HG-SERIES (IEC62271-100)

Вакуумный выключатель

Руководство по эксплуатации

Vacuum Circuit Breaker | Instruction Manual

Notice

- Read and understand these instructions before attempting any unpacking, assembly, operation or maintenance of the circuit breaker.
- This instruction manual should be applied only to HG-Series Vacuum Circuit Breakers.
- This instruction manual does not include all items regarding installation and maintenance procedures.
- For more information, please contact Hyundai Electric or one of our partners.

Примечание

- Изучите это руководство по эксплуатации перед началом распаковки, сборки, эксплуатации или обслуживания выключателя.
- Данное руководство по эксплуатации следует применять только к вакуумным выключателям серии HG.
- В данном руководстве могут отсутствовать И нструкции, касающиеся специальных типоисполнений выключателя.
- Для получения дополнительной информации обращайтесь в компанию Hyundai Electric или к одному из наших партнеров.

HYUNDAI ELECTRIC

Safety Practices

Safety Practices

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.

Signal Words

Signal words used in this instruction manual are divided by DANGER, WARNING and CAUTION depending on the situation

DANGER Indicates an imminently hazardous point that, if ignored, a serious accident causing death or severe injury could occur.
This is the most dangerous point.

WARNING Indicates a potentially hazardous point that, if ignored, a serious accident causing death or severe injury could occur.

CAUTION Indicates a potentially hazardous point that, if ignored, minor or moderate injury could occur. This signal reminds operators to work safely.

Safety Practices During Moving

CAUTION

- When the breaker needs to be moved on a flat area, grab the handle and move the breaker.
- 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.

Правила техники безопасности

Правила техники безопасности

Настоящее руководство по эксплуатации применяется только к вакуумным выключателям серии HG в отношении порядка установки и обслуживания. Неправильная установка и обслуживание вакуумных выключателей серии HG может привести к повреждению имущества, серьезным травмам или даже к смертельному исходу. Поэтому перед выполнением любых операций по распаковке, сборке, эксплуатации и обслуживанию выключателя необходимо внимательно ознакомиться с этим руководством.
Все операции, касающиеся установки, пуска в эксплуатацию, эксплуатация и обслуживания, должны выполняться персоналом, имеющим достаточную квалификацию и детальное знание оборудования, и это руководство по эксплуатации всегда должно быть доступно этим лицам.

Сигналы

В данном руководстве по эксплуатации в зависимости от степени опасности ситуации используются следующие сигналы ОПАСНОСТЬ, ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ и ВНИМАНИЕ.

ОПАСНОСТЬ Указывает ситуацию непосредственной опасности, игнорирование которой может привести к серьезной аварии, вызвавшей смерть или тяжелую травму.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Указывает ситуацию возможной опасности, при игнорировании которой возможен несчастный случай со смертельным исходом или тяжелой травмой.

ВНИМАНИЕ Указывает ситуацию возможной опасности, при игнорировании которой возможен несчастный случай с незначительной или умеренной травмой. Эти сигналы напоминают персоналу о необходимости соблюдения правил техники безопасности.

Правила техники безопасности во время перемещения

ВНИМАНИЕ

- Подъем и перемещение выключателя на ровной площадке необходимо производить взявшись за ручку.
- Если выключатель поднят на высоту, он может наклониться в сторону контактов. Необходимо осторожно выполнять все такелажные работы, чтобы не допустить травмирования персонала и повреждения выключателя.

Safety Practices During Installation

CAUTION

- 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.

Правила техники безопасности во время установки

ВНИМАНИЕ

- Запрещено проводить любые работы на выключателе, если главные цепи не разомкнуты.
  ※ Существует опасность поражения электрическим током.
- При подключении шин затягивать болты придерживаясь моментов затяжки согласно стандартам HE.
- Установку выключателя и затяжку крепежа следует производить на ровном участке.
- Запрещено устанавливать выключатель в местах с высокой температурой, высокой влажностью, запыленностью, наличием едкой атмосферы или сильной вибрации.
- При монтаже выключателя не допускать попадание внутрь бетонной и любой другой пыли. Это может привести к возгоранию или неправильной работе.
- Плотно подключить разъем цепей управления, в противном случае это может привести к неправильной эксплуатации.

