

Top 100
Global
Innovator
10년 연속 선정

Susol Super Solution

Compact 기중차단기

Compact Air Circuit Breakers

사용 설명서



LS ELECTRIC

Compact ACB 사용 설명서



LS ELECTRIC

www.ls-electric.com

Compact ACB 사용 설명서

A. 안전기준	A-1
1. 안전 기준	A-1
2. 주의 사항	A-2
3. 위험 사항	A-2
4. 경고 사항	A-3
B. 사용환경	B-1
1. 표준 사용환경과 특수 사용환경	B-1
2. 고도와 절연 전압	B-2
C. 구조 및 동작	C-1
1. 구조와 구성부품	C-1
2. 기본기능과 차단동작	C-3
D. 기종 및 정격	D-1
1. 기종 별 형명체계	D-1
2. OCR, 크래들 형명체계	D-3
3. 정격시방	D-4
E. 중량 및 치수	E-1
1. 중량	E-1
2. 치수	E-2
F. 포장 개봉	F-1
1. 인수	F-1
2. 포장의 개봉	F-1
3. 확인 및 유의사항	F-2
G. 운반 및 보관	G-1
1. 운반	G-1
2. 보관	G-2
H. 설치	H-1
1. 고정형 설치방법	H-1
2. 인출형 설치방법	H-1
3. 주의사항 및 상간 배리어 부착	H-2
4. BUS-BAR 연결	H-3
I. 조작	I-1
1. 수동 조작	I-1
2. 전동 조작	I-2
3. 인입 조작	I-3
4. 인출 조작	I-4
5. 인입출 구간별 Mechanism 동작	I-5

Compact ACB 사용 설명서

J. TRIP RELAY 외관 및 구성	J-1
1. 정격 전류의 설정	J-1
2. 노브(Knob) 설정	J-2
3. 단자구성	J-3
4. Key 및 LED 구성	J-4
K. TRIP RELAY 계전 설정	K-1
1. 보호기능	K-1
2. 동작특성	K-4
L. TRIP RELAY 장치운용	L-1
1. 메뉴트리	L-1
2. LCD 세그먼트	L-1
3. 버튼	L-2
4. 계측 화면	L-2
5. 계전 설정보기	L-3
6. 계측 화면	L-4
M. TRIP RELAY 특성곡선	M-1
1. 장한시	M-1
2. 단한시	M-2
3. 순시/지락	M-3
4. IDMTL	M-4
N. 점검주기 및 이상현상 대처방법	N-1
1. 점검 및 교환주기	N-1
2. 이상현상 대처방법	N-2
O. 제어회로 결선도	O-1
P. 품질보증서	P-1

1. 안전 기준

안전한 작업을 위하여

본 사용설명서에는 이 기기를 설치, 운전 또는 유지 관리함에 있어서 기본적으로 필요한 사항에 대하여 설명되어 있으며, 기본 사항을 제외하고 발생될 수 있는 우연한 사고에 대해서는 보호하지 않습니다. 만일, 변형 및 응용하여 설치하고자 할 경우에는 LS 고객센터로 문의 합니다. 사용설명서의 설명에 포함되어 있는 내용으로 구매한 기기는 보수, 운전, 설치 및 적용에 있어서 적격 작업자가 아닌 부적격자의 작업으로 인한 사고 및 손해 발생 시에는 당사가 배상 및 보상에 대한 책임을 지지 않습니다.

LS는 품질 개선을 위하여 사전에 고지하지 않고 사용설명서에 설명 및 표기된 내용과 상이하게 언제든지 변경할 수 있음을 양지하여 주시기 바랍니다. 본 사용설명서에 포함된 내용과 카탈로그의 내용이 상충할 경우에는 카탈로그의 내용이 우선합니다.

적격 작업자

기술내용에 부합한 제품관리를 위해서 작업자는 제품의 설치, 구성, 운전 및 보수와 관련한 위험을 충분히 인지 한 사람이어야 하며, 다음의 자격을 갖추어야 합니다.

- 1) 확실한 안전실습에 의하여 전원인가, 전원제거, 위험요소제거, 접지 및 회로와 기기의 부착을 수행할 수 있도록 훈련 받고 공인되어야 합니다.
- 2) 확실한 안전실습에 의하여 고무장갑, 안전모, 보안경 또는 안면 보호대, 방염 복 등과 같은 안전장비의 사용과 적절한 조치를 취할 수 있도록 훈련되어야 합니다.
- 3) 응급조치를 취할 수 있도록 훈련되어야 합니다. 이 지침은 기기의 변경 또는 모든 상세 내용을 포함하는 것은 아니며, 설치, 운전 또는 보수와 관련하여 발생 가능 한 모든 우발적인 사고에 대처할 수 있도록 구성되어 있는 것은 아닙니다. 보다 많은 정보가 필요하거나 구매자의 목적에 충분히 만족되지 않는 특별한 문제가 있을 경우, LS의 고객센터 또는 각 지역영업소로 연락하여 주시기 바랍니다. 이 사용 설명서의 내용은 기존의 계약, 협약(구두약속 포함) 또는 계약 관계의 일부를 구성하거나 우선할 수 없습니다.

위험, 경고, 주의

본 제품의 설치, 운전 또는 유지관리 이전에는 기기에 익숙해지기 위하여 본 지침서를 주의 깊게 읽고 제품을 반드시 확인하시기 바랍니다. 본 사용설명서를 통해서 나타날 수 있는 다음의 표시들은 위험, 경고 및 주의 사항을 명확하게 함으로써 고객의 안전에 대하여 주의를 요하기 위한 것입니다.

안전을 위한 표시사항은 위험, 경고, 주의 세가지로 구분되며 그 의미는 다음과 같습니다.



위험

표시사항을 위반할 때 심각한 상해나 사망이 즉각적으로 발생할 가능성이 있는 경우



경고

표시사항을 위반할 때 심각한 상해나 사망이 발생할 가능성이 있는 경우



주의

표시사항을 위반할 때 경미한 상해나 제품 손상이 발생할 가능성이 있는 경우

위험한 처치

본 설명에 나타난 위험요소 이외의 다른 처치를 할 경우 고객은 반드시 다음 내용을 준수하여야 합니다.

- 1) 항상 전원이 제거된 상태에서 작업을 해야 합니다. 모든 시험, 유지 또는 보수를 하기 전에 반드시 Compact ACB의 전원(전압)을 제거하고 기기로부터 분리하여야 합니다.
- 2) 기기를 강제로 분리 또는 제거하지 말고 인터락 장치 또는 안전기구를 이용 합니다.

2. 주의 사항



주 의

- 1) 단자 체결 시에는 진동 및 충격 등 사용환경에 의한 풀림이 없도록 단자를 체결하십시오.
- 2) 고온, 다습, 먼지, 오염가스, 진동 및 충격이 있는 장소에 제품을 설치 시에는 제품 오 동작 및 화재 발생의 우려가 있으므로 안전을 점검할 수 있는 기관으로부터 점검을 받고 설치하십시오.
- 3) 차단기의 자동 Trip을 위해서 항상 차단기 투입 전에 반드시 오 동작 요인을 제거하십시오. 자동 Trip이 되지 않을 경우에는 화재의 위험이 있습니다.
- 4) 단자 체결 볼트는 주기적으로 점검하십시오. 열 발생에 의한 화재의 위험이 있습니다.
- 5) 주파수는 50/60Hz를 사용하십시오. 오 동작 및 화재의 위험이 있습니다.

3. 위험 사항



위 험

신체상해 또는 기기손상의 위험

- 1) 대 전력 회로에 대한 경험을 갖고 있고 훈련을 받은 인가된 전기 작업자만이 본 지침에 따른 작업을 수행하여야 합니다. 작업자는 전력이기가 직접 또는 근접 작업 시 갖고 있는 위험요소에 대하여 충분히 숙지하고 있어야 하며, 반드시 사용설명서 전체를 숙지한 후 작업을 수행하여야 합니다.
- 2) 차단기의 성공적인 운전은 적절한 취급, 설치, 운전 및 유지관리에 의해 좌우됩니다. 기본적인 설치 및 유지관리 요구사항을 무시하는 것은 전기기기 또는 기타 재산상의 피해는 물론 개인의 신체적 상해를 초래할 수 있습니다.
- 3) 차단기는 안전하지 못한 운전을 방지하는 기능을 갖도록 설계되어 있으나, 이러한 기능들이 모든위험 요소를 제거할 수는 없습니다. 따라서, 이 기기를 사용하는 사람은 위험요소의 존재를 충분히 인식하고 안전장비를 착용하여야 하며, 적절한 안전 예방책에 대한 책임을 다하여야 합니다.
- 4) 안전기능이 없어졌을 경우에는 시스템 운전 또는 기기에 대한 어떠한 조정작업도 금지합니다. 만일 차단기가 본 설명서에 묘사한 기능을 구현하지 못할 경우 상세 내용 확인을 위해 LS 고객센터 또는 지정 영업소에 연락하여야 합니다.
- 5) 본 기기에 대한 육안 검사, 시험 또는 유지관리를 수행하기 전 모든 전기전원을 제거하여야 합니다. 모든 전기회로는 전원이 완전히 제거되어도 시험, 접지 및 태그 되기 전까지는 전원이 회로에 잔류하는 것으로 간주하여야 합니다. 또한, Back feeding(역류)의 가능성을 포함한 모든 전력전원에 대해서 고려하여야 합니다.
- 6) 커버를 열고 단거나 도어를 닫기 전 부스 작업 공간에 공구 또는 물건을 내부에 남겨두지 말아야하며 부스작업을 하는 동안 이들이 전원이 인가된 부스에 닿지 않도록 주의를 기울여야 합니다.
- 7) 모든 전기적 결선작업을 하기 전에 모든 연결부의 전원이 제거되고 접지가 되어 있는지 확인하기 위한 예방책을 취하여야 합니다.
- 8) 본 기기에 외부 이물질이 있게 될 경우 심각한 손상, 신체 상해 또는 사망사고를 일으킬 수 있는 단락사고를 발생시킬 수 있습니다. 단락사고는 이산화 가스와 엄청난 열을 순식간에 확산시킬 수 있는 많은 양의 에너지를 발생시킬 수 있으며, 순간적으로 팽창되는 고온의 가스, 열은 제품의 보호동작이 이루어지기 전에 작업자에게 위험을 끼칠 수 있습니다. 이러한 단락사고는 기기로부터 수 미터 떨어져 있는 사람 또는 사람을 끌어당겨 추가적인 신체상해를 일으킬 수도 있으며, 단락사고를 일으킬 수 있는 외부 물질들은 공구, 시험 리드선, 전력회로에 맞지 않는 장비, 전선, 기타 도체들 또는 반도체 재료 등입니다. 작업자는 반드시 기기에 신체 일부 또는 옷이 닿지 않도록 주의하여야 합니다. 이러한 예방책을 준수하지 못한 경우는 심각한 신체 상해, 사망사고 또는 기기 손상의 원인이 됩니다.

4. 경고 사항



경고

인수

제품을 수령 후 제품 이동 전에 즉시 육안 검사(내부 및 외부)를 수행 해야 합니다. 모든 박스 또는 수령된 다른 동반 기기들을 확인하기 위하여 반드시 서류를 체크 해야 합니다. 만일 어떠한 손상이나 결함이 발견되었다면, LS 고객센터센터 또는 영업소에 연락해야 합니다. 결품 또는 다른 이상에 대한 클레임은 제품을 수령한 후 30일 이내에 LS 고객센터센터로 연락바랍니다. 이러한 취급 절차를 준수하지 않은 제품 불량은 인정되지 않으며 이상이 없는 것으로 간주 되어 집니다.

취급

안전하게 제품을 인양하기 위해서 후크의 삽입은 크래들 또는 제품 본체의 손잡이 부분에 가능하도록 구성되어 있으므로 본체 운반 시 인양을 위한 운반고리를 사용해야 합니다. 이는 제품을 운반하기 위한 유일한 권장 방법입니다. 다른 운반방법을 사용할 경우 제품에 손상이 가지 않도록 세심한 주의를 기울여야 합니다.

보관

제품을 설치 이전에 보관할 경우에는 충분한 환기가 되고 결로 현상이 발생되지 않는 청결하고 건조한 곳에 보관하십시오. 모든 전기기기와 같이 이 기기들은 먼지와 습기로부터 보호받아야 하는 절연물들을 포함하고 있습니다. 옥외에 보관할 경우에는 천재지변에 의한 제품 손상이 되지 않도록 제품을 보호할 수 있는 곳에 보관하여야 합니다.

인양 지침

- 1) 케이블 또는 로프를 인양 구멍에 통과시키지 않습니다.
- 2) 반드시 인양 구멍에는 적정부하의 고리 또는 안전 후크를 사용합니다.
- 3) 인양기계의 다리가 수평에서 45도 이상 되도록 장착합니다.

이동

차단기를 취급할 때 리프트 사용이 여의치 않을 경우 크레인 또는 호이스트를 사용 할 수도 있습니다. 지게차를 이용하여 차단기를 이동시킬 경우 다음 주의사항을 준수하여야 합니다.

- 1) 차단기가 올바른 위치가 되도록 유지시켜야 합니다.
- 2) 지게차 위에서의 균형을 유지하도록 하여야 합니다.
- 3) 차단기의 파손 또는 굽힘을 방지하기 위하여 차단기와 지게차 사이에 보호 재를 놓아야 합니다.
- 4) 차단기가 떨어지거나 흔들리지 않도록 리프트에 안전하게 고정하여야 합니다.
- 5) 차단기를 취급할 때는 급제동, 급 가속 및 급선회를 하지 말아야 합니다.
- 6) 리프트는 지면의 물건이 방해가 되지 않도록 충분히 높이 올려야 합니다.
- 7) 차단기를 이동할 때 구조물이 다른 기기 또는 사람과 충돌하지 않도록 주의를 기울여야 합니다.
- 8) 사람의 위로는 절대로 차단기를 들어 올리지 않아야 합니다.

1. 표준 사용환경과 특수 사용환경

표준사용환경

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


- 1) 주위온도
 - 최고 +40℃, 최저 -5℃범위 내에서 사용하여야 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 설치하여야 합니다.
- 5) 보관온도 : 최고 +60℃, 최저 -20℃에서 보관하여야 합니다.
- 6) 제품관리
 - 제품 보수점검은 N항의 점검 및 교환주기를 참조하시어 주기적으로 실시되어야 하며,무상 보증기간은 제품 제조일로부터 30개월 입니다.
 - 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 조치를 해야 합니다. 부식 성 가스가 발생하는 환경에서 사용할 때에는 LS 고객센터센터 또는 영업소와 상의하여야 합니다.
- 2) 특수 주위온도
 - 주위온도 +40℃를 초과하는 장소에서 사용 시 연속통전전류를 줄여서 사용하여야 합니다. (표A참조)
- 3) 특수 표고
 - 표고 2,000m 이상에서 사용 시에는 사용전압, 통전 용량 및 차단용량이 감소되고, 절연 내력도 기압에 따라서 감소됩니다.

표 A. 주위 온도에 따른 정격 전류 보정표

Switchgear Compositio (최대 허용온도 125℃)		3			2			1		
		수직형	수평형	수평형	수직형	수평형	수평형			
 <p>배전반</p> <p>2000×400×600</p>	부스바 연결 타입 부스바 사양 (mm)	IP41 AH(A/N)	35℃	3		2b, 50×10				
			2		1400		1240	1190		
			1	1500		1310				
		45℃	3		1270		1180	1120		
		2	1420	1320		1240				
		1			1190		1090	1050		
	55℃	3				1160	1090			
	2	1330	1240		1230		1090			
	1									
	IP54 AH(A/N)	35℃	3							
		2		1390	1310		1300	1260		
		1								
45℃		3		1150		1100	1020			
2		1310	1240		1220		960			
1				1080		1020				
55℃	3									
2		1160								
1	1220				1140					

2. 고도와 절연전압

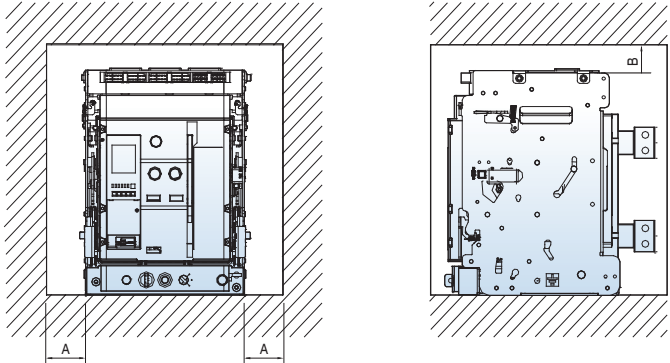
표고 Altitude

ACB는 표고 2,000m 이하에서 사용하여야 합니다.
 2,000m 이상에서 사용 시에는 주위 환경조건에 의해 정격사항을 변경하여 사용하여야 합니다.

항목	고도 (m)	2000	3000	4000	5000
내압 (V)		3500	3150	2500	2100
평균 절연전압 (V)		1000	900	700	600
최대 사용전압 (V)		690	590	520	460
전류 보정 계수		1×In	0.99×In	0.96×In	0.94×In

공간거리 (Clearances)

배전반 설계 시 ACB와 배전반의 공간거리는 아래 표의 공간거리 이상을 필히 유지하여 사용하여야 합니다.

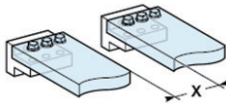


(단위 : mm)

Type	A	B
Fixed	50	150
Fixed (Arc Screen 설치 시)	5	50
Draw out	5	50

최소 공간거리

모든 총전부의 치수는 안전을 위하여 최소 공간거리 이상이 되도록 설치하여야 합니다.

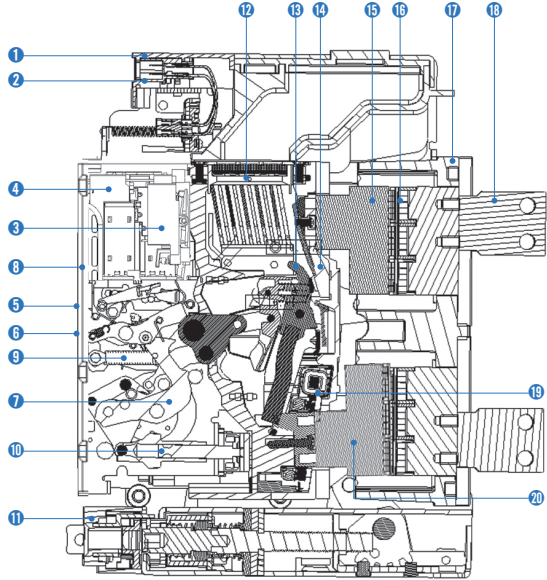


절연전압 (Ui)	최소공간거리 (X min)
600V	8 mm
1000V	14 mm

1. 구조와 구성부품

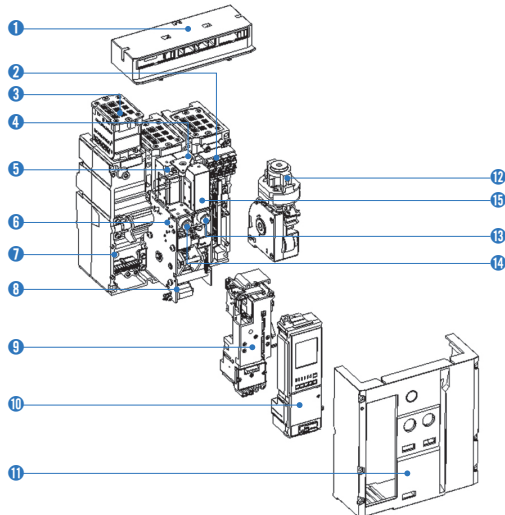
내부 구조도

- ① 제어 단자대
- ② 제어단자
- ③ 보조스위치
- ④ 투입, 트립, UVT coil
- ⑤ 트립 릴레이부
- ⑥ 전면 cover
- ⑦ Mechanism
- ⑧ Charging handle
- ⑨ 트립 spring
- ⑩ 투입 spring
- ⑪ 인 · 입출장치
- ⑫ Arc 소후부
- ⑬ 가동접점
- ⑭ 고정접점
- ⑮ 전원 측 도체
- ⑯ 크래들 Finger
- ⑰ 크래들
- ⑱ 차단기 연결도체
- ⑳ 부하 측 도체



구성 부품

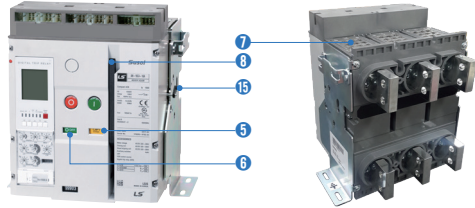
- ① 제어전원 단자
- ② 보조스위치
- ③ Arc Chute
- ④ Trip Coil
- ⑤ UVT Coil
- ⑥ Mechanism
- ⑦ 본체
- ⑧ Counter
- ⑨ MTD
- ⑩ OCR
- ⑪ Cover
- ⑫ Motor
- ⑬ ON 버튼
- ⑭ OFF 버튼
- ⑮ Closing Coil



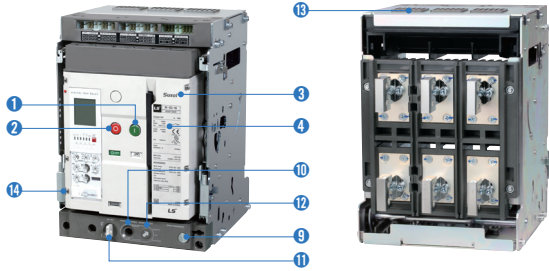
1. 구조와 구성부품

외관 구조

• Fixed type



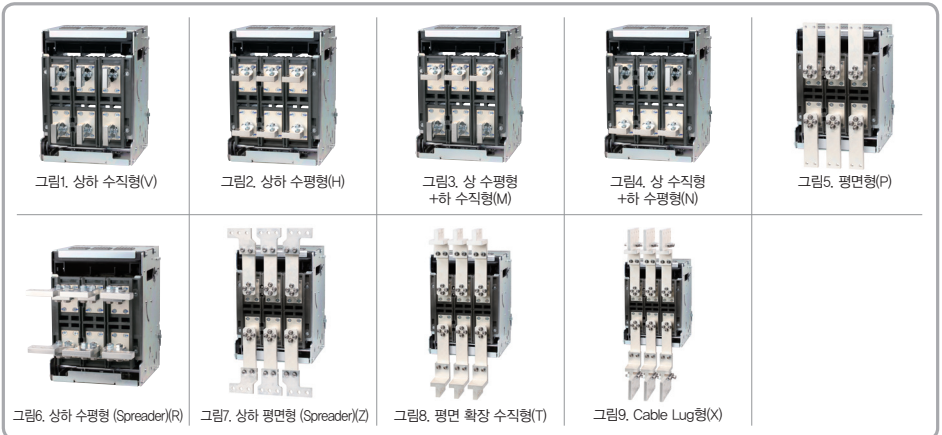
• Draw-out type



- 1 ON button
- 2 OFF button
- 3 Series name
- 4 Rated name plate
- 5 Charge/Discharge indicator
- 6 ON/OFF indicator
- 7 Arc box
- 8 Charge handle
- 9 Drawout handle
- 10 Handle storage space
- 11 Pad lock button
- 12 Position indicator
- 13 Arc cover
- 14 Digital trip relay
- 15 Mechanical interlock

단자배열 구조

배전 난 내에서의 부스 바 연결 시 수평형, 수직형, 평면형 및 이들의 조합 된 혼합형 등의 다양한 접속 방법에 대응 가능한 단자구조를 갖추고 있습니다.



