

V C B

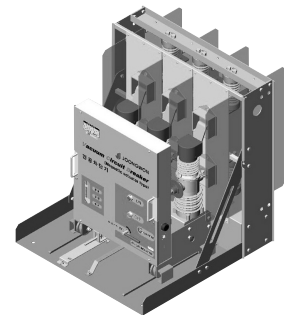
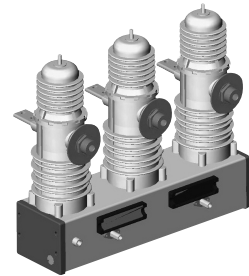
Vacuum Circuit Breaker

joongwon

Magnetic Actuator 진공차단기

Vacuum Circuit Breaker

적용기준
7.2 / 12 / 24kV
12.5kA, 630A



■ 특징(Features)

▶ 축소형 설계(Compact Design)

초컴팩트한 설계 진공 인터럽터 및 마그네틱 액츄에이터를 이용하여 국내 최소형 24kV VCB 개발을 실현 하였습니다.

▶ 긴 수명(Long Life)

VI 황자계 설계를 적용하여 접촉자 부식을 최소화 하였고 모든 개폐 부품을 황-대칭을 이용함으로써 기계적 동작을 직접적이고 선형적으로 하였습니다. 종류에 따라 30,000~150,000회 이상의 정격전류 개폐를 어떤 부품의 교체 및 조정 없이 수행 할 수 있습니다.

▶ 보증년수(Guarantee)

본체 (ISM)은 무보수로 기대수명 최소 25년 이상입니다.

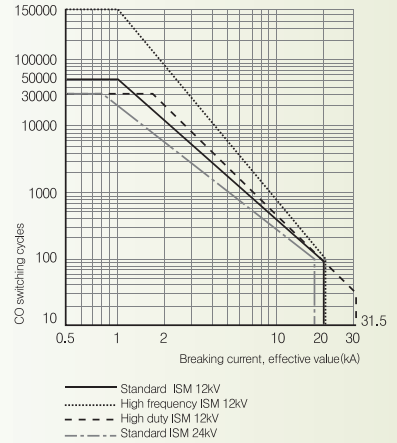
▶ 고신뢰성(High Reliability)

핵심 부품의 고장 발생 빈도를 최소화하는 것 이외에 당사 차단기는 모든 중요 부품의 상태를 지속적으로 감시합니다.

어떤 종류의 사고가 차단기내에 있는 부품에서 발생하였다면 콘트롤러에서 감지 할 수 있으며 즉시 사고 원인을 제거할 수 있습니다.

이러한 system으로 당사 제품의 고신뢰성을 보증합니다.

Life cycle of ISM



■ 제품의 정격 (Ratings)

형 식(Type)	JMV7212-630	JMV1212-630	JMV2412-630
취부방식 / Mounting method	기본형, 고정형, 인출형, F2급(Fixed, Draw-Out, F2 Class)		
정격전압(kV) / Rated voltage	7.2	12	24
정격전류(A) / Rated current	630		
정격주파수(Hz) / Rated power frequency	60		
정격치단전류(kA) / Rated short-circuit breaking current	12.5		
투입전류(kA) (Peak) / Rated short-circuit making current	32.5		
상용주파내전압(kV) (rms) / Rated power frequency withstand voltage	20	28	50
뇌충격전압(kV) (Peak) / Rated lightning impulse withstand voltage	60 (1.2×50μs)	75 (1.2×50μs)	125 (1.2×50μs)
무부하투입시간(S) / No-load closing time	≤ 70		
개극시간(S) / Opening time	≤ 30		
표준동작책무 / Operating duty	O - 0.3 sec - CO - 3 min - CO		
적용규격 / Applied standard	IEC 62271-100(2006)		
투입조작방식 / Magnetic Actuator Method	Magnetic actuator mechanism		
입력전압(V) / Input voltage	DC 110V (별도 전압도 가능)		
기계적내구성 / Mechanical endurance	M2 (10,000회)		
전기적내구성등급 / Electrical endurance	E1		
재점호등급 / Restrike class	C2 (Very low probability of strike)		
케이블충전 전류(A) / Cable charging current	31.5		

■ 구조 및 조작 방법 (Structure & Operating Method)

2-1 본체(ISM)의 구조 및 조작 방법 (Structure & Operating Method of ISM)

스프링 축세 메카니즘 차단기와 비교하여 본체 (ISM)는 각 상별로 3개의 마그네틱 액츄에이터를 갖습니다. 각 고정장치는 진공 인터럽터의 가동부의 구동 절연체와 직접적이고 선형적으로 연결되어 있습니다. 모든 연동장치는 마그네틱 액츄에이터와 함께 동기 샤프트로 각각 연결되어 있습니다.

- 투입(Closing)

Open 위치에서의 접촉자는 opening 스프링에 의해 지속적으로 open 상태를 유지하게 됩니다. 접촉자를 투입시키기 위해서는 마그네틱 액츄에이터 코일을 콘트롤러(CM)의 투입 캐퍼시터에 전류를 인가하여 투입됩니다. 동시에 opening 스프링은 압축되고 투입 위치에서의 접촉자는 단지 마그네틱 힘만으로 투입 상태를 유지시킬 수 있습니다. 본체 (ISM)는 보조 전원 상실시에도 기계적인 latching 없이도 투입 상태를 유지합니다.

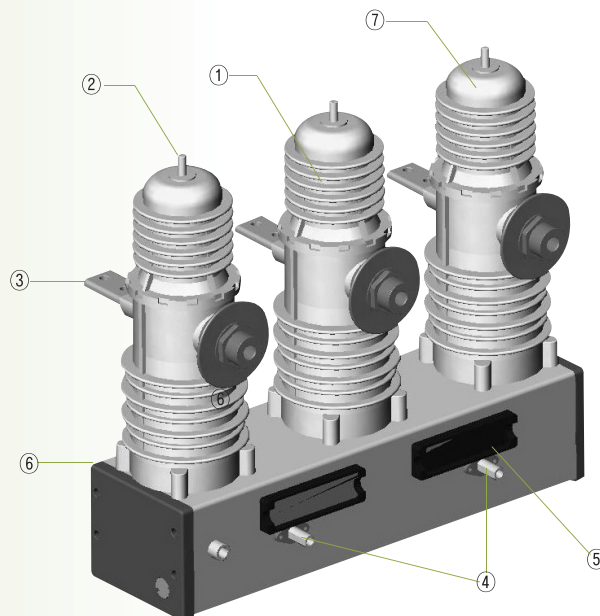
- 개방(Opening)

접촉자를 개방하기 위해서는 콘트롤러(CM)의 opening 캐퍼시터에서 나오는 부극성의 전류가 마그네틱 유지력을 풀기 위해 마그네틱 액츄에이터 코일에 인가되어야 합니다.

- 수동 투입(Manual Closing)

본체 (ISM)는 콘트롤러(CM)을 통해서만 전기적으로 투입시킬 수 있습니다. 보조전원이 상실되었을 경우 접촉자는 배터리와 같은 보조전원을 사용하여 투입시킬 수 있습니다. 기계적인 투입은 불가능하며 강제로 투입시 본체 (ISM)가 파손될 수 있습니다.

기본형 (Standard)

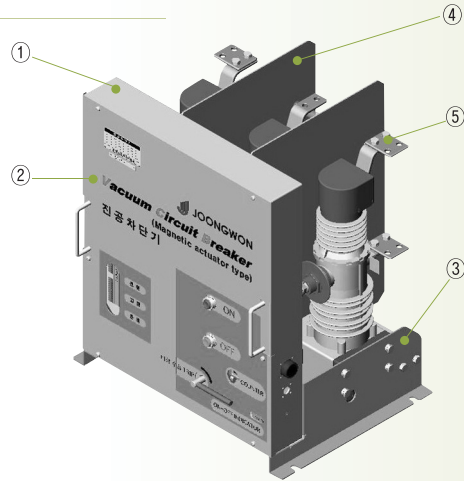


1. Vacuum Interrupter
2. Upper Terminal
3. Lower Terminal
4. Interlocking Pins
5. Auxiliary Contacts
6. Steel Frame
7. Support Insulator

■ 구조 및 조작 방법 (Structure & Operating Method)

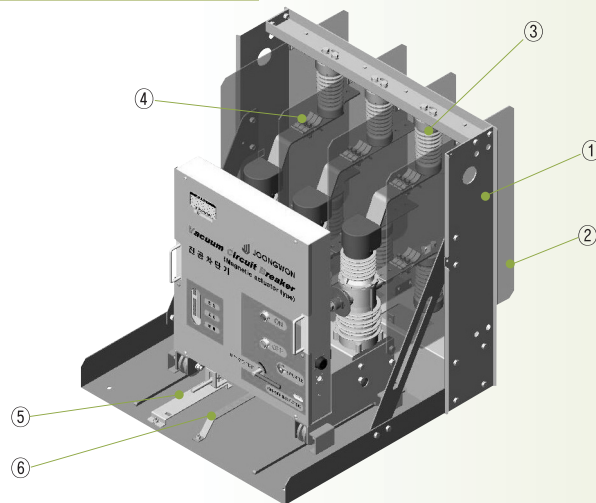
고정형 (Fixed Type)

1. Body
2. Body Cover
3. Side Bracket
4. Body Barrier
5. Terminal



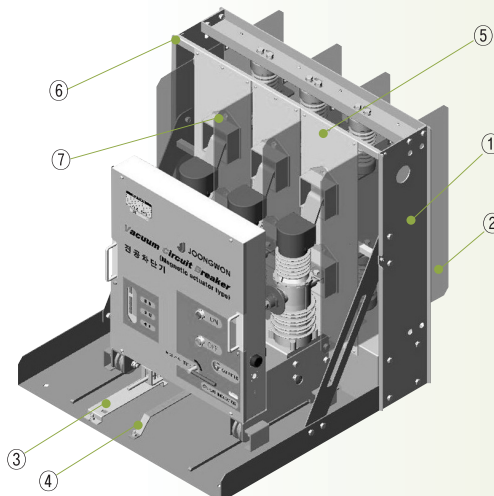
인출형 (Draw-Out Type)

1. Cradle
2. Cradle Barrier
3. Bushing
4. Clip
5. Interlock Plate
6. Earth Plate



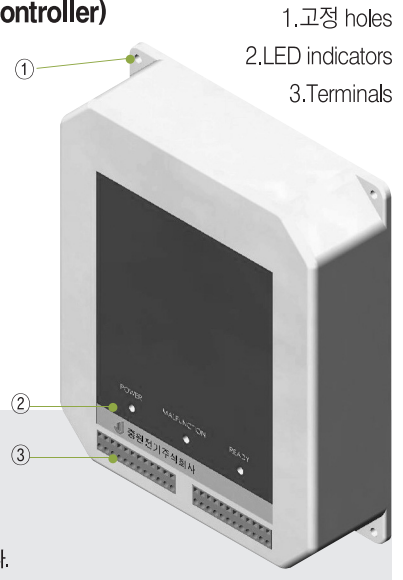
서터형 (F₂ Class Type)

1. Cradle
2. Cradle Barrier
3. Interlock Plate
4. Earth Plate
5. Phase Barrier
6. Barrier Support
7. Shutter Support



2-2 콘트롤러(CM)의 구조 및 조작 방법(Structure & Operating Method of Controller)


콘트롤러(CM)는 ABS 카바로 씩워져있습니다. 평판한 표면에 고정하기 위한 4개의 구멍이 있습니다. 터미널, LED 인디케이터 및 조작 요소들이 콘트롤러(CM) 전면에 위치해 있습니다. 제어 및 감시기능은 마이크로프로세서에 의해 수행됩니다. 트립 및 투입을 위한 전기 에너지는 분리 된 캐퍼시터에 충전되어 있습니다. 캐퍼시터는 콘트롤러(CM)에보조전원이 연결되자마자 충전됩니다.



