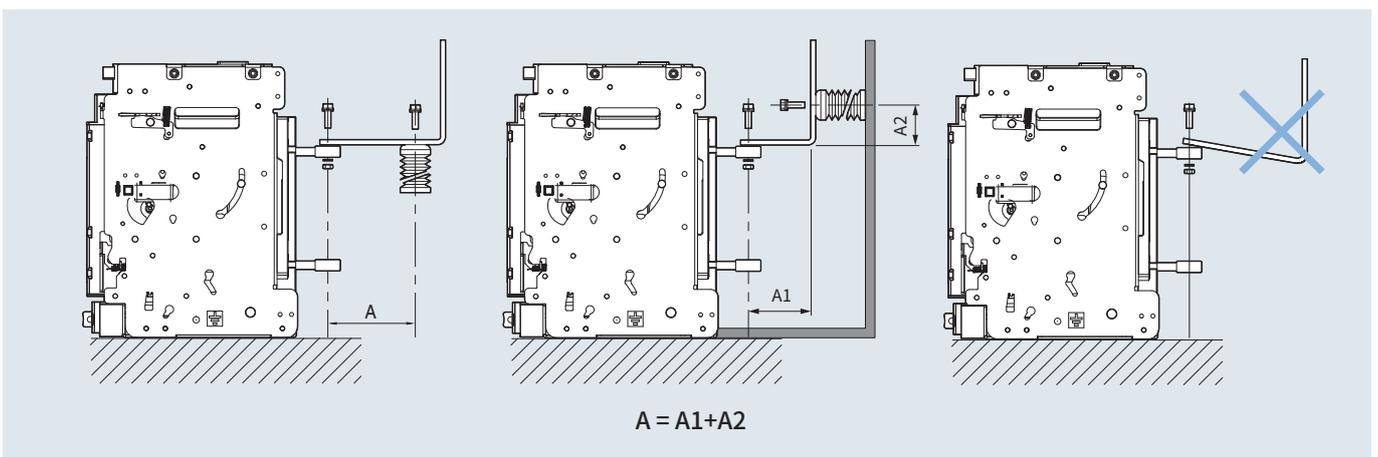
Cables connections

케이블 연결시 Rear 터미널이 과도한 기계적 힘을 받지 않도록 해야 합니다.
연장 터미널을 B,C 와 같이 고정시킵니다. Cable은 E와 같이 Frame에 고정 시킵니다.



Bus-bar connection

부스바 연결시 접속부위는 규정한 토크로 체결하고 차단기에 터미널 무게가 가해지지 않도록 고정벽에 Support 를 설치하여
평행하게 체결하십시오. 안전 및 2차 사고의 확산을 방지하기 위하여 접속부위로부터 최대 안전거리 A(Compact ACB 690V 50kA 1600A의
경우 최대안전거리는 250mm)를 확보하여 단락 사고 시 발생하는 전기적 힘에 견딜 수 있어야 합니다.
(Support 강도 : 애자기준 굽힘 하중 720kg 이상, 인장강도 3000kg 이상)



* 임의 개조로 인한 제품 손상에 대해서는 품질 보증을 받을 수 없습니다.

(표1) 최대 안전거리

단락용량(kA)	30	50	65	80	100	150
길이 A(mm)	350	300	250	150	150	150

본사

경기도 안양시 동안구 엘에스로 127 LS타워

서울 사무소

서울특별시 용산구 한강대로 92 LS용산타워

구입문의

서울영업

저압/고압기기 TEL: (02)2034-4489
계전/계측기기 TEL: (02)2034-4980
계량기/원격검침 TEL: (02)2034-4581
변압기 TEL: (02)2034-4581
수배전반 TEL: (02)2034-4974
부스덕트 TEL: (02)2034-4777
초고압 TEL: (02)2034-4807
FACTS TEL: (02)2034-4380
진단 TEL: (02)2034-4596
철도 TEL: (02)2034-4387

대전영업 TEL: (042)820-4203
FAX: (042)820-4298

대구영업 TEL: (053)603-7711
FAX: (053)603-7777

나주영업 TEL: (062)510-1815
FAX: (062)526-3262

부산영업 TEL: (051)310-6811
FAX: (051)310-6827

A/S문의

서울/경기/강원 TEL: (031)8085-2870-2
FAX: (031)8085-2873

대전 TEL: (042)826-2080
FAX: (042)826-2081

대구 TEL: (053)954-5241
FAX: (053)954-5242

나주 TEL: (061)333-2080
FAX: (061)333-2081

부산 TEL: (070)8691-1077
FAX: (070)7589-1078

기술문의

기술상담센터 TEL: 1544-2080

교육/세미나 문의

연수원 (청주) TEL: (043)261-6994
FAX: (043)261-6996

세미나 TEL: (02)2034-4579
seminar@ls-electric.com



전력기기 챗봇 서비스

언제든지 전력기기에 대한
도움이 필요할 땐 챗봇
서비스를 이용해주세요.



전력기기 제품총람

QR코드를 통해 언제
어디서든 카탈로그를
다운로드할 수 있습니다.

www.ls-electric.com