

HGV 사용자가이드

User Guide



고객센터 / Global Service Center

- TEL +82-080-230-7778
- E-mail service@hd.com

안전 조항 / General Safety Practice

본 취급설명서는 HG-Series 진공차단기의 운전 및 안전에 관한 중요한 내용을 기술하였습니다. 제품을 부적절하게 설치하거나 유지·보수시에는 치명적인 인명피해 및 재산 손실이 유발될 수 있으므로 포장 해체, 조립, 작동, 혹은 유지·보수를 하시기 전에, 반드시 이 취급 설명서를 충분히 읽고 이해하시기 바랍니다. 설치 및 유지·보수는 유자격자나 전문지식을 보유한 사람이 행하십시오. **자세한 취급 주의사항은 상기 QR 코드를 이용하여 상세 취급설명서를 참조** 하시기 바랍니다. 취급설명서를 따르지 않을 경우 재산 및 인명상 손해를 입을 수 있습니다.

This instruction manual applies only to HG-Series vacuum circuit breakers regarding installation and maintenance procedures. Installing and maintaining these products improperly may result in serious personal injury, property damage, or even death. Therefore this instruction manual must be read and understood at any step in unpacking, assembly, operation, and maintenance of the breaker. Only qualified persons who are familiar with installing and maintaining circuit breakers are permitted to work on breakers, and this instruction manual should be accessible to those persons at any time.

Please refer to Detail Instruction Manual by the QR Code. If don't comply with the Manual, can cause serious loss of life or property.

이동시 주의사항 / Safety Practices During Moving

- 로프를 이용하여 차단기를 들어 올릴 경우 무게중심의 이동으로 차단기가 접속단자부 쪽으로 기울어질 수 있으므로 인체와 제품의 피해가 없도록 주의 바랍니다.**
- When the breaker is lifted by rope, it can lean towards the terminal side. Carefully handle with care to prevent injury and damage to product.**

설치(취부, 접속)시의 주의사항 / Safety Practices During Installation

- 설치에 앞서 모든 전원을 차단하기 위해 앞단의 차단기를 반드시 Open 시켜 주십시오.
 - ※ 감전의 위험이 있습니다.
- 단자 Bolt는 표준 체결 Torque로 확실하게 조여 주십시오. 화재의 위험이 있습니다.
- 본 제품은 수평하고 평평한 면에 단단하게 취부하여 고정시키십시오.
- 고온, 다습, 분진, 부식성가스, 진동, 충격 등 좋지 못한 환경에 설치하지 마십시오. 화재, 동작 불량이 발생할 수 있습니다.
- 먼지, 콘크리트 가루, 철분 등의 이물질 및 빗물 등이 본제품의 내부에 들어가지 않도록 설치 하십시오. 화재, 동작 불량이 발생할 수 있습니다.
- Control Jack에 확실하게 접속하십시오. 오동작을 일으킬 수 있습니다.
- Do not work on the breaker unless the primary circuits are disconnected.
 - ※ There is danger of electric shock.
- When connecting bus-bars, tighten bolts using HE's standards.
- The product should be installed and tightened on the plate area.
- Do not install the breaker in areas with high temperature, high humidity, dust, corrosive or vibrating conditions.
- Concrete dust or any other dust should not be inside the product when it is installed. It can cause fire or misoperation.
- Connect the control jack tightly, otherwise it can cause misoperation.

동작시 주의사항 / Safety Practices During Operation

- 통전되고 있는 주회로 및 제어회로 단자부에는 접촉 하지 마십시오. 감전의 위험이 있습니다.
- 제품이 중량물이므로 낙하시 심각한 사고 및 제품 손상의 위험이 있습니다.
- 차단기가 투입된 상태에서는 인입출이 불가합니다. 무리한 힘으로 인출입을 시도할 경우 영구적인 파손이 발생 할 수 있습니다.
- 오조작 및 부주의로 재산 및 인명상 손해를 입을 수 있습니다.
- Do not touch the main and control circuit during operation. The hazardous voltage can cause serious damage.
- Handle heavy duty products with care. Falling products can cause serious injuries or damage of product.
- Impossible to draw-in/out VCB with CLOSE status. If force inappropriate ways, can cause permanent damage of products.
- Miss-operation and carelessness can cause loss of life or property.