- 1.고정 holes
- 2.LED indicators
- 3.Terminals

2-3 보관 (How to Keep)


즉시 설치가 불가능할 경우 본체(ISM) 및 콘트롤러(CM)는 다음의 조건하에 출고된 상태의 포장으로 보관되어야 합니다.



주의

- ▶ 본체(ISM)는 off
- ▶ 보관은 건조상태, 환기가 잘 되는 곳이어야 하고 실내온도는 -40℃~+40℃ 사이이어야 합니다.
- ▶ 본체(ISM)을 여러 개를 쌓을 시에는 수직으로 2개만이 허용됩니다.
- ▶ 콘트롤러(CM)를 여러 개를 쌓을 시에는 수직으로 10개만이 허용됩니다.

만약 콘트롤러(CM)를 장기간 보관 할 경우에는 내장형 캐퍼시터는 다음 지시에 따라 1년에 한번 충전되어야 합니다.




주의

- ▶ 충전전원 스위치를 On 상태에서 20초 동안 보조전원을 콘트롤러(CM)에 인가 하십시오.
- ▶ 충전전원 스위치를 1분간 Off 하십시오.
- ▶ 위의 스위치 On, Off를 2회 반복하십시오.
- ▶ 회 반복 후 충전전원 스위치를 On 상태에서 최소 8시간 동안 보조전원을 콘트롤러(CM)에 인가하십시오.

■ 설치 (Installation)

- ▶ 다음의 규칙들이 설치, 조작 시에 준수 되어야 합니다.



주의

- ▶ 설치 동안 장갑 착용을 권장합니다.
- ▶ 절연재료 표면은 깨끗한 형상으로 닦아야 합니다.
- ▶ 접속 부위는 설치 전에 깨끗하게 하여야 합니다.
- ▶ 만약 접속 부위가 운송 및 보관 중에 산화되었다면 다음 절차에 따라야 합니다.
 - 깨끗하고 마른 형상으로 표면을 깨끗하게 하십시오.
 - 가혹한 산화부위는 딱딱한 플라스틱 스폰지로 닦되 상부층을 제거해서는 안 됩니다.

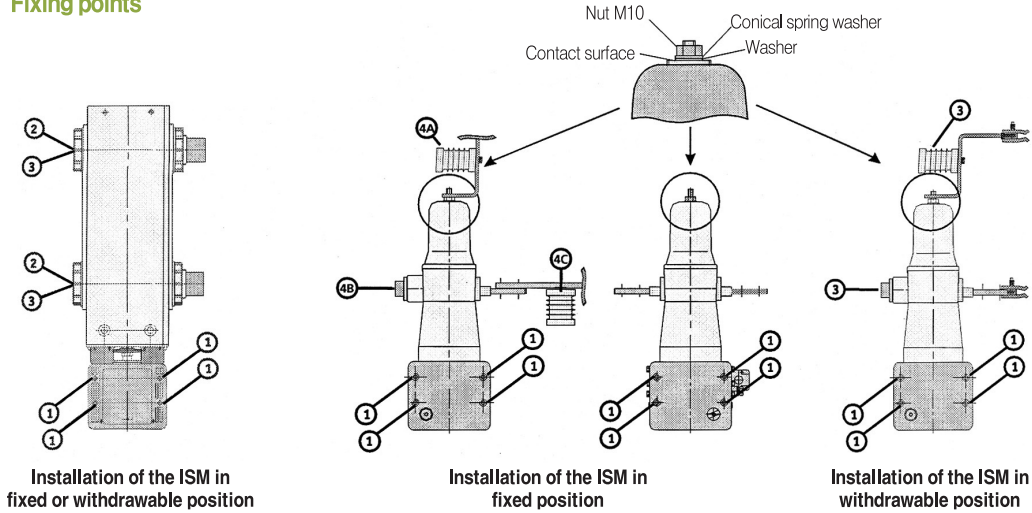
3-1 기본형 (Standard)

▶ 본체(ISM) 설치 (Installation of ISM)

부스바와 케이블은 stress-free 방식으로 본체(ISM) 1차측 터미널에 기계적으로 연결 됩니다. 본체(ISM)에 압력, 인장, 비틀림력 등을 주어서는 안 됩니다. 본체(ISM)에 맞지 않는 기계적 부하를 피하기 위해 부스바 접속은 별도 지지재자에 의존해야 합니다.

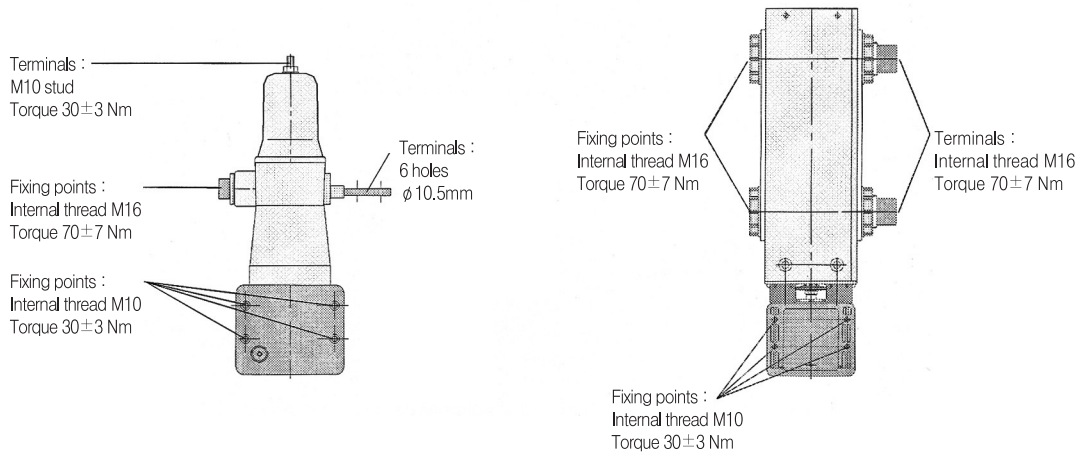
설치 (Installation)

▶ Fixing points



1. Required fixing points (in each case)
2. Optional fixing points (for fixed installations)
3. Required fixing points (for withdrawable versions)
4. Each two fixing points are required, either 4A+4B or 4A+4C (for fixed installations)

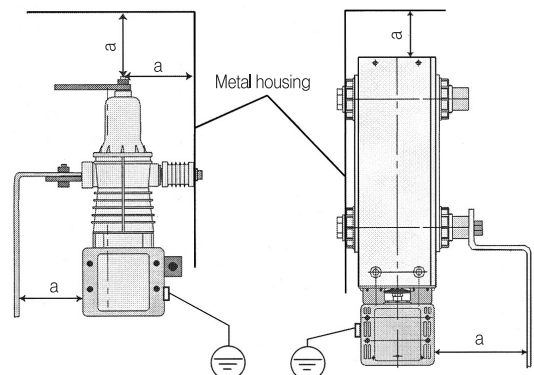
▶ Bolt sizes and torques



▶ 정격 절연 전압에 따른 최소 간격(Minimum Clearance of Each Rated Voltage)

상 최소 상간 및 상 대지간 간격은 동일합니다.

Ur	Up	Minimum clearance(a)
24kV	125kV	220mm

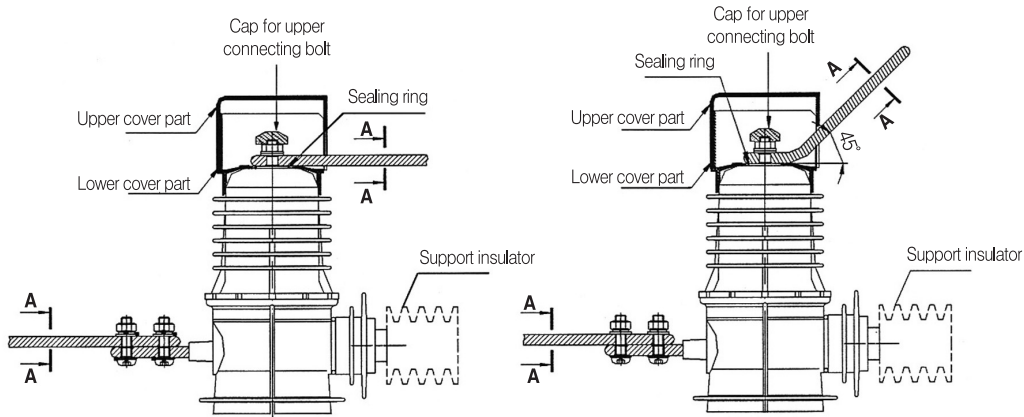


▶ 정격절연레벨을 지키기 위한 대책(How to Keep the Insulation State)

24 kV-본체 (ISM)용 절연캡 set

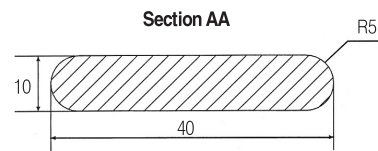
125kV 충격과 전압을 지키기 위해 절연캡 set를 24kV ISM 상부에 씌우기를 권장합니다.

절연캡 set는 본체 (ISM) 공급 부속물에 포함 됩니다.



▶ 24kV-본체(ISM)용 부스바
(Bus-Bar for Main Body)

24kV ISM 의 PCD가 210 mm라면, 연결 부스바는 우측 그림과 같은 형상을 가져야 합니다.