2. 기본기능과 차단동작

ACB는 다음과 같은 기능을 구비함으로써 선로를 보호하여 인명 피해 및 화재나 부하단 설비 파손등의 사고를 예방할 수 있습니다.

1) 회로투입 (Circuit Closing)

차단기의 투입 동작은 부하에 전류를 공급하게 됩니다. 차단기 투입동작으로 전류가 인가되었을 때, 어떤 부하들은 정격전류(In) 보다 훨씬 큰 돌입전류가 발생합니다.(예를 들어, 모터는 수 초 동안에 6~13In 발생) Arc로 인한 접점 손상으로 위험한 현상이 초래될 수 있는 돌입 과전류에 의한 손상을 방지하기 위해서 투입 동작은 신속하게 수행되어야 합니다. 만약 회로차단기가 규격을 만족할 경우에는 정격전류의 15~20배 정도 큰 전류를 견디어야 하며, 투입 중 또는 투입 후에 설비의 사고에 대해서 신속하게 개방되어야 합니다.

2) 전류통전 (Current Conducting)

정격 전류 이내의 전류 통전에서는 허용 온도 상승 치를 초과하지 않아야 하며, 과전류 통전 시에는 정해진 차단 동작 시간까지 안전하게 통전할 수 있어야 합니다. 더욱이, 회로차단기가 선택차단에 사용되는 경우라면, 하위 차단기가 차단 동작하는 시간 동안 단락전류를 허용할 수 있도록 높은 전자력을 견딜 수 있는 구조이어야 합니다.

3) 회로개방 (Circuit Opening), 전류차단 (Current Breaking)

㉓ 차단기에 대한 수동, 원격조정에 의해 전류가 차단될 수 있습니다.

㉔ 임의의 전류를 통전하는 상태에서 보조 트립장치(부족전압장치, 지락 기능 등)의 동작에 의해 회로 차단기는 자동 동작하여 안전하게 회로를 개방시킵니다.

㉕ 과전류 발생시 OCR에 의한 기구적 동작은 회로 차단기가 투입 위치를 유지하더라도, 자동 동작하여 안전하게 회로를 개방시킵니다.

4) 분리 (Isolation)

회로 차단기가 Open되었을 때, 충전 부와 비 충전 부 간의 임의의 절연등급(Isolation Level)이 요구됩니다. 이 절연등급(Isolation Level)은 다음과 같은 방법을 통해 결정됩니다.

㉖ 정격 사용전압(Max. Ue) 하에서 입력과 출력 사이의 최대 누설 전류시험 ㉗ 임펄스 전압

과전류 발생 시에 회로 차단에 대한 부분은 다음과 같은 차단방식이 있습니다.

1) 사고차단 (순시동작)

단락과 같은 사고로 인한 비정상적인 큰 전류가 전로에 흐르면, ACB는 순간적으로 전로를 차단하여 부하 단의 사고로 인한 파급효과를 최소화합니다. 이것을 순시 동작이라고 합니다.

2) 자연차단

비정상적으로 큰 전류(예를 들면, 변압기의 돌입전류, 콘덴서의 돌입전류, 전동기의 기동전류)가 전로에 흐르면, ACB가 일정시간 동안 회로의 통전상태를 유지하고, 그 시간 이후에도 비정상적인 전류가 유지될 경우 회로를 차단합니다. 그리고, 단락전류의 경우는 선택차단에서 고객이 하부 차단기의 차단 동작시간을 감안하여 설정한 지연시간 동안 전로를 유지하여 사고의 파급효과를 최소화하고, 하부 차단기가 차단 실패로 인해 이상 전류가 지속적으로 발생할 경우 지연시간 이후 전로를 차단합니다. 이 것을 지연차단이라고 합니다.

3) 과부하 차단 (지연동작)

전류가 정격전류를 초과하여 계속적으로 흐르면 전선이 뜨거워지고 방치할 경우 화재의 원인이 됩니다.

전선의 온도가 위험한 정도까지 이르기 전에 ACB는 전로를 차단합니다. 이것을 과부하 차단이라고 합니다.

4) 지락 차단

접촉 또는 절연파괴 등의 사고에 의하여 전로 또는 부하의 충전 부에서 대지로 전류가 흐르는 것을 지락이라고 합니다. 지락 전류가 흐르게 되면 전자 유도에 의해 인근에 다른 케이블이 있다면 전류가 유도되어 전위의 상승이 발생하여 다른 기기에 영향을 미치거나 심지어 파손될 수 있습니다. 더욱이 사람의 손이 미치는 경우 감전으로 인한 인명피해가 발생할 수 있습니다. 이런 사고를 예방하기 위해 지락 발생 시 전로를 차단하는 것을 지락 차단이라고 합니다.

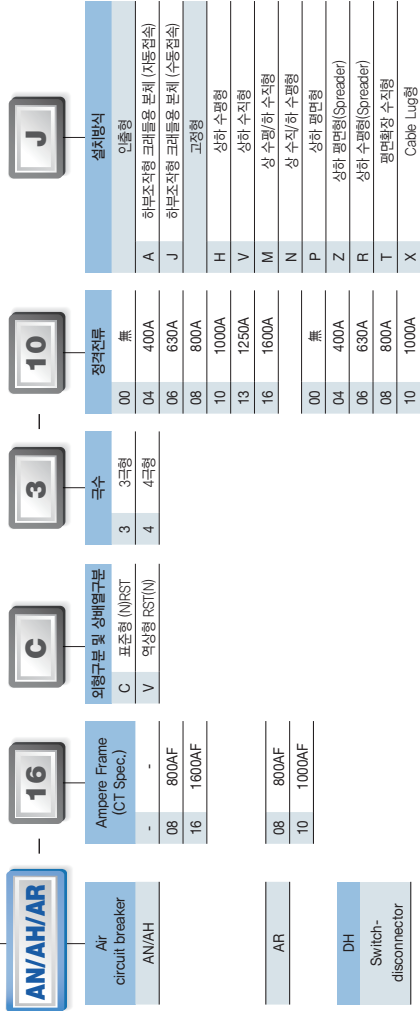
1. 기종 명명체계

Compact ACB



* TCS : 전압강하 방지방식
 * 미소진류용 : 50mA 이하의 전류를 차단하는 기능
 * (주요 코드 : 8301170208)

* UVT Data는 AC/DC 48V 부터 구형



* AR 기종은 Amperre frame 1000AF부터만 선택가능.
 * AH 기종은 정격전류(CT Spec.) 1000A까지만 선택가능.

1. 기종 형명체계

옵션품

표시기호	형명	OPTION 설명
AL	AL1 + MRB	
A1	AL1 + MRB + RES(AC110-130V) * AC 전용	
A2	AL1 + AL2 + MRB	
A3	AL1 + MRB + RES(DC110-125V) * DC 전용	
A4	AL1 + MRB + RES(AC200-250V) * AC 전용	
A5	AL1 + MRB + Auto reset	
A6	AL1 + AL2 + MRB + Auto reset	
A7	AL1 + MRB + RES(DC110-125V) + Auto reset * DC 전용	
A8	AL1 + MRB + RES(AC200-250V) + Auto reset * AC 전용	
A9	AL1 + MRB + RES(AC110-130V) + Auto reset * AC 전용	
C	C	COUNTER
B	B	On/Off Button lock
K	K1	Key lock
K2	K2	Key interlock set
R	RCS	투입준비접점(Ready to close switch)
H1	SHT2 (주의)	AC/DC 100V ~ 130V, 이중 트립 코일(double shunt coil)
H2		AC/DC 200V ~ 250V, 이중 트립 코일(double shunt coil)
H3		DC 125V, 이중 트립 코일(double shunt coil)
H4		DC 24V ~ 30V, 이중 트립 코일(double shunt coil)
H5		DC 48V ~ 60V, 이중 트립 코일(double shunt coil)
H6		AC 380V ~ 480V, 이중 트립 코일(double shunt coil)
H7		AC 48V, 이중 트립 코일(double shunt coil)

*주의 UVT와 SHT2는 동시 적용불가

2. OCR, 크래들
형명체계

OCR (Circuit Breaker만 적용)

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

0	OCR 없음
G	
통신 & 누전 검출	
G	통신무 + 지락 (Residual earth fault protection) *L, S, I, G 출력점접점 없음 (OCR LED만 확인가능)
G	
통신 & 누전 검출	
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 (ACO, AX0, AC5, AX5 구편 불가) * 제어전원이 없으면 L, S, I, G 출력점접점 없음 (OCR LED만 확인가능) - AG0, AG5, AE0, AE5 출력점접점 없음 * Z, K: 외부CT - 감시 공급 ZCT 사용 * E, X: 외부CT - 고역 선형 ZCT 사용	
G	
통신 & 누전 검출	
C	통신유 + 지락 (Residual earth fault protection)
K	통신유 + 외부 CT지락 (30A 이하 누전)
X	통신유 + 외부 CT지락

* 통신기능 기본 (제어전원 미인가시 기능사용 불가)
* 발전기 보호용으로 적용가능 * P형 이상 Voltage module 기본
* C: 로고스키 코일 이용 VectorSum 방식
* K: 외부CT - 감시 공급 ZCT 사용
* X: 외부CT - 고역 선형 ZCT 사용

G	
통신 & 누전 검출	
C	통신유 + 지락 (Residual earth fault protection)
K	통신유 + 외부 CT지락 (30A 이하 누전)
X	통신유 + 외부 CT지락
* 통신기능 기본 (제어전원 미인가시 기능사용 불가) * 발전기 보호용으로 적용가능 * P형 이상 Voltage module 기본 * C: 로고스키 코일 이용 VectorSum 방식 * K: 외부CT - 감시 공급 ZCT 사용 * X: 외부CT - 고역 선형 ZCT 사용	

0	OCR 없음
0	
제어전원 & 주파수	
0	제어전원 무, 60Hz
5	제어전원 무, 50Hz
0	
제어전원 & 주파수	
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

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

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

크래들



주1) AR(한류형타입)의 본체 선택시 Cradle은 AL-H Type만 선택 가능

3. 정격 사양

Compact ACB 정격 사양

공통사항								
극수	(P)					3P/4		
주파수	(Hz)					50/60		
정격사용전압	(V, Ue)					690		
정격절연전압	(V, Ui)					1000		
정격임펄스내전압	(kV, Uimp)					12		
IEC60947-2기준 정격								
기종				AN/AH/AR-C				
형명				AN-08C	AN-16C	AH-08C	AH-16C	
프레임 크기	(AF)			800	1600	800	1600	
정격전류 (In Max.) at 40°C	(A)			400	-	400	-	
	(A)			630	-	630	-	
	(A)			800	800	800	800	
	(A)			-	1000	-	1000	
	(A)			-	1250	-	1250	
	(A)			-	1600	-	1600	
N극 정격전류	(A)			100%				
정격차단용량 (Icu)	(kA)	IEC60947-2	AC 690V/600V/550V			42	50	-
			AC 500V/480V/460V			42	50	130 ¹⁾
			AC 415V/380V/220V			50	60	150
정격 서비스 차단용량 (Ics)	(kA, %×Icu)			100%				
정격투입전류 (Icm)	(kA)			88.2			105	
정격단시간전류 (Icw)	(kA)	1초/3초			42/25			
동작시간 (t)	(ms)	전차단시간 (최대)				40		
		투입시간				80		
개폐수명								
수명	(회)	기계적				12,500		
		전기적				6,000		
						5,000		
						3,000		
중량 및 치수								
중량	(kg)	인출형 (3P/4P)				16/19.5		
		고정형 (3P/4P)				16/19.5		
		Cradle (3P/4P)				22/26		
외형치수 (3P/4P)	(mm)	인출형				3P W : 256 D : 269.5 ⁴⁾ H : 364.3		
		4P				W : 326 D : 269.5 ⁴⁾ H : 364.3		
		고정형				3P W : 272.4 D : 198.3 ⁴⁾ H : 322		
		4P				W : 342.4 D : 198.3 ⁴⁾ H : 322		

1) 130kA/460V, 100kA/500V
 2) at 500V
 3) 0.5sec
 4) Terminal 제외

1. 중량 및 치수

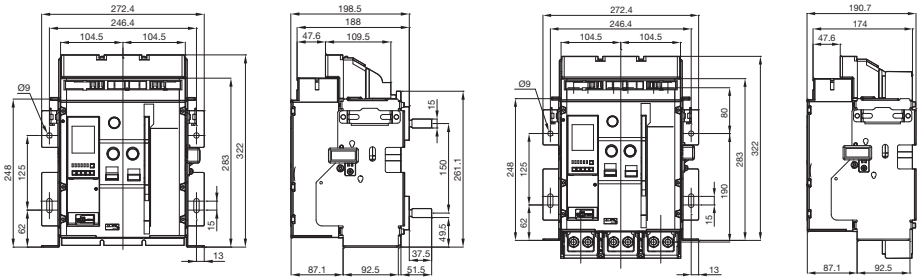
1. 제품 중량

(단위 : kg)

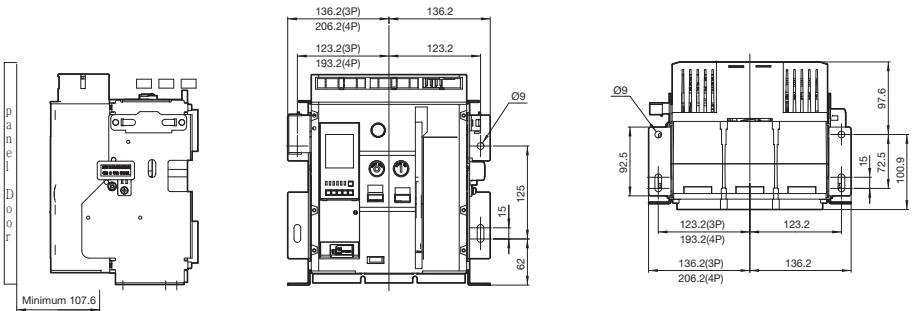
구분	AN type	AH type	AR type
고정형 (3P/4P)	16/19.5		16/19.5
인출형 (3P/4P)	16/19.5		16/19.5
크레들 (3P/4P)	22/26		

2. 외형 치수

1) 고정형 제품치수



2) 고정형 설치 관련 치수



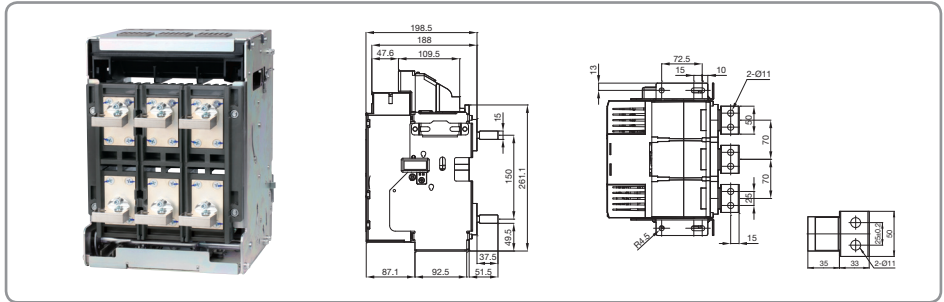
Rear Mounting

Bottom Mounting

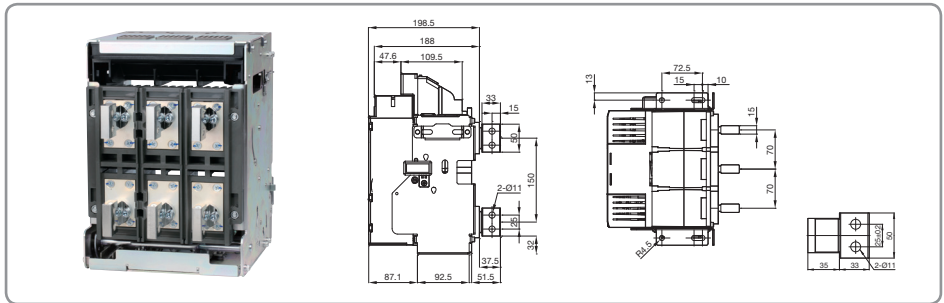
2. 치수

3) 고정형 부스바 타입

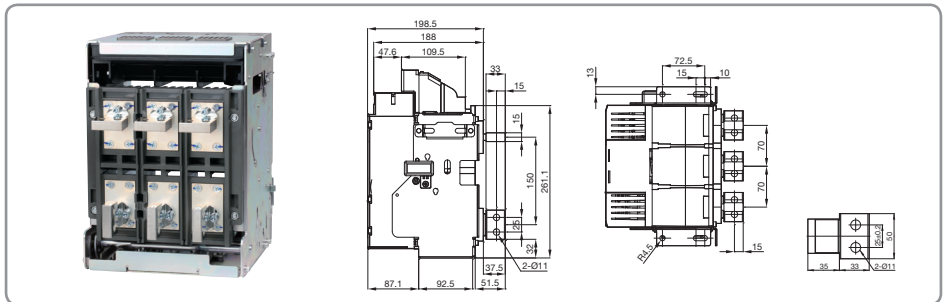
a. 3P 상하 수평형 (H)



b. 3P 상하 수직형 (V)

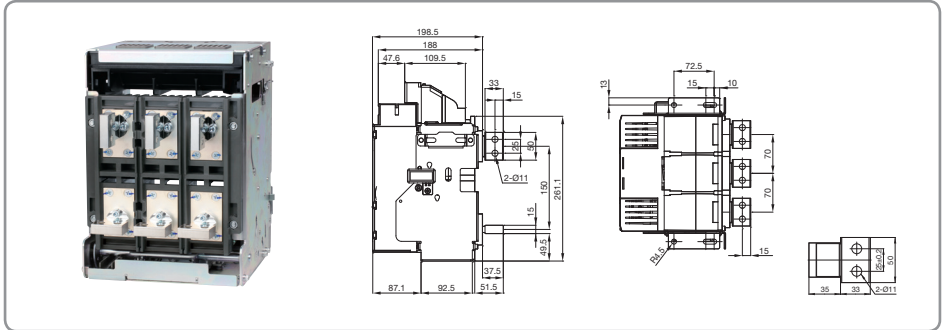


c. 3P 상 수평형, 하 수직형 (M)