Safety Practices During Operation

DANGER

- Do not touch the main and control circuit while the product is in operation. The hazardous voltage can cause serious problems.
- Handle heavy duty products with care. Falling products can cause serious accident or product damage.

Правила техники безопасности во время эксплуатации

ОПАСНОСТЬ

- В процессе эксплуатации не касаться элементов главной цепи и цепи управления. Опасное напряжение может вызвать серьезные травмы.
- Особую осторожность необходимо проявлять при обращении с тяжелыми изделиями, не допуская их падения. Падение выключателя может вызвать тяжелую травму или сильные повреждения изделия.

Safety Practices During Maintenance

CAUTION

- 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.
- Use the standard pressure torque to tighten the bolts. Loosening the bolts can cause fire.

Правила техники безопасности во время обслуживания

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Перед выполнением технического обслуживания всегда отключать выключатель. Убедиться в отключении главной цепи и цепи управления. Напряжение может быть опасным.
- Не взводить пружины привода и разомкнуть контакты выключателя перед выполнением любых операций обслуживания, проверки или ремонта. Взведенная включающая или отключающая пружина привода может вызвать тяжелую травму.
- Использовать стандартные моменты затяжки при затягивании болтов. Не соблюдение этого требования может привести к перегреву или воспламенению.

Contents

Safety Practices 2

1. Production Scope 5

2. Technical Data 6
- 2.1 Service Condition
- 2.2 Motor Drive
- 2.3 Multiple Auto-Reclosing
- 2.4 Interlock Mechanism of the Draw-Out Type Breaker
- 2.5 Close Solenoid (CC)
- 2.6 Open Solenoid (TC1)
- 2.7 Auxiliary Switch (S1)
- 2.8 Condenser Trip Device
- 2.9 Under Voltage Release (UVR)
- 2.10 2nd Open Solenoid (TC2)
- 2.11 "Closing Spring Charge" Signal

3. Handling and Installing the Breaker 12
- 3.1 Unloading and Storage
- 3.2 Unpacking
- 3.3 Inspection After Unpacking
- 3.4 Installation
- 3.5 Inspection Before Operation
- 3.6 Manual Operation

4. Structure and Operation 15
- 4.1 Component List of VCB
- 4.2 Operation Mode
- 4.3 Draw In & Out Operation of VCB
- 4.4 Draw In & Out Operation of Motorized Truck
- 4.5 Key Lock

5. Maintenance and Inspection 24
- 5.1 Visual Inspection
- 5.2 Periodical Inspection
- 5.3 Contact Erosion
- 5.4 Trouble Shooting Guide
- 5.5 Lubrication

Appendix 28

Maintenance Recording 31

Содержание

Правила техники безопасности 2

1. Модельный ряд 5

2. Технические характеристики 6
- 2.1 Условия эксплуатации:
- 2.2 Электродвигатель привода
- 2.3 Многократное автоматическое повторное включение
- 2.4 Механизм блокировки выключателя выкатного типа
- 2.5 Катушка включения (CC)
- 2.6 Катушка отключения (TC1)
- 2.7 Вспомогательные контакты (S1)
- 2.8 Блок отключения конденсатора
- 2.9 Расцепитель минимального напряжения (UVR)
- 2.10 Вторая отключающая катушка (TC2)
- 2.11 Сигнал «Включающая пружина взведена»

3. Обслуживание и установка выключателя 12
- 3.1 Разгрузка и хранение
- 3.2 Распаковка
- 3.3 Проверка после распаковки
- 3.4 Установка
- 3.5 Проверка перед эксплуатацией
- 3.6 Работа в ручном режиме