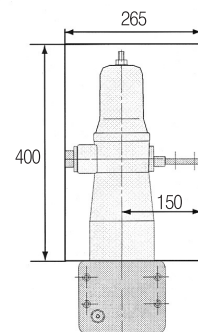
▶ 24 kV 본체(ISM)용 상분리판
(Bareier for Phase Insulation)

PCD 210 mm의 24kV ISM에 대해서 상간 분리판 사용을 권장합니다.

판의 최소 size 및 위치는 우측 그림과 같습니다.

만약 판을 사용하지 않을 경우 정격 절연 레벨 인정은 전압 시험에 의해 승인되어야 합니다.

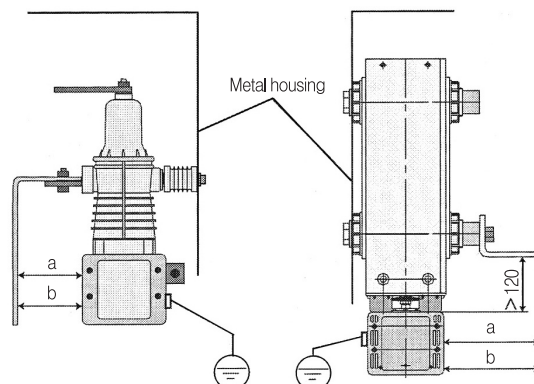
분리판은 공급 부속물에 포함되지 않습니다.



▶ 최소 간격의 조정
(Adjustment of Minimum Distance)

정격 절연 전압 및 전자장에 의한 두개의 최소 간격 (a, b)가 존재할 경우 최소 간격(b)가 선정 되어질 것입니다.

만약 간격이 (a)이하일 경우 정격 절연 레벨의 인정은 전압 시험에 의해 승인됩니다.



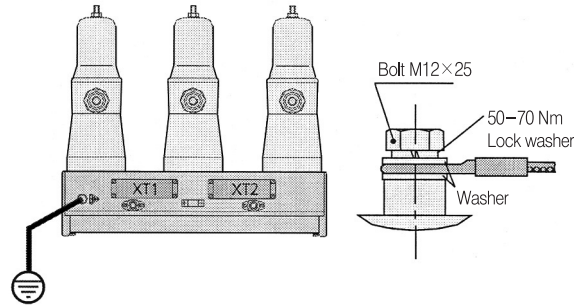
■ 설치 (Installation)

▶ 접지 보호 (Earth)

개별 보호를 위해 본체 (ISM)의 금속함은 본체 (ISM)의 접지볼트로 패널 접지 부분과 연결 되어야 합니다.

접지 연결은 케이블 또는 동 부스바로 할 수 있습니다. 단면적은 최악의 사고전류로 접지 접속이 소손되는 것을 막기 위한 면적이어야만 합니다.

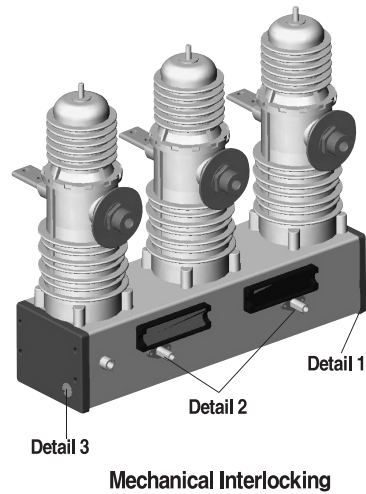
접지볼트 부위는 접지 접속 전에 깨끗해야 되고, 단락 사고 후에는 접지 상태를 점검하십시오.



▶ 기계적인 잠금장치(Mechanical Interlock)

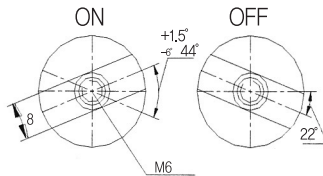
본체 (ISM)는 잠금을 위해 다음의 인터페이스를 공급합니다.

- 양측에 홈 및 탭구멍을 가진 stub shaft (Detail 1, 3)
- 탭구멍을 가진 두 개의 interlocking pin (Detail 2)

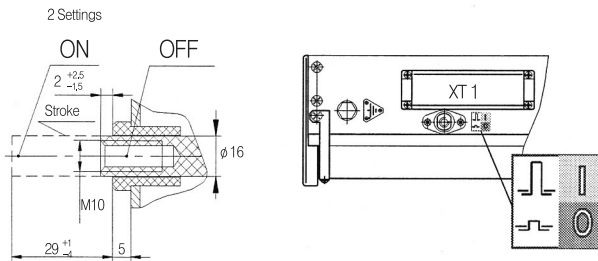
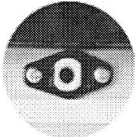


Mechanical Interlocking

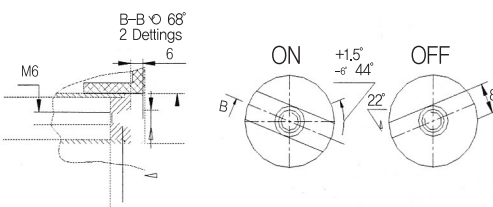
Detail 1



Detail 2



Detail 3



다음의 조건들이 기계적 Interlocking을 수행하기 위해 충족되어야만 합니다.

- 인터록 메커니즘이 인터록핀 중 하나로 부착되었다면 직접 인터록핀에 부착된 가동부의 무게는 0.35kg을 초과하지 않아야 합니다.
부착된 가동부는 0.1kg을 초과하지 않아야 합니다. 만약 두개의 인터록 핀이 사용되었다면 부착된 무게의 합은 0.35kg을 초과하지 않아야 합니다. **(Figure 3-1)**
- 부착부분이 레버 메커니즘에 결합된 경우 무게(직접 가동부 포함)는 레버 비율로 감소됩니다. **(Figure 3-2)**
- 만약 인터록 메커니즘이 동기 샤프트에 직접 부착되었다면 부착된 메커니즘의 관성 모멘트는 $4.3 \times 10^{-4} \text{ kg/m}^2$ 입니다. 만약 동기 샤프트의 두 개의 stub 샤프트가 사용되었을 경우 부착된 관성 모멘트의 합은 $4.3 \times 10^{-4} \text{ kg/m}^2$ 을 초과하지 않아야 합니다. **(Figure 3-3)**
- 수동 비상 트립의 경우 250N까지의 힘이 인터록 핀에 영향을 미칠 수 있습니다.
그러나 정지력은 적용되지 않습니다. **(Figure 3-4)**
- 인터록 핀 또는 동기 샤프트가 기계적으로 잠금 되었을 경우 전기적인 트립 및 투입 명령은 수행할 수 없습니다.

Figure 3-1

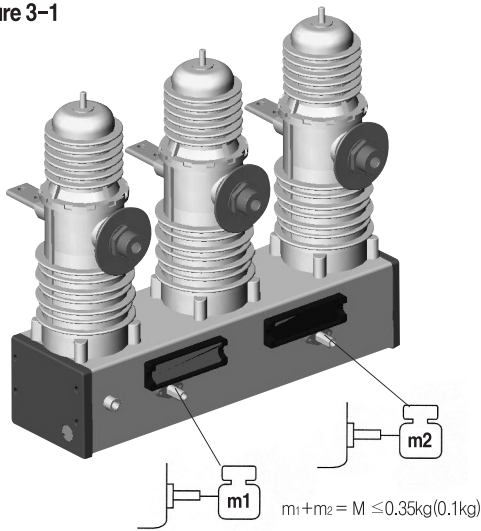


Figure 3-3

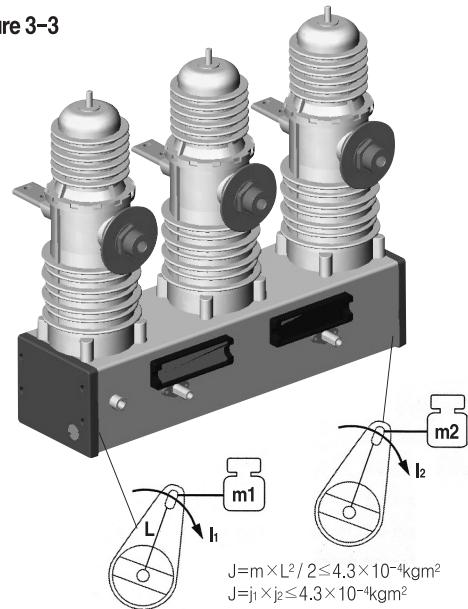


Figure 3-2

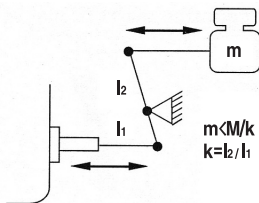
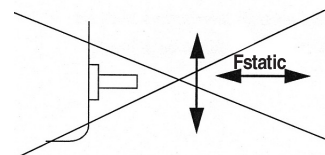


Figure 3-4

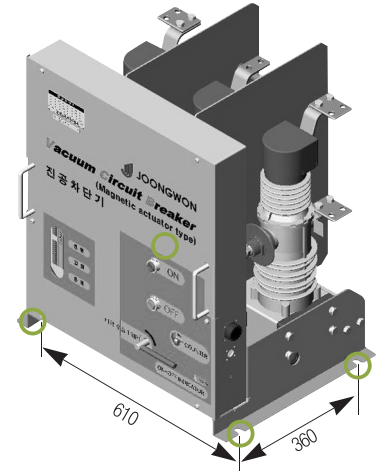


■ 설치 (Installation)

3-2 고정형 (Fixed Type)

▶ 배전함 내의 차단기 설치

4개의 Mounting hole에 M12X30 이상의 볼트를 이용하여 배전함 내의 설치가대에 체결하여 단단히 고정합니다. (가로 : 610mm, 세로 : 360mm)



3-3 인출형 (Draw-Out Type)

▶ 크레들 설치 (Cradle Installation)

6개의 Mounting hole에 M12X30 이상의 볼트를 이용하여 배전함 내의 설치가대에 체결하여 단단히 고정합니다. (가로 : 750mm, 세로 : 385mm X 2)

▶ 차단기 인출입 (CB Draw-In, Draw-Out)



주의

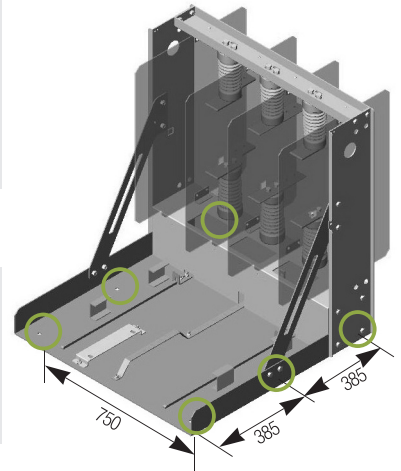
- ▶ 설치 전 설치가대의 수평 상태를 확인하십시오.
(수평이 되지 않을시 차단기 인입시 정상적인 체결이 되지 않습니다.)
- ▶ 크레들 터미널의 상태를 확인 하십시오.
(터미널의 상태가 양호하지 않을시 배전반내 부스바 결선이 정상적으로 체결 않을 수 있으며 차단기의 인출입이 정상적으로 이루어지지 않을 수 있습니다.)