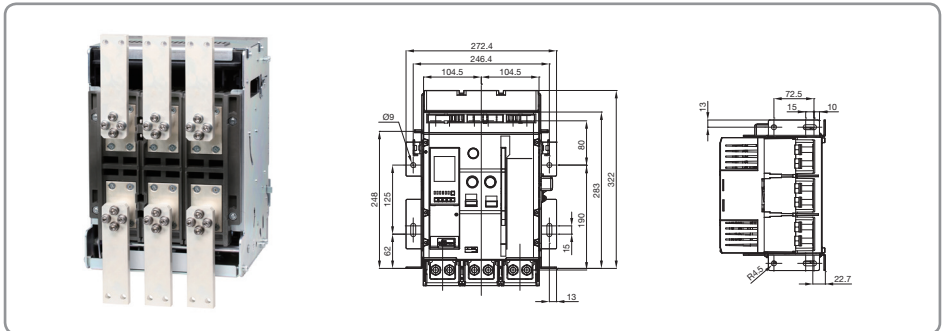


2. 치수

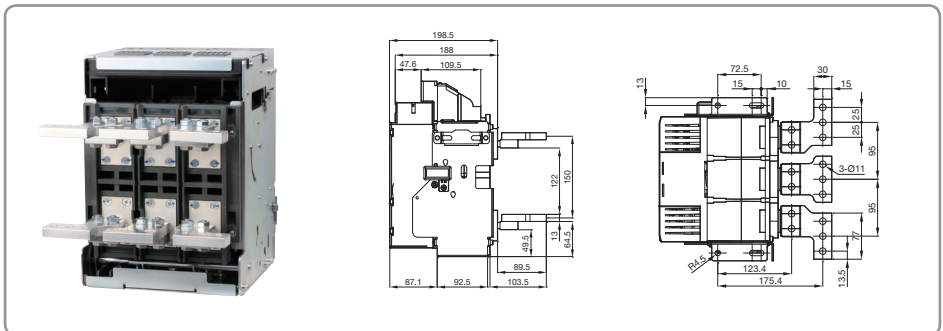
d. 3P 상 수직형, 하 수평형 (N)



e. 3P 상하 평면형 (P)

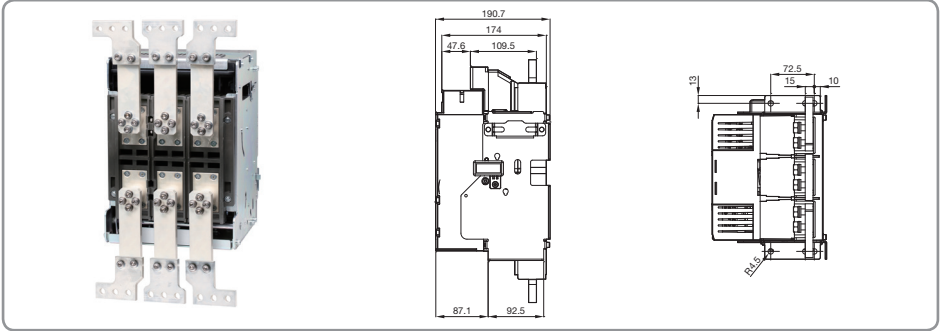


f. 3P 상하 수평형 (Spreader)(R)

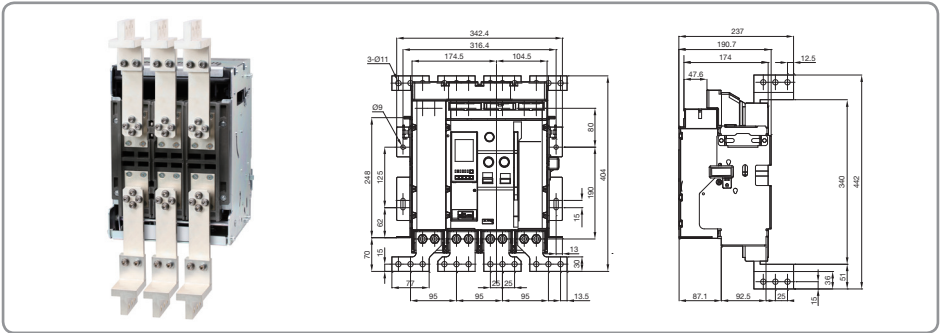


2. 치수

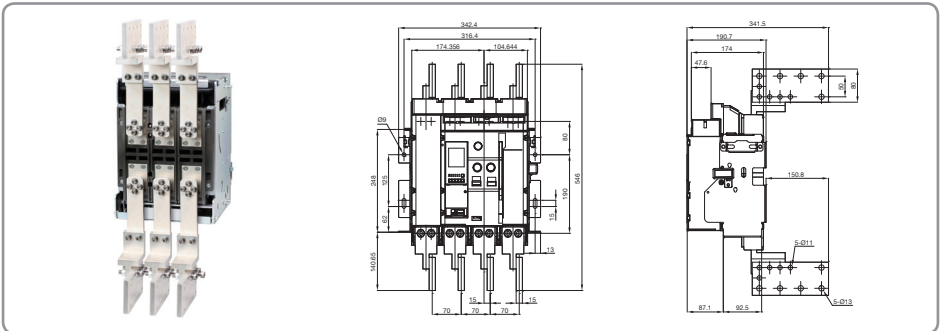
g. 3P 상하 평면형 (Spreader)(Z)



h. 3P 평면 확장 수직형 (T)

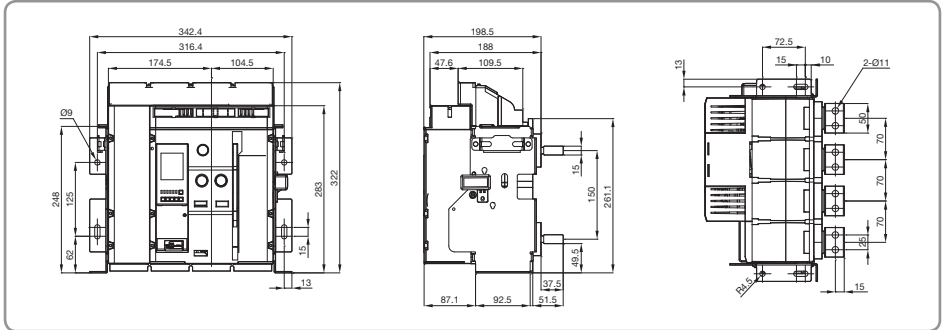


i. 3P Cable Lug형 (X)

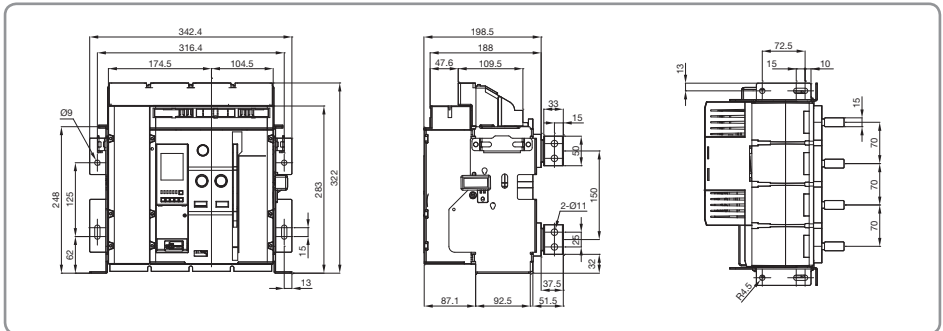


2. 치수

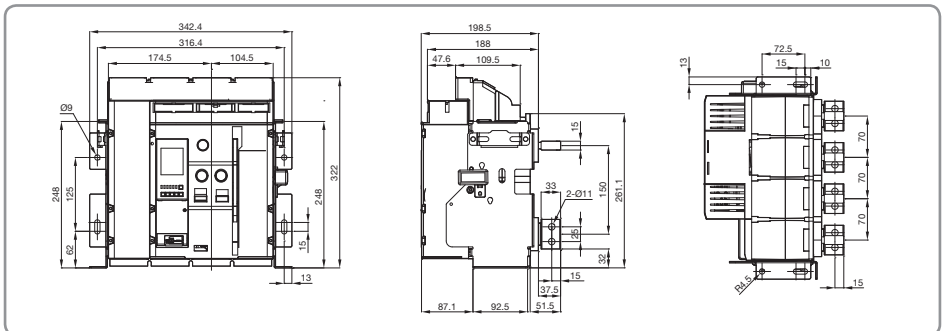
j. 4P 상하 수평형 (H)



k. 4P 상하 수직형 (V)

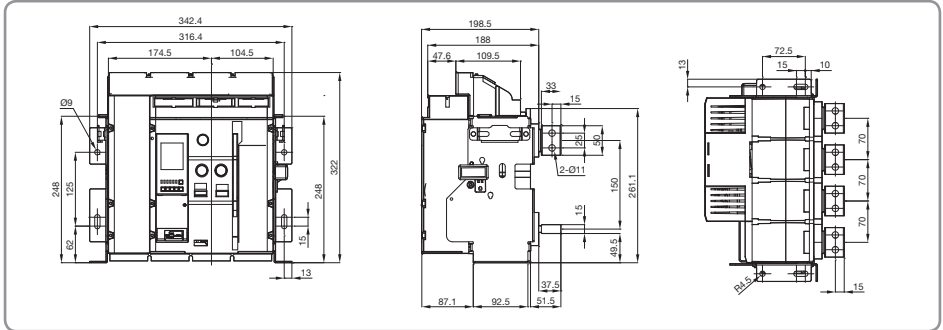


l. 4P 상 수평형, 하 수직형 (M)

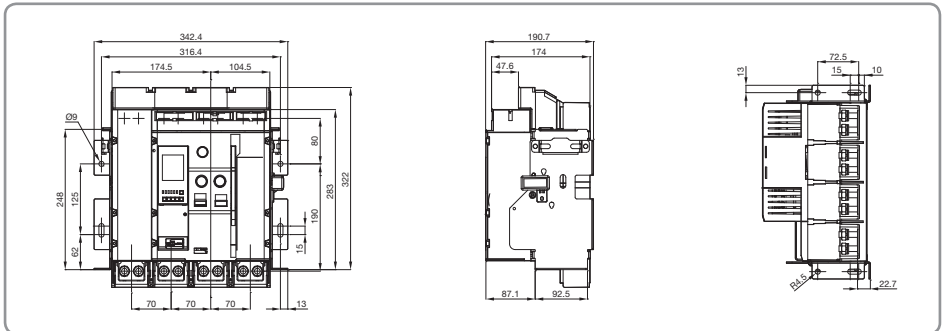


2. 치수

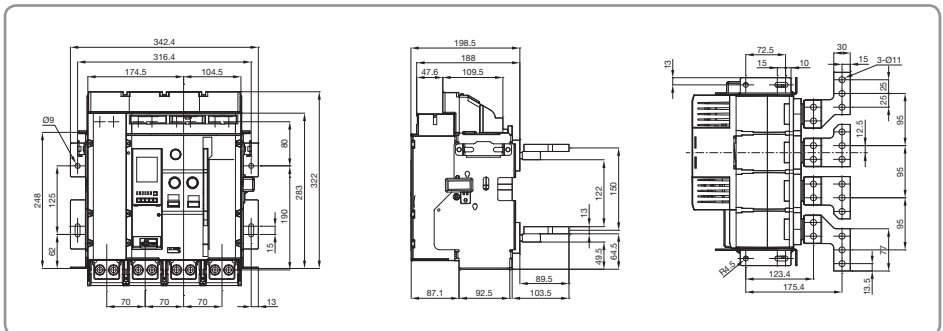
m. 4P 상 수직형, 하 수평형 (N)



n. 4P 상하 평면형 (P)

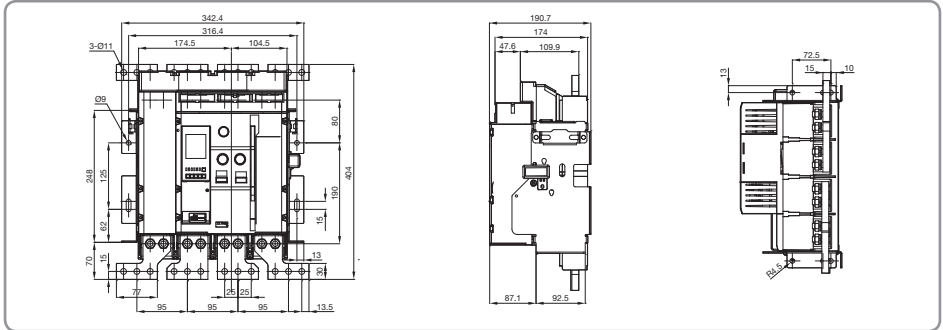


o. 4P 상하 수평형 (Spreader)(R)

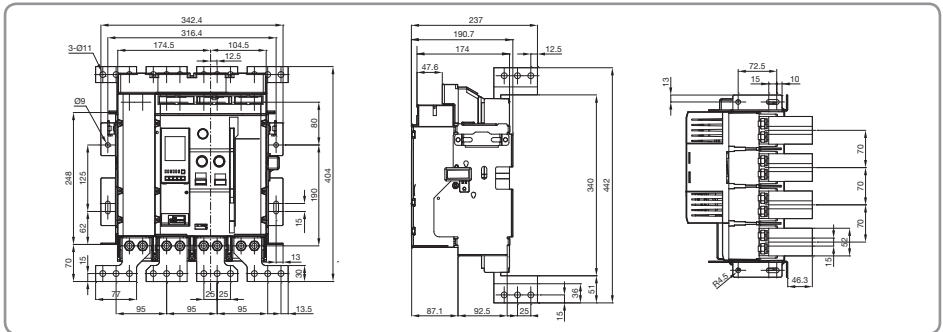


2. 치수

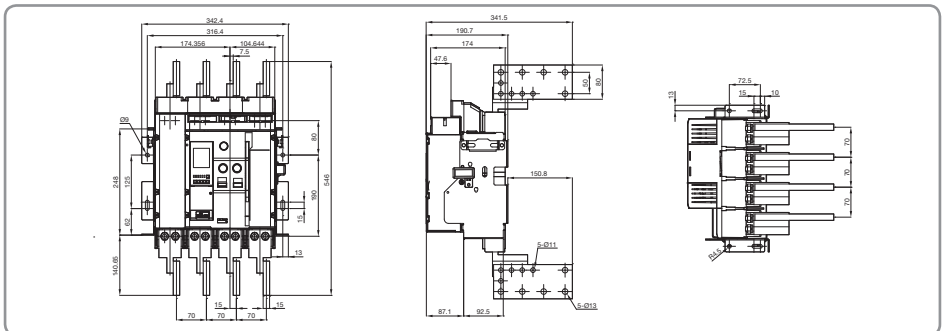
p. 4P 상하 평면형 (Spreader)(Z)



q. 4P 평면 확장 수직형 (T)

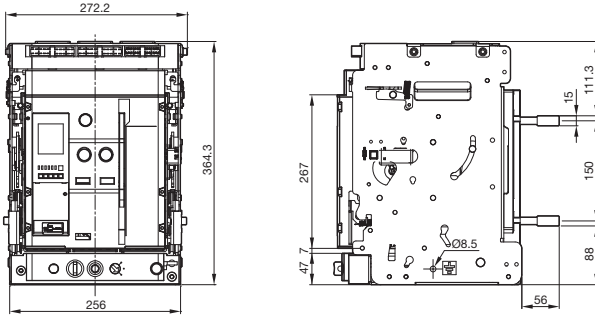


r. 4P Cable Lug형 (X)

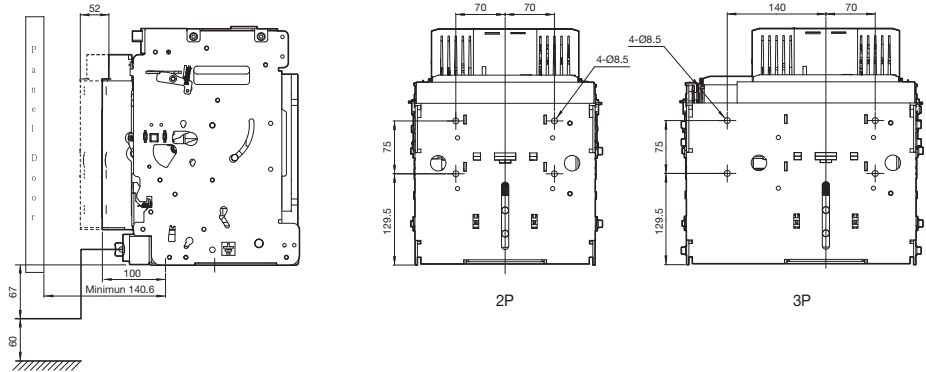


2. 치수

4) 인출형 제품치수

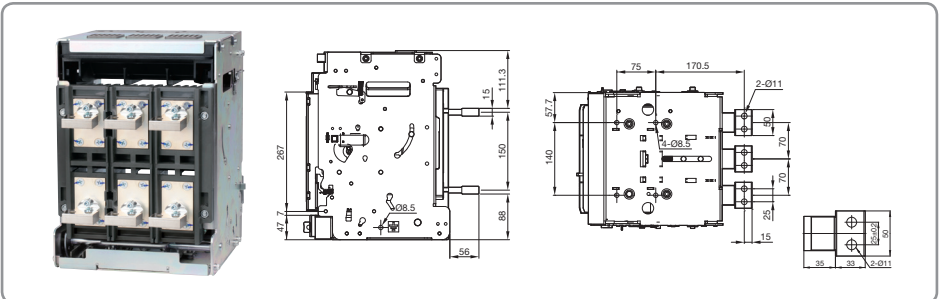


5) 인출형 설치 관련 치수



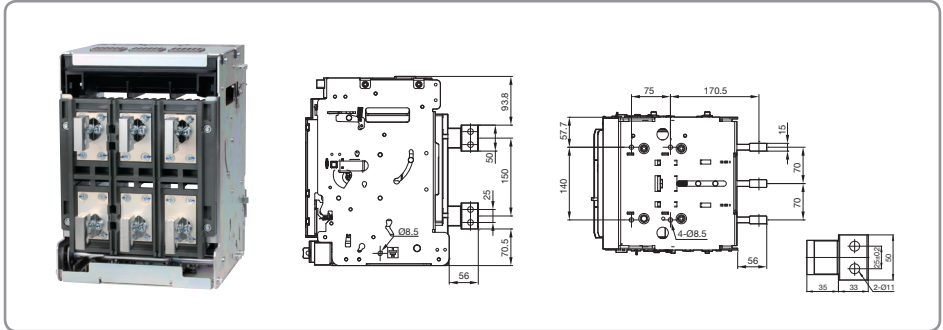
6) 인출형 부스바 타입

a. 3P 상하 수평형 (H)

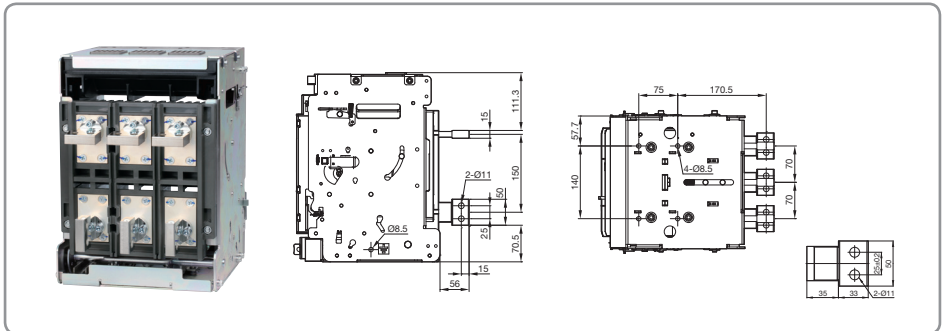


2. 치수

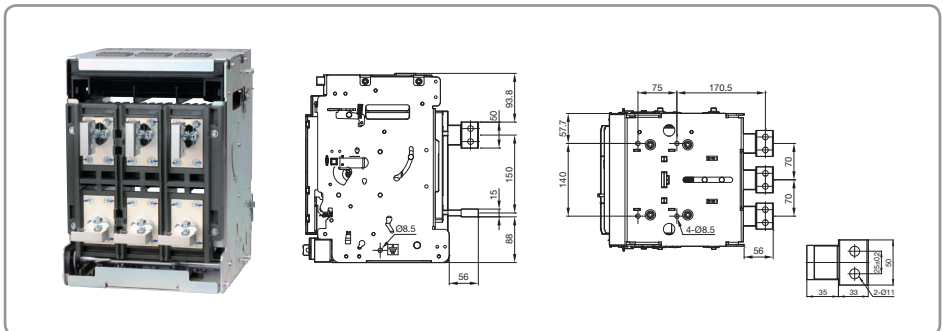
b. 3P 상하 수직형 (V)



c. 3P 상 수평형, 하 수직형 (M)

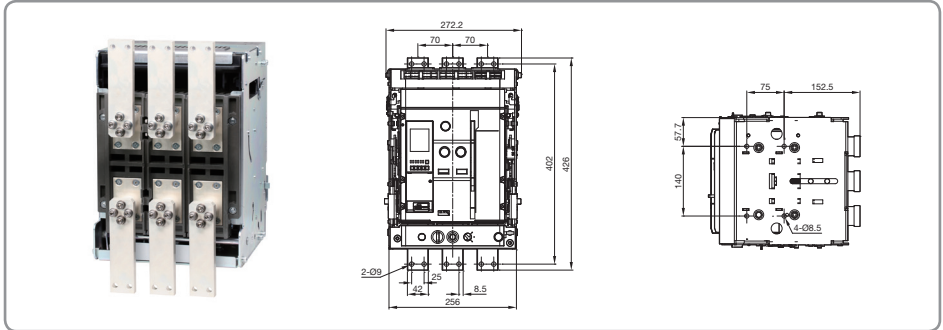


d. 3P 상 수직형, 하 수평형 (N)

