

사용자 매뉴얼 / Instruction Manual / 使用说明书 / Руководство по эксплуатации

# 기중차단기

Air Circuit Breaker / 万能断路器 /  
Воздушные автоматические выключатели

**Susol** Super Solution  
**Metasol** Meta Solution



제품에 대한 상세 기술자료는 자사 홈페이지에서 다운로드 받으실 수 있습니다.

Detailed technical data for the product can be downloaded from our website.

产品的详细技术资料可从本公司主页下载。

Подробные технические данные о продукте можно скачать с нашего веб-сайта.




**LS** ELECTRIC


## 1. 안전 기준 / Safety Precaution / 安全防范 / Меры безопасности

⚠ 주의	⚠ Caution	⚠ 注意	⚠ Предостережение
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 관련 위험을 인지하고 자격을 가진 작업자에 의해서 본 제품의 설치, 구성, 유지보수가 되어야 합니다.</li> <li>• 해당 지침을 따르지 않고, 부적절한 조치를 행하여 발생하는 사고 및 손상에 대해서 LS는 책임지지 않습니다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Product installation and periodic maintenance should be carried out by qualified personnel who are aware of all associated risks.</li> <li>• LS cannot guarantee any damages or accidents resulting from improper handling that does not follow the instructions.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 本产品的安装、结构、维修必须由认知相关危险, 并且具有资格的操作员负责。</li> <li>• LS对不遵守相关方针、采取不恰当的措施所引发的事故及损伤不负任何责任。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Этот продукт должен быть установлен, настроен и обслуживаться квалифицированным работником.</li> <li>• LS не несет ответственности за несчастные случаи или повреждения, вызванные неправильными мерами, принятыми без соблюдения инструкций.</li> </ul>
위험	DANGER	危险	ОПАСНО
<p>⚠ 신체 상해 또는 기기 손상의 위험</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 대 전력회로에 대한 경험을 갖고 있고 훈련을 통해 인가 받은 전기작업자만이 본 지침에 표시된 일을 수행하여야 합니다.</li> <li>• 이 기기를 사용하는 사람은 위험요소의 존재를 충분히 인식하고 안전장비를 착용하여야 하며, 적절한 안전 예방책에 대한 책임을 다하여야 합니다.</li> <li>• 본 기기에 대한 육안 검사, 시험 또는 유지관리를 실행하기 전에 모든 전기 전원을 제거하십시오.</li> <li>• 전기 결선작업을 하기 전에 모든 연결부의 전원이 제거되고 접지가 되어 있는지 확인하십시오.</li> <li>• 안전장치가 없는 경우 시스템을 운전하거나 기기를 조정하지 마십시오.</li> </ul> <p>이 지침을 따르지 않으면 사망 또는 심각한 부상에 이르게 됩니다.</p>	<p>⚠ Risk of personal injury or damage to the device</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Only authorized electricians with experience and training in large power circuits should perform the work indicated in these instructions.</li> <li>• Persons using this device must fully recognize the existence of hazards, wear safety equipment, and take responsibility for appropriate safety precautions.</li> <li>• Remove all power sources before performing any visual inspection, test, or maintenance on this device.</li> <li>• Before performing electrical wiring, make sure that all power at the connection is removed and /or grounded.</li> <li>• If there is no safety device, do not operate the system or make any adjustments to the device.</li> </ul> <p>Failure to follow these instructions will result in death or Serious injury may result.</p>	<p>⚠ 人身伤害或设备损坏的危险</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 此说明书中的操作, 只有具备高压线路工作经验和接受过培训的专业人员才可以执行。</li> <li>• 使用此设备的人员必须充分认识到存在的危险, 并穿戴安全装备, 对适当的安全预防措施负全部责任。</li> <li>• 在对该设备进行任何外观检查, 测试或维护之前, 请先断开所有电源。</li> <li>• 在进行任何电气接线之前, 请采取预防措施以确保所有连接均已断电并接地。</li> <li>• 如果安全功能丢失, 请勿操作系统或对设备进行任何调整。</li> </ul> <p>如果不遵照这个说明, 就会导致死亡或严重受伤。</p>	<p>⚠ Риск травмирования персонала или повреждения устройства</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Только уполномоченные электрики, имеющие опыт работы с электрическими цепями большой мощности, допускаются к выполнению работ, указанных в настоящем руководстве</li> <li>• Лица, использующие данное устройство, должны полностью осознавать потенциальные опасности, носить средства индивидуальной защиты и принимать соответствующие меры предосторожности.</li> <li>• Отключите все источники питания перед выполнением любого внешнего осмотра, тестирования или технического обслуживания данного устройства.</li> <li>• Перед выполнением электромонтажа убедитесь, что все источники питания отключены и/или заземлены.</li> <li>• При отсутствии предохранительного устройства запрещается эксплуатировать систему и вносить какие-либо изменения в устройство.</li> </ul> <p>Несоблюдение этих инструкций может привести к смерти или серьезным травмам.</p>


## 2. 보관 / Storage / 保管 / Хранение


Operation 操作 Эксплуатация	Storage 存储 Хранение
60°C ↑↓ OK - 20°C	80°C ↑↓ OK - 40°C






- Connected
- Test
- Disconnected

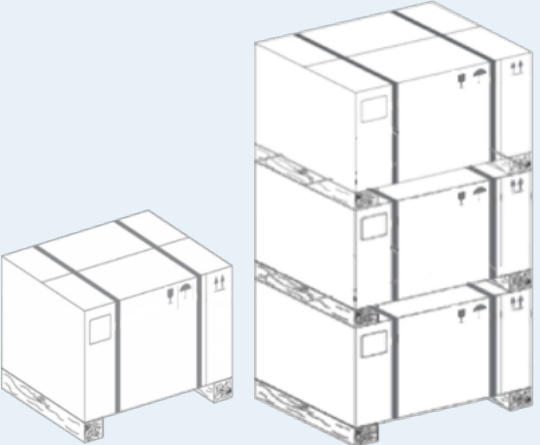
→
Lock




OFF  
 关  
 Выключенный



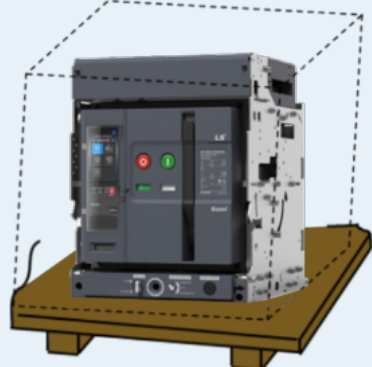

Discharge  
 储能  
 Разряд



≤3  
(2000AF 이하 / or less / 以下 / или менее  
4000AF 3P 이하 / or less / 以下 / или менее)

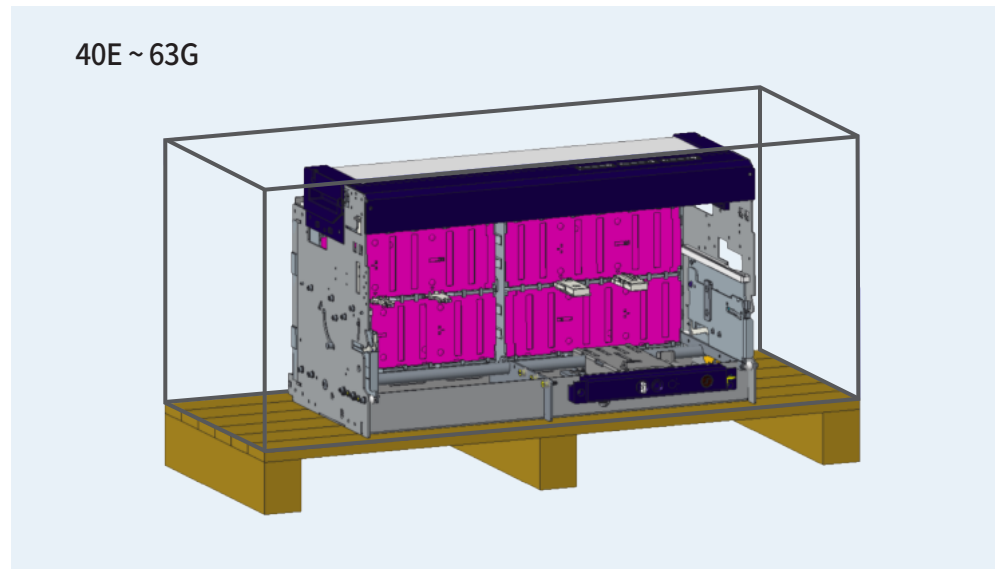
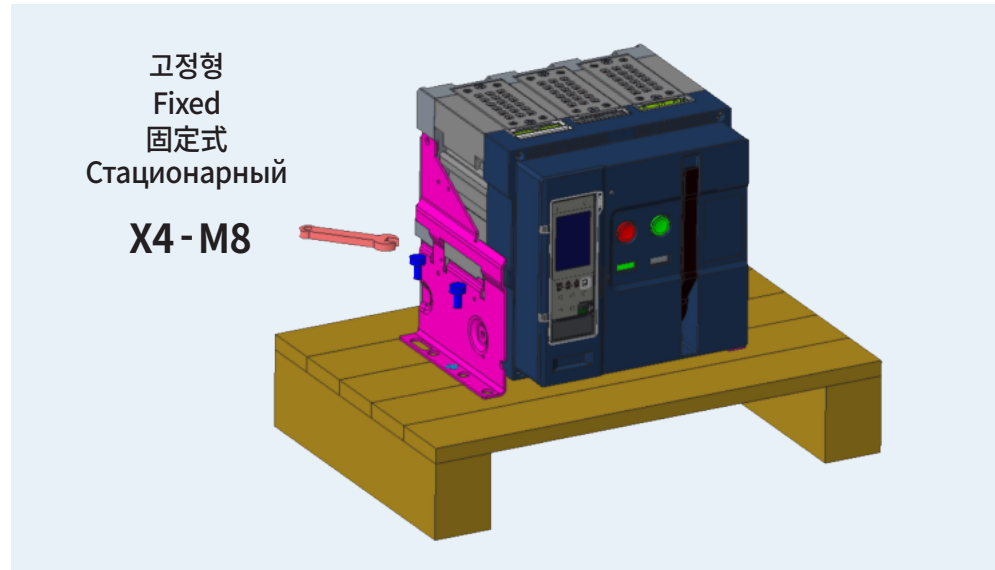
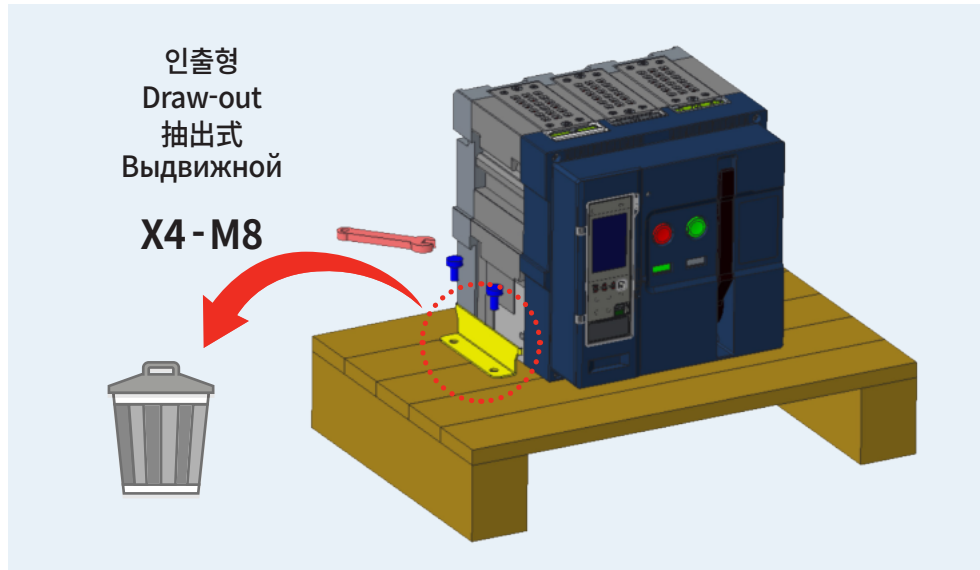
≤2  
(4000AF 4P 이하 / or less / 以下 / или менее)