유지·보수시 주의사항 / Safety Practices During Maintenance

- 감전의 위험이 있으니 앞단의 차단기를 반드시 Open 시키고 주회로 및 제어회로가 모두 충전 되어 있지 않은 것을 확인한 후에 작업을 행하십시오.
- 내부 점검은 본 제품이 Open 상태인 것을 확인한 후 행하십시오. 손가락 및 공구가 기구부에 끼여 다칠 위험이 있습니다.
- 단자 Bolt는 정기적으로 표준 체결 Torque로 조여 주십시오. Bolt 풀림은 화재 발생의 원인이 됩니다.
- Before doing any maintenance, always open the breaker and make sure that the main and control circuits are not charged. The voltage can be hazardous.
- Discharge the springs and open the breakers before performing any breaker maintenance, inspection or repair. Charged closing or tripping spring can cause serious injury.
- Tighten the bolts of current carrying parts. Loosening can cause serious temperature rising.

사용 조건 / Service Condition

- 주위 온도: Max 40 °C / Min -5 °C (하루 평균 35 °C 이하)
- 상대 습도: 95% 이하 (하루 평균 95% 이하)
- 사용 고도: 해발 1,000m 이하
- Ambient temperature: Max 40°C / Min -5°C (24 hours average value : less than 35°C)
- Relative humidity: 95% or less (24 hours average value : less than 95%)
- Site altitude: 1,000m or less above sea level

주의 / CAUTION

- 고도에 따른 전압 정정! 1,000m 이상에서 사용시에는 공기의 절연내력이 약화되므로 차단기의 상용 주파 내전압 및 충격 내전압치를 다음과 같이 보정하여 선택하여야 합니다. (보정값 ≥ 정격전압에 따른 상용 주파 및 충격 내전압치 × k) (k: 표 1을 참조하십시오.)
- 습도가 보다 높은 곳에서 사용할 시에는 절연물의 이슬 맺힘 및 절연 내력 저하를 방지 하기 위해 히터를 배전반에 반드시 설치해야 합니다.
- Consideration of site altitude! If the site altitude is higher than 1,000m, dielectric strength of the breaker will be reduced according to the altitude. Therefore, the values of power frequency withstand voltage and lightning impulse withstand voltage should be selected, as follows. (Correction value ≥ Rated withstand voltage according to rated voltage × k) (k: Refer to table 1.)
- For places with higher humidity, it is required to use a heater in the switchgear to prevent dewdrops on the insulation material and the consecutive decrease in dielectric strength.

표 1. 고도에 따른 정정 계수 Table 1. Correction factor as a function of site altitude

적용 고도 Applied Altitude	1,000m	1,500m	2,000m	2,500m	3,000m
보정 계수 Correction Factor (k)	1.0	1.06	1.13	1.2	1.28

제품 취급 및 설치 / Handling & Installation

제품 보관 Storage

- 진공차단기가 설치되기 전에 보관을 해야 한다면, 반드시 건조하고 먼지가 없으며 환기가 잘 되는 실내 장소에 보관하십시오. 이때 차단기는 트립 (OPEN) 상태이며, 스프링은 압축되지 않은 상태이어야 합니다.
- If Vacuum Circuit Breakers must be stored prior to use, they should be stored only in dry, dust-free and well ventilated rooms, with the breakers in the open position and the stored-energy spring mechanism in the released position.