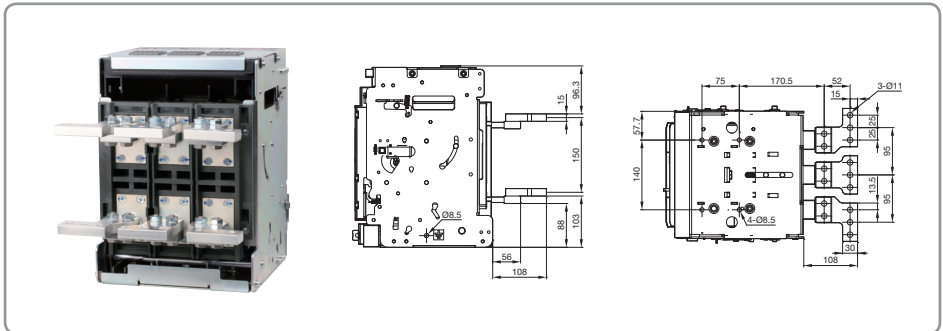


2. 치수

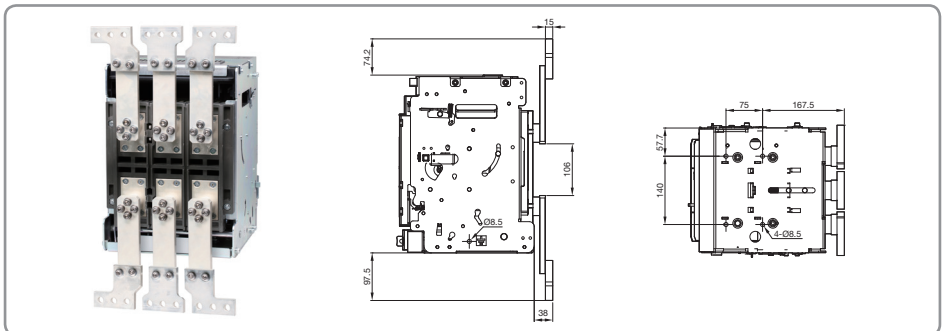
e. 3P 상하 평면형 (P)



f. 3P 상하 수평형 (Spreader)(R)

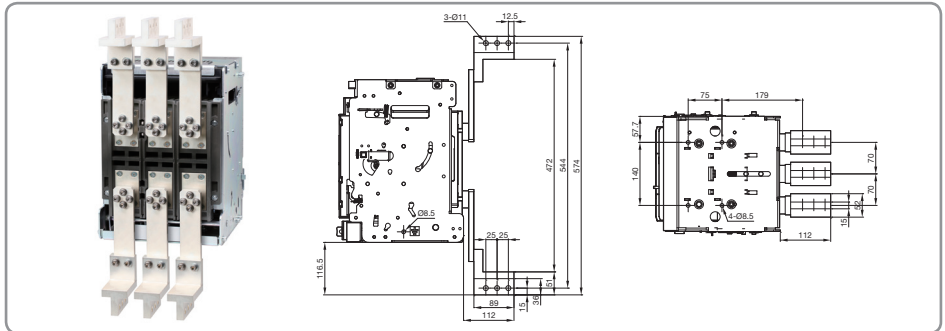


g. 3P 상하 평면형 (Spreader)(Z)

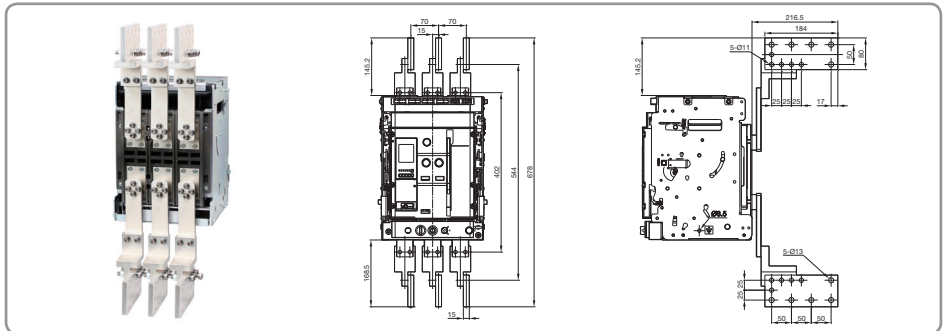


2. 치수

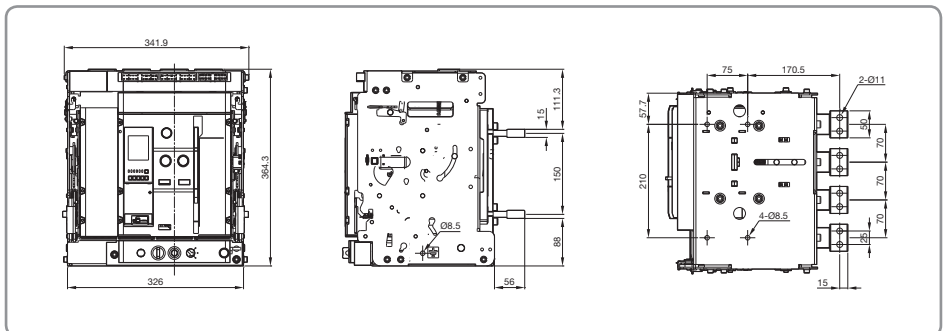
h. 3P 평면 확장 수직형 (T)



i. 3P Cable Lug형 (X)

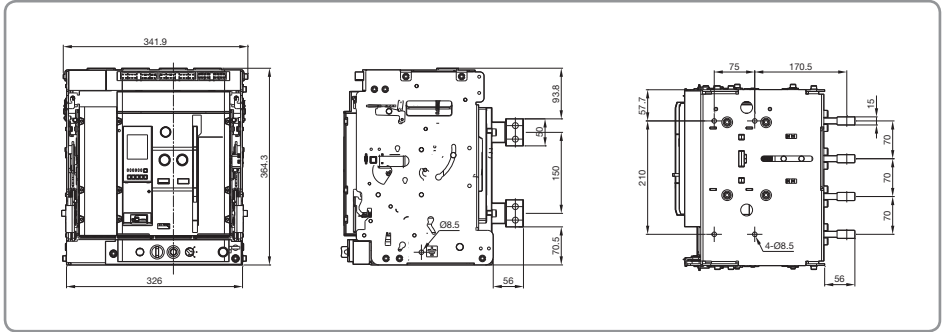


j. 4P 상하 수평형 (H)

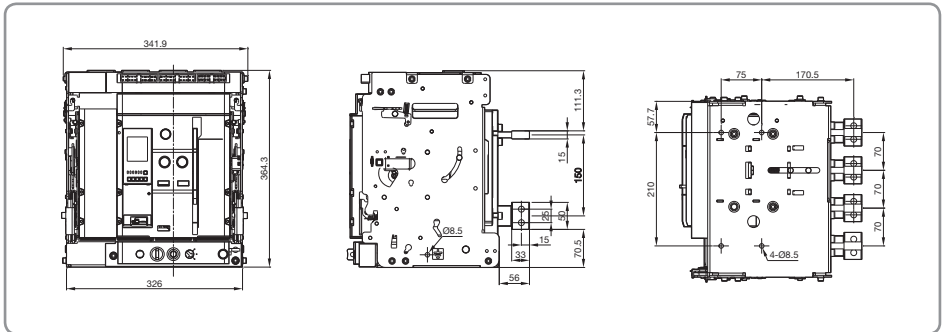


2. 치수

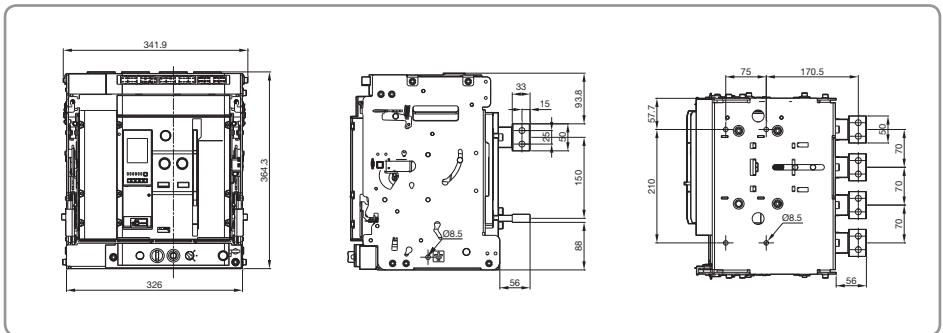
k. 4P 상하 수직형 (V)



l. 4P 상 수평형, 하 수직형 (M)

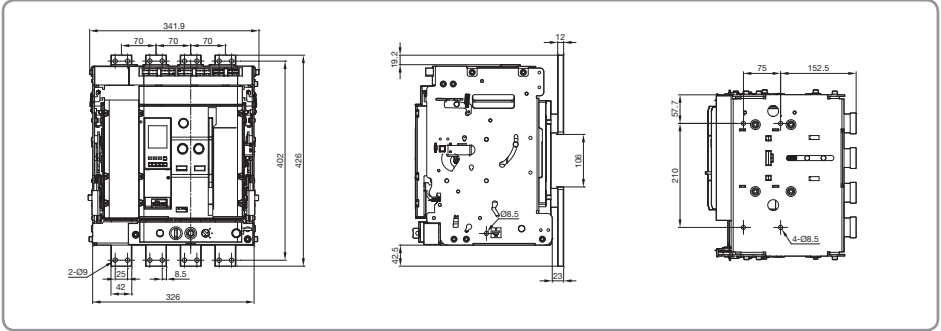


m. 4P 상 수직형, 하 수평형 (N)

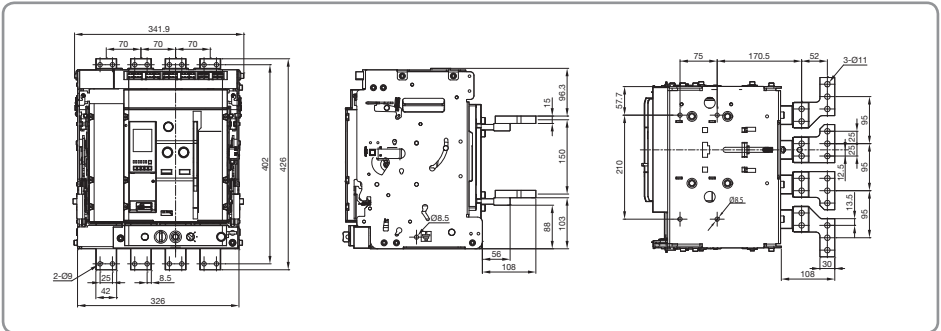


2. 치수

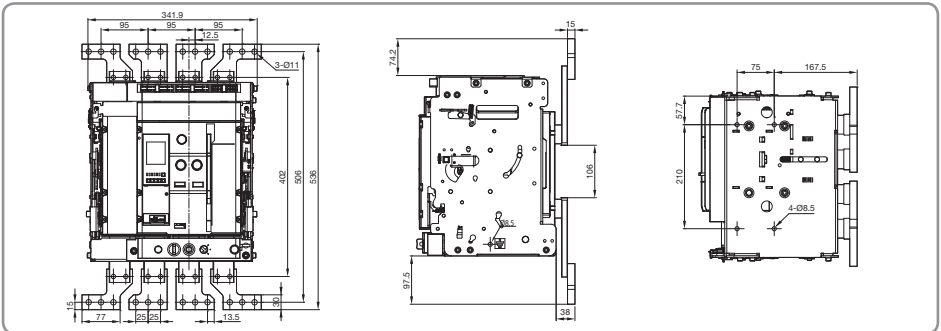
n. 4P 상하 평면형 (P)



o. 4P 상하 수평형 (Spreader)(R)

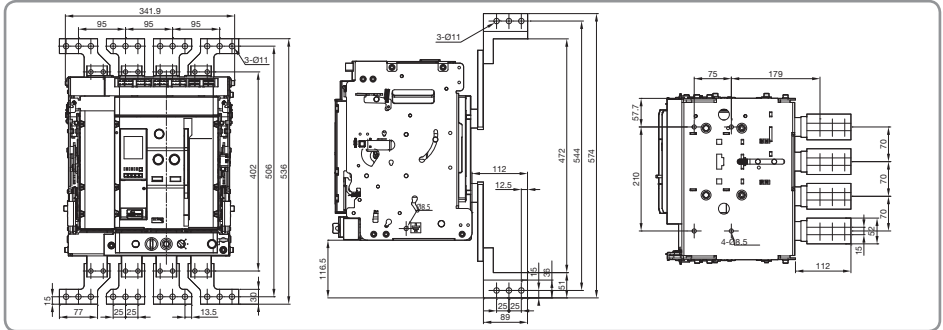


p. 4P 상하 평면형 (Spreader)(Z)

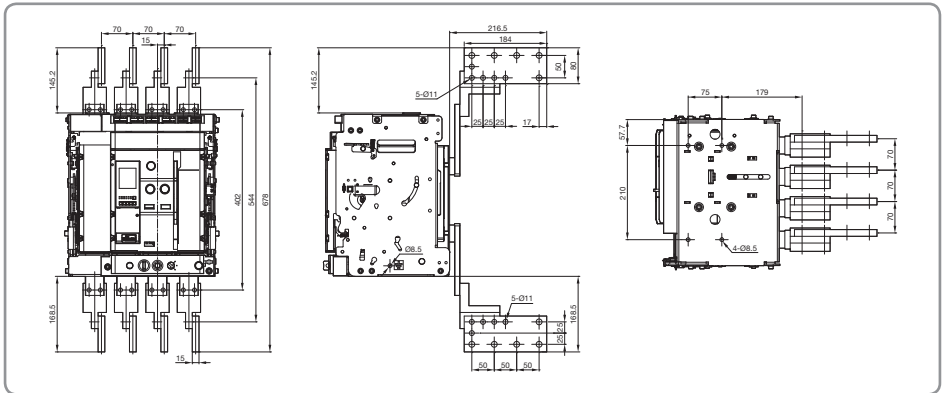


2. 치수

q. 4P 평면 확장 수직형 (T)



r. 4P Cable Lug형 (X)



1. 인수

인수

제품을 수령하고 트럭에서 옮기기 전에 즉시 육안 검사(내부 및 외부)를 수행합니다. 모든 박스 또는 수령된 다른 동반 기기들을 확인하기 위하여 반드시 서류를 체크 합니다. 만일 어떠한 손상이나 결함이 발견되었다면, LS 고객센터 또는 영업소에 연락합니다. 결품 또는 다른 이상에 대한 클레임은 제품을 수령한 후 30일 이내에 LS에 연락합니다. 이러한 절차를 수행하지 않은 불량은 인정되지 않으며 문제가 없는 것으로 간주됩니다.

2. 포장의 개봉

포장 개봉

- 1) 개봉 전에 포장상태의 이상 유무를 확인 합니다.
- 2) 포장을 개봉 시 차단기의 파손 유무를 확인 합니다.
- 3) 포장개봉 후 정격명판, 부속명판에 표시되어 있는 사항과 주문서에 지정되어 있는 내용이 일치하는지 확인하여야 합니다.
- 4) 포장해체 시 제품에 손상이 가지 않도록 유의하고, 제품포장에 사용된 운반용 부품과 Pallet에서 제품을 떨어뜨리지 않도록 유의하여야 합니다.
- 5) 제품의 포장해체 후 가능한 빠른 시간 안에 제품의 최종 설치 위치에 설치를 완료하여야 합니다. 만약 즉시 제품설치가 불가능할 경우에는 포장해체를 하지 않도록 하며, 약 15℃ 내외, 습도 50% 미만의 실내에 운반된 포장상태 그대로 제품을 보관하여야 합니다. 국내 운반용 표준 포장상태는 실외보관에 적합하지 않습니다. 만약 상기 기술된 보관상태를 유지하지 못했다면 제품의 설치 전 반드시 제품의 손상 정도를 검사해야 합니다. 적합하지 못한 제품의 보관은 제품의 품질보증에 문제를 야기할 수 있으며 추가적인 사고위험이 있습니다.

* 적재 보관할 경우 Compact ACB 상단에 Susol/Metasol ACB를 적재 할 수 없습니다.

크래들 포장 개봉방법

- 1) 박스 개봉 후 그림.1 에서 보는 바와 같이 크래들의 하단이 지면을 향하도록 합니다.
- 2) 크래들의 하단 부분을 잡고 박스에서 분리 합니다.
- 3) 크래들을 박스로 부터 분리 시 제어 단자대를 당김으로써 발생 한 파손에 대해서는 품질보증을 받을 수 없습니다.



그림 1. 크래들 포장 개봉방법

3. 확인 및 유의 사항

다음에 제시하고 있는 유의사항들은 제품의 포장, 해체, 점검 및 설치 작업 전에 반드시 확인해야 할 중요한 내용들을 포함하고 있으므로 숙지하여 주시기 바랍니다.

제품 수령 시 확인 사항

- 1) 제품의 수령과 동시에 제품외관을 살피고 운반도중 손상 발생 여부를 확인하고, 만약 손상이 발견 되거나, 발견된 손상이 심각할 경우 즉시 LS 제품 구입처에 연락하여 클레임을 제기할 수 있으며, 제품 수령 완료일과 클레임 제기일자를 가능한 기록하여야 합니다.
- 2) 포장해체 시 제품에 손상이 가지 않도록 유의하여야 합니다.
- 3) 제품의 포장해체 후 가능한 빠른 시간 안에 제품의 최종설치 위치에 설치 완료하도록 하고, 즉시 제품 설치가 불가능할 경우에는 포장해체를 하지 않도록 하며, 약 15℃ 내외, 습도 50% 미만의 실내에 운반된 포장상태 그대로 제품의 보관이 가능하도록 조치하여야 합니다. 국내 운반용 표준 포장상태는 실외보관에 적합하지 않으므로 만약 상기 기술된 보관상태를 유지하지 못했다면 제품의 설치 전 반드시 제품의 손상 정도를 검사해야 합니다. 적합하지 못한 제품의 보관은 제품의 품질보증에 문제를 야기 할 수 있으며, 추가적인 사고의 위험을 포함하고 있습니다.

인수

- 1) 가장 먼저 제품의 전원공급이 완전하게 제거되어 있는지 확인하여야 합니다.
- 2) 점검 중 동작 가능성이 있는 모든 전기 스위치들의 연결을 해제하여야 합니다.
- 3) 제품의 동작 부(Trip coil, UVT coil, OCR 등)와 연결된 플러그들을 해제하여야 합니다.
- 4) 인출형 제품의 경우 크래들로 부터 지시 선이 Test 위치에 위치하도록 인출하여야 합니다. (기본적인 점검은 Test 위치에서도 가능)
- 5) 상세점검이 필요한 경우 제품을 크래들로 부터 완전하게 인출하여 평탄하고 튼튼하게 지지된 받침 위에 올려 놓아야 합니다.
- 6) 제품을 안전하게 점검하여야 합니다.

1. 운반

본 차단기와 크래들 제품은 모두 호이스트와 같은 기중기류(Overhead lifting device)의 설비를 이용하여 운반 가능하도록 설계되어 있으며, 별도로 구입 가능한 운반고리(Lifting Hooks)를 사용할 경우 더욱 손쉽게 이동이 가능합니다. 그리고 모든 운반장치는 반드시 사용설명서(Page 5-1)에서 제시한 제품별 중량에 적합한 것을 사용하도록 합니다.

운반 시 주의사항

- 1) 차단기 운반 시 차단기의 양 측면 홈에 Lifting Hooks를 사용하여 로프로 들어올려야 합니다.
- 2) 차단기를 지면에 놓을 때 떨어뜨리거나 충격이 가지 않도록 주의하여야 합니다.
- 3) 인출형 차단기를 크래들과 함께 운반 시 CONNECTED 위치상태에서 운반하여야 합니다.
- 4) 운반 시 차단기가 미끄러지거나 떨어지지 않도록 주의하여야 합니다.