≤1  
(6300AF 이하 / or less / 以下 / или менее)

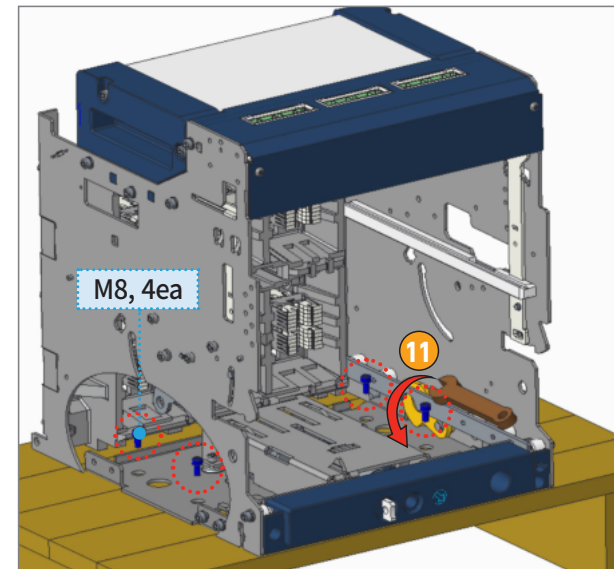
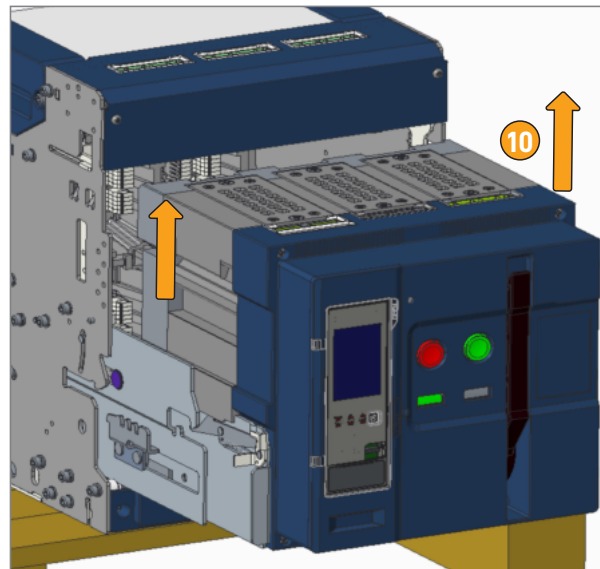
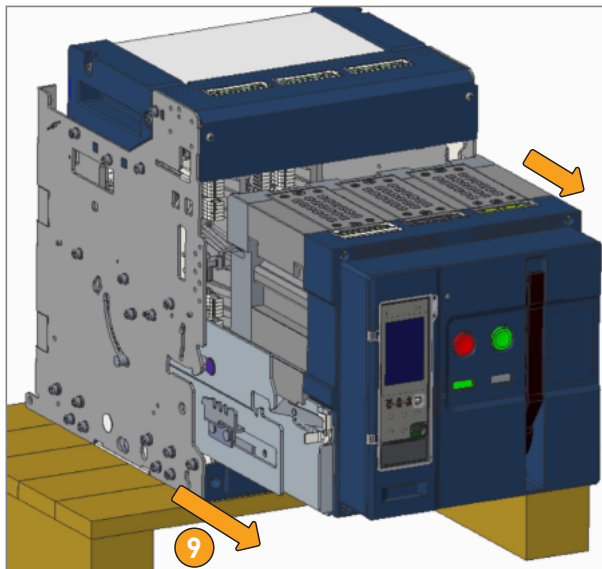
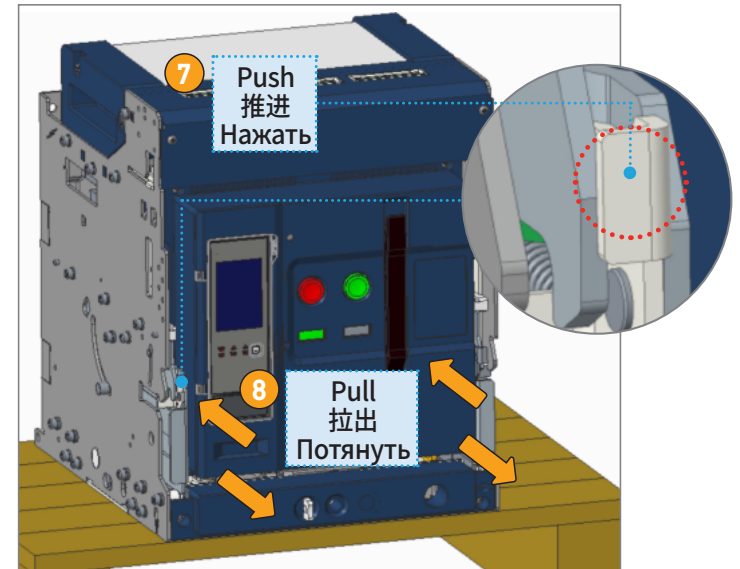
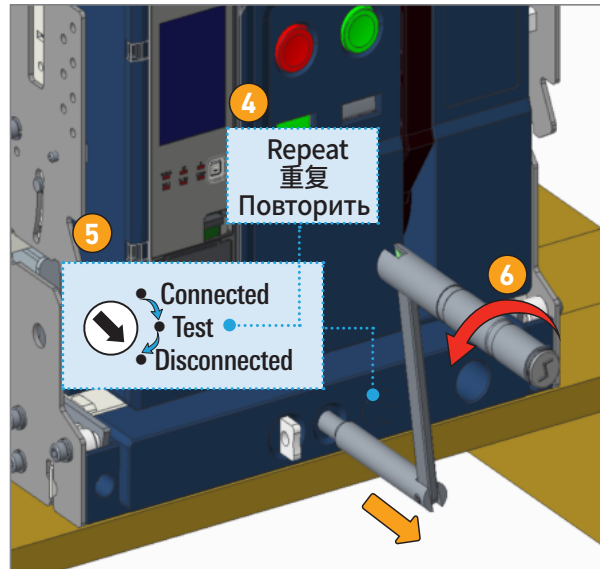
### 3. 포장의 개봉 / Unpacking / 開箱 / Распаковка

개별 포장의 경우 / Individually packed ACB / 在单独包装的情况下 / в отдельной упаковке



### 3. 포장의 개봉 / Unpacking / 开箱 / Распаковка

인입 되어 있는 경우 / Unpacking in 'Connected' status / 已经引入的情况 / Распаковка в «подключенном» состоянии



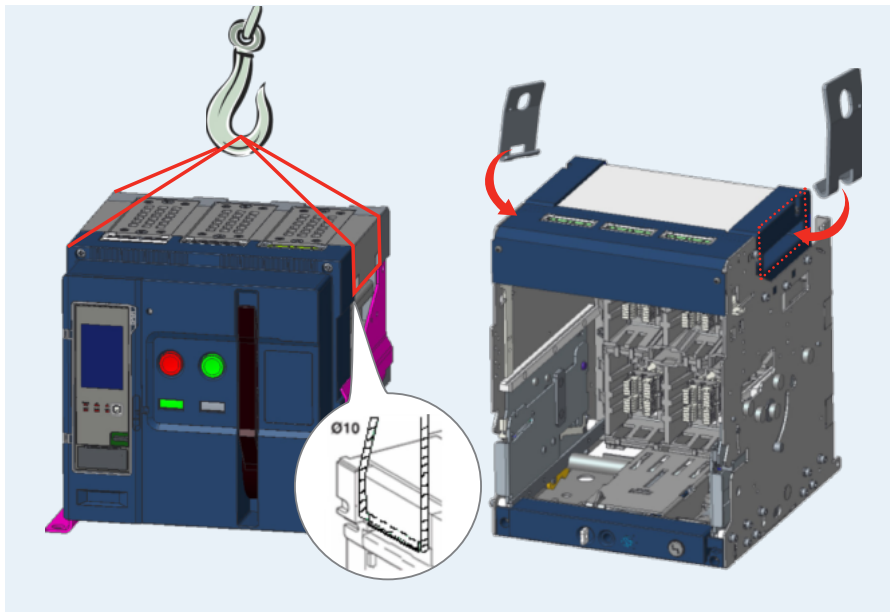
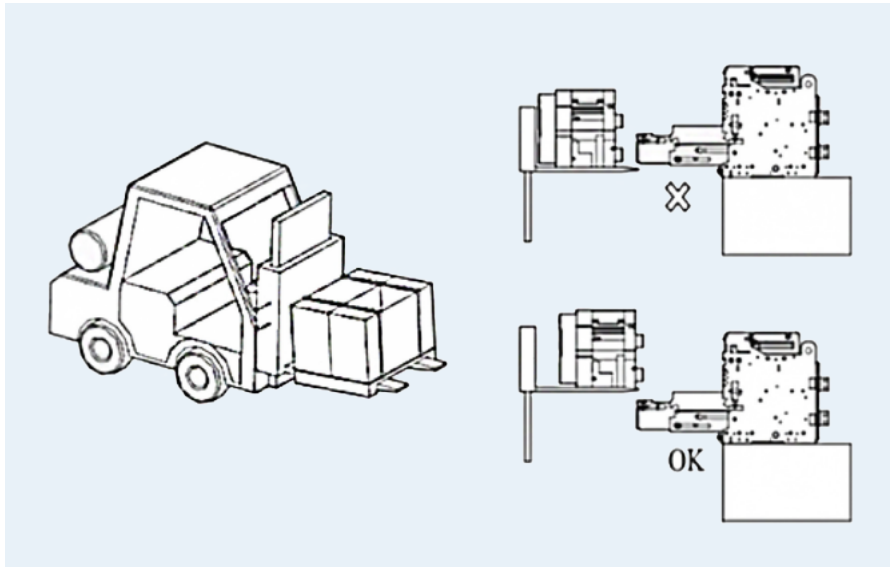