▶ 인입방법 (How to Draw-In)



주의

- ▶ 차단기를 트립 시킨 후 인출입 조작을 합니다.
- ▶ 인출입시 인터록레버가 해제 상태에서 인출입 합니다.
- ▶ 이동 후 인터록ROD가 HOLE에 삽입되었는지를 반드시 확인하십시오.
- ▶ 무리한 힘을 가하여 인출입을 하지 마십시오.
(기기파손의 원인이 됩니다.)



1) 차단기의 ON-OFF INDICATOR기 OFF상태인지 확인 합니다.

2) 인터록 레버를 올린 후 차단기 전면 손잡이로 인입합니다.

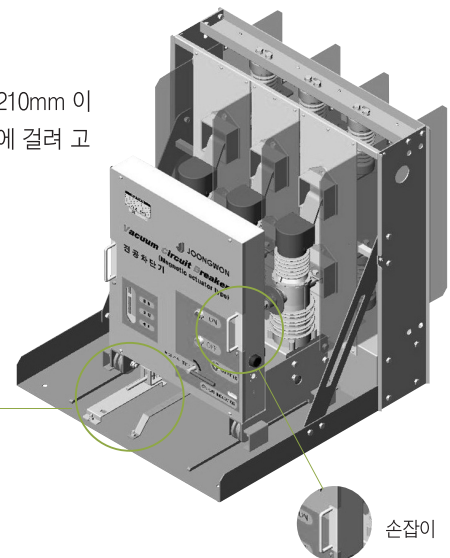
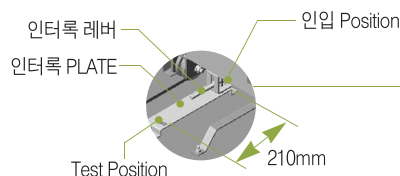
(인입 길이는 210mm 이며 본체와 크레들의 결합상태가 되면 인터록레버가 인터록 PLATE HOLE에 걸려 고정상태가 됩니다.)

3) 제어회로 CONNECTOR와 본체의 CONNECTOR를 연결 후 전원을 넣게 되면 콘트롤러가 충전됩니다.

▶ 인출방법 (How to Draw-Out)

1) 차단기의 ON-OFF INDICATOR기 OFF상태인지 확인 합니다.

2) 인터록 레버를 올린 후 차단기 전면 손잡이로 인출합니다. (인출 길이는 210mm 이며 본체와 크레들의 분리상태가 되면 인터록레버가 인터록 PLATE HOLE에 걸려 고정상태가 됩니다.)



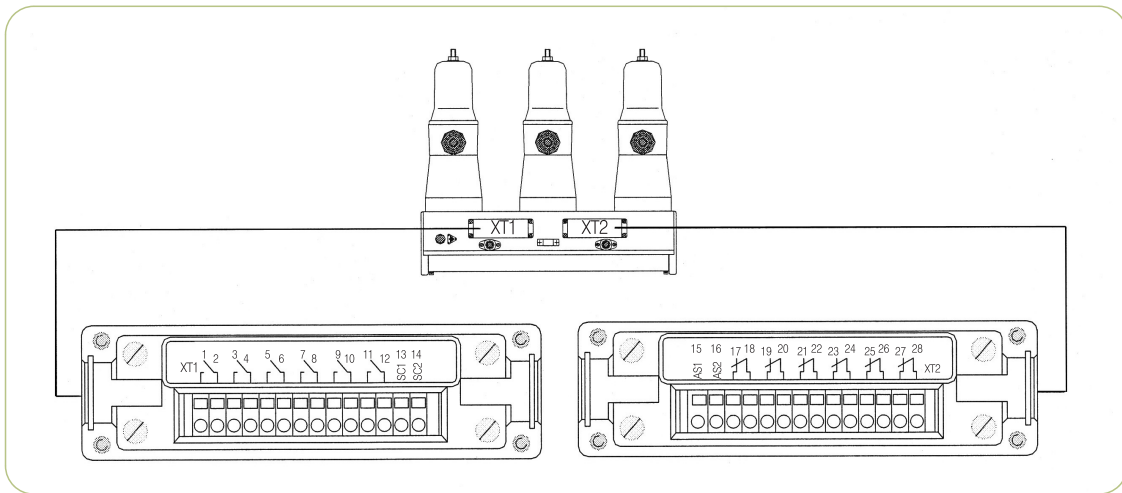
■ 결선 (Wiring)

4-1 기본형 (Standard)

▶ 본체(ISM) 2차결선 (Second Wiring of ISM)

본체 (ISM)은 다음 그림과 같이 2개의 터미널 갖습니다.

연결된 터미널블록 XT1 및 XT2는 12개의 보조접점(6NO, 6NC) 및 마그네트 액츄에이터 코일이 있습니다.



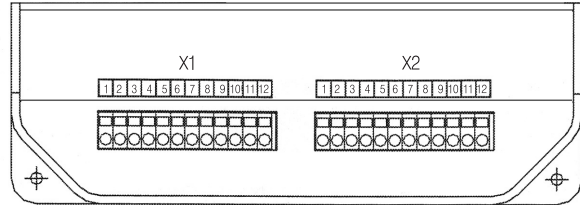
XT1		XT2	
Terminal No.	Connection	Terminal No.	Connection
1	Auxiliary Switch S1(1)	15	Auxiliary Switch S13(AS1)
2	Auxiliary Switch S1(4)	16	Auxiliary Switch S13(AS2)
3	Auxiliary Switch S2(1)	17	Auxiliary Switch S7(1)
4	Auxiliary Switch S2(4)	18	Auxiliary Switch S7(2)
5	Auxiliary Switch S3(1)	19	Auxiliary Switch S8(1)
6	Auxiliary Switch S3(4)	20	Auxiliary Switch S8(2)
7	Auxiliary Switch S4(1)	21	Auxiliary Switch S9(1)
8	Auxiliary Switch S4(4)	22	Auxiliary Switch S9(2)
9	Auxiliary Switch S5(1)	23	Auxiliary Switch S10(1)
10	Auxiliary Switch S5(4)	24	Auxiliary Switch S10(2)
11	Auxiliary Switch S6(1)	25	Auxiliary Switch S11(1)
12	Auxiliary Switch S6(4)	26	Auxiliary Switch S11(2)
13	Actuator Coil (SC1)	27	Auxiliary Switch S12(1)
14	Actuator Coil (SC2)	28	Auxiliary Switch S12(2)

* () Circuit diagram No. 참조

■ 결선 (Wiring)

▶ 콘트롤러(CM)결선 (Wiring of CM)

CM의 기본 및 확장 기능결선은 다음 터미널 배치로 볼 수 있습니다.



X1		X2	
Terminal No.	Connection	Terminal No.	Connection
1	Earth	1	Charged(com)
2	Free	2	Charged(NO)
3	Charging Power(+)	3	Charged(NC)
4	Charging Power(-)	4	Malfunction(com)
5	Free	5	Malfunction(NO)
6	Free	6	Malfunction(NC)
7	Free	7	Auxiliary switch ISM(AS1)
8	Free	8	Auxiliary switch ISM(AS2)
9	Dry contact "Close"	9	Output actuator coil (SC1)
10	Dry contact "Common"	10	Output actuator coil (SC2)
11	Dry contact "Common"	11	Free
12	Dry contact "Trip"	12	Earth

▶ 콘트롤러(CM)의 설치(Installation of CM)

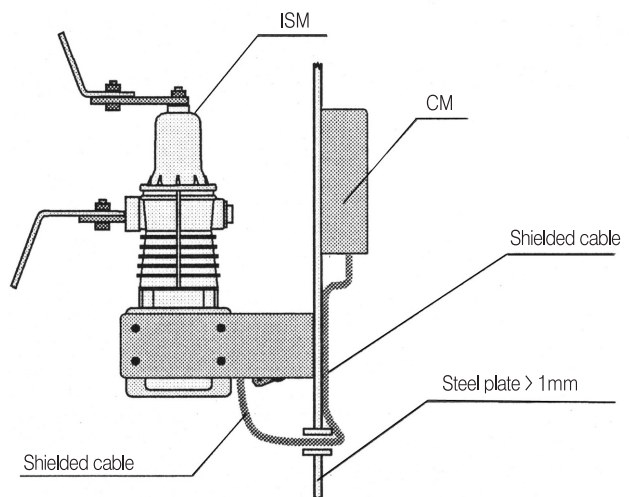
콘트롤러(CM)의 설치는 1mm 이상의 접지된 철판 shield로 고압부와 분리되어야 합니다.