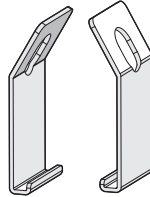


그림 1. 고정형 운반 방법



그림 2. 인출형 운반 방법

2. 보관

보관 시 주의 사항

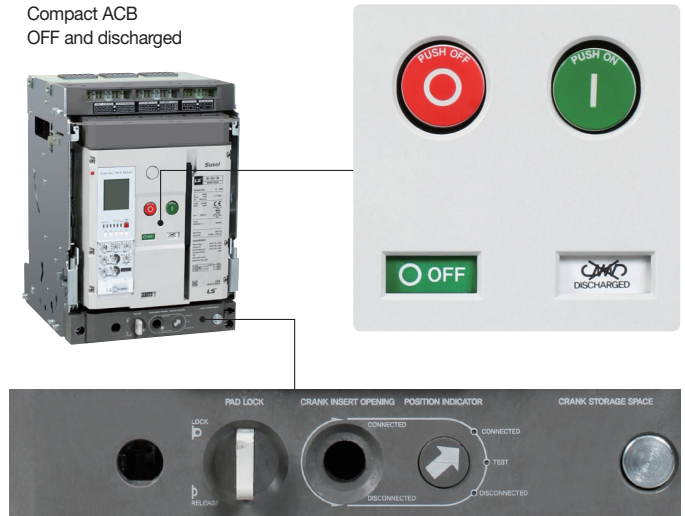
차단기를 장기간 보관할 때

- 1) 차단기는 OFF, DISCHARGED 상태로 보관하여야 합니다.
- 2) 인출형 차단기 보관 시 반드시 Test 위치에 삽입 후 평탄한 장소에 보관하여야 합니다.

보관 방법

- 1) 먼지가 적고 건조한 장소에 보관하여야 합니다.
- 2) 차단기는 그림과 같이 OFF 상태 또는 DISCHARGED 상태로 보관하여야 합니다.
- 3) 차단기는 비닐종이 혹은 이와 유사한 것으로 덮어서 보관하여야 합니다.
보관 후 사용 개시할 때 차단기 각 부분에 주유할 필요는 없습니다.
- 4) 차단기 보관 시 약15℃ 내외, 습도 50% 미만의 실내에 운반된 포장상태로 보관하도록 하여야 합니다.
- 5) 국내 운반용 표준 포장상태는 실외보관에 적합하지 않습니다. 만약 상기 기술된 보관상태를 유지하지 못했다면 제품의 설치 전 반드시 제품의 손상 정도를 검사해야 합니다.
- 6) 적합하지 못한 제품의 보관은 제품의 품질보중에 문제가 발생할 수 있으며, 추가적인 사고위험이 있습니다.

Compact ACB
OFF and discharged

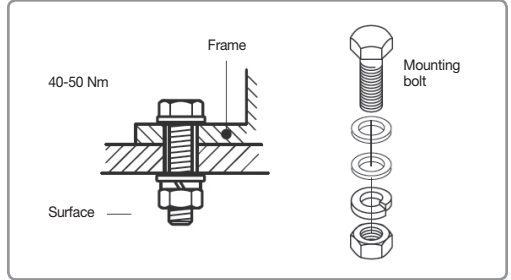
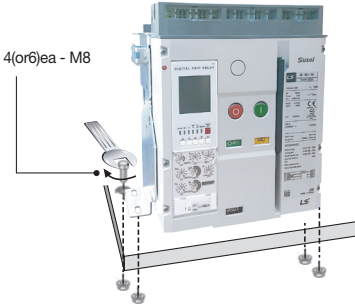


1. 고정형 설치 방법

고정형 설치 방법

본체의 고정은 아래의 그림과 같이 본체 측면 하단부에 M8의 Bolt(3P:4ea, 4P:6ea)로 견고하게 부착하여 주십시오.

(체결 토크)

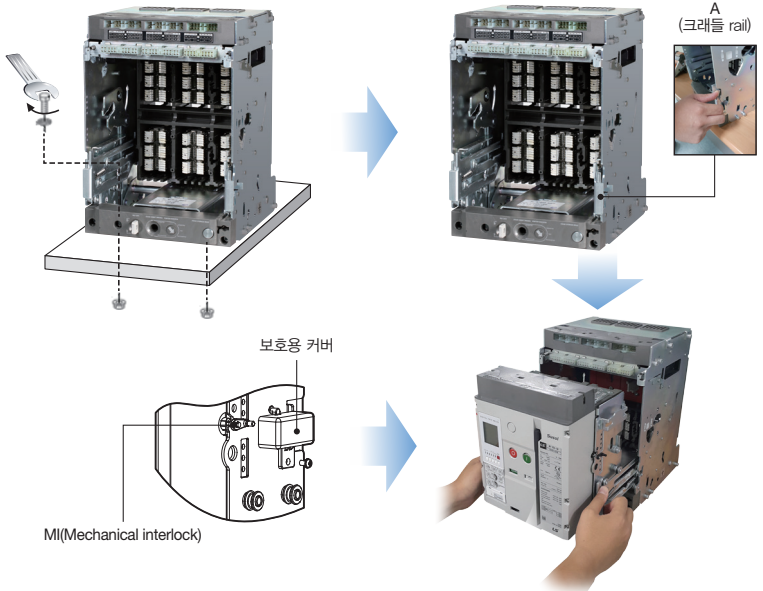


2. 인출형 설치 방법

인출형 설치 방법

아래의 그림과 같이 하기의 설명에 따라 설치하여야 합니다.

- 1) 크래들 고정은 내측 하단부에 M8의 Bolt(4EA)로 견고하게 부착하여야 합니다.
- 2) 크래들 양측 레일의 버튼 A를 누른 상태에서 빼내야 합니다.
- 3) 본체 우측에 붙은 MI 보호용 커버를 제거합니다.
- 4) 운반용 도구를 사용하여 차단기를 크래들 내부에 올려 놓아야 합니다.
- 5) 이때 차단기와 크래들의 결합이 정확하게 위치하는지를 확인하여야 합니다. 결합부위는 ACB 좌우 롤러를 크래들 rail에 일치시킵니다.
- 6) 본체의 커버를 밀어서 차단기를 삽입 시킵니다.



3. 주의사항 및 상간 배리어 부착

주의 사항

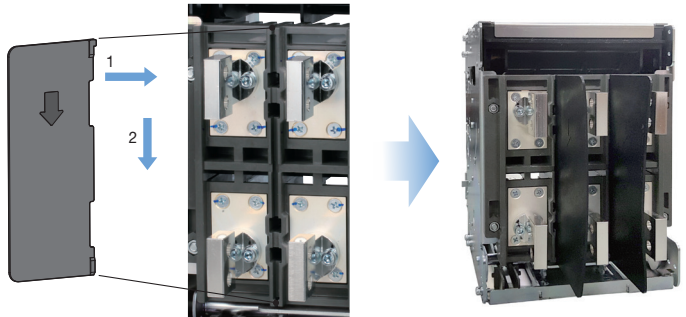
- 1) 차단기를 눕히거나 측면으로 세우지 말아야 합니다.
- 2) 차단기는 완전한 평면 위에 설치해야 합니다. (평탄도 2mm이하)
- 3) Angle 사용 시 Rail 진행방향으로 설치하면 안됩니다.
- 4) 차단기 무게의 중량을 분산하기 위하여 그림과 같이 Rail 진행방향과 직각으로 설치하여야 합니다.



상간 배리어 부착

차단기 설치 후 안전을 위하여 Insulation barrier를 부착합니다. (Option)

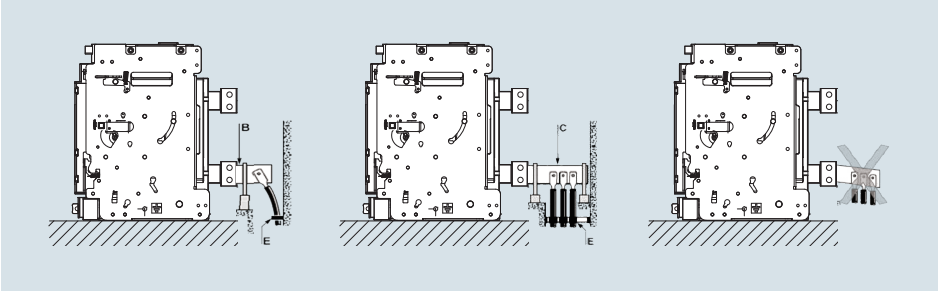
- 1) 차단기 뒷면의 상과 상사이의 홈에 Barrier를 삽입합니다. (1 → 2)



4. BUS-BAR 연결

Cable connection

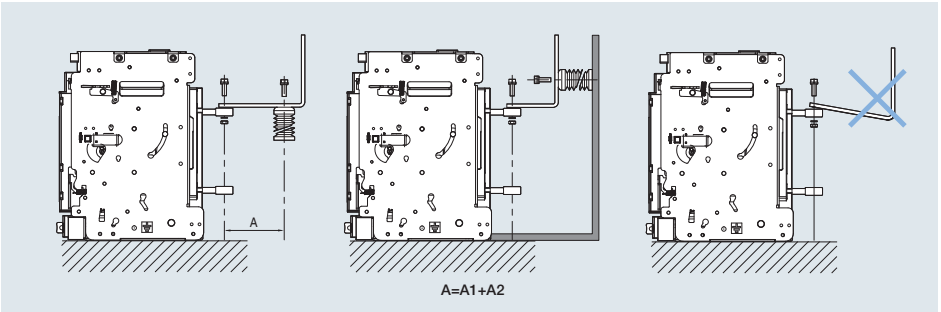
케이블 연결 시 Rear 터미널이 과도한 기계적 힘을 받지 않도록 해야 합니다. 연결 터미널을 B,C 와 같이 고정시킵니다 cable은 E와 같이 frame에 고정 시킵니다.



Bus-bar connection

부스바 연결 시 접속부위는 규정된 토크로 체결하고 차단기에 터미널 무게가 가해지지 않도록 고정벽에 support 를 설치하여 평행하게 체결 하십시오. 안전 및 2차 사고의 확산을 방지하기 위하여 접속부위로부터 최대 안전거리 A (Compact ACB 690V 50kA 1600A 의 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.

1. 수동 조작

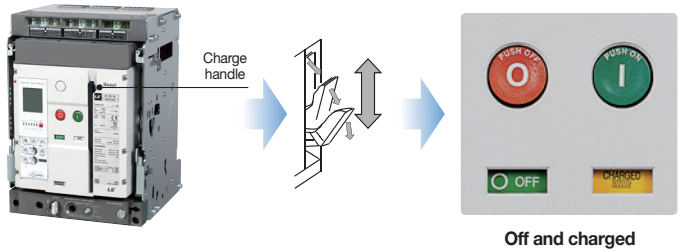


주 의

UVT coil이 내장되어 있는 경우에는 UVT coil에 전압을 인가하고 개폐하여 주십시오.

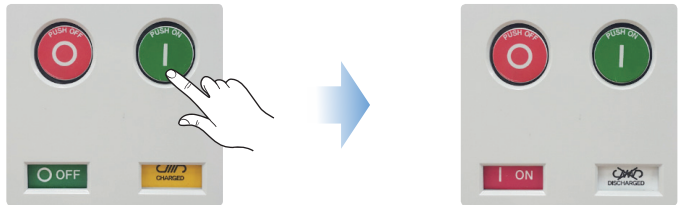
수동 축세

- 1) 축세 핸들을 완전 Stroke로 7~8회 동작합니다.
- 2) 투입스프링이 완전히 축세 되면 축세 표시에 "CHARGED" 가 표시됩니다.



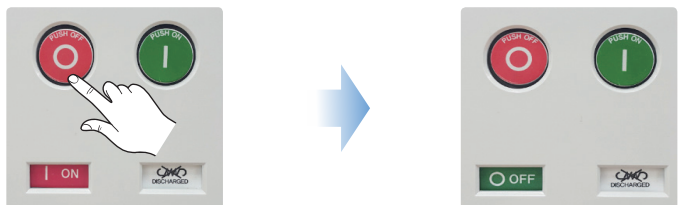
수동투입

- 1) PUSH ON 버튼을 누릅니다.
- 2) 차단기가 투입이 됩니다.
- 3) 차단기가 투입되면 ON/OFF 표시기에는 "ON"을 표시하고 축세 표시기에는 "DISCHARGED"가 표시됩니다.



수동 트립

- 1) OFF 버튼을 누르면 차단기는 "OFF" 상태로 됩니다.
- 2) ON/OFF 표시기에는 "OFF"가 표시됩니다.



2. 전동 조작

전기적 조작

원격제어로서 투입 스프링을 축세 하여 투입조작을 합니다. 트립 버튼을 누르면 기어모터에 의해 투입 스프링이 자동적으로 축세 되고 이후 투입 버튼을 누름으로써 차단기를 투입됩니다.



전기적 투입

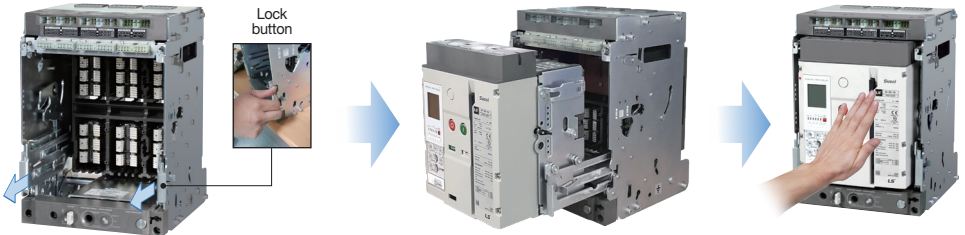
원격투입은 투입코일(CC)에 의해 동작됩니다. 제어회로 단자의 A1과 A2로 정격전압을 인가하여 차단기를 투입시킬 수 있습니다.

전기적 트립

- 1) 원격 개로는 SHT coil과 UVT coil을 이용하여 조작할 수 있습니다.
- 2) SHT coil 동작 : 제어회로 단자의 C1과 C2에 전압을 인해야 합니다.
- 3) UVT coil 동작 : UVT 또는 UVT컨트롤러가 접속되는 D1과 D2 단자에 직렬로 스위치를 연결하여 조작할 수 있습니다.

3. 인입 조작

인입 조작 방법



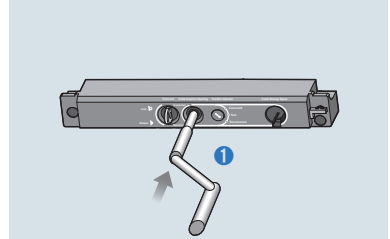
- 1) Lock button을 눌러 크래들의 양측 레일을 빼냅니다.
 - 2) 운반용 도구를 사용하여 차단기를 크래들 내부에 올려놓은 후 차단기와 크래들의 결합이 정확하게 이뤄졌는지 확인하여야 합니다.
 - 3) 본체의 커버를 밀어 차단기가 멈출 때까지 밀어 넣습니다.
 - 4) 차단기가 트립 된 상태에서 인입출 핸들을 차단기 본체에 있는 핸들삽입 구멍으로 삽입합니다.
 - 5) 인입출 핸들 삽입을 확인한 후 패드락 버튼을 눌러 고정시키고 인입출 핸들을 시계방향으로 회전 합니다.
 - 6) 차단기가 Test위치에 도달했을 때 패드락 버튼은 자동으로 돌출되고 인입출 핸들은 공회전합니다.
 - 7) 재차 패드락 버튼을 눌러 인입출 핸들을 시계방향으로 회전하여 패드락 버튼이 돌출될 때까지 인입출 핸들을 시계방향으로 회전합니다. 패드락 버튼이 돌출되면 위치 표시기는 CONNECTED를 표시하며 삽입 조작은 완료됩니다.
- * CONNECTED, DISCONNECTED에서 패드락 버튼이 돌출되면 무리하게 동일한 방향으로 회전시키지 말아야 합니다. (고장의 원인이 됩니다.)

3. 인입 조작

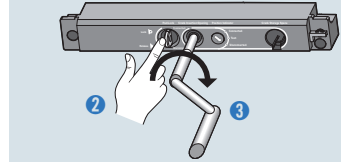
인출완료



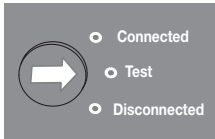
Lock



2 Release



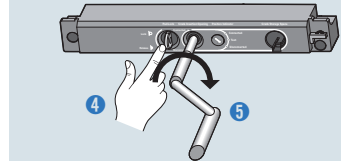
시험위치



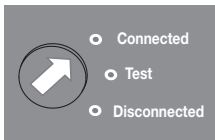
Release

Lock

4 Release



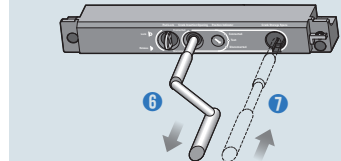
인입완료



Release

Lock

4 Release



4. 인출 조작

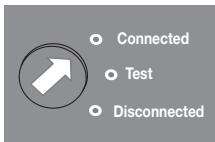


주 의

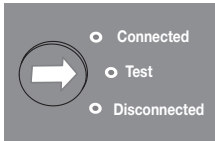
- 1) 패드락 버튼 돌출 시 핸들 동작을 멈춰야 합니다.
- 2) 패드락 버튼이 눌러지지 않을 경우 인입출 핸들을 좌우로 움직이면서 삽입하면 됩니다.

인출 조작 방법

- 1) 차단기의 OFF 버튼을 눌러 OFF상태를 확인 후 인입출 핸들을 크래들 하단에 있는 인입출 핸들 삽입 구멍으로 삽입합니다.
- 2) 인입출 핸들이 삽입됨을 확인하고 패드락 버튼을 누른 후 인입출 핸들을 반 시계 방향으로 회전합니다.
- 3) 차단기가 Test 위치에 도달했을 때 패드락 버튼은 자동으로 돌출되며 인입출 핸들은 공회전합니다.
- 4) 재차 패드락 버튼을 눌러 패드락 버튼이 돌출될 때까지 인입출 핸들을 반 시계 방향으로 회전합니다.
패드락 버튼이 돌출되면 위치 표시기는 DISCONNECTED를 표시하며 인출조작은 완료됩니다.



Lock



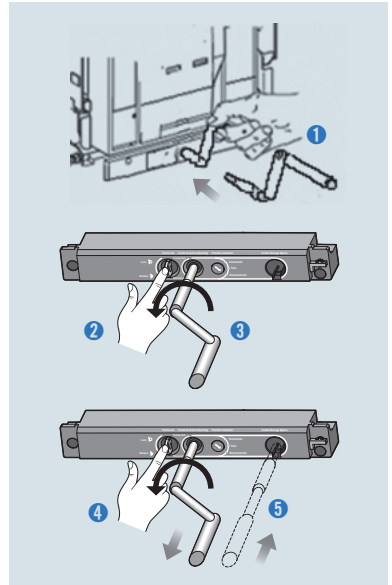
2) Release

Lock

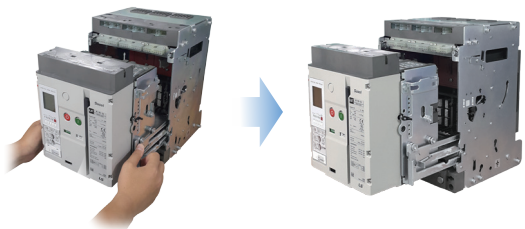


4) Release

Lock



- 5) DISCONNECTED가 표시되어 인출조작이 완료된 차단기는 삽입된 인입출 핸들을 제거하고 좌, 우측 Lock을 해제하면 차단기를 크래들에서 안전하게 분리할 수 있습니다.
- 6) 차단기를 크래들에서 분리 시 인양 후크(Hook)를 사용할 수 있습니다.



5. 인입출 구간별 Mechanism 동작

Mechanical Interlock에 의한 인입출 구간별 Mechanism 동작

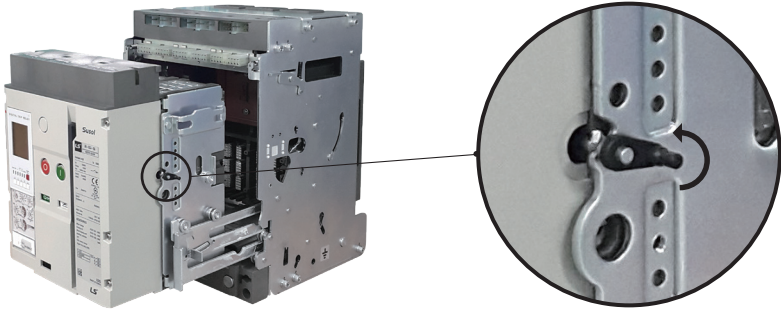


그림 1. Mechanical Interlock (Automatic off)

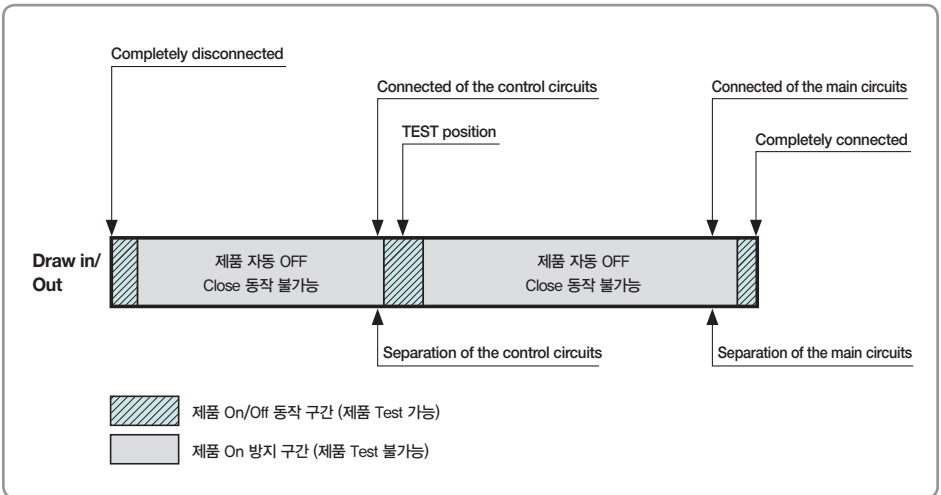


그림 2. 인입출 구간별 Mechanism 동작상태

1. 정격 전류의 설정



주의

- UL형 OCR은 Rating Plug의 삽입으로 다양한 정격전류를 설정할 수 있습니다.
- ACB Ampere Frame의 45~100%의 범위에 해당하는 정격의 Rating Plug만 사용할 수 있습니다.
- Rating Plug를 삽입하지 않거나, 범위에서 벗어나는 Rating Plug를 삽입하였을 경우에는 Error-1/2가 발생하고, LED가 점멸 합니다.