### 3. 포장의 개봉 / Unpacking / 开箱 / Распаковка



<b>AIR CIRCUIT BREAKER</b>			
AH-10D3-10A M1D1D1AX NG0U0			
Rated current(I <sub>n</sub> ) :		1600A	
U <sub>i</sub>	1250A	Cat. B	
U <sub>imp</sub>	12kV		
I <sub>cs</sub> =	100% I <sub>cu</sub>	50A 60Hz	
U <sub>e</sub>	I <sub>cu</sub>	 IEC 60947-2	
690 V ~	65 kA		
500 V ~	85 kA		
V ~	kA		
I <sub>cw</sub>	30 kA/1s	 KS C 4620 No. 08.0126 KSA	
	30 kA/3s		
U <sub>e</sub>	I <sub>cu</sub>	 KS C 4620 No. 08.0126 KSA	
690/600 V	60 kA		
V	kA		
I <sub>cw</sub>	65 kA/1s		
MFG Date : 2021. 02			
S/N : XXXXXX-XXXX.XX			
<b>LS ELECTRIC</b>		<b>MADE IN KOREA</b>	

## 4. 운반 / Transport / 搬运 / Транспортировка



### 1) AH Type (Susol ACB)

Unit / единица / 单位 / 단위 : kg

구분 区分	2000AF				4000AF				6300AF	
	1600A		2000A		3200A		4000A		3P	4P
	3P	4P	3P	4P	3P	4P	3P	4P		
Fixed 固定式	34	44	38	47	44	55	63	100	103	130
Drawout 抽出式	63	74	70	85	87	103	104	147	186	230
Cradle 框架	29	32	33	40	44	50	58	70	102	124

※ 인출형은 Cradle 포함한 중량임.  
※ Вес выдвижной модели включает вес рамы

※ 抽出式是包含框架的重量。  
※ Draw-out is the weight including Cradle.

### 2) AS Type (Metasol ACB)

Unit / единица / 单位 / 단위 : kg

구분 区分	2000AF				4000AF				5000A		6300A	
	1600A		2000A		3200A		4000A		3P	4P	3P	4P
	3P	4P	3P	4P	3P	4P	3P	4P				
Fixed 固定式	34	44	38	47	44	55	63	100	76	94	103	130
Drawout 抽出式	63	74	70	85	87	103	104	147	145	173	186	230
Cradle 框架	29	32	33	40	44	50	58	70	78	90	102	124

※ 인출형은 Cradle 포함한 중량임.  
※ Вес выдвижной модели включает вес рамы

※ 抽出式是包含框架的重量。  
※ Draw-out is the weight including Cradle.

### 3) AN Type (Metasol ACB)

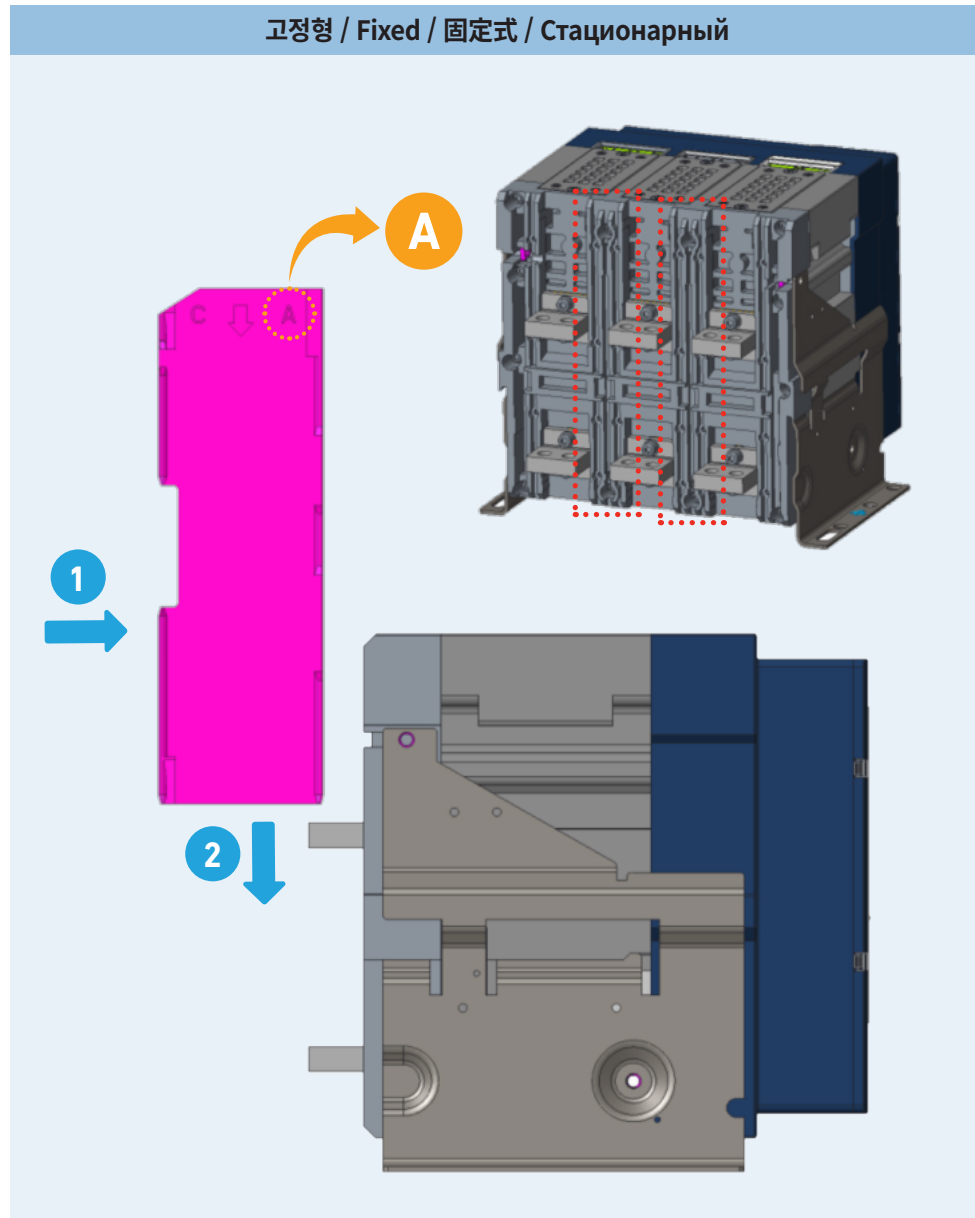
Unit / единица / 单位 / 단위 : kg

구분 区分	1600AF		3200AF	
	3P	4P	3P	4P
Fixed 固定式	34	44	44	55
Drawout 抽出式	63	74	87	103
Cradle 框架	29	32	44	50

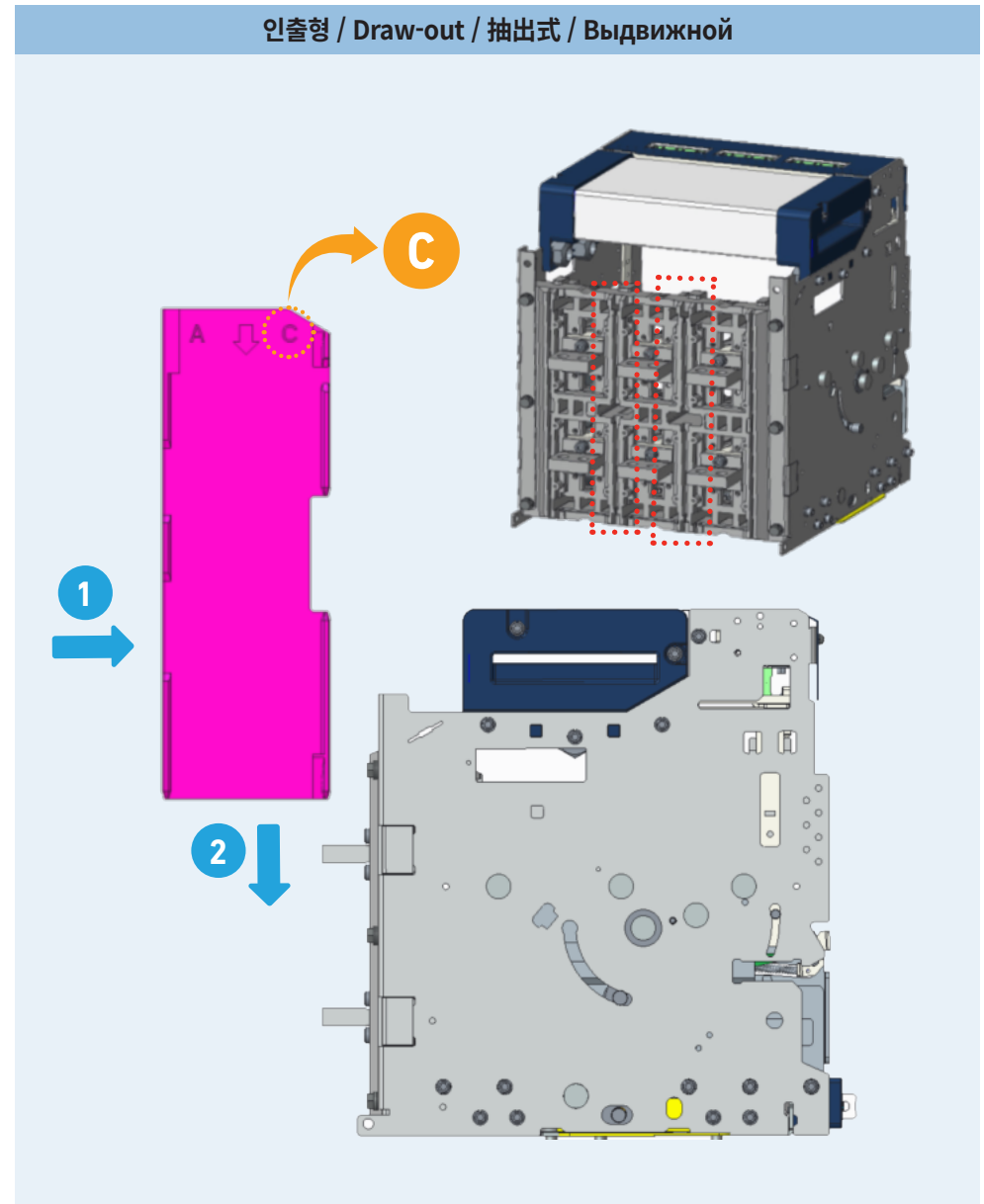
※ 인출형은 Cradle 포함한 중량임.  
※ 抽出式是包含框架的重量。  
※ Вес выдвижной модели включает вес рамы  
※ Draw-out is the weight including Cradle.