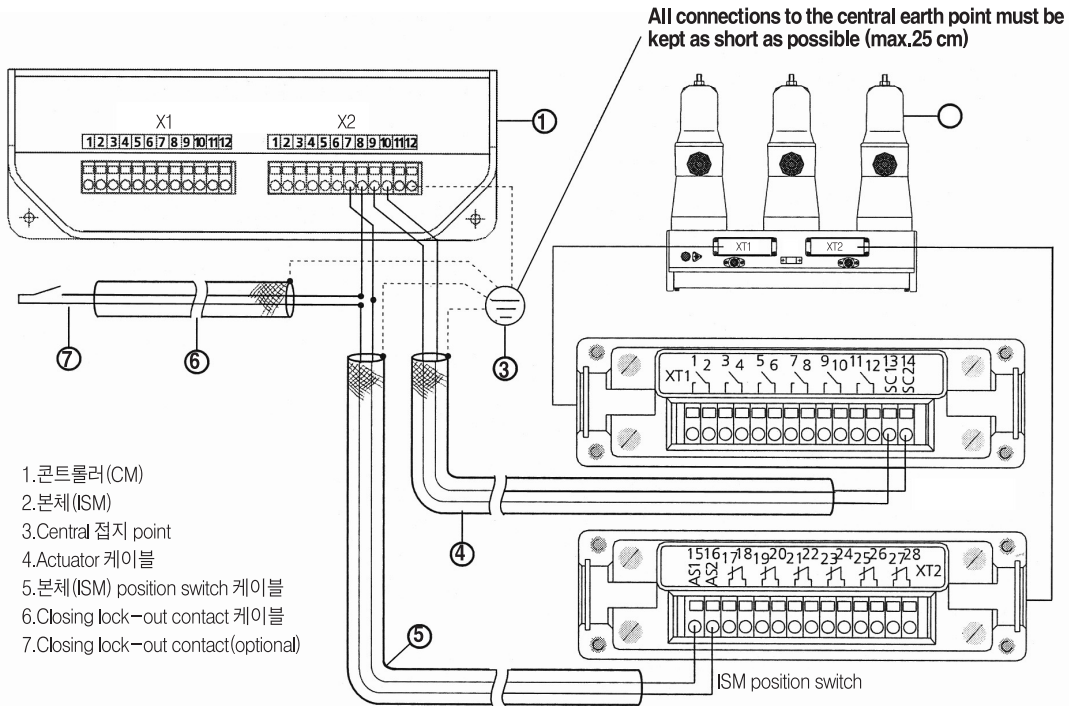
콘트롤러(CM)은 어떤 설치 위치에서도 동작할 수 있습니다. 조작 및 보수를 위해 터미널, LEDs 및 셋팅 부품들은 접근 및 육안 확인이 가능토록 주의하여야 합니다. 기본적으로 명시된 적용조건 및 환경 조건이 주위 조건들로 적용 됩니다.

▶ 본체(ISM) 과 콘트롤러(CM) 사이의 2차 케이블 설치 (Second Wiring Between ISM & CM)

고압부에서는 본체(ISM) 과 콘트롤러(CM) 사이의 2차 케이블은 접지 금속 호스 또는 폐쇄금속 덕트에 설치할 것을 권장합니다.

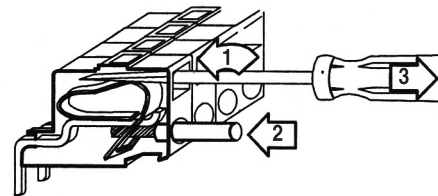
콘트롤러(CM) 제어용, 콘트롤러(CM) 신호 및 본체(ISM) 보조스위치 케이블용 부하케이블은 shield 된 것을 사용하기를 권장 합니다.





1. 콘트롤러 (CM)
2. 본체 (ISM)
3. Central 접지 point
4. Actuator 케이블
5. 본체 (ISM) position switch 케이블
6. Closing lock-out contact 케이블
7. Closing lock-out contact (optional)

케이블은 모든 본체 (ISM) 및 콘트롤러 (CM)에 공급된 특별한 스크류 드라이버로 고정 합니다.
 슬리브가 부착된 또는 안 된 0.5 ~ 2.5mm 단선 또는 연 선 케이블을 터미널에 연결 할 수 있습니다.
 케이블의 나선 부분은 8 ~ 9 mm 이어야 합니다.



▶ 노이즈 방지 필터(선택사항) (Noise Filters(Optional))

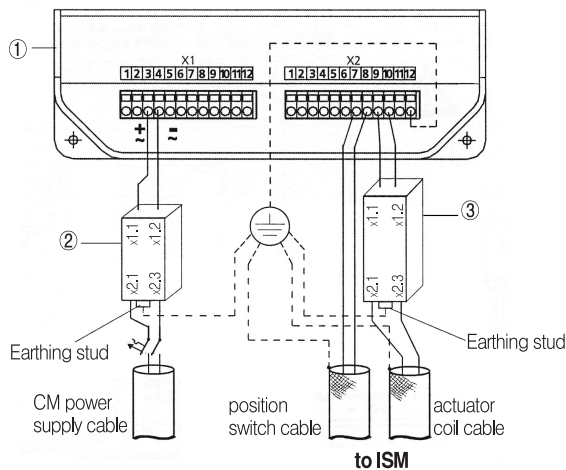
filters는 특별한 조작 조건의 경우 필요할 수도 있습니다. (유도로 등등)

filter는 가능하면 CM 부근, 평평한 면, 접지되고 전도성이 양호한 금속 표면에 볼트 같은 방법으로 고정 하십시오.



주의

- ▶ Filter 하우징과 금속 판 사이에는 전기적인 도체 접촉입니다.
- ▶ 접촉면의 모든 부분은 페인트를 제거합니다.
- ▶ Filter는 노이즈가 심한 특수한 장소에 사용되어지며 기본 공급품이 아닙니다.
- ▶ 노이즈방지 Filter는 별도로 판매 됩니다.



1. 콘트롤러 (CM)
2. 콘트롤러 (CM) 전원용 filter
3. Actuator Coil용 Filter

■ 결선 (Wiring)

4-2 고정형(Fixed Type), 인출형(Draw-Out Type), 셔터형 (F₂ Class Type)



- ▶ Cable No. close, com/ open, com 절대 전원인가 불가합니다. (Dry contact 임.)
- ▶ Cable No. DC+, DC-의 보조전원 인가시 극성에 주의하십시오.

▶ 제어용 Cable 접속위치 (Cable Connection Position for Control)

구비된 제어용 Cable을 차단기 측면 리셉터클에 접속합니다.

▶ 제어용 Cable 결선 (Cable Connection for Control)

Cable No.	Connection	Cable No.	Connection
DC+	Charging Power(+)	A4	Aux. a
DC-	Charging Power(-)	A4	Aux. a
close	"Close" Dry contact	A5	Aux. a
com	"Common" Dry contact	A5	Aux. a
com	"Common" Dry contact	B1	Aux. b
trip	"Trip" Dry contact	B1	Aux. b
A1	Aux. a	B2	Aux. b
A1	Aux. a	B2	Aux. b
A2	Aux. a	B3	Aux. b
A2	Aux. a	B3	Aux. b
A3	Aux. a	B4	Aux. b
A3	Aux. a	B4	Aux. b

▶ 충전완료 (Cable Wiring of Charged-Relay & Malfunction-Relay(Optional))

Cable No.	Connection	Cable No.	Connection
1	Charged "common"	4	Malfunction "common"
2	Charged "A"	5	Malfunction "A"

■ 동작 및 Control 기능 (Operation & Control Function)

5-1 동작 (Operation)

▶ ① 투입동작 (Closing Operation)

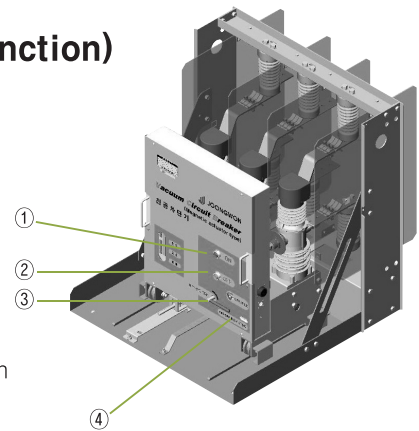
전면판의 ON 스위치를 누르게 되면 차단기는 투입되며, Close-Open Indicator의 상태가 Close로 표시됩니다.

▶ ② 트립동작 (Trip Operation)

전면판의 OFF 스위치를 누르게 되면 차단기는 트립되며, Close-Open Indicator의 상태가 Open으로 표시됩니다.

▶ ③ 수동 비상트립 동작 (Manual Emergency Trip)

수동 비상트립은 제어전원이 OFF 되었을 경우, 차단기 전면에 구비된 수동 비상트립 레버를 이용하여 수동으로 비상트립을 할 수 있습니다.



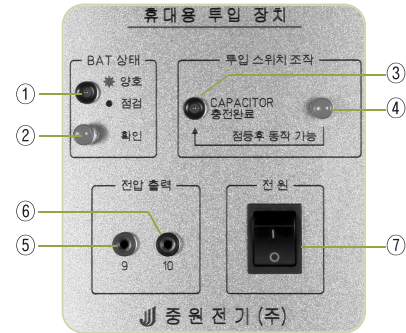
1. ON Push button S/W
2. OFF Push button S/W
3. Manual Emergency Trip Lever
4. Indicator

▶ ④ 수동 투입 동작 (Manual Closing)

수동투입동작은 CM에 치명적인 문제가 발생하여 CM을 통한 투입동작이 불가능할 경우 비상투입장치(Optional)를 이용하여 차단기를 투입 할 수 있습니다.

투입 장치 사용설명

1. 투입장치의 ⑤번은 VCB CM의 9번과 연결되어 있는 단자를 분리해서 연결하고 ⑥번에는 VCB CM의 10번과 연결되어 있는 단자를 분리해서 연결 하십시오.
2. ②번 스위치를 눌러서 ①번 램프가 점등되면 정상적으로 사용가능하나 점등되지 않으면 AC Cord에 전원 AC 220V를 연결하여 Battery 충전을 하십시오.(정격 충전시간 12시간 : 자동충전)
3. ④번의 투입스위치를 조작시는 ③번의 Capacitor 충전완료 램프가 점등 되었을때 눌러야 VCB가 투입 됩니다.
4. 투입장치를 사용하지 않을시는 반드시 ⑦번 전원 스위치를 off해 주십시오.
(만약 전원스위치를 계속 On하면 Battery가 방전되어 차후에 사용할 수 없습니다.)
5. 투입장치를 이용하여 VCB를 투입 시킬때는 AC220V는 반드시 분리해야만 작동이 됩니다.



▶ ⑤ 비상 충전 (Emergency Charging Device)

비상충전은 상시전원이 OFF되었을 경우, 비상충전장치(Optional)를 사용하여 CM내 캐퍼시터를 충전 후 차단기 전면 판의 ON 스위치로 투입할 수 있습니다.

비상충전장치 구조 (Structure)

1. Power Lamp
2. Fuse (AC220V 1A)
3. Power S/W
4. Power Selection S/W
5. Output Terminal(DC110V)
6. Input Terminal(AC220V/AC110V)



- ▶ 콘트롤러(CM) terminal block (X1의 3, 4) 또는 Cable No. DC+, DC-에 비상충전장치를 연결합니다. (출력 단자 +, -)
- ▶ 콘트롤러(CM)의 ready-LED가 깜박임이 멈추고 지속적으로 켜질 때 까지 충전한다.
- ▶ 비상 충전장치는 Option으로 별도 판매됩니다.

5-2 콘트롤러(CM) 기본 기능 (Basic Function of CM)

▶ 캐퍼시터 충전 (Capacitive Charging)

콘트롤러(CM)의 투입 및 트립 캐퍼시터는 콘트롤러(CM)이 보조전원이 인가되었을 때 충전됩니다. 충전된 캐퍼시터는 일반적인 차단기의 축세 스프링과 동일합니다.