그림 1. HG-Series VCB Fig.1 HG-Series VCB



제품설치 및 결선 Installation & Wiring

- 차단기를 배전반에 설치 전 차단기의 형식, 정격 및 손상 여부를 재확인하고, 마른걸레로 먼지 및 더러운 부분을 닦아냅니다. 인출형 차단기는 바닥면 수평편차가 1mm 이내가 되도록 설치하여야 합니다.
- 상단 QR코드를 연결되는 상세 취급설명서내 회로도를 참조하여 결선하시기 바랍니다.**
- Before installing the circuit breaker into the switchgear, check the type rating for any signs of damage. Wipe the breaker with a dry cloth to remove dirt and dust. Draw-in/out type shall be installed on the horizontal floor. Tolerance of the level shall be within 1mm.
- Please refer to the wiring diagram which is on detail instruction manual linked by the QR CODE.**

운전 전 점검사항 Inspection Before Operation

- 차단기가 바르게 설치되었는지 확인합니다.
- 수동으로 차단기를 동작하면서 동작표시기가 정상적으로 동작하는지 확인합니다.
- 최종 점검을 하고 설치에 사용한 공구, 자재가 남겨져 있는지 확인합니다.
- 차단기의 모든 접지 부분을 점검합니다.
- Cradle 터미널에 판넬 부스타 설치 후 부싱커버가 잘 끼워졌는지 확인하십시오.
- Check to see if the breaker is installed properly.
- Operate the breaker a few times manually to ensure that the breaker is closed and opened smoothly. And check that the indicator of ON/OFF and Spring Charge are well operated.
- Check that no tools and materials are left near the breaker.
- Check metallic parts are grounded.
- Check insulator(bushing cover) are applied at main circuit.

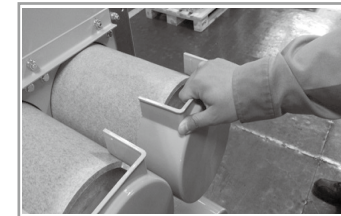


그림 2. 부싱 커버 점검 Fig.2 Bushing cover inspection

구조 및 동작 / Structure and Operation

진공차단기의 인·출입 방법 Draw In & Out Operation of VCB

- 현대 HG-Series 진공차단기의 인·출입 장치는 고객의 요청에 따라 여러 종류가 제작될 수 있습니다. 다음은 당사에서 표준으로 사용하고 있는 모든 방식의 인출 장치에 대한 취급 설명입니다.

표준 Type이 아닌 경우에는 당사로 문의하십시오.

차단기 인입전, 차단기와 크래들(판넬)의 사양을 반드시 확인하십시오.

- HYUNDAI HG-Series Type Vacuum Circuit Breakers have several versions of draw-out mechanisms and the breaker types which were produced according to customer requests. The following procedure is for the circuit breaker of our standard version that have draw-out mechanism. For the instructions of nonstandard version, please contact HE.

Must check the rating of breaker and cradle(SWGR).

E/F Type

- 1) VCB 상태점검
배전반 또는 Cradle에 설치하기 전 VCB가 “OPEN” 상태인지 반드시 확인하십시오.
“CLOSE” 상태에서 인터록 레버 조작시 영구 변형 될 수 있습니다.
- 2) Disconnection (또는 Test) 위치로 장착
인터록 레버를 들어올린상태로 Test 위치까지 인입 후 인터록 레버가 완전히 복귀되어 차단기가 잠금되었는지 확인 하십시오. 인터록 레버조작시, 발을 사용할 경우 영구 변형 될 수 있습니다.
- 3) Connection 위치로 장착
차단기가 “OPEN” 상태인지 확인한 후, 수동 인·출입 핸들을 삽입하십시오. Interlock Lever를 들어올리고 차단기가 Connection 위치로 이동하도록 인·출입 핸들을 차단기 방향으로 밀어 삽입합니다. 차단기가 Connection 위치에 정확히 장착되면 Interlock Lever가 원위치로 복귀합니다. 이때 Interlock Lever를 2~3회 이상 눌러 자연스럽게 잠금 및 해제가 되는지 반드시 확인하십시오.
※ 상세한 조작방법은 QR 코드를 참조 하시기 바랍니다.
- 4) 차단기의 인출
차단기가 "OPEN"상태인지를 확인한 후, 인입의 역순으로 인출하십시오.