### 5. 상간 베리어 부착 / Installation of Insulation Barrier / 相间隔板安装 / Установка изоляционного барьера

고정형 / Fixed / 固定式 / Стационарный



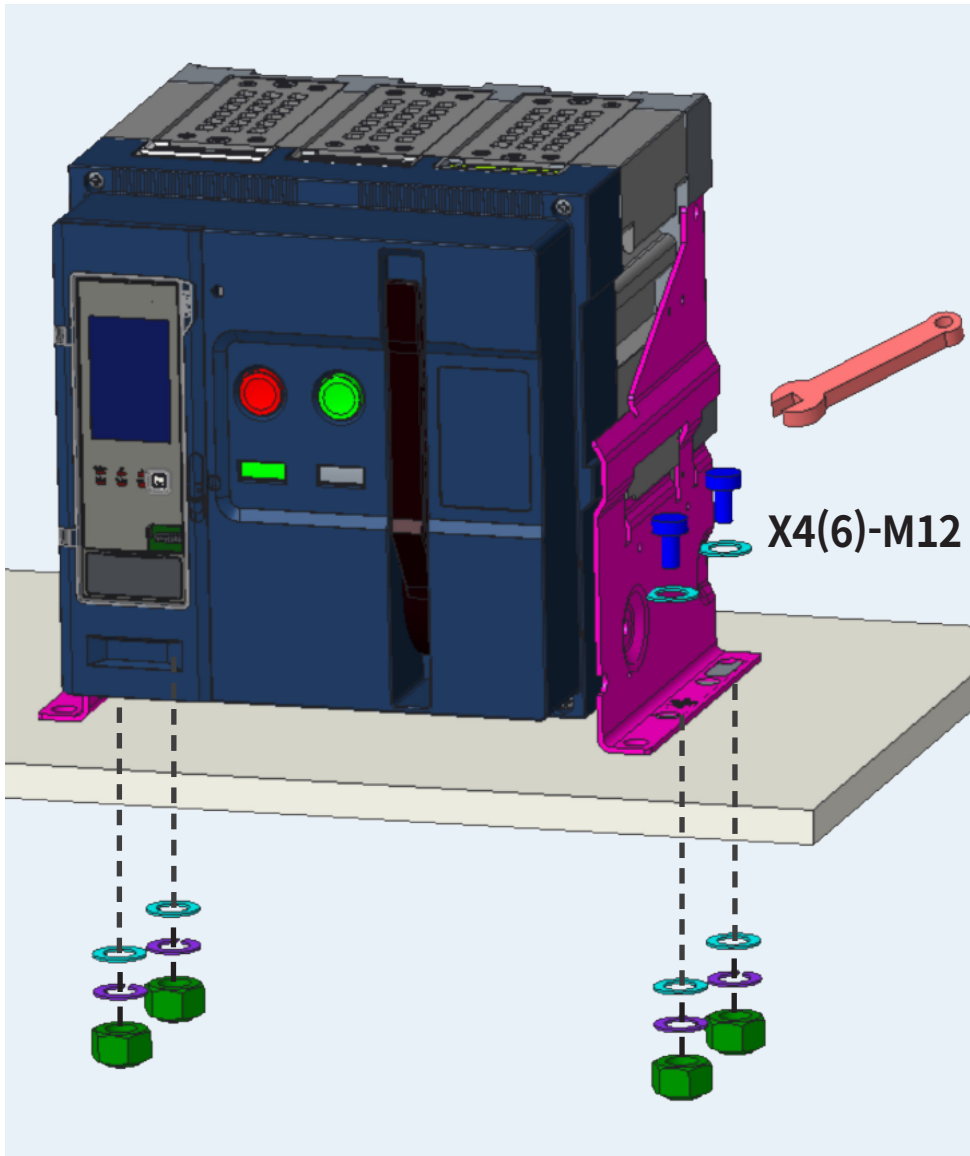
인출형 / Draw-out / 抽出式 / Выдвижной





## 6. 설치 방법 / Installation Method / 安装方法 / Способ установки

### 고정형 타입 / Fixed Type / 固定式 / Стационарный тип

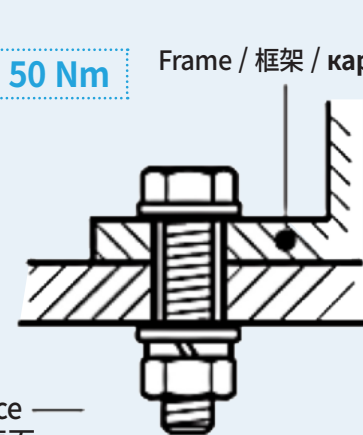


#### 체결 토크 / Tightening torque / 拧紧扭矩 / Момент затяжки

40 - 50 Nm

Frame / 框架 / каркас

Surface —  
露出表面  
поверхность



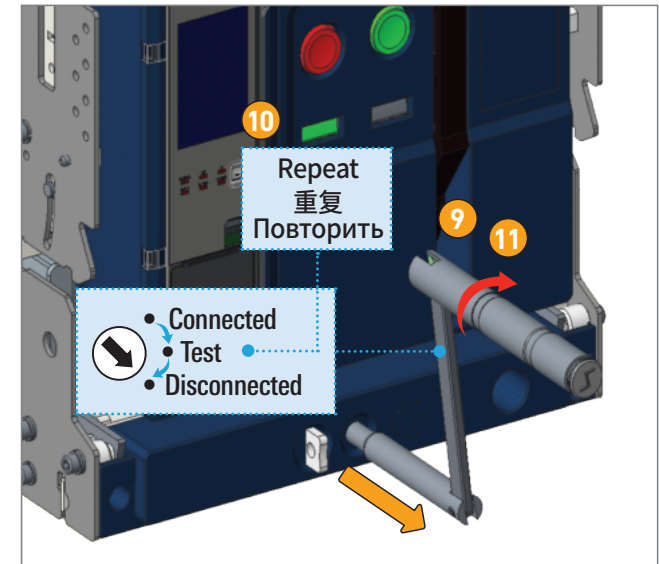
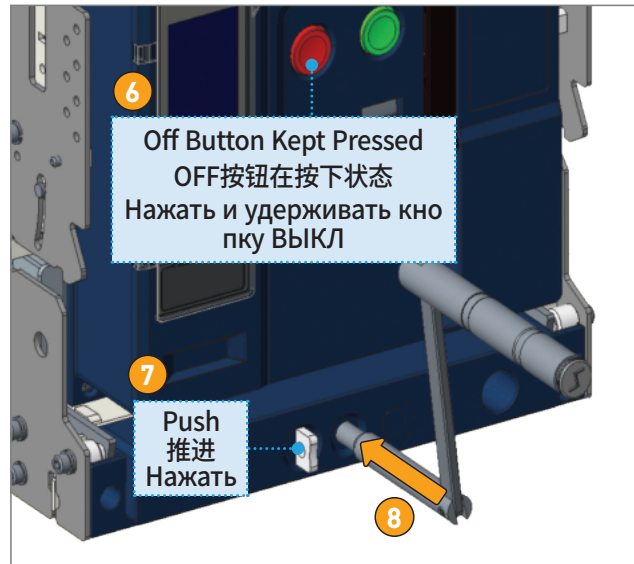
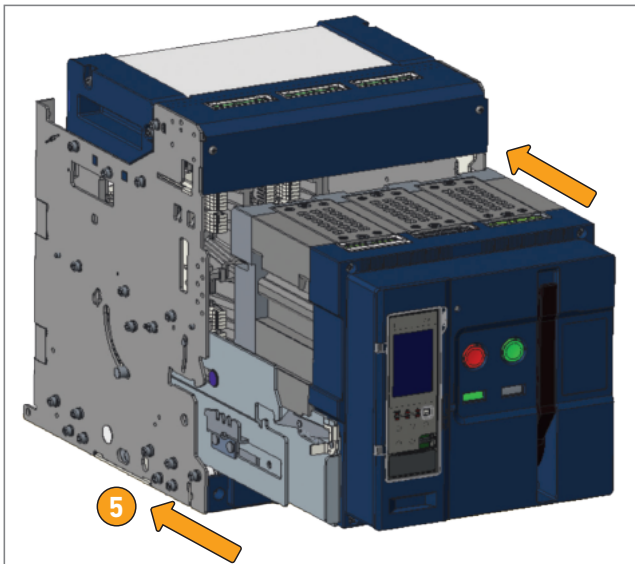
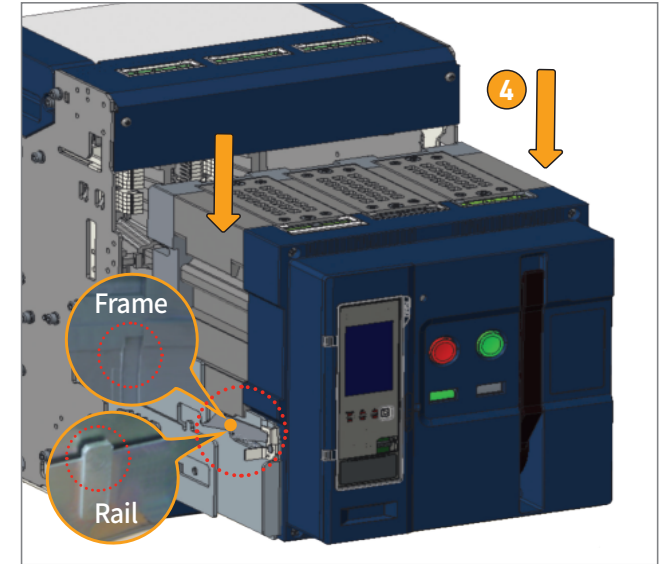
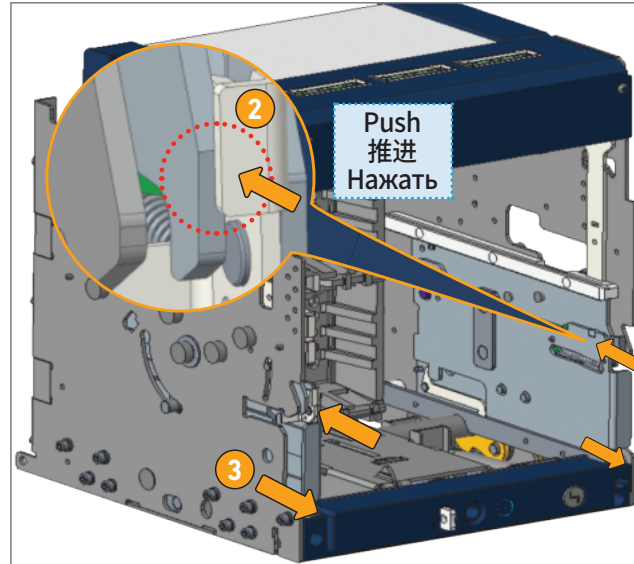
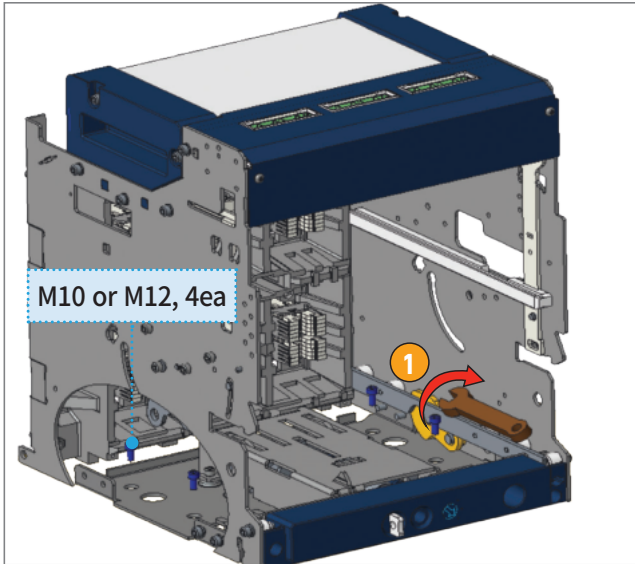
Mounting bolt  
安装螺栓  
Монтажный болт