보조전원상실 후 30초 이내에 콘트롤러(CM)에 다다른 어떤 트립이나 트립 명령이 수행 될것이다. (보조전원 상실 후 30초 이내 트립동작 가능합니다)

▶ Ready-LED and Ready-relay Output

캐퍼시터 충전동안 Ready-LED는 깜박인다. 캐퍼시터가 충전완료 될 때 Ready -LED 계속해서 불이 켜진 상태로 있고 Ready-relay 접점 X2 : 1,2는 투입되어 있습니다.

Ready-LED가 깜박이거나 꺼져 있을 경우 Ready-relay 접점은 개방 되어 있습니다.

Ready-relay 출력은 충전상태 확인용 dry contact 사용하실 수 있습니다.

■ 동작 및 Control 기능 (Operation & Control Function)

▶ 고장-LED 및 고장 -Relay 출력 (Fault-LED & Fault-Relay Output Contact)

콘트롤러(CM)이 만약 내부 또는 외부의 고장을 감지 했다면, Malfunction(고장) type에 따라 Malfunction-LED 가 깜박일 것이며 동시에 Malfunction-relay 접점(터미널X2의 4, 5)은 닫힐 것입니다.

이러한 방식으로 집합적인 콘트롤러(CM)-Malfunction 는 경보 또는 SCADA system에 전달 할 수 있습니다. 고장의 경우 Ready-LED는 꺼져 있고 Ready-relay 접점(터미널X2의 1, 2)은 개방되어 있습니다. 만약 콘트롤러(CM)의 전원이 off일 경우, Malfunction-relay 접점(터미널 X2의 4, 5)은 닫혀 있습니다. (고장상태 dry contact)

▶ 콘트롤러(CM)의 dry 접점 입력을 통한 본체(ISM) On, Off 개폐 (ISM On/Off Through CM' S Contact)

- 기본적으로 본체 (ISM)은 콘트롤러(CM)을 통해서만 전기적으로 개폐할 수 있다.
- Dry 접점 입력으로 투입 및 트립 조작을 위해 모든 콘트롤러(CM)을 이용할 수 있다.
- 개별 입력은 한개 또는 다수의 병렬 개폐 dry 접점에 연결 할 수 있다.



주 의

▶ On, Off 입력에 외부전원 인가는 절대 불가합니다.

▶ 전기적인 투입 잠금(Optional) (Electrical Closing Interlock(Optional))

투입 잠금은 다음 3가지 변형에 따라 수행 할 수 있습니다.

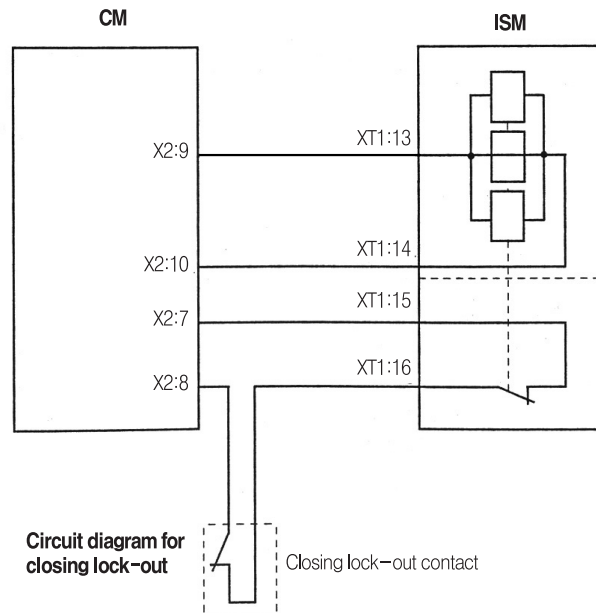
Variant 1- 콘트롤러(CM) 투입 명령 회로(예를 들면 dry 접점입력 X1:9, X1:10의 사용)

Variant 2- 본체 (ISM) 보조 개폐회로 (콘트롤러(CM)/X2:8 과 본체 (ISM) / XT1:16 사이), 그림 참조

Variant 3- 투입 명령 회로 (예를 들면 dry 접점 입력 콘트롤러 X1:9, X1:10의 사용) 및 본체 (ISM) position switch 회로(콘트롤러(CM)/X2:8 과 본체 (ISM) / XT1:16 사이)

효과적인 전기적 투입 잠금임에도 불구하고 투입시도가 이루어 졌다면, 고장 LED는 2회 깜박일 것입니다.

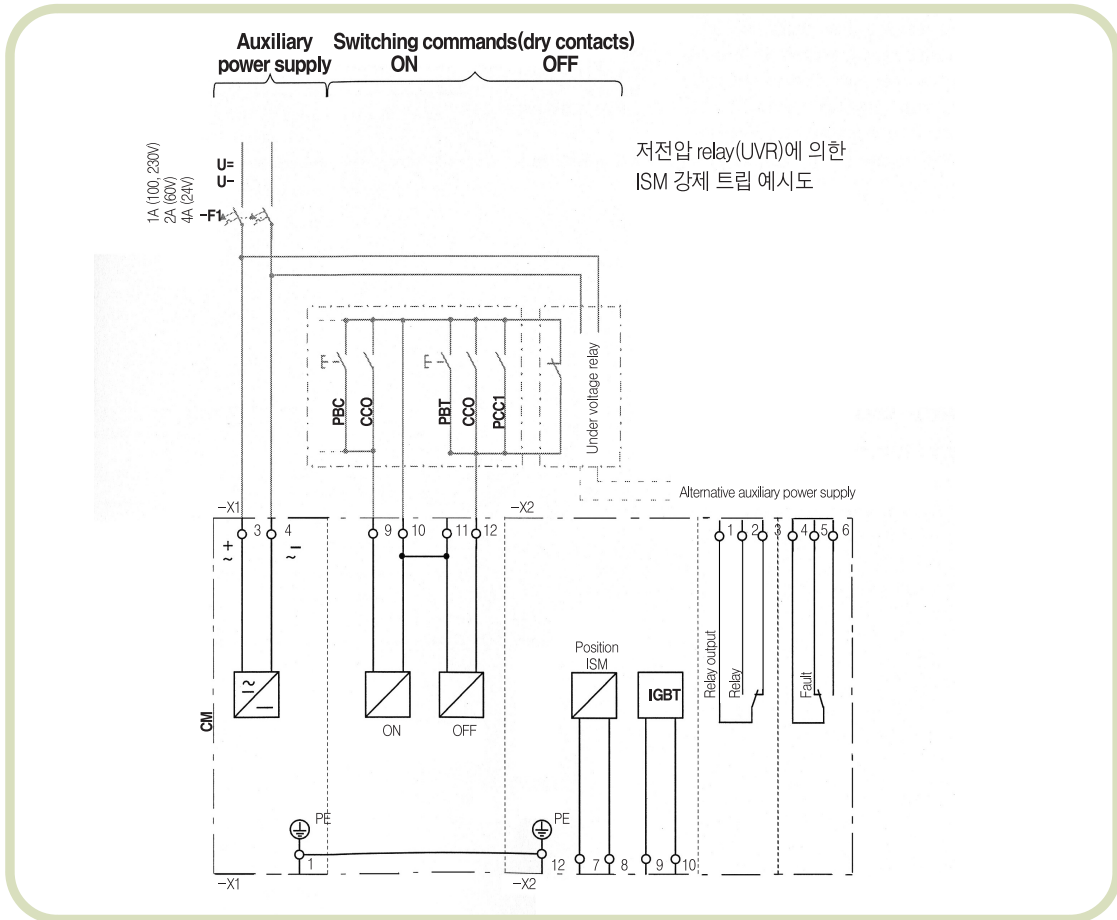
고장 원인은 전기적 투입 잠금을 해제하고 투입준비를 실행하기 위해 제거 되어야 합니다.



▶ 저전압 relay(UVR)에 의한 본체(ISM) 강제 트립 (Trip by Under Voltage Relay)

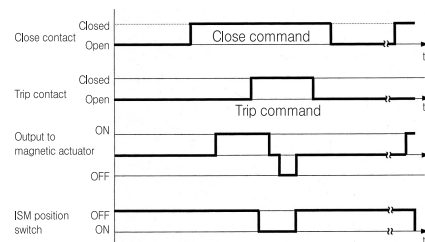
보조전원전압이 최소치이하로 저하될 때 본체 (ISM)은 트립 되어야 하므로 부가적으로 under voltage relay 가 필요합니다(공급되는 부품은 아님). UVR의 트립 접점은 dry 접점 명령회로 내에 통합되어야 합니다.

만약 콘트롤러(CM)이 전압이 최소치이하로 떨어지기 전에 동작 준비 되어있다면, 본체 (ISM)의 트립은 전압이 최소치이하로 떨어진 후에 30초 이내에 가능합니다.



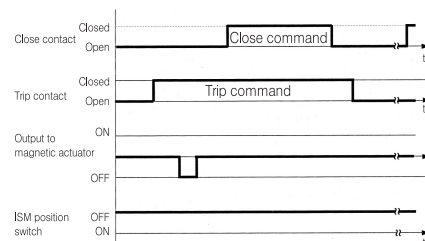
▶ 안티펌핑 기능 (Anti-Pumping Function)

투입 및 트립 입력을 위해 다음 규칙이 적용됩니다.
투입 조작 동안, 만약 트립 지시가 투입 실행 전에 내려졌다면, 투입 지시는 취소됩니다.
다음 투입 동작을 위해서는 트립지시가 실행 된 후에 다시 행해져야 합니다.



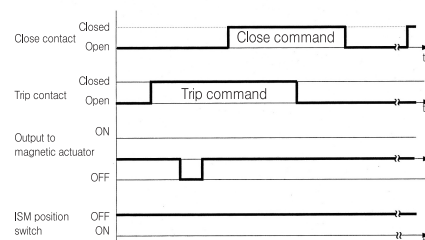
▶ 블록킹 기능 (Blocking Function)

투입 및 트립 입력을 위해 다음 규칙이 적용됩니다.
만약 투입 지시가 트립지시가 실행 중일때 행해 졌다면 투입 지시가 블록킹 됩니다.
다음 투입 동작을 위해서는 트립지시가 실행 된 후에 다시 행해져야 합니다.



▶ 결합된 블록킹 및 안티펌핑 기능
(Combined Blocking & Anti-Pumping Function)

트립 명령이 지속되는 동안 트립 명령(안티펌핑 기능) 이 길게 지속되더라도 투입 명령은 실행되지 않습니다.(블록킹 기능).