- 1) Check the condition of the breaker
Check the breaker is open before it is inserted into the switchgear or cradle. If try to unlock the interlock lever with "CLOSE" status, can cause permanent damage of product.
- 2) Insertion to the disconnection position
Push in the breaker just "TEST" position with pull up the interlock lever. And then check locking the breaker by the interlock lever is completely returned. If operate the interlock lever by foot, the lever can be damaged.
- 3) Insertion to the connection position
Check the breaker is "OPEN" before insert into the "SERVICE" position. Push in the breaker by the Handle with interlock is unlocked. If the breaker is well located in "SERVICE" position, the interlock lever is returned. At that time, check 2~3 times the interlock lever is well functioning.
※Please refer to detail instruction by QR code.
- 4) Withdrawing the breaker
Check first the breaker is "OPEN".
Draw-out the breaker by revers order of Insertion.

그림 3. E/F Type VCB 인출 방법
Fig.3 Withdrawing the E/F Type



COMPACT E/F/G Type

- 1) VCB 상태점검
배전반 또는 Cradle에 설치하기 전 VCB가 “OPEN” 상태인지 반드시 확인하십시오.
“CLOSE” 상태에서 인터록 레버 조작시 영구 변형 될 수 있습니다.
- 2) 차단기의 인입
4.3.1 E/F type의 인입출 방법 및 그림4.을 참조 하십시오.
- 3) 차단기의 인출
차단기가 "OPEN"상태인지를 확인한 후, 인입의 역순으로 인출하십시오.

- 1) Check the condition of the breaker
Check the breaker is open before it is inserted into the switchgear or cradle. If try to unlock the interlock lever with "CLOSE" status, can cause permanent damage of product.
- 2) Insertion the breaker
Refer to 4.3.1 E/F type draw in/out method and Figure 4.
- 3) Withdrawing the breaker
Check first the breaker is "OPEN". Draw-out the breaker by revers order of Insertion.

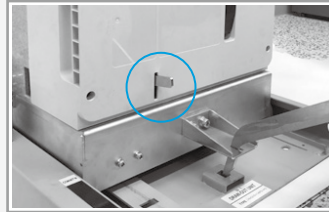
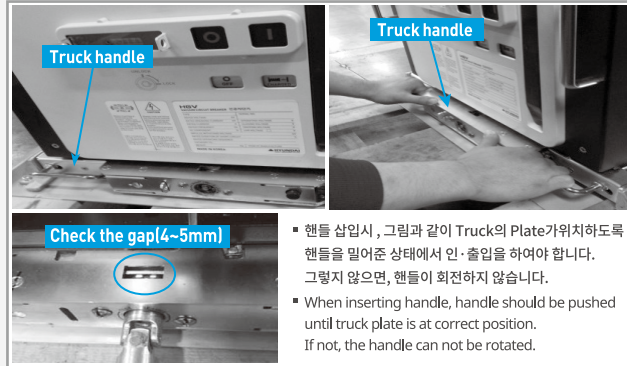


그림 4. E/F/G Type VCB 인출 방법
Fig.4 Withdrawing the E/F/G Type

G/M Type

- 1) VCB 상태점검
배전반 또는 Cradle에 설치하기 전 차단기가 “OPEN” 상태인지 반드시 확인하십시오.
차단기 인출입 전 인터록여부를 확인하십시오.
- 2) Disconnection (또는 Test) 위치로 장착
차단기를 Cradle의 Disconnection (또는 Test) 위치에 밀어 넣습니다.
인출입장치의 핸들을 조작하여 차단기를 Cradle의 레일 홈에 결합 하십시오. 그림5 참조.

그림 5. 차단기 고정방법 Fig.5 Fix VCB on Rail



- 3) Connection 위치로 장착
차단기가 “OPEN” 상태인지 확인한 후, 시계 방향으로 인·출입 핸들을 돌리면 Connection 위치로 이동합니다 (17.5kV 이하는 약 20회, 24kV 이상은 약 30회). 이때, 인·출입 장치에 내장된 인·출입 상태 표시기로 정확한 위치 이동을 확인합니다 (T: Test, S: Service).
- 4) 차단기의 인출
차단기가 “OPEN” 상태인지 확인하십시오. 인·출입 핸들을 삽입하고 반시계 방향으로 돌리면 Disconnection 위치로 차단기가 이동합니다 (17.5kV 이하는 약 20회, 24kV 이상은 약 30회). 그리고 인·출입장치 양쪽의 핸들을 각각 안쪽으로 잡아 모으면서 앞으로 당기면 차단기를 Cradle로부터 완전히 분리할 수 있습니다.