※ 고정형 / 인출형 공통 사항  
※ 固定式 / 抽出式共同事项

※ Common in both Fixed/Draw-out Type  
※ Общее как для стационарного, так и для выдвижного типа

## 6. 설치 방법 / Installation Method / 安装方法 / Способ установки

### 인출형 타입 / Draw-out Type / 抽出式 / Выдвижной тип



## 7. BUS-BAR 연결 / BUS-BAR Connection / 铜排连接 / Подключение ШИНЫ

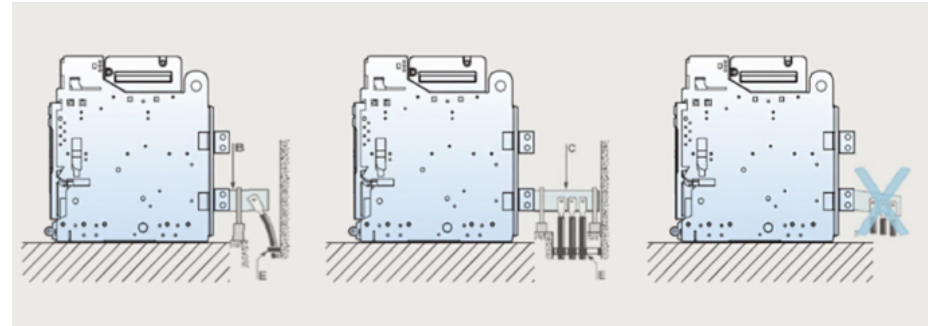
### 1) Cable connection

케이블 연결 시 Rear 터미널이 과도한 기계적 힘을 받지 않도록 해야 합니다.

When connecting the cables, make sure that no excessive mechanical force is applied to the rear terminals.

注意电缆连接的时候, 端子上不施加过大的机械力。

При подсоединении кабелей не прилагайте к клеммам на задней панели чрезмерные механические усилия.



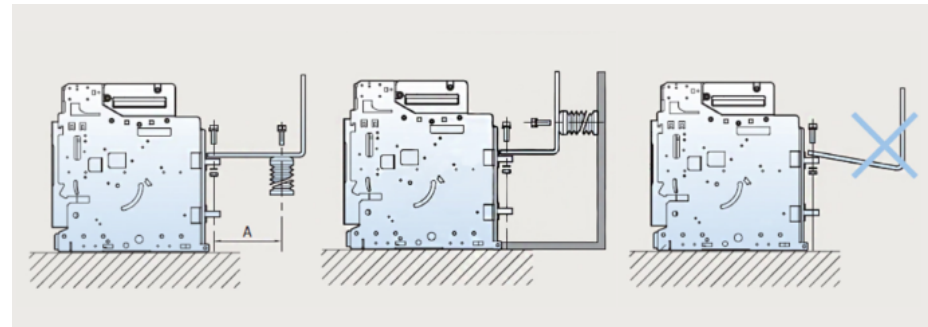
### 2) Bus-bar connection

부스바 연결 시 접속부위는 규정된 토크로 접속하고 차단기에 터미널 무게가 가해 지지 않도록 고정 벽에 support를 설치하여 평행하게 체결 하십시오. 안전 및 2차 사고의 확산을 방지하기 위하여 접속부위로부터 최대 안전거리 A(표1)를 확보하여 단락 사고 시 발생하는 전기적 힘에 견딜 수 있어야 합니다.

When connecting the busbar, fasten the connection part with the specified torque, install the support on the fixed wall, and fasten it in parallel so that the weight of the terminal is not applied to the breaker. To ensure safety and prevent the spread of further accidents, it is necessary to ensure the maximum safety distance A (Table 1) from the connection area to withstand the electric force generated in the event of a short circuit accident.

连接铜排时, 连接部位请用规定的扭矩连接, 为避免断路器端子上施重量, 请在墙面上安装支架并平行连接。为了防止事故扩大或二次事故的发生, 应确保在连接点的最大距离A(表1)使其能够承载短路时产生的电能。

При подключении шины закрепите соединительную деталь указанным моментом затяжки, установите опору на неподвижную стену и закрепите ее параллельно, чтобы в ее клеммы не приходился на выключатель. Для обеспечения безопасности и предотвращения несчастных случаев необходимо обеспечить максимальное безопасное расстояние «А» (таблица 1) от зоны подключения, чтобы выдерживать напряженность электрического поля, возникающую в случае короткого замыкания.



(표1)최대 안전거리/(Table1) Maximum safety distance/(表1)最大安全距离/(таблица1)максимальное безопасное расстояние

단락용량/Breaking capacity/分断能力 / Емкость короткого замыкания (kA)	30	50	65	80	100	150
A(mm)	350	300	250	150	150	150

- ※ 임의 개조로 인한 제품 손상에 대해서는 품질 보증을 받을 수 없습니다.
- ※ Product damage caused by any modification is not covered by the warranty.
- ※ 任何因改造造成的产品损坏, 不在保修范围之内。
- ※ Гарантия не распространяется на повреждения изделия, вызванные любыми изменениями конструкции

## 7. BUS-BAR 연결 / BUS-BAR Connection / 铜排连接 / Подключение ШИНЫ

### 1) DC ACB 절연시험 / DC ACB Insulation test / DC ACB绝缘试验 / Проверка изоляции DC ACB

1. DC 차단기 단품이나 조립된 판넬에 대해 절연시험을 진행할 경우 아래와 같이 Isolation 기구부를 “Isolated”로 설정 변경하고 절연시험 진행해야 합니다.

1. When testing withstand voltage or measuring insulation resistance while DC circuit breaker is alone or assembled on a panel, the test should be conducted after setting the isolation mechanism to “Isolated” as shown below.

1. 对DC断路器单品或装配好的面板进行耐电压试验或绝缘电阻检测时, 应将Isolation器件安装为“Isolated”并试验。

1. При измерении выдерживаемого напряжения или сопротивления изоляции для отдельного блока автоматического выключателя постоянного тока или собранной панели, блок изоляции должен быть установлен на следующем образом - «Isolated», и должно быть выполнено испытание.

2. 상기 시험 이후 Isolation 기구부를 “Connected”로 다시 설정변경하고, 제품을 사용하셔야 합니다.

2. After completing the first step above, you must reset the Isolation mechanism to “Connected”.

2. 完成上述第一项后, 必须将isolation机构部设为“connected”。

2. После выполнения пункта 1, описанного выше, вы должны восстановить механизм изоляции на « Connected ».