■ 시운전 및 기능시험 (Pre-Operation & Function Test)

▶ 시운전 주요 부분 (Parts to be Pre-Operated)

설치 말에 시험은 최소 다음 사항을 포함합니다.



주의

- ▶ 피해를 검사 하십시오.
- ▶ 먼지를 제거 하십시오.
- ▶ 고정부, 1차 터미널, 접지 볼트를 검사하십시오. (토크력 포함)
- ▶ 본체(ISM)이 인출부에 설치 되어 있는 한, 이동 기능, 기계적 인터록 및 플러그 접속 같은 기능을 시험하십시오.
- ▶ 본체(ISM)이 가능한 상태에서 자유 순환이 되는지 검사하십시오.

▶ IEC 60694에 따른 정격 절연 레벨 시험 (Rated Insulation Level Test in Compliance With IEC 60694)



주의

- ▶ 24kV 본체(ISM)에 대해 정격상용주파 내전압 시험은 50kV 이다.
- ▶ 12kV 본체(ISM)에 대해 정격상용주파 내전압 시험은 28kV 이다.
- ▶ 7.2kV 본체(ISM)에 대해 정격상용주파 내전압 시험은 20kV 이다.

▶ 시운전 2차 부분 (Second Parts to be Pre-Operated)

기능 시험 전 시험은 최소 다음 사항을 포함하여야 합니다.



주의

- ▶ 콘트롤러(CM) 보조 전원의 유용성 시험 : 보호 및 제어 장치용으로 동일 보조 전원을 사용하는 것을 권장합니다.
- ▶ 전압이 맞는 형식인지, 맞는 전압인지 직류에 대해서는 올바른 극성이 선택되었는지를 검사하십시오.
- ▶ 맞는 MCB가 설치되었는지 검사하십시오.
- ▶ 모든 2차결선이 완전하게 끼워졌는지 검사하십시오.
- ▶ 선택사항인 filter가 설치 되었는지, 접지 되었는지 검사하십시오.
- ▶ 2차 케이블의 shielding 및 콘트롤러(CM)의 접지 접속이 적절하게 콘트롤러(CM) 부근에 접지부에 연결되었는지 검사하십시오.
- ▶ 콘트롤러(CM), 본체(ISM) 및 선택 filter가 회로 결선도에 따라 연결 되었는지 검사하십시오.

▶ 기능시험 (Function Test)

기능 시험 동안, 본체 (ISM)은 고압으로부터 분리 되어야 합니다.



주의

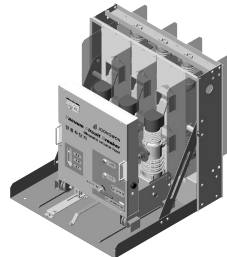
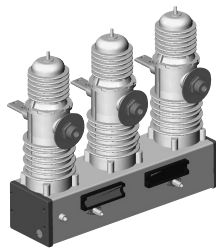
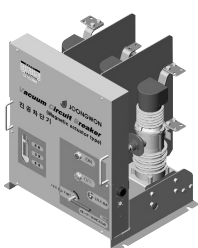
- ▶ 콘트롤러(CM) 보조 전원을 on 시키고 다음 조작 지시를 검사하십시오.
- ▶ POWER LED는 즉시 켜져야 합니다.
- ▶ READY LED는 캐퍼시터 충전중에는 깜박거리야 하고 스위치 on에는 15초 후 지속적으로 불이 켜져야 합니다.
- ▶ READY relay 접점(콘트롤러 터미널X2의 1,2)은 15초 이내에 닫혀야 합니다.
- ▶ MALFUNCTION LED는 켜지지 않아야 합니다.
- ▶ 콘트롤러(CM) Off 후에도 캐퍼시터 터미널에는 전압이 살아 있습니다. (MALFUNCTION-LED가 꺼진 이후에 전압은 안전한 값까지 떨어집니다.)



콘트롤러(CM) 전면의 LED-Indicators

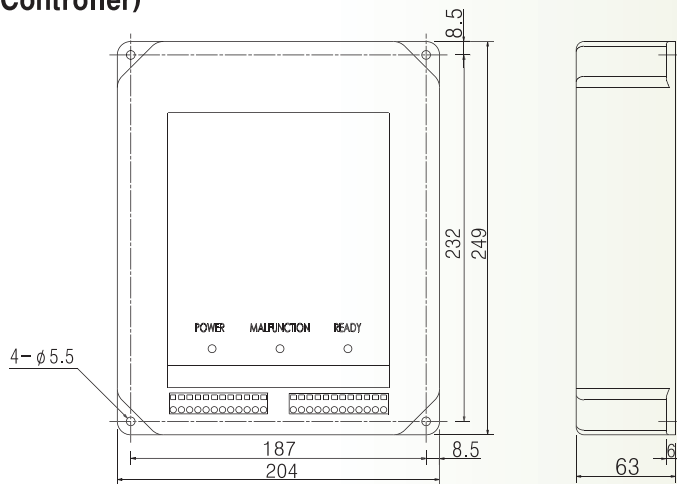
■ 콘트롤러(CM)의 고장 신호 (Malfunction Signal of CM)

고장 LED Blinks	고장 종류	고장 원인	점검사항
1회 점멸	공급전원	콘트롤러(CM) 작동을 위한 공급전원이 정상적이지 않을 경우(CM작동범위 : 65~70%, Trip : 125% , Close : 80~125%)	*공급전원점검 *MCB점검 *케이블 훼손 점검 *터미널 접속 상태 점검
2회 점멸	콘트롤러(CM)에서 투입 또는 트립 명령이 내렸으나 본체(ISM)의 위치 신호가 정상적으로 전달되지 않음	본체(ISM)에 의해 콘트롤러(CM)의 투입명령이 수행 된다. OPEN위치에 있는 본체(ISM)의 position 스위치 S13이 콘트롤러(CM)의 명령을 받기 전에 고장으로 인해 먼저 닫혔을 경우.	*케이블의 단락 점검 *터미널 접속 상태 점검 *본체(ISM) Position 스위치 S13 점검
		본체(ISM)에 의해 콘트롤러(CM)의 트립명령이 수행된다. Close위치에 있는 본체(ISM)의 position 스위치 S13이 콘트롤러(CM)의 명령을 받기 전에 고장으로 인해 먼저 분리 됐을 경우.	
	전기적 잠금으로 콘트롤러(CM)에 투입명령이 수행되지 않았을 경우	-	*전기적 잠금을 해제 (잠금 점접 폐로상태)
	기계적 잠금으로 콘트롤러(CM)에 투입 및 트립 명령이 수행되지 않았을 경우	-	*기계적 잠금 해제
3회 점멸	마그네트 액츄에이터 코일 회로가 단선 됐을 경우	케이블의 훼손, 터미널 접속 상태, 마그네트 액츄에이터 코일 파손의 경우	*케이블 훼손 점검 *터미널 접속 점검
	콘트롤러(CM) 내부 고장	콘트롤러(CM) 파손	*콘트롤러(CM) 교체
4회 점멸	마그네트 액츄에이터 코일 단락	케이블이 단락된 경우, 터미널 접속이 불량할 경우	*케이블 단락 점검 *터미널 접속
5회 점멸	콘트롤러(CM) 명령 없이 본체(ISM) 트립	수동 비상 트립	*콘트롤러(CM)의 트립 명령으로 고장 표시 제거
	본체(ISM)은 Close 됐으나 트립으로 표시 될 때	본체(ISM)은 콘트롤러(CM)에 의해 Close 되며 Close 위치는 피드백이 존재 한다. 본체(ISM)의 위치 스위치 S13회로의 고장발생으로 개로 상태여야 하나 폐로 상태로 있게 된 경우.	*케이블의 단락 점검 *터미널 접속 상태 점검 *본체(ISM) Position 스위치 S13 점검
17회 이상 점멸	콘트롤러(CM)의 내부고장	-	*콘트롤러(CM) 교체

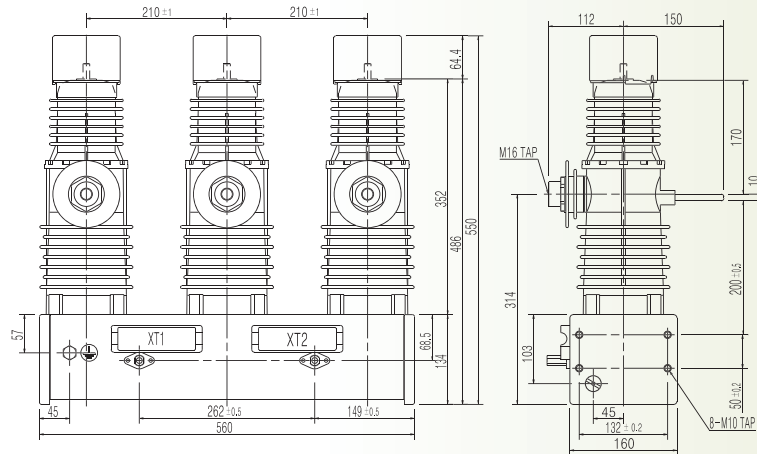


Dimension

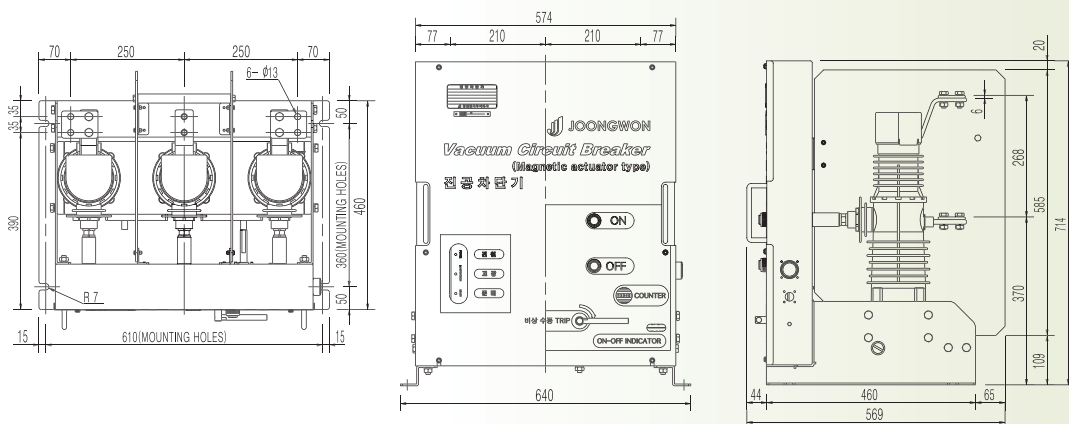
8-1 콘트롤러 (Controller)