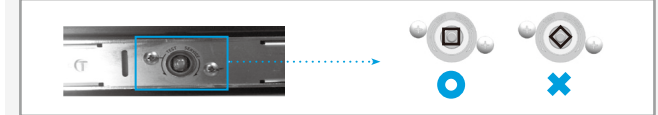
- 1) Check the condition of the breaker
Check the breaker is open before inserted to the switchgear or cradle. Check whether there are interlock options. Insertion to the disconnection position
- 2) Insert the breaker to the cradle at disconnection (or test) position. Draw-in/out device (Truck) attached bottom of the breaker shall be docked on the rail by operating handle of the truck. Refer to Fig.5

- 3) Insertion to the connection position
First of all, verify and check that VCB is tripped. Rotate the draw in & out handle clockwise (17.5kV or less : about 20 times, 24kV or over : about 30 turns). Finishing drawing in the VCB to the service position, verify the indicator for VCB position (T: Test, S: service).
- 4) Withdrawing the breaker
First of all, verify and check that VCB is tripped. Rotate the draw in & out handle by counterclockwise (17.5kV or less : about 20 times, 24kV or over : about 30 turns). Finally, pull out the handle at the both side of truck to the front.

! 주의 / CAUTION

- 차단기를 올바르게 조작하지 않을 시에는 제품의 파손을 불러올 수 있습니다.
인입 또는인출 완료 후 이송 스크류의 모양이 정위치에 있지 않으면 다른 인터록이 작동 중인 상태가 되므로 차단기의 기능이 제한적일 수 있습니다.
올바른 차단기의 동작을 위해 이송 스크류 모양이 항상 바르게 되게 조작하십시오.
- If you do not follow the instruction manual, damage to VCB could occur.
Check the location of the withdrawing screw. If not, VCB will not operate properly and it can be damaged by internal mechanical interlock. Please check the location of the head of "withdrawing screw" as shown in the figure repeatedly.

그림6. 이송 스크류 인·입구 Fig.6 The head of withdrawing screw



보수·점검 / Maintenance and Inspection

! 주의 / CAUTION

- 부적절한 유지 보수는 치명적인 인명피해, 재산 손실과 제품의 오동작을 일으킬 수 있습니다.
차단기를 “CONNECTION” 위치에서는 작업하지 마십시오. 스프링이 차지되었거나, 투입 위치에서는 작업하지 마십시오. 차단기 주위에 공구를 놓아두지 마십시오.
보수 작업시에는 반드시 모든 전원이 공급되어서는 안됩니다.
- Failure to maintain the equipment could result in death, serious injury or product failure and can prevent successful functioning of the connected apparatus.
Do not work on a breaker in the “CONNECTION” position. Do not work on a breaker with springs charged or contacts closed. Do not leave maintenance tools around the breaker. While the work is in progress, all auxiliary voltage sources must also be disconnected.

외관 점검 Visual Inspection

- 외관 점검은 차단기 외관의 이상 유무를 수시로 점검하는 것입니다. 오염물질이 많은 환경에서는 운전 해서는 안되며, 정기적으로 절연물의 오염(먼지, 결로)을 확인하고 이를 청소해야 합니다.
- The purpose of visual inspection is to check the exterior of the breaker
Breaker must be used under clean environment. Periodically check contamination of insulators of breaker by kinds of dust and condensation and it must be cleaned up.

정기 점검 Periodical Inspection

- 차단기 사용조건에 따라 다르지만 일반적으로 3년에 한번 또는 기계적 동작 5,000회 마다 정기점검하는 것을 권장합니다. **점검항목은 QR코드를 통해 상세한 취급설명서를 참조 하시기 바랍니다.**
- Generally, breaker need maintenance and inspection every 3 years or 5,000 times mechanical operation. **Please refer to detail items through the QR code.**