#### Isolation 기구부 / Isolation mechanism / isolation机构部 / Механизм изоляции

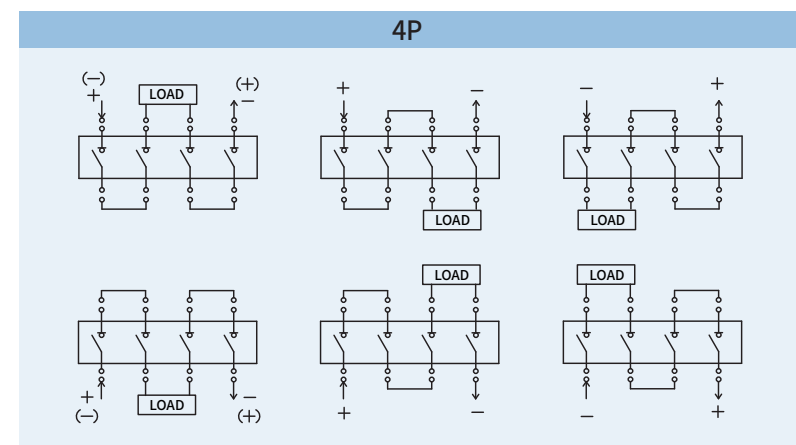
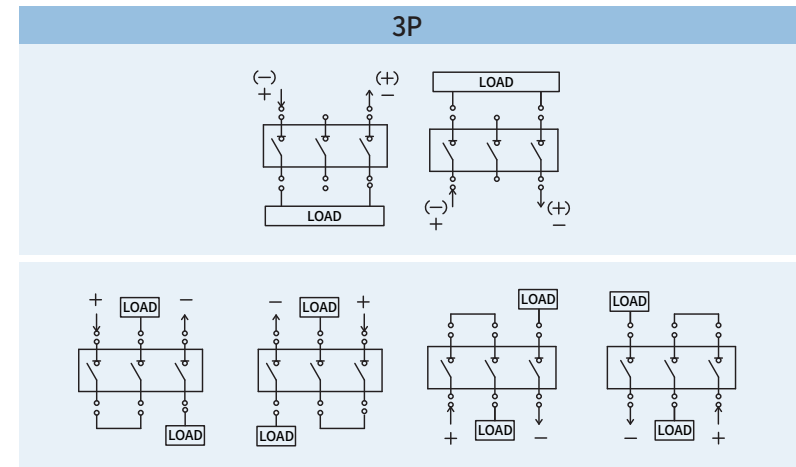


#### <절연저항 / Insulation resistance / 绝缘电阻 / сопротивление изоляции>

측정 부위/Measuring position/ 测量部位/Место измерения	상간/Phase to phase/相间/ Между фазами	극간/Pole to pole/极间/ Между полюсами	상-대지간/Phase to earth/相-地间/ Между фазами и землей
기준치Conventional value/ 基准值 /Эталонное значение	≥ 100 MΩ		

### 2) DC 제품 결선도 / DC Product wiring diagram / DC 产品接线图 / Схема подключения производства DC

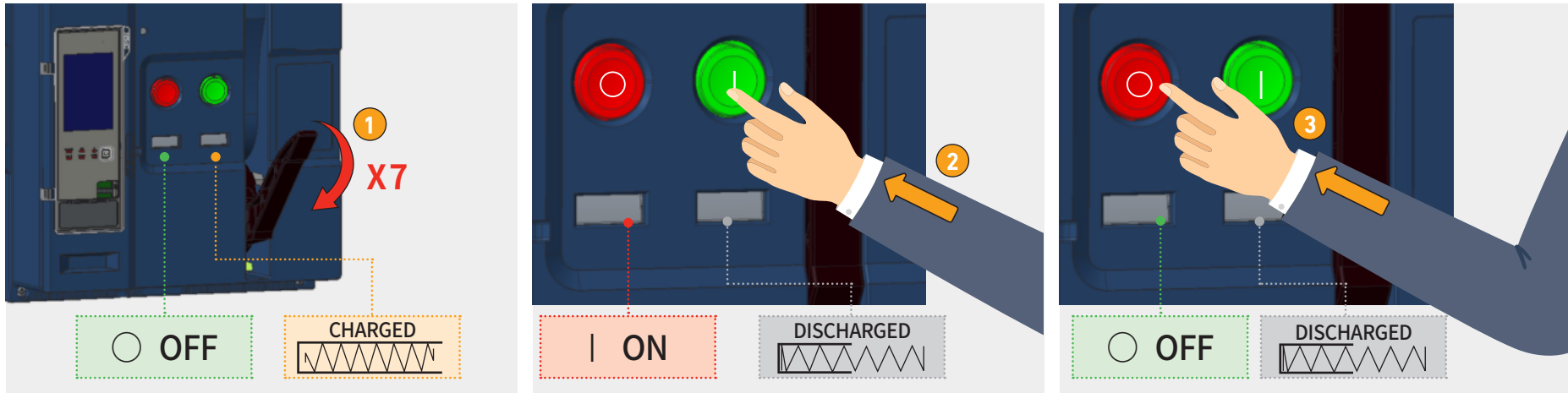
제품 극수	3P	3P	4P
ADH type	500 V dc	750 V dc	1000 V dc
DDH type	500 V dc	750 V dc	1200 V dc
ADH/DDH type	500 V dc	1000 V dc	1500 V dc



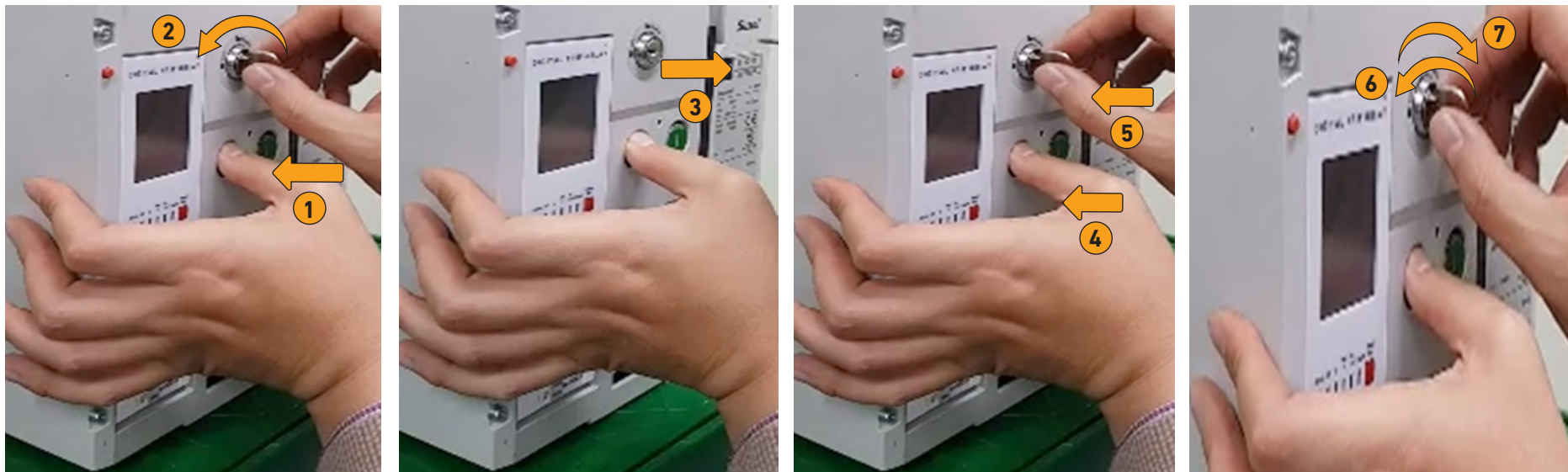


## 8. 조작 방법 / Operation Method / 操作方法 / Способы управления

### 수동 조작 / Manual Operation / 手动操作 / Ручное управление



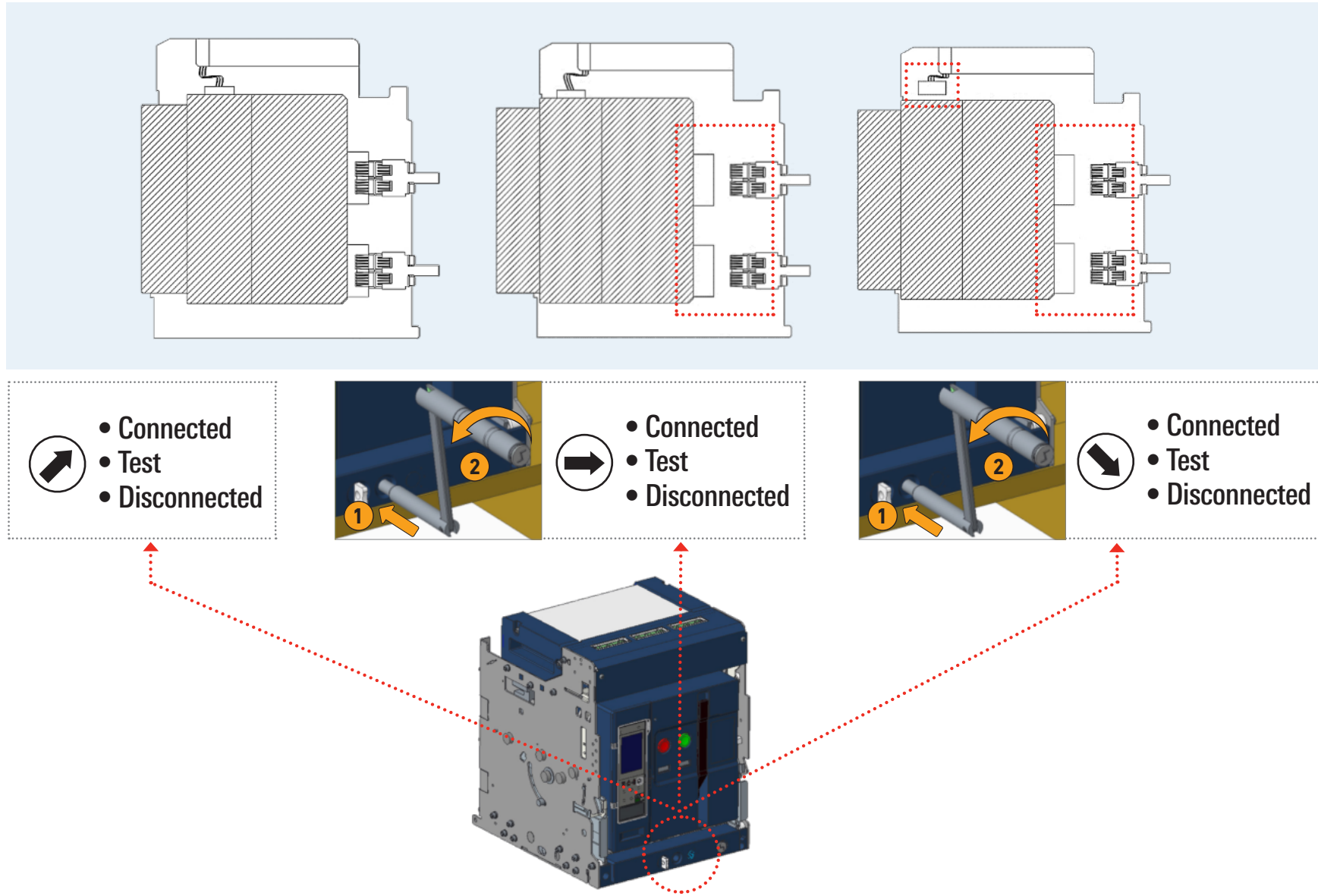
### Key Lock 조작 / Key Lock operation / 锁定操作 / Замок с ключом