8-2 기본형(Standard)



8-3 고정형(Fixed Type)



■ Dimension

▶ 제어용 Cable 결선 (Cable Wiring for Control)

Cable No.	Connection		Cable No.	Connection
DC+	Charging Power(+)	DC 110V	A4	Aux. a
DC-	Charging Power(-)		A4	Aux. a
close	"Close" Dry contact		A5	Aux. a
com	"Common" Dry contact		A5	Aux. a
com	"Common" Dry contact		B1	Aux. b
trip	"Trip" Dry contact		B1	Aux. b
A1	Aux. a		B2	Aux. b
A1	Aux. a		B2	Aux. b
A2	Aux. a		B3	Aux. b
A2	Aux. a		B3	Aux. b
A3	Aux. a		B4	Aux. b
A3	Aux. a		B4	Aux. b

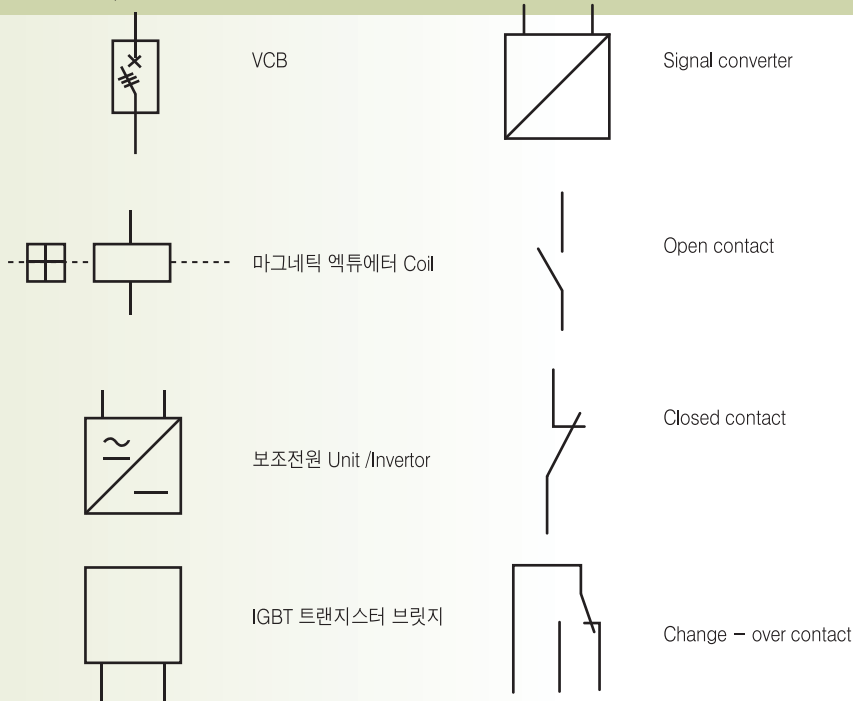
▶ 충전완료 (Cable Wiring of Charged-Relay & Malfunction-Relay(Optional))

Cable No.	Connection	Cable No.	Connection
1	Charged "common"	4	Malfunction "common"
2	Charged "A"	5	Malfunction "A"

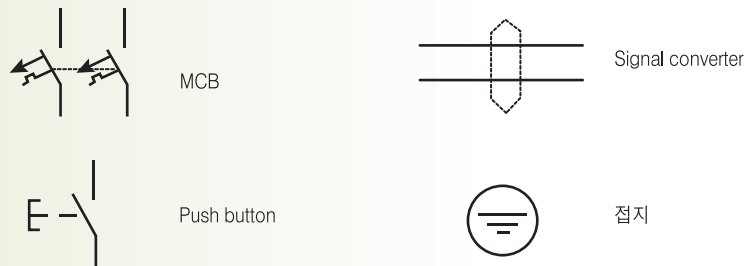
▶ 기 호

*A	Relay Contact (ready, fault)
*B , *XB	Closing Interlock:Connection Terminal (Option)
F1	MCB
PBC	Push button "Close"
PBT	Push button "Trip"
CCO	On, Off Remote Control Contact
PCC1	Protection Control Contact
PE	Protection Control Earth
X1	Terminal block (CM)
X2	Terminal block (CM)
XT1	Terminal block (ISM)
XT2	Terminal block (ISM)

-본체, 컨트롤러 (ISM, CM)



-외부 장치(MCB, Signal converter, Push button, 접지 (Others-MCB, Signal Converter, Push Button, Earth))



안전에 관한 주의사항 (Safety Notice)

- 제품을 안전하게 사용하기 위해서 취급설명서를 반드시 읽고 사용하여 주시기 바랍니다.
- 본 취급설명서에 기재된 제품은 사용용도, 조건, 장소 등이 한정되어 있으며, 정기점검이 필요하므로 제품 구입처나 당사에 문의 후 정확하게 사용하여주시시오.
- 유지 점검 및 보수시 임의적으로 분해하거나 수리하지 마시고, 전문가에게 의뢰하시기 바랍니다.
- 안전을 위해 전기공사, 전기배선 등 전문기술을 보유한 사람이 취급하여 주시기 바랍니다.

■ 진공차단기 안전에 관한 주의서 (VCB Safety Notice)

⦿ 안전상의 주의 (General Safety Notice)

중원 진공차단기를 구매해 주신데 대하여 대단히 감사드립니다. 이 주의서는 안전에 관한 중요한 내용을 기술하였습니다. 진공차단기 취급 작업에 앞서 이 주의서 및 부속된 취급설명서와 기타 부속서를 읽어 보신 후 기기의 지식, 주의사항, 안전지식을 모두 이해하시고 본 기기를 사용하여 주십시오. 이 주의서는 안전 주의사항을 위험 정도에 따라 [위험], [경고], [주의]로 구분하고 있습니다.



위험 취급을 잘못했을 경우 사망 또는 중대한 재해가 발생할 수 있는 급박한 상황



경고 취급을 잘못했을 경우 사망 또는 중대한 재해를 야기할 수 있는 잠재적 상황



주의 취급을 잘못했을 경우 약한 장애나 경상을 야기할 수 있는 잠재적 상황

▶ 운반시의 주의(Notice When Transport)



주의

- ▶ Lifter로 들어 올리거나 Chain-Block(체인 블록) 등으로 고정하여 들어 올릴 때는 진공차단기 아래에는 절대 들어 가지 마십시오.
- ▶ 진공차단기는 중량물이기 때문에 낙하시 인명의 피해를 야기할 수 있습니다.

▶ 설치(취부, 접속)시의 주의 (Notice When Install)



위험

- ▶ 설치는 유자격자(전기공사기사, 전기공사기능사)가 행하십시오.
- ▶ 설치에 앞서 모든 전원을 차단하기 위해 앞단의 차단기 또는 그러한 종류의 제품을 반드시 Open시키십시오. 감전의 위험이 있습니다.
- ▶ 단자 볼트 또는 표준체결 Torque로 확실하게 체결하십시오.
- ▶ 차단기는 반드시 수평하고, 평평한 면에 단단하게 취부하여 고정하십시오. 인출조작시 차단기 전도의 위험이 있습니다.
- ▶ 고온, 다습, 분진, 부식성가스, 진동, 충격 등 좋지 못한 환경에서는 설치하지 마십시오. Non-Trip, 오동작이 발생할 수 있습니다.
- ▶ 먼지, 콘크리트가루, 철분 등의 이물질 또는 빗물 등이 차단기 내부에 들어가지 않도록 시공하십시오. 화재, Non-Trip, 오동작이 발생할 수 있습니다.

▶ 조작시의 주의 (Notice When Operate)



위험

- ▶ 통전되고 있는 주회로 및 제어회로, 단자부에는 접촉하지 마십시오. 감전의 위험이 있습니다.



주의

- ▶ 통전되고 있는 주회로 및 제어회로, 단자부에는 접촉하지 마십시오. 감전의 위험이 있습니다.

▶ 보수, 점검과 부품교환시의 주의 (Notice When Repair & Maintenance)



- ▶ 보수, 점검과 부품교환은 전문지식을 보유한 사람이 행하십시오.
- ▶ 작업은 차단기를 OFF시키고 주회로, 제어회로가 충전되어 있는 많은 것을 확인한 후 행하십시오. 감전의 위험이 있습니다.
- ▶ 내부 점검은 차단기를 트립하고 투입용 스프링이 Discharge된 것을 확인한 후 행하십시오. 손가락 및 공구가 기구부에 끼어 다칠 위험이 있습니다.
- ▶ 단자 볼트는 정기적으로 표준 취부 Torque로 확인하여 주십시오. 풀림은 화재의 발생 원인이 됩니다.

■ 인증서 (Certificate)

면제번호 : 제 2007-나-083 호

Korea Electrical Manufacturers Association
공인검수시험면제증

회 사 명 : 중원전기(주)
대 표 자 : 이충호
소 재 지 : 경기도 안산시 원시동 727-9 B1-40L

표 시 품 목

품 목 명 : 차단기
제 품 명 : 진공차단기

정 격 : 7.2kV 630A 12.5kA 1s 마그네틱 액츄에이터 (Magnetic actuator mechanism), 배전반 내장형, M2, C2, E1 (JMV7212-630)

적용표준 : IEC 62271-100(2006. 10) & 신정자시방

전기기기 공인시험기준 및 방법에 관한 요령(지식경제부고시 제2008-120호) 제7조의 규정에 의하여 위와 같이 공인검수시험 면제대상임을 확인합니다.

발 행 일 : 2009년 09월 11일
연제기한 : 2011년 09월 15일

한국전기산업진흥회

면제번호 : 제 2007-나-043 호

Korea Electrical Manufacturers Association
공인검수시험면제증

회 사 명 : 중원전기(주)
대 표 자 : 이충호
소 재 지 : 경기도 안산시 원시동 727-9 B1-40L

표 시 품 목

품 목 명 : 차단기
제 품 명 : 진공차단기

정 격 : 24kV 630A 12.5kA/1s 진공 마그네틱액츄에이터 (Magnetic actuator Mechanism), 배전반 내장형 M2, C2, E1 (JMV2412-630)

적용표준 : IEC 62271-100(2006) & 의뢰자시방

전기기기 공인시험기준 및 방법에 관한 요령(지식경제부고시 제2008-120호) 제7조의 규정에 의하여 위와 같이 공인검수시험 면제대상임을 확인합니다.

발 행 일 : 2009년 04월 14일
연제기한 : 2011년 05월 15일

한국전기산업진흥회