Rating Plug 설정 예



- 1) ACB의 Ampere Frame이 800A 이고, Rating Plug가 400A 인 경우,
- 2) Rating Plug 정격In = 400A로 800A의 45% 이상이므로 정상 동작 합니다.



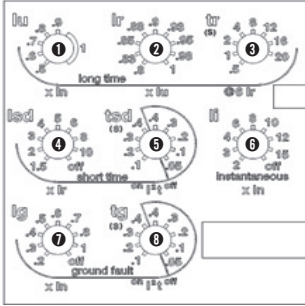
- 1) ACB의 Ampere Frame이 800A 이고, Rating Plug가 1600A 인 경우,
- 2) Rating Plug 정격In = 1600A로 정상동작 범위를 벗어나기 때문에 Error-2를 화면에 표시 합니다.
- 3) Rating Plug를 뺀 후 알맞은 Rating Plug를 삽입하면 정상 동작 합니다.



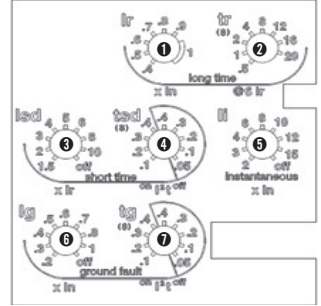
- 1) ACB의 Ampere Frame의 값에 상관 없이 Rating Plug를 미 삽입 할 경우,
- 2) Error-1을 화면에 표시하게 됩니다.
- 3) 알맞은 정격의 Rating Plug를 삽입 하면 정상 동작 합니다.

2. 노브(Knob) 설정

N, A형 Knob 구성



P, S형 Knob 구성



Rating Plug
삽입 위치

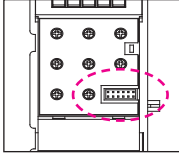
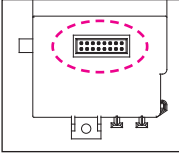
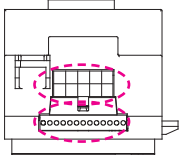
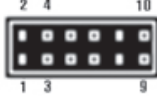
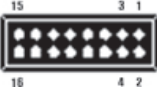


N, A형 Knob 정보

No	Type of knob	Mode	Setting step
1	연속 운전 전류 설정	lu	$(0.5-0.6-0.7-0.8-0.9-1.0) \times I_n$
2	장한시 계전 기준 전류 설정	lr	$(0.8-0.83-0.85-0.88-0.89-0.9-0.93-0.95-0.98-1.0) \times I_n$
3	장한시 계전 시간 지연 설정	tr	$(0.5-1-2-4-8-12-16-20-off), \text{sec}$ @ 6 Ir
4	단한시 계전 기준 전류 설정	ls	CAT.B: $(1.5-2-3-4-5-6-8-10-off) \times I_r$ CAT.A: $(1.5-2-3-4-5-6-8-설정불가-off) \times I_r$
5	단한시 계전 시간 지연 설정	tsd	I _t off: $(0.05-0.1-0.2-0.3-0.4), \text{sec}$ I _t on: $(0.1-0.2-0.3-0.4), \text{sec}$
6	순시 계전 기준 전류 설정	li	$(2-3-4-6-8-10-12-15-off) \times I_n$
7	지락 계전 기준 전류 설정	lg	$(0.2-0.3-0.4-0.5-0.6-0.7-0.8-1-off) \times I_n$
8	지락 계전 시간 지연 설정	tg	I _t off: $(0.05-0.1-0.2-0.3-0.4)$ I _t on: $(0.1-0.2-0.3-0.4)$

P, S형 Knob 정보

No	Type of knob	Mode	Setting step
1	장한시 계전 기준 전류 설정	lr	$(0.4-0.5-0.6-0.7-0.8-0.9-1.0) \times I_n$
2	장한시 계전 시간 지연 설정	tr	$(0.5-1-2-4-8-12-16-20-off), \text{sec}$ @ 6 Ir
3	단한시 계전 기준 전류 설정	ls	CAT.B: $(1.5-2-3-4-5-6-8-10-off) \times I_r$ CAT.A: $(1.5-2-3-4-5-6-8-설정불가-off) \times I_r$
4	단한시 계전 시간 지연 설정	tsd	I _t off: $(0.05-0.1-0.2-0.3-0.4), \text{sec}$ I _t on: $(0.1-0.2-0.3-0.4), \text{sec}$
5	순시 계전 기준 전류 설정	li	$(2-3-4-6-8-10-12-15-off) \times I_n$
6	지락 계전 기준 전류 설정	lg	$(0.2-0.3-0.4-0.5-0.6-0.7-0.8-1-off) \times I_n$
7	지락 계전 시간 지연 설정	tg	I _t off: $(0.05-0.1-0.2-0.3-0.4)$ I _t on: $(0.1-0.2-0.3-0.4)$

3. 단자 구성

구분	CN1	CN2	CN3	CN4
형상	FRONT 	REAR 	TOP 	
NO.				
1	TTL TX (Trip Relay side)	CT-Ir	ZSI OUT (+)	Power (+)
2	Current signal-Ir	Power CT (-), GND	ZSI OUT (-)	Power (-)
3	TTL RX (Trip Relay side)	CT-Is	ZSI IN (+)	-
4	Current signal-Is	Power CT (+), 24V	ZSI IN (-)	DO COM
5	Power (+), 24V	CT-It	Remote reset (+)	-
6	Current signal-It	Delay contact (-), GND	Remote reset (-)	DO #1
7	Power (-), GND	CT-In	RCD (+)	RS485 (+)
8	Current signal-In	Delay contact (+)	RCD (-)	DO #2
9	Power (-), GND	CT-Ir, override	Vr	RS485 (-)
10	Current signal COM	MTD (+), 24V	Vs	DO #3
11		CT-Is, override	Vt	
12		MTD (-)	V COM	
13		CT-It, override		
14		CT-COM		
15		In override		
16		Spare		

4. Key 및 LED 구성



LED 정보 표시 내용

No	LED type	Operational mode
①	Alarm	과부하 경고 Alarm (90%이상 점등, 105%이상 점멸)
②	Batt / SP	Self-Protection LED 및 Battery 검사용 LED
③	Ir	장한시 계전 동작 표시 LED
④	Isd / li	단한시 순시 동작 표시 LED
⑤	Ig / IΔn	지락/누설 동작 표시 LED
⑥	COMM	통신표시 LED

조작 키 내용

No	Type of knob	Function
A	M	Menu
B	↻	TAP
C	△	Up cursor
D	▽	Down cursor
E	↵	Enter
F		Reset / ESC

1. 보호기능

N형

장함시 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 : ±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		
단함시 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) @ 10×I _r	tsd	I _r t Off	0.05	0.1	0.2	0.3	0.4				
		I _r t On		0.1	0.2	0.3	0.4				
	(I _r 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% ($I_g \leq 0.4I_n$)	$I_g = I_n \times \dots$	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	1.0	Off	
Time delay (s) @ 10×I _r	tg	I _r t Off	0.05	0.1	0.2	0.3	0.4				
		I _r t On		0.1	0.2	0.3	0.4				
	(I _r t Off)	Min. Trip Time (ms)	20	80	160	260	360				
		Max. Trip Time (ms)	80	140	240	340	440				

*) Cat.A 형은 단함시 보호 기능 I_{sd} = I_r X 8까지만 설정 가능하며, I_{sd} = I_r X 10을 설정하였을 경우 정상 동작하지 않습니다.

1. 보호기능

A형

장함시 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		
단함시 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	(설정불가 ^{주1)}	Off
Time delay (s) @ $10 \times I_r$	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 ^{주2)}											
지락 Pick-up 설정 (A)	$I_g = I_{n \times \dots}$	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	1.0	Off	
Accuracy : $\pm 10\%$ ($I_g > 0.4 I_n$) $\pm 20\%$ ($I_g \leq 0.4 I_n$)											
Time delay (s) @ $10 \times I_r$	tg	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 : $\pm 15\%$	Δt	Alarm Time (ms)	140	230	350	800	950				
		Trip Time (ms)	140	230	350	800					

주1) Cat.A 형은 단함시 보호 기능 tsd = I_r X 8까지만 설정 가능하며, tsd = I_r X 10을 설정하였을 경우 정상 동작하지 않습니다.

주2) 지락보호와 누전보호는 동시에 사용 불가함

1. 보호기능

P, S형

장합시 보호											
전류설정 (A)	$I_r = I_{ux} \dots$		0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0		
Time delay (s)	$tr@(1.5 \times I_r)$		12.5	25	50	100	200	300	400	500	
Accuracy : ±15% 또는	$tr@(6.0 \times I_r)$		0.5	1	2	4	8	12	16	20	
100ms 이하	$tr@(7.2 \times I_r)$		0.34	0.69	1.38	2.7	5.5	8.3	11	13.8	
단합시 보호											
전류설정 (A)	$I_{sd} = I_{rx} \dots$	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) *1 Off
Time delay (s)	tsd	I _r Off	0.05	0.1	0.2	0.3	0.4				
@ 10×I _r		I _r On		0.1	0.2	0.3	0.4				
	(I _r Off)	Min. Trip Time (ms)	20	80	160	260	360				
		Max. Trip Time (ms)	80	140	240	340	440				
순시 보호											
전류설정 (A)	$I_i = I_{nx} \dots$		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% ($I_g \leq 0.4I_n$)	$I_g = I_{nx} \dots$		0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	1.0	Off
Time delay (s)	tg	I _r Off	0.05	0.1	0.2	0.3	0.4				
@ 10×I _r		I _r On		0.1	0.2	0.3	0.4				
	(I _r Off)	Min. Trip Time (ms)	20	80	160	260	360				
		Max. Trip Time (ms)	80	140	240	340	440				
누설 보호(Optional) *2											
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					

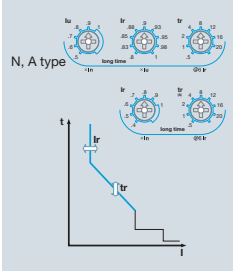
기타 보호기능	Pick-up			Time delay(s)		
	설정범위	Step	정밀도	설정범위	Step	정밀도
Under voltage 저전압	80V ~ OV_Pick-up	1V	±5%	1.2~40	0.1	±0.1
Over voltage 과전압	UV_Pick-up ~ 980V	1V	±5%			
Voltage unbalance 전압불평형	6% ~ 99%	1%	±2.5% or (*±10%)			
Reverse power 역전력	10 ~ 500kW	1kW	±10%			
Over power 과전력	500~5000 kW	1kW	±10%		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

*1 Cat.A 형은 단합시 보호 기능 tsd = I_r X 8이지만 설정 가능하며, tsd = I_r X 10을 설정하였을 경우 정상 동작하지 않습니다.

*2 누설 보호기능은 전용 ZCT 또는 일반 피상 CT가 필요함

2. 동작특성

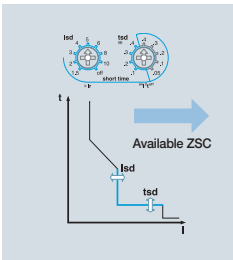
장한시 특성



과부하 보호를 위한 기능으로 선로 고장전류에 대비해하는 시간지연 특성을 갖습니다.

1. 기준 전류 설정 Knob : Ir
 - 1) P/S형 설정 범위 : (0.4~0.5~0.6~0.7~0.8~0.9~1.0) x In
 - 2) N,A형 설정 범위 : (0.4~1.0) x In
 - lu : (0.5~0.6~0.7~0.8~0.9~1.0) x In
 - lr : (0.8~0.83~0.85~0.88~0.9~0.93~0.95~0.98~1.0) x lu
2. 지연 시간 설정 Knob : tr
 - 동작 시간 기준은 6 x Ir 일 때 동작 시간입니다.
 - 설정 범위 : 0.5-1-2-4-8-12-16-20 sec(8가지)
3. 계전 Pick-up 전류
 - (1.15) x Ir 이상의 전류가 유입 시 계전 요소가 Pick-up 됩니다.
4. R/S/T/N의 전류 중 가장 큰 부하전류 기준으로 연산 수행

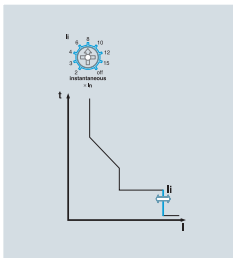
단한시 특성



선로의 사고전류(과전류) 보호를 위한 기능으로 선로 고장전류에 대비해하는 시간지연 특성 및 정한시 특성을 갖습니다.

1. 기준 전류 설정 Knob : lsd
 - 설정 범위 : CAT.B, 1.5-2-3-4-5-6-8-10-Off x Ir
 - CAT.A, 1.5-2-3-4-5-6-8-설정불가-Off) x Ir
2. 지역 시간 설정 Knob : tsd
 - 반한시에서 동작시간 기준은 10 x Ir 일 때 동작 시간입니다.
 - 반한시(궤 On) : 0.1~0.2~0.3~0.4sec
 - 정한시(궤 Off) : 0.05~0.1~0.2~0.3~0.4sec
(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 설정 시 보호협조상 순시 동작으로 계전 수행 가능합니다.
(기능 사용 시 별도로 문의 바랍니다.)

순시 특성

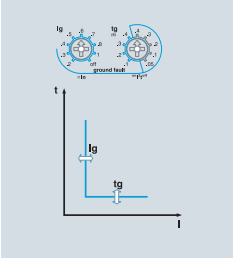


단락 보호를 위한 기능으로 선로 고장 전류가 설정치 이상일 경우 최단 시간 내에 차단하는 특성을 갖습니다.

1. 기준 전류 설정 Knob : Ii
 - 설정 범위 : (2~3~4~6~8~10~12~15-Off) x In
2. R/S/T/N의 전류 중 가장 큰 부하전류 기준으로 연산 수행
3. 전 차단 시간 50ms 이하

2. 동작특성

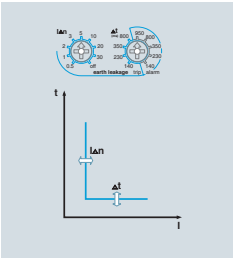
지락 특성



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

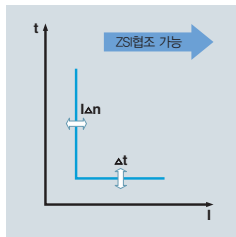
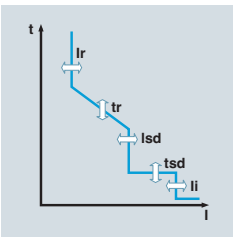
1. 기준 전류 설정 Knob : I_g
 - 설정 범위 : $(0.2-0.3-0.4-0.5-0.6-0.7-0.8-1.0-Off) \times I_n$
2. 지연 시간 설정 Knob : t_g
 - 동작 시간 기준은
 - 반환시(On) : $0.1-0.2-0.3-0.4sec$
 - 정한시(Off) : $0.05-0.1-0.2-0.3-0.4sec$
(Min~Max Trip Time의 동작 범위를 갖습니다.)
3. 지락전류 = R상+S상+T상+N상 입니다.(벡터 SUM)
4. ZSI(Zone Selective Interlocking)기능 설정 시 보호협조상 계전 수행가능 (기능 사용시 별도 문의)
5. 지락 보호 기능은 모든 Trip Relay에서 기본으로 제공 됩니다.
(내부CT형이 기본임)

누설특성



누설 보호를 위한 기능으로 누설전류가 설정치 이상인 경우 시간지연 후 차단을 수행 합니다.(A, P, S Type)

1. 기준 전류 설정 Knob : $I_{\Delta n}$
 - 설정 범위 : $0.5-1-2-3-5-10-20-30-Off(A)$
2. 지연시간 설정 Knob : Δt
 - Trip : $140-230-350-800ms$
 - Alarm : $140-230-350-800-950ms$
3. 전용 ZCT 또는 범용의 외부 CT를 사용하여야 합니다.
4. 누설 기준 전류 설정 시 주의점
 - 당사 공급 ZCT를 사용하실 경우 설정 범위 (0.5~30A) 모두 설정 가능하며, ZCT 1차측 전류임. 고객 선정 ZCT를 사용하실 경우 설정 범위 (0.5~30A)중 (0.5~5A)까지만 사용 가능하며, ZCT 2차 측 전류를 의미합니다.

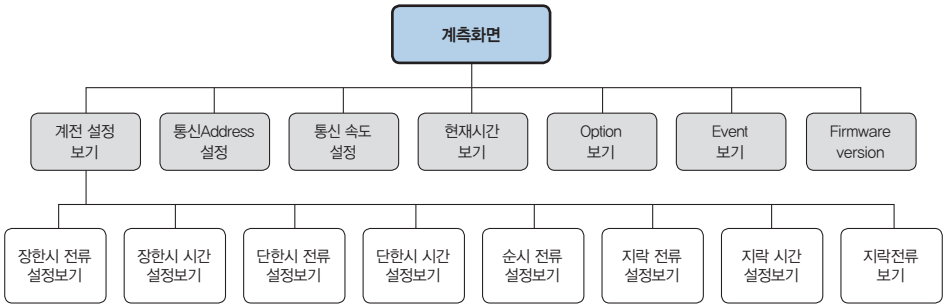


1. 메뉴트리

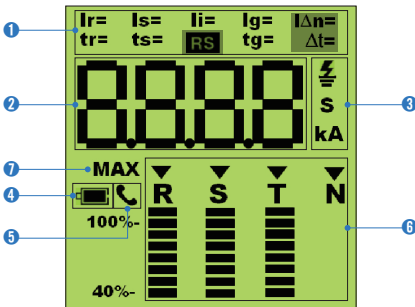


주의

- 메뉴 트리 이동은 Menu 버튼과 Esc버튼을 사용합니다.
- 설정정보 이동은 UP/Down 커서를 사용합니다.
- 화면 이동 후 140초가 경과되면 자동으로 계측화면으로 이동되며 데이터는 저장되지 않습니다.



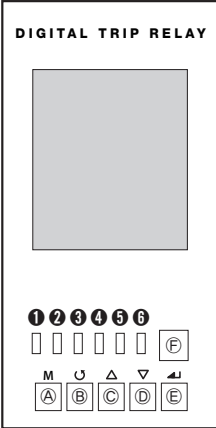
2. LCD 세그먼트



구분	설명
①	계전 전류 및 시간의 종류를 표시하는 Segment - 설정 값을 표시할 경우나 이벤트를 표시할 경우 사용됩니다.
②	숫자나 문자를 나타내는 Segment - 전류, 시간 등을 표시
③	OCGR(지락전류표시) / 시간(초) / 전류
④	Low Battery Segment, - OCR의 3.6V Lithium 배터리 전압이 2.5V 이하로 방전되었을 경우 2~3초 간격으로 점멸합니다.
⑤	통신 Segment (Rx → Tx) - 통신을 응답하는 순간, Address, Baudrate를 설정하는 화면에서 표시됩니다.
⑥	계측 전류 표시 상, 부하율 표시 Segment - 계측 화면에서 표시하는 전류가 어느 상인지를 역삼각형의 Segment로 표현 - I_r 에 비례한 R/S/T상의 부하율
⑦	가장 큰 전류 값을 나타내는 상을 뜻하는 Segment - 각 상 전류가 1초간격으로 표시되는데 가장 큰 전류 값을 가지는 상이 표시될 때 나타남.

ACB OCR에 처음 전원이 인가될 때 위의 Segment들이 약 1초간 모두 표시되었다가 계측화면으로 복귀합니다.

3. 버튼



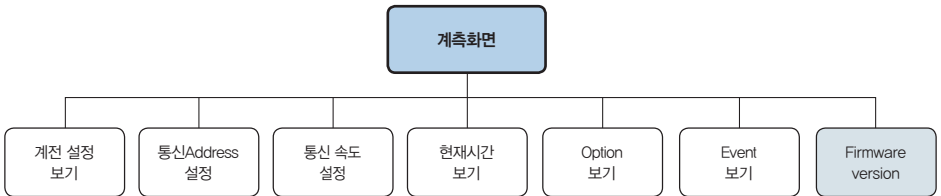
! 주 의

- 임의의 버튼을 누르면 LCD Back light가 점등됩니다.(90초)
- 화면 이동 후 90초가 경과되면 자동으로 계속화면으로 이동 되며 데이터는 저장되지 않습니다.