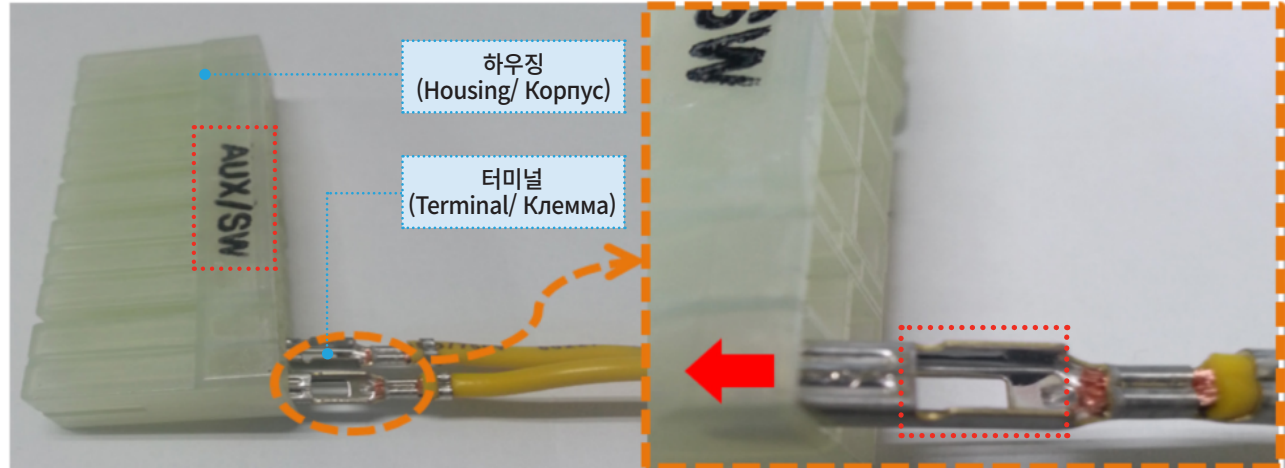
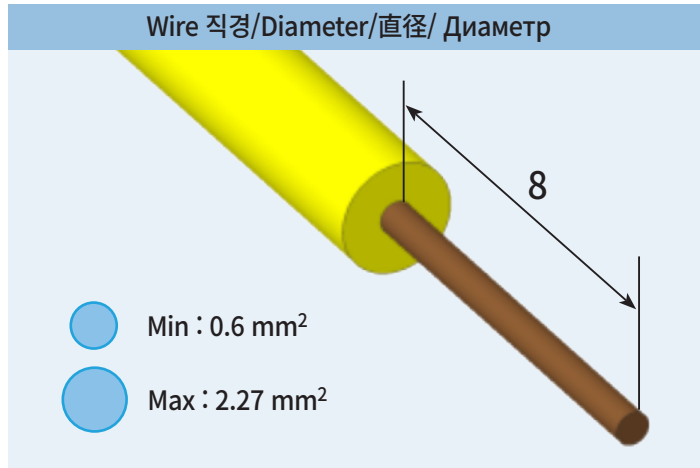
## 8. 조작 방법 / Operation Method / 操作方法 / Способы управления

### 인입출 조작 / Draw in & out Operation / 引入出操作 / Вкатывание и Выкатывание выключателя



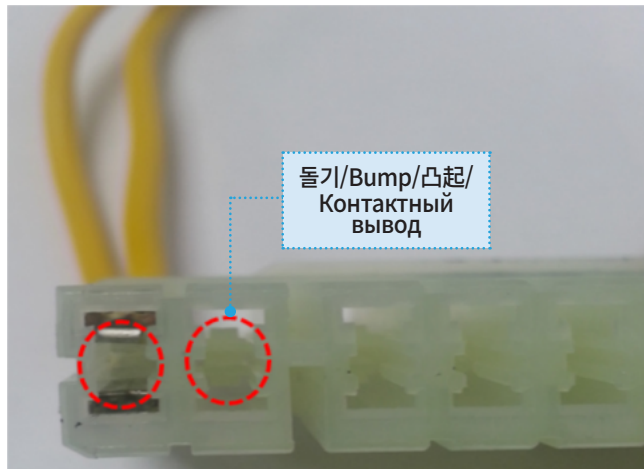
## 9. User Jack 설치 및 제거 / User Jack installation and removal / 用户插口安装及拆卸 / Установка и снятие пользовательского разъема

### 와이어 터미널 삽입 / Wire Terminal Insertion / 电线端子插入 / Вставка наконечника провода

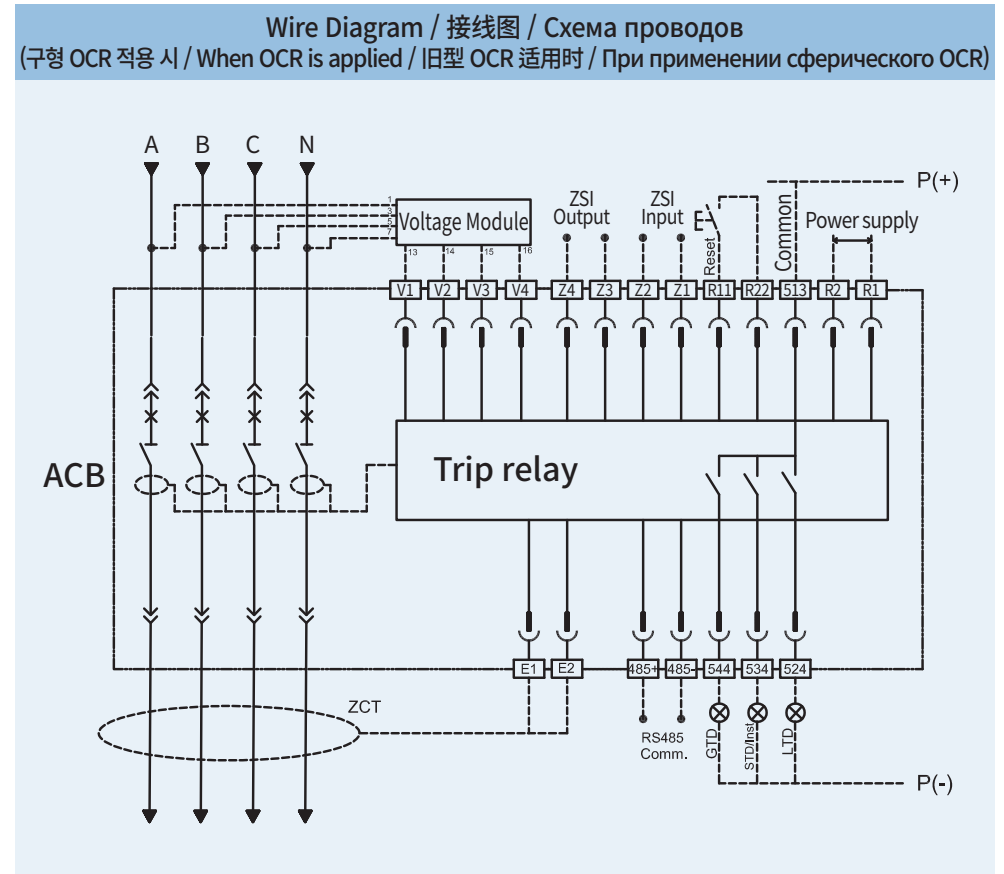
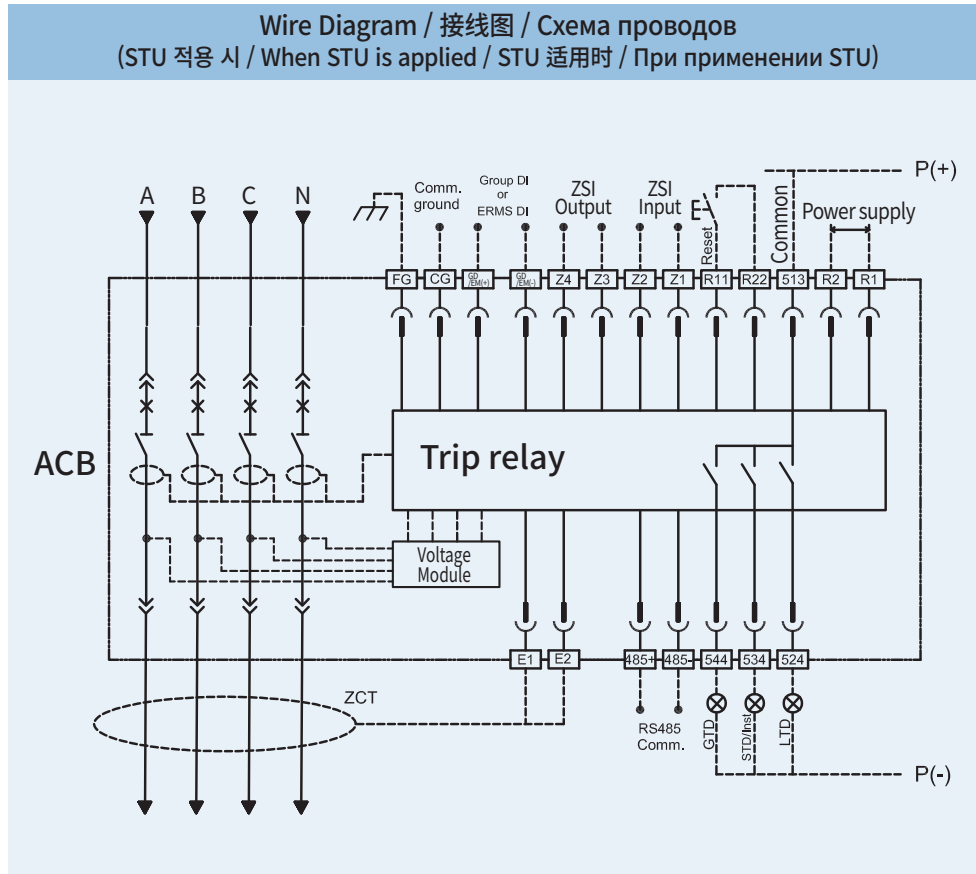


위치 주의 할 것 / Be aware of the location / 要注意的位置 / Обозначение местоположения

### 와이어 터미널 제거 / Wire Terminal Removal / 电线端子拆卸 / Извлечение наконечника провода



## 10. 제어회로도 / Control Circuit Wiring Diagram / 控制电路 / Принципиальная электрическая схема цепи управления



Note) 1. For connecting RS-485 verify if the polarity is correct

1. RS-485 통신선은 극선을 주의하시어 연결하십시오

1. 连接RS-485通讯线时请注意极性。

1. Соедините линию связи RS-485 с вниманием к полярности.