4. Конструкция и принцип работы 15
- 4.1 Список компонентов вакуумного выключателя
- 4.2 Порядок эксплуатации
- 4.3 Операции вкатывания и выкатывания тележки выключателя
- 4.4 Операции вкатывания и выкатывания моторизованной тележки
- 4.5 Ключ для блокировки

5. Обслуживание и проверки 24
- 5.1 Визуальный контроль
- 5.2 Периодические проверки
- 5.3 Эрозия контактов
- 5.4 Указания по поиску и устранению неисправностей
- 5.5 Смазка

Приложение 28

Записи обслуживания 31

01 Product Scope Модельный ряд

HGV Type / Тип HGV (HGV□□□□)[1)]

Table 1-1 / Таблица 1-1

Rated Voltage (kV) Номинальное напряжение (кВ)	Breaking Current (kA) Номинальный ток отключения (кА)	Power freq. Withstand Volt. (kV/min) Выдерживаемое напряжение промышленной частоты (кВ/мин)	Impulse Withstand Volt. (kV) Выдерживаемое напряжение грозового импульса (кВ)	Rated Current Per Distance between Phase to Phase (A) Номинальный ток для разного межполюсного расстояния (A)						Applied Standard Применяемый стандарт
				630	1,250	2,000	2,500	3,150	4,000	
7.2	25	20	60	HGV1141C/F	HGV1142C/F	HGV1144F				IEC62271-100
	31.5				HGV1152D/F	HGV1154F	HGV1156I	HGV1157I	HGV1158I	
	40				HGV1162D/F	HGV1164F	HGV1166I	HGV1167I	HGV1168I	
	50				HGV1172F	HGV1174F	HGV1176I	HGV1177I	HGV1178I	
12	25	28 (42)[2)]	75 (82)[2)]	HGV2141C/F	HGV2142C/F	HGV2144F				IEC62271-100
	31.5				HGV2152D/F	HGV2154F	HGV2156I	HGV2157I	HGV2158I	
	40				HGV2162D/F	HGV2164F	HGV2166I	HGV2167I	HGV2168I	
	50				HGV2172F	HGV2174F	HGV2176I	HGV2177I	HGV2178I	
17.5	25	38	95	HGV3141C/F	HGV3142C/F	HGV3144F				IEC62271-100
	31.5				HGV3152F	HGV3154F	HGV3156I	HGV3157I	HGV3158I	
	40				HGV3162F	HGV3164F	HGV3166I	HGV3167I	HGV3168I	
	50				HGV3172F	HGV3174F	HGV3176I	HGV3177I	HGV3178I	
24 / 25.8	12.5	50 / 60	125	HGV6111F	HGV6112F	HGV6113F				IEC62271-100
	25			HGV6141F	HGV6142F	HGV6143F				

Table 1-2 / Таблица 1-2

Indicating process of the phase distance (mm) / Обозначение межполюсного расстояния в (мм)

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
130	140	150	165	178	210	250	254	275	300	350

※ 1) Type No. suffix in the "□□□□" shall be listed as shown in the column of rated, current.

2) When making a purchase order, B□ 's option must be selected.
- □: 1 (phase distance: 150 mm),
  2 (phase distance: 210 mm, 25 kA),
  3 (phase distance: 275 mm),
  4 (phase distance: 210 mm, 31.5/40/50 kA)
- Refer to HG-Series VCB catalogue for detailed information on ordering.

※ 1) Индекс типа в "□□□□" должен быть указан, как показано в столбце номинальных токов.

2) При оформлении заказа нужно указать вариант B□.
- □: 1 ((межполюсное расстояние: 150 мм),
  2 (межполюсное расстояние: 210 мм, 25 кА),
  3 (межполюсное расстояние: 275 мм),
  4 (межполюсное расстояние: 210 мм, 31,5/40/50 кА)
- Подробная информация по заказу приведена в каталоге по вакуумным выключателям серии HG.

02 Technical Data

Технические характеристики

2.1 Service Condition

1) Ambient temperature: Max 40˚C / Min -5˚C