! 주 의

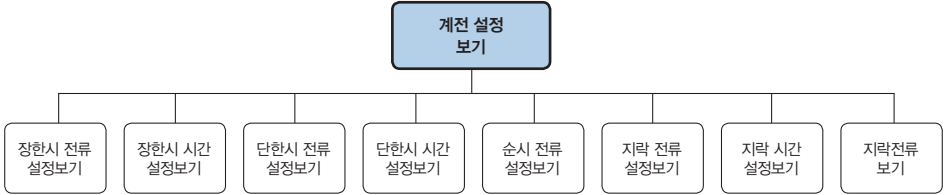
- OCR 전원이 없을 때 ESC/Reset (①)버튼을 누르면 내장 Battery를 체크할 수 있도록 Batt LED(②)가 점등됩니다.
- OCR 전원이 있을 때 ESC/Reset (①)버튼을 누르면 LED 상태만 체크할 수 있습니다.
- ESC/RESET (①)버튼을 누르는 동안에는 Batt LED(②)만 점등되고 해지하는 순간 다른 LED(⑥제외)가 1~2초 점등됩니다.
- 정상적으로 차단 기능을 수행하면 사고 원인에 대한 정보를 LED가 (③,④,⑤) 표시합니다.
- 사고에 의한 LED 표시는 원인 파악이 끝난 후 ESC/Reset (①) 버튼을 눌러 Reset 합니다.

4. 계속 화면



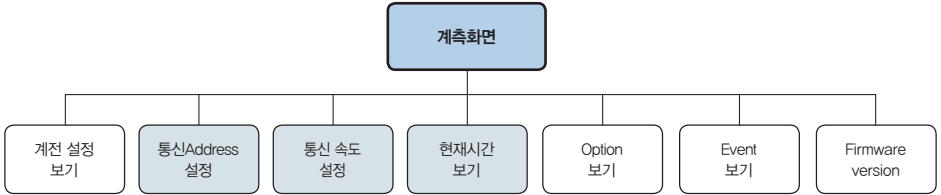
화면구성	버튼	내용
		1. 정상시 화면에는 R, S, T, N상의 전류를 3초 간격으로 표시합니다. 2. 각상의 전류표시, (▼)역상각형 도형이 좌 → 우 이동합니다. 3. Bar 그래프는 각상의 부하율을(Ir기준) 40~110%범위에서 표시합니다.
	↻	1. 어느 화면에서든 TAP 버튼을 누르면 현재의 화면이 고정됩니다. (화면이 고정 되면 LCD Backlight가 계속 유지 됩니다.)
	↻ Δ ▽	1. Up / Down button를 누르면 고정화면에서 다른 상을 확인 할 수 있습니다.

5. 계전 설정 보기 - 장한시, 단한시



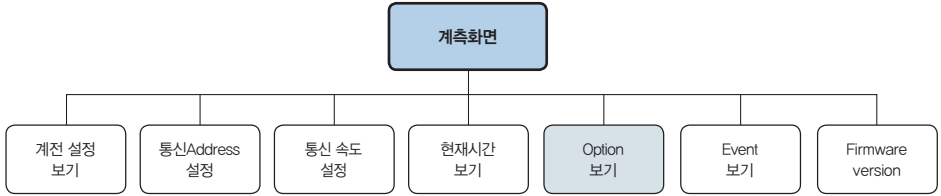
화면구성		버튼	내용
장한시	전류	M △ ▽	1. 계측 화면에서 메뉴(M) 버튼을 1회 누르면 계전 설정을 확인할 수 있습니다. 2. 첫 화면은 장한시 전류 설정 보기이며, Up/Down button을 눌러 다른 설정 값을 확인할 수 있습니다.
	시간	M △ × 1	1. 계전 설정 보기에서 Up 버튼을 1회 누르면 장한시 시간 값을 확인할 수 있습니다.
단한시	전류	M △ × 2	1. 계전 설정 보기에서 Up 버튼을 2회 누르면 단한시 전류 값을 확인할 수 있습니다. 2. 화면 상단에 "ts=" 가 표시됩니다.
	시간	M △ × 3	1. 계전 설정 보기에서 Up 버튼을 3회 누르면 단한시 시간 값을 확인할 수 있습니다. 이 때 꺾기가 On이면 설정 시간 값의 LSB가 set 되기 때문에 원래 값보다 큰 값이 표시됩니다. 꺾기가 Off일 경우는 원래 값이 그대로 표시 됩니다. 예) 꺾기 On 0.400초 : 0.401초, 꺾기 Off 0.400초 : 0.400초 2. 화면 상단에 "ts=" 가 표시됩니다.
순시	전류	M △ × 4	1. 계전 설정 보기에서 Up 버튼을 4회 누르면 순시 전류 값을 확인할 수 있습니다. 2. 화면 좌측 상단에 "i=" 가 표시됩니다.
지락	전류 설정	M △ × 5	1. 계전 설정 보기에서 Up 버튼을 5회 누르면 지락 전류 값을 확인할 수 있습니다. 2. 화면 좌측 상단에 "lg=" 가 표시됩니다.
	시간	M △ × 6	1. 계전 설정 보기에서 Up 버튼을 6회 누르면 지락 시간 값을 확인할 수 있습니다. 이 때 꺾기가 On이면 설정 시간 값의 LSB가 set 되기 때문에 원래 값보다 큰 값이 표시됩니다. (단한시 표시 방법과 동일) 2. 화면 좌측 상단에 "tg=" 가 표시됩니다.
	전류	M △ × 7	1. 계전 설정 보기에서 Up 버튼을 7회 누르면 지락 전류 값을 확인할 수 있습니다. 이 때 표시되는 in의 10~100% 사이의 값만 표시되며, 이외의 영역 값은 "-----"로 표시 됩니다.

6. 계측 화면



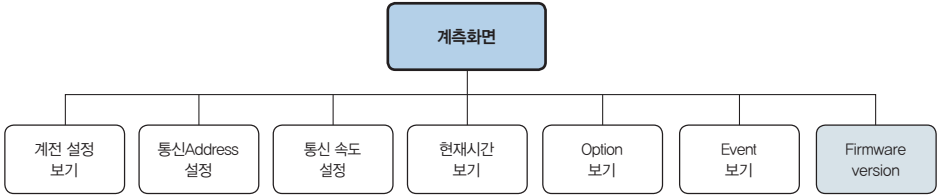
화면구성		버튼	내용	
통신	주소		M x 2 △ ▽	1. 계측 화면에서 메뉴(M) 버튼을 2회 누르면 통신 Address 설정 화면으로 전환 됩니다. 2. 통신 Address는 1~ 247 까지의 값을 설정할 수 있습니다. 3. Up 버튼을 짧게 누르면 1씩 증가, 길게 누르면 20씩 증가합니다. 4. Down 버튼을 짧게 누르면 1씩 감소, 길게 누르면 20씩 감소합니다.
			↵	1. 설정이 끝난 후 저장을 원한다면 Enter 버튼을 누릅니다. "SAVE"라는 메시지가 나온 후 계측 화면으로 이동합니다. 2. 저장을 원하지 않을 경우 ESC/RESET 버튼을 누르면 바로 계측 화면으로 이동합니다. 데이터는 저장되지 않습니다.
	속도		M x 3 △ ▽	1. 계측 화면에서 메뉴(M) 버튼을 3회 누르면 통신속도 설정 화면으로 전환됩니다. 2. 통신속도는 Baud rate를 38400 / 19200 / 9600 으로 설정할 수 있습니다. 3. Up/Down button을 누르면 Baud rate 값이 Rollover되면서 표시됩니다.
			↵	1. 설정이 끝난 후 저장을 원한다면 Enter 버튼을 누릅니다. "SAVE"라는 메시지가 나온 후 계측화면으로 이동합니다. 2. 저장을 원하지 않을 경우 ESC/RESET 버튼을 누르면 바로 계측 화면으로 이동합니다. 데이터는 저장되지 않습니다.
현재시간	보기		M x 4	1. 계측 화면에서 메뉴(M) 버튼을 4회 누르면 현재 시간 보기 화면으로 전환됩니다. 2. 현재 시간은 24h 표시 방법으로 시간과 분만 표시가 되며, 시간과 분 사이의 Dot가 1초마다 점멸합니다. 3. 현재 시간이 설정되지 않은 경우에는 2000년 1월 1일 1시 1분 1초로 시간이 설정되므로 현재 시간도 1시 1분이 표시됩니다.
			↵	1. 현재시간을 표시한 상태에서 Enter를 1회 누르면 시간설정모드로 전환 됩니다. ① ▼ ▼ : 왼쪽에 위치하며 년/월을 나타냄을 가리키는 화면입니다.(2013년2월) ② 최초 년도 설정모드에서 상/하 버튼으로 변경 후 Enter버튼을 누르면 월 설정모드로 전환 됩니다. (2000~2099까지 설정 가능,앞의20은 생략됨.) ③ 월 설정 모드에서 상/하 버튼으로 변경 후 Enter 버튼을 누르면 일 설정모드로 전환 됩니다. (1~12까지 설정 가능)
	설정		↵ x 3	④ ▼ ▼ : 중앙에 위치하며 일/시를 나타냄을 가리키는 화면입니다.(18일11시) ⑤ 일 설정 모드에서 상/하 버튼으로 변경 후 Enter버튼을 누르면 시 설정 모드로 전환 됩니다. (1~31까지 설정 가능,윤년/윤달 기능 없음) ⑥ 시간 설정모드에서 상/하 버튼으로 변경 후 Enter버튼을 누르면 분 설정모드로 전환 됩니다. (0~23까지 설정 가능)
			↵ x 5	⑦ ▼ ▼ : 오른쪽에 위치하며 분/초를 나타냄을 가리키는 화면입니다.(5분11초) ⑧ 분 설정모드에서 상/하 버튼으로 변경 후 Enter버튼을 누르면 초 설정모드로 전환 됩니다. (분.초 모두 0~59까지 설정 가능) ⑨ 초 설정 모드에서는 Enter버튼을 누르면 설정한 시간 이 RTC에 저장됩니다. 이때 "SAVE"가 1초간 보이고 초기화면으로 복귀 합니다. ⑩ Reset 버튼을 누르면 설정한 시간이 저장되지 않고 초기화면으로 복귀 합니다.

6. 계측 화면



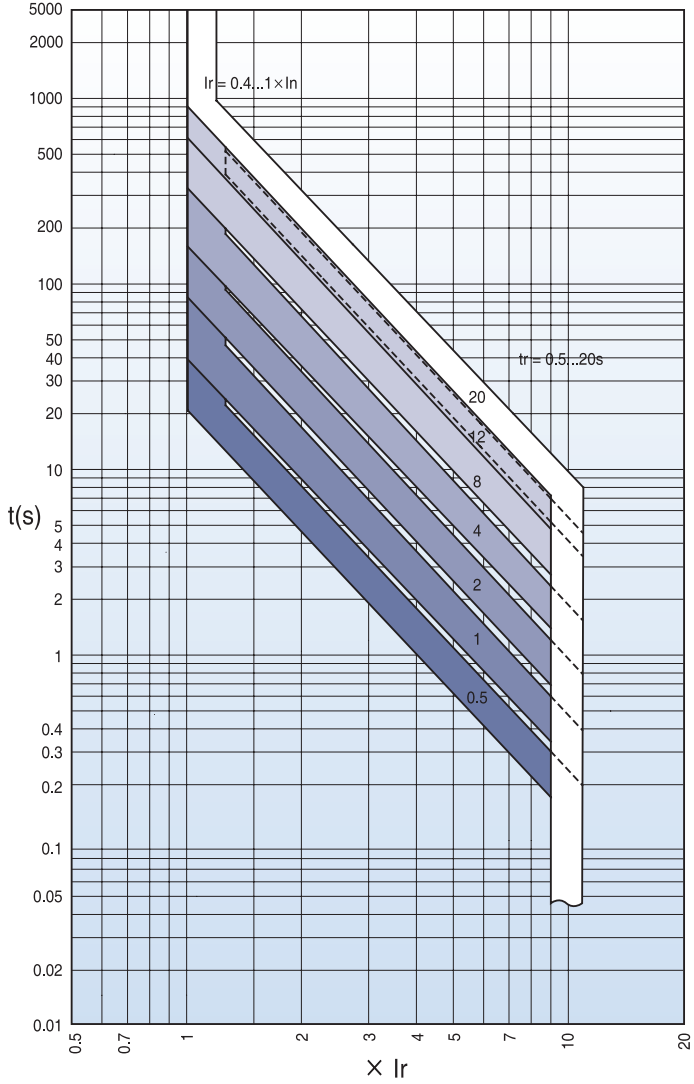
화면구성	버튼	내용
오류상태 화면		M × 5 1. 계측 화면에서 메뉴(M) 버튼을 5회 누르면 Option 보기 화면으로 전환됩니다. 2. 첫화면에서는 OCGR의 Blocking Time을 설정할 수 있습니다. 3. 설정 범위 : 0~60s 4. 기본 설정 값 : 0s 5. Enter 버튼을 누른 후 Up, Down 버튼을 눌러 변경 할 수 있습니다.
		M × 5 Δ × 1 1. 옵션 설정 보기에서 Up 버튼을 1회 누르면 OCGR 동작 모드를 설정 할 수 있습니다. 2. 모드 종류 : Trip / Alarm 3. 기본 설정 값 : Trip 4. Enter 버튼을 누른 후 Up, Down 버튼을 눌러 변경 할 수 있습니다.
		M × 5 Δ × 2 1. 옵션 설정 보기에서 Up 버튼을 2회 누르면 Thermal 동작 모드를 설정 할 수 있습니다. 2. 기본 설정 값 : 49 3. Enter 버튼을 누른 후 Up, Down 버튼을 눌러 변경 할 수 있습니다.
		M × 5 Δ × 3 1. 옵션 설정 보기에서 Up 버튼을 3회 누르면 열동계전 동작 모드를 설정 할 수 있습니다. 2. 모드 종류 : Hot / Cold 3. 기본 설정 값 : Cold 4. Enter 버튼을 누른 후 Up, Down 버튼을 눌러 변경 할 수 있습니다.
		M × 5 Δ × 4 1. 옵션 설정 보기에서 Up 버튼을 4회 누르면 ZSI 동작 모드를 설정 할 수 있습니다. 2. 모드 종류 : Disable / Enable 3. 초기 설정 값 : Disable 4. Enter 버튼을 누른 후 Up, Down 버튼을 눌러 변경 할 수 있습니다.
		M × 5 Δ × 5 1. 옵션 설정 보기에서 Up 버튼을 5회 누르면 주파수를 확인 할 수 있습니다. 2. 주파수 종류 : 60Hz / 50Hz 3. Rating plug에 설정된 주파수 값, 즉 Dip S/W의 값을 읽는 기능만 수행 합니다.
		1. 위의 모든 화면에서 설정 값을 바꾼 후 Enter 버튼을 누르면 SAVE라는 화면이 뜨면서 값이 저장되고 계측화면으로 이동 합니다.

6. 계속 화면

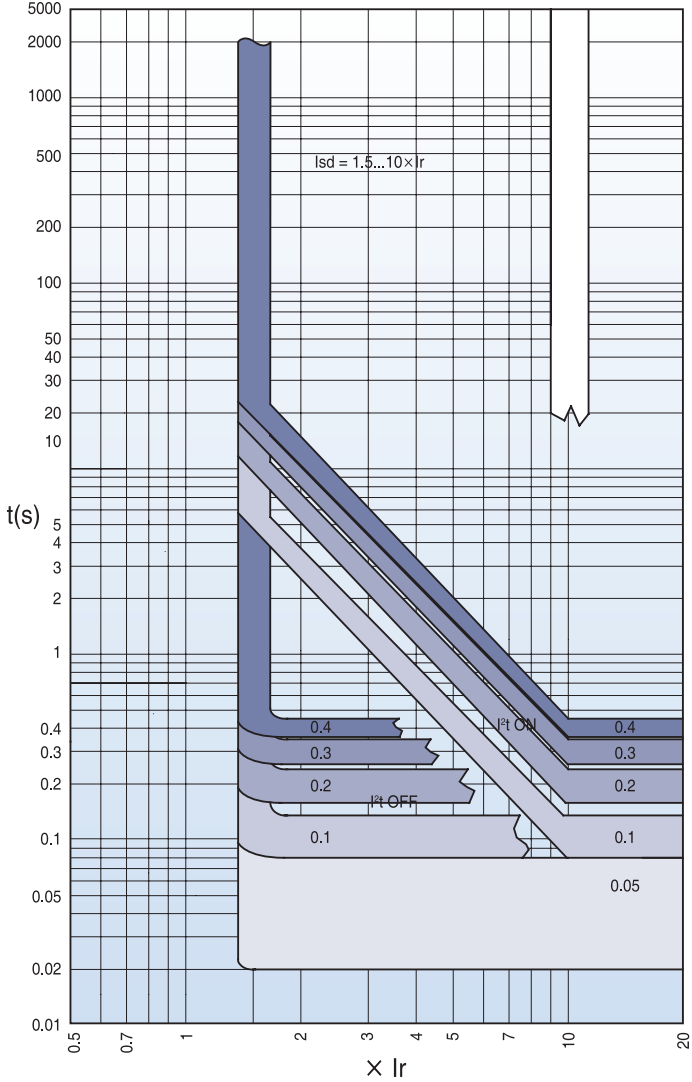


		버튼	내용
이벤트 보기		M × 5	1. 계속 화면에서 메뉴(M) 버튼을 5회 누르면 Event 보기 화면으로 전환됩니다. 2. Event 보기 화면에서는 사고 Event에 대한 정보가 10개까지 표시되며, 각각의 정보는 사고 전류, 사고 종류, 사고 상 및 발생시간이 표시됩니다. 발생 시간은 년/월/일/시/분/초로 표시됩니다.
			1. "ls=" : 사고 종류 : 장한시/단한시/순시/지락 2. "1600A" : 사고전류 3. "▼" : 사고 상 : R, S, T, N 4. OCR N, A형은 10개의 Event를 저장합니다. 5. 가장 최근의 Event를 나타낼 때는 Event Index에 Segment가 하나만 표시되며 Up 버튼을 1회 누르면 Segment가 증가하면서 이전에 저장된 Event를 표시합니다.
			1. 해당 Event Index에 데이터가 없을 경우에는 Empty 표시가 화면에 표시됩니다.
		▲	1. Event를 표시한 상태에서 Enter를 1회 누르면 해당 Event에 대한 시간정보가 표시됩니다. ① 현재화면은 "2007년 01월"을 표시하는 화면입니다. ② ▼ ▼ : Event 년/월을 나타냄을 가리키는 화면입니다. ③ ■ ■ ■ : 일곱 번째 Event를 표시(Event Index) 하는 화면입니다.
		▲ × 2	1. Enter를 2회 누르면 일/시에 대한정보가 표시됩니다. ④ 현재 화면은 "08일 01시"을 표시하는 화면입니다. ⑤ ▼ ▼ : Event 일/시를 나타냄을 가리키는 화면입니다. ⑥ ■ ■ ■ : 일곱 번째 Event를 표시하는 화면입니다.
		▲ × 3	1. Enter를 세 번 누르면 분/초에 대한 정보가 표시됩니다. ⑦ 현재 화면은 "12분 51초"을 표시하는 화면입니다. ⑧ ▼ ▼ : Event 분/초를 나타냄을 가리키는 화면입니다. ⑨ ■ ■ ■ : 일곱 번째 Event를 표시하는 화면입니다.
Firmware version		M × 6	1. 계속 화면에서 메뉴(M) 버튼을 6회 누르면 Firmware Version 보기 화면으로 전환됩니다.