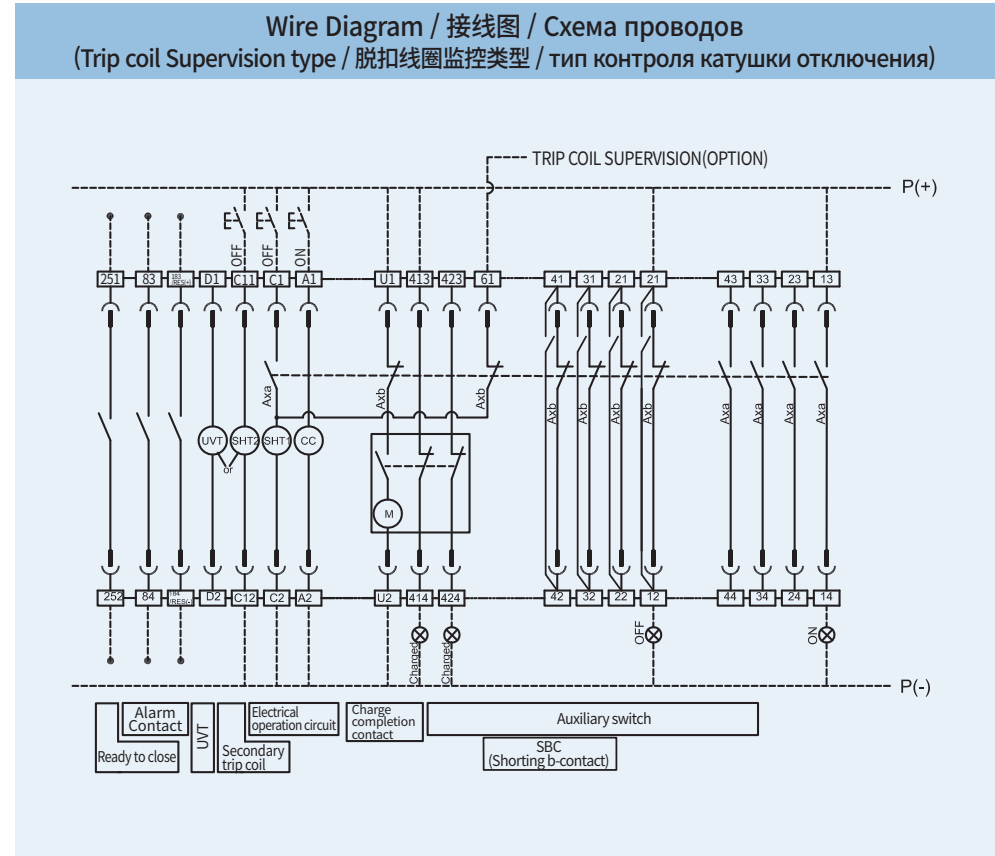
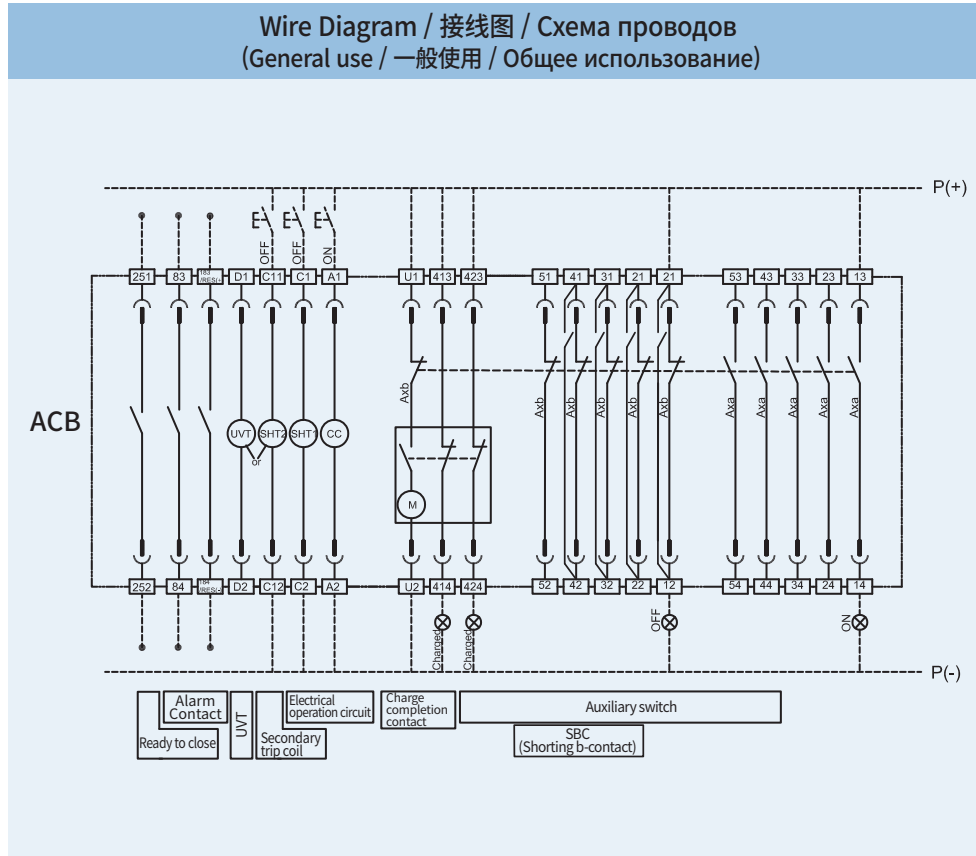
2. Please consult us for requirement of external voltage module

2. 외장형 Voltage module은 별도 구매품 입니다.

2. 外装式Voltage module是额外购买品。

2. Модуль внешнего напряжения приобретается отдельно.

## 10. 제어회로도 / Control Circuit Wiring Diagram / 控制电路 / Принципиальная электрическая схема цепи управления



Note) 1. Charging type is "OFF-Charging"

1. 차징모터는 OFF-Charging 타입 적용 기준입니다.

1. 充电类型是“OFF-Charging”。

1. Соедините линию связи RS-485 с вниманием к полярности.

2. The standard of auxiliary contact is 3a3b, available max. 6a6b.

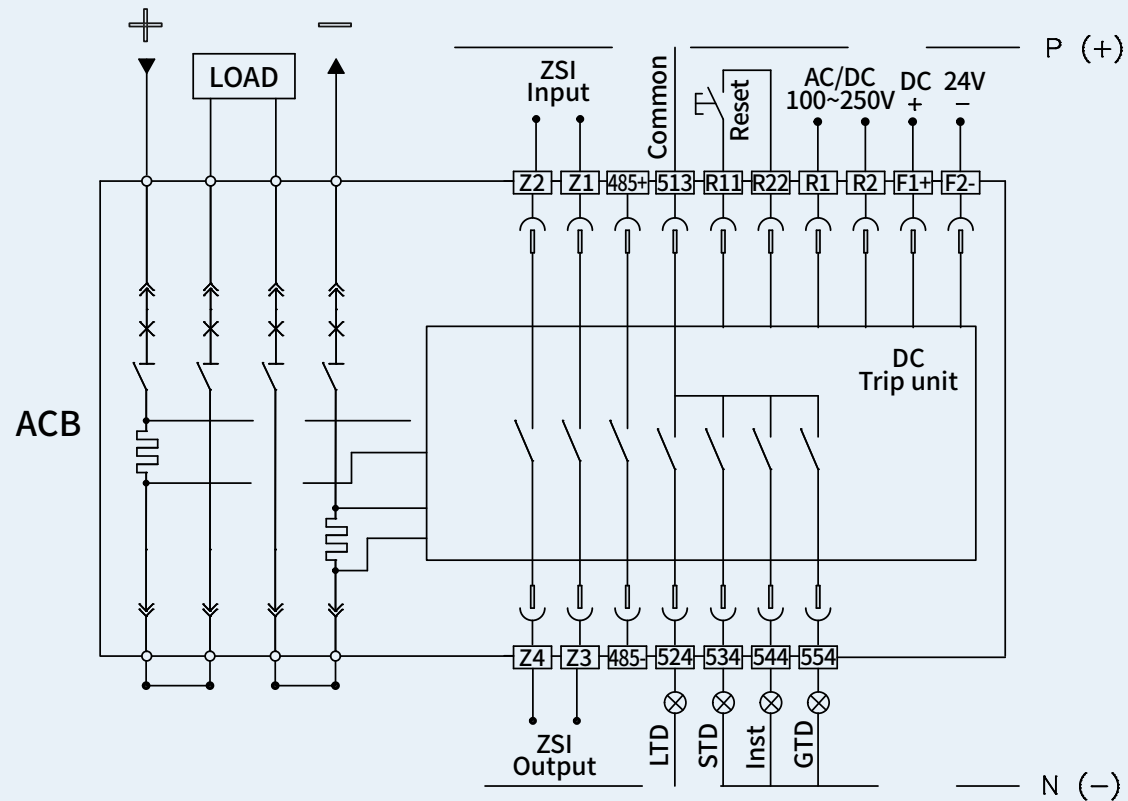
2. 상기 회로도는 보조접점 3a3b 적용 기준이며, 최대 6a6b 까지 적용 가능합니다.

2. 上述电路图的适用标准是辅助触点3a3b,最多可使用6a6b。

2. Схема основана на применении вспомогательного контакта 3a3b, и применимо до 6a6b.

## 10. 제어회로도 / Control Circuit Wiring Diagram / 控制电路 / Принципиальная электрическая схема цепи управления

Circuit diagram (DC ACB) / 电路图 / Принципиальная схема







### 안전에 관한 주의

- 안전을 위하여 「사용설명서」 또는 「데이터시트」를 반드시 읽고 사용해 주십시오.
- 본 카탈로그에 기재된 제품은 사용온도·조건·장소 등이 한정되어 있으며, 정기점검이 필요하므로 제품구입처나 당사에 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.



### 安全須知

- 为了您的安全, 请在操作前仔细阅读用户手册。
- 请联系最近的授权服务机构进行检查、维修或调整。
- 当您需要维修时, 请联系合格的维修技术人员。请勿自行拆卸或修理!
- 任何维修和检查应由具有相关专业知识的人员进行。



### Safety Instructions

- For your safety, please read user's manual thoroughly before operating.
- Contact the nearest authorized service facility for examination, repair, or adjustment.
- Please contact qualified service technician when you need maintenance. Do not disassemble or repair by yourself!
- Any maintenance and inspection shall be performed by the personnel having expertise concerned.



### Инструкция безопасности

- Для вашей безопасности внимательно прочтите руководство пользователя перед работой.
- Обратитесь в ближайший авторизованный сервисный центр для проверки, ремонта или регулировки.
- При необходимости обслуживания обратитесь к квалифицированному специалисту по обслуживанию. Не разбирайте и не ремонтируйте самостоятельно!
- Любое техническое обслуживание и осмотр должны выполняться лицом, имеющим соответствующую экспертизу.