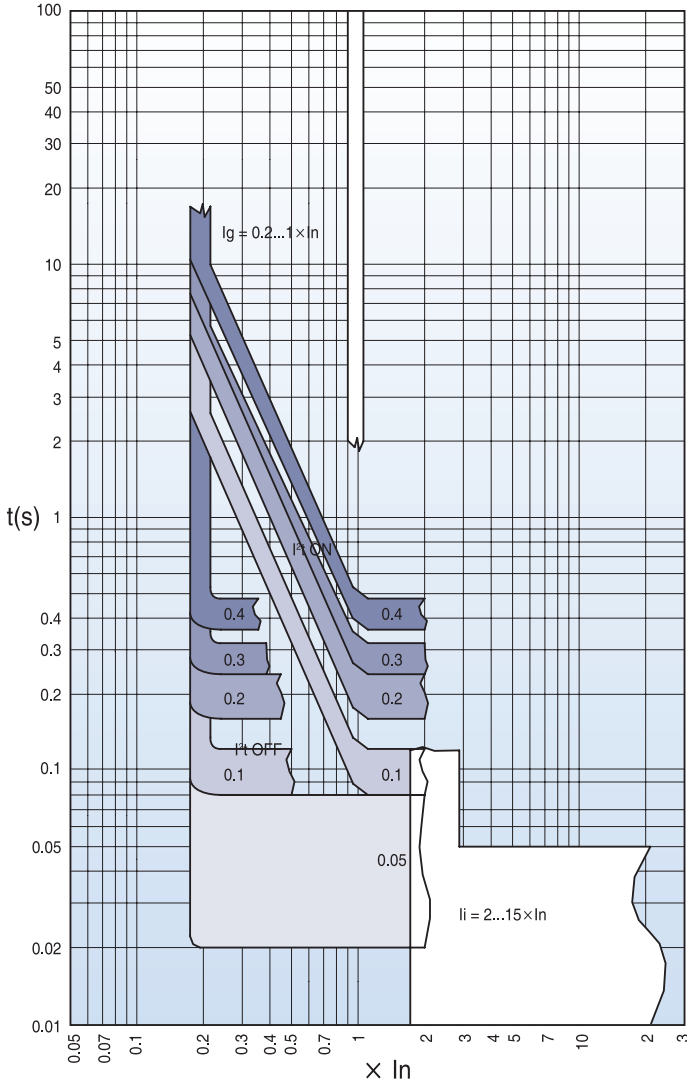
1. 장한시



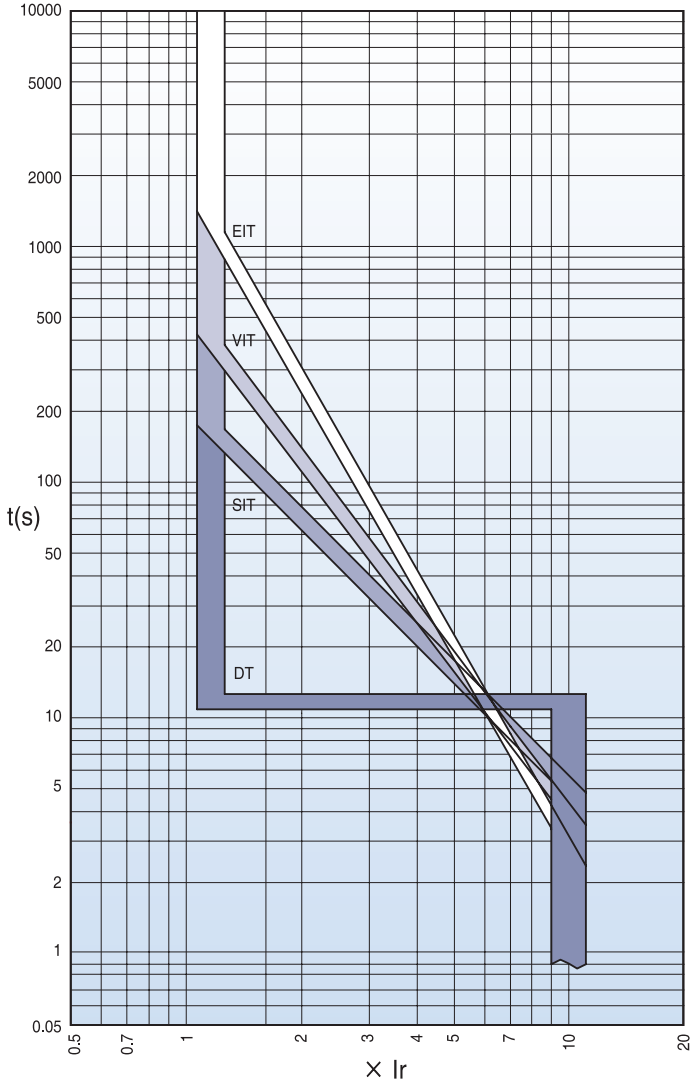
2. 단한시



3. 순시/지락



4. IDMTL



1. 점검 및 교환주기

차단기 점검의 목적은 이상 요소를 조기 발견하여 부품을 적시에 교환함으로써 차단기의 성능을 유지하여 사고를 사전에 방지할 수 있습니다. 다음과 같이 차단기 점검 방법 및 주기 등을 명시하오니, 사용 전 반드시 읽어 주십시오.

사용환경에 따른 점검 주기

사용 조건 Degree of use	환경 Environments	사용 예 Specific examples	점검주기 Guidelines for inspection	교환주기 Guidelines for replacement
일반 사용 환경 General environments	공기가 청결하고 건조한 장소 Locations where the air is always clean and dry	방진 및 공조기가 있는 전기실 Dust proof and air-conditioned electrical rooms, etc.	2년마다 1회 Once every 2 years (Grease 도포)	10년 이내 Within approx. 10 years
	먼지가 적은 실내 부식성 가스가 없는 장소 Indoor locations with little dust, etc. Locations without corrosive gases	방진 및 공조기가 없는 개별 전기실 및 배전반 Distribution panels in boxes and distribution panels in individual electrical rooms that are not dust proof and air-conditioned	설치 후 사용환경에서 70회 이상 동작했을 경우 (Grease 도포) (Counter확인)	
특수 사용 환경 Poor environments	이산화 황, 황화수소 등의 고온의 가스 와 염분을 함유하고 있는 장소. Locations with salinity, high temperature and gases such as sulphur dioxide and hydrogen sulphide	지열 발전소, 폐수처리장, 제철공장, 제지공장, 펄프공장 등 Geothermal power plants, waste water treatment plants, steel mills, paper factories, pulp factories, etc.	1년마다 1회 Once every 1 years (Grease 도포) 설치 후 사용환경에서 70회 이상 동작했을 경우 (Grease 도포) (Counter확인)	7년 이내 Within approx. 7years
	사람이 장시간 머무를 수 없는 부식성 가스 또는 유해한 가스가 있는 장소 Locations with especially severe gas and dust conditions and where humans cannot stay for a long period of time	화학공장, 채석장, 광산 현장 등 Chemical factories, quarries, mining areas, etc.	6개월마다 1회 Once every half a years (Grease 도포)	5년 이내 Within approx. 5 years

주1) 매 점검 주기마다 모든 구동부에 그리스를 도포하십시오
주2) 상세 점검방법은 "Maintenance_Manual" 을 참고하십시오.

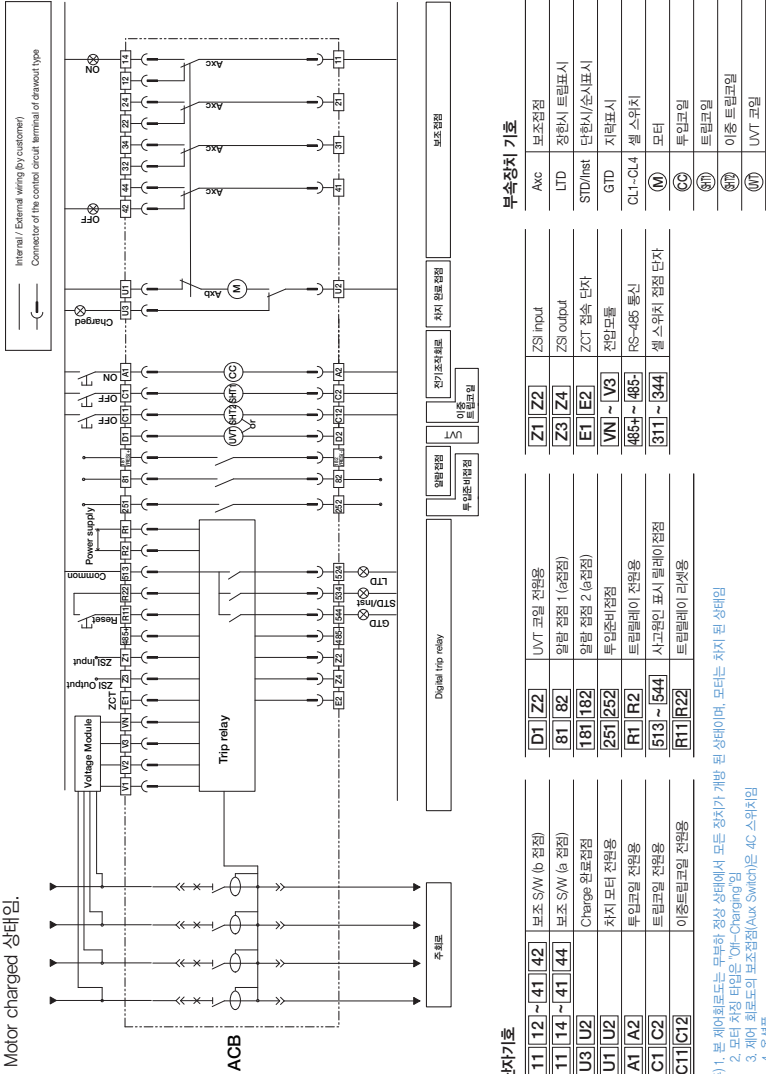
2. 이상현상 및 대처방법

이상현상 조치 방법

발생 문제	발생 원인	조치 방법
차단기는 OPEN상태이나 Fault Trip Reset 버튼이 나오지 않는다.	1. 전압이 존재하지 않거나 저전압 트립장치(이하 UVT)가 손상되었다. 2. 트립장치에 전압방해가 발생했다.	1. 전압 확인, 손상된 UVT의 교체 2. 전압 공급부 이상유무 확인
투입동작과 동시에 OPEN하며 Reset 버튼이 나온다.	1. 단락 상황 2. 투입동작 시 순간 과도전류가 너무 높다.	1. 사고제거, 재투입 전 차단기의 상태 확인요 2. 네트워크 수정 혹은 트립장치 세팅 변경
수동동작으로는 OPEN이 되지만 원격으로는 OPEN되지 않는다.	1. 트립장치로부터의 전압공급이 너무 낮다 :V(0.7Vn) 2. UVT의 전기회로 결함	1. 전압공급확인(0.7~1.1Vn). 2. UVT를 교체한다
수동으로 OPEN동작이 되지 않는다.	1. 메커니즘의 손상 2. 주회로부의 용착	1. AS센터로 연락 2. AS센터로 연락
차단기가 원격, 수동으로 모두 투입이 되지 않는다.	1. 단락 상태에서의 투입동작 2. Fault Trip Reset 버튼이 Reset되지 않았다. 3. 불안전한 제품의 인입출 상태 4. Anti - Pumping 기능 5. 차단기의 투입스프링이 차징되지 않았다. 6. 투입코일의 전원 문제 7. 트립코일의 전원 문제 8. UVT의 불충분한 전원공급이나 결함 9. Open상태에서 차단기 잠김상태 10. 차단기가 Interlock된 경우	1. 사고제거, 차단기의 상태확인 2. Fault Trip Reset 버튼을 Reset한다. 3. 제품의 인입출상태를 확인한다. 4. 투입코일 전원제거 후 재 동작 5. 차징모터의 전원공급 확인, 수동차징이 되는지 확인한다. 필요한 경우 AS센터로 연락하거나 차징모터를 교체한다. 6. 투입코일 전원 제거 후 차단기의 투입 가능상태를 확인한 후 전원 다시 인가. 수동차징 역시 불가능할 경우 AS센터로 연락 7. 트립코일의 전원을 제거한다. 8. 보조스위치에 전압(V)0.85Vn)을 공급한 후, 투입코일을 이용하여 투입동작을 시도한다. 9. 투입오류상황이 정상인지 여부를 확인한다. 10. Interlock을 해제한다.
수동동작으로는 투입이 되지만 원격으로는 투입되지 않는다.	1. 투입코일의 부적절한 전압공급 2. 투입코일의 개회로, 손상	1. 투입코일의 전압공급을 확인한다. (0.85~1.1Vn) 2. 투입코일을 교체한다.
전기적으로 차징되지 않는다.	스프링차징모터의 전압공급의 부적합문제	1. 전압공급을 확인한다. 2. 차징모터의 회로부를 확인한다. 3. Reset동작을 해보고 문제가 결함이 있을 경우 지역 AS점에 연락 하여 차징모터를 교체한다.
인출 혹은 인입을 위한 크랭크 핸들의 삽입이 되지 않는다.	1. Open버튼을 눌러서 크랭크삽입을 열지 않았다. 2. Padlock이나 Interlock이 있다. 3. 크래들로 제품을 확실하게 밀어넣지 않았다.	1. Open버튼을 확실하게 누른상태로 삽입한다. 2. Padlock이나 Interlock을 제거한다. 3. 제품을 힘껏 확실하게 밀어넣어준다.
차단기의 인출이 되지 않는다.	1. 크랭크 핸들이 삽입되어진 상태이다. 2. 차단기가 Disconnected위치에 오지 않았다. 3. Padlock이나 Interlock이 있다.	1. 크랭크핸들을 제거한다. 2. Disconnected위치까지 완전하게 인출 시킨다. 3. Padlock이나 Interlock을 제거한다.
차단기의 인입이 완전하지 않다. (Connected위치에 오지 않는다.)	1. 크래들과 차단기본체가 맞지 않는다. 2. 클러스터의 위치가 부적절하다. 3. 안전서터가 Interlock상태이다.	1. 크래들과 차단기본체사양의 조합성을 확인한다. 2. 클러스터를 정위치 시킨다. 3. Interlock을 제거한다.

1. 제어회로도

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



부속장치 기호

Axc	보조점정
LTD	장한시 트립표시
STD/Inst	단한시/순시표시
GTD	차단표시
CL1-CL4	셀 스위치
(M)	모터
(C)	투입코일
(U)	트립코일
(R)	이중 트립코일
(M)	UVT 코일

Z1	Z2	Z3 Input
Z3	Z4	Z3 output
E1	E2	ZCT 점속 단자
VN	UV3	전압모듈
485+	485-	FS-485 분산
311	344	셀 스위치 점점 단자

D1	Z2	UVT 코일 전비용
B1	B2	일방 점점 1 (순점정)
181	182	일방 점점 2 (순점정)
251	252	투입모듈점정
R1	R2	트립코일이 전비용
513	544	사고원인 표시 릴레이점정
R11	R22	트립코일이 리셋용

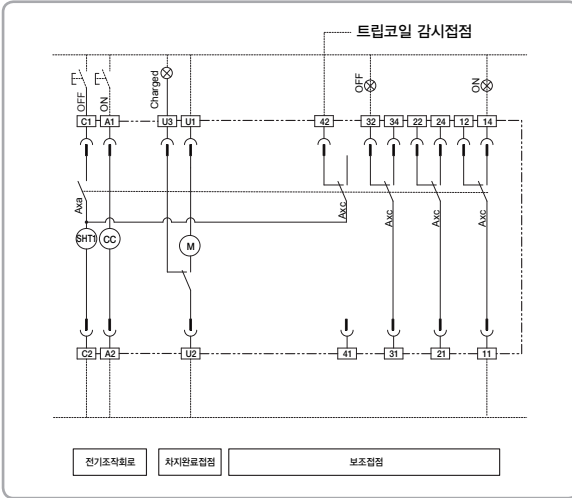
단자기호

11	12	41	42	보조 SW (b 점정)
11	14	41	44	보조 SW (a 점정)
U3	U2			Change 완료점정
U1	U2			차지 모터 전비용
A1	A2			투입코일 전비용
C1	C2			트립코일 전비용
C11	C12			이중트립코일 전비용

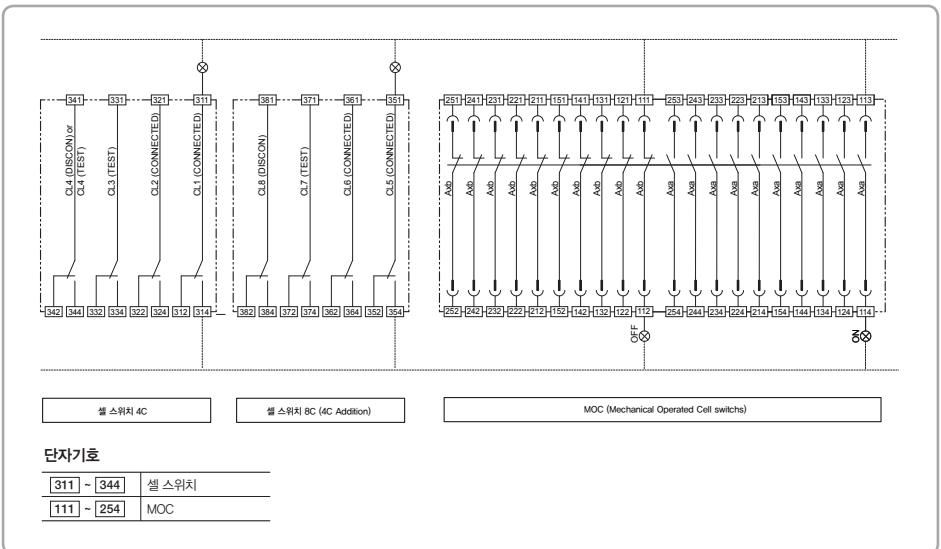
- 주) 1. 본 제어회로도는 무부하 정상 상태에서 모든 차단기가 개방 된 상태이며, 모터는 차지 된 상태인
 2. 모터 차지 타이밍은 "ON-Charging"
 3. 제어 회로도의 보조점정(Aux-Switch)은 4C 스위치형
 4. 용산용
 - 투입, 준비 점정, 트립 밀림점정, UVT 코일, 차지 완료 점정, 이중 트립코일
 - 차지 모듈, ZCT, ZSI
 5. ZSI (Zero selective interlocking)는 자사 고객센터로 문의 후 사용할 것
 6. FS-485의 크성이 동태트라이 할인 후 사용할 것
 7. 셀 스위치의 점정 배열은 필요에 따라 변경 가능함

1. 제어회로도

SC(TCS 용 표준형 On Charge)



옵션품 회로도



품질보증서

모 델 명

제조번호

보증기간	년
구입일자	년 월 일
고 객	상 호
	주 소
	성 명
판매점	특약점명
	주 소

- 본 제품은 엄밀한 품질관리 및 검사과정을 거쳐 만들어진 제품입니다.
 - 저희 제품이 제조상의 결함으로 인한 고장이 발생했을 경우에는 구입하신 날로부터 보증 기간중에 무상으로 수리해 드립니다.
 - 본 제품의 보증기간이 경과한 후에 발생한 고장에 대해서는 실비로 수리해 드립니다.
 - 수리를 의뢰할 때는 이 보증서를 꼭 지참해 주십시오.
- * 보증기간 작성시 당사 홈페이지에서 "제품의 유무상기간"을 확인하십시오.

서비스 안내

- 무상 서비스 - 보증기간내
- 유상 서비스 - 보증기간이 경과했을 경우와 다음의 경우에는 보증기간일지라도 일정금액을 지불하셔야합니다.
 사용상의 부주의로 인한 고장시
 서비스맨 이외의 수리나 개조시
 화재 수재 등 천재지변에 의한 고장 또는 손상시 보증서의 제시가 없을때





안전에 관한 주의

- 안전을 위하여 「사용설명서」 또는 「데이터시트」를 반드시 읽고 사용에 주십시오.
- 본 키ابل로그에 기재된 제품은 사용온도·조각·장소 등이 한정되어 있으며, 설치장점이 필요하므로 제품구입처나 당사여 문의 후 정확하게 사용해 주십시오.
- 안전을 위해 전기공사·전기배선 등 전문기술을 보유한 사람이 취급해 주십시오.
- 제품 설치 및 배선 시 「사용설명서」 또는 「데이터시트」의 관련 사항을 숙지하시고 제품을 사용해 주십시오.



www.ls-electric.com

79563471002

■ 본사: 경기도 안양시 동안구 엘엑스로 127번지 (호계동) LS타워

■ 구입문의		
• 저압차단기	TEL: [02]2034-4407	FAX: [02]2034-4549
• 고압차단기	TEL: [02]2034-4031	FAX: [02]2034-4549
• 계전·계측기기	TEL: [02]2034-4386	FAX: [02]2034-4549
• 계량기/원격검침	TEL: [02]2034-4408	FAX: [02]2034-4549
• 수배전반	TEL: [02]2034-4738, 4749	FAX: [02]2034-4549
• 부스닥트	TEL: [02]2034-4791, 4724	FAX: [02]2034-4549
• 변압기	TEL: [02]2034-4386	FAX: [02]2034-4549
• 부산영업	TEL: [051]310-6821-4	FAX: [051]310-6827
• 대구영업	TEL: [053]603-7711-3	FAX: [053]603-7777
• 나주영업	TEL: [062]510-1811-5	FAX: [062]526-3260
• 대전영업	TEL: [042]820-4203-5	FAX: [042]820-4298

■ 기술문의		
• 기술상담센터	TEL: [한국어다사:]1544-2080	FAX: [031]689-7290

■ A/S문의: 고객지원팀		
• 서울/경기	TEL: 1544-2080	FAX: [031]689-7030
• 부산	TEL: [051]310-6913-6	FAX: [051]310-6827
• 대구	TEL: [053]603-7711-3	FAX: [053]603-7777
• 나주	TEL: [062]510-1811-5	FAX: [062]526-3260
• 대전	TEL: [042]820-4203-5	FAX: [042]820-4298



신속한 서비스, 든든한 기술상담

기술상담센터 전국어디서나 **1544-2080**

■ 교육/세미나 문의

• LS 연수원	TEL: [043]261-6992-4	FAX: [043]261-6996
• 세미나	TEL: [02]2034-4579	FAX: seminar@ls-electric.com

■ LS ELECTRIC 특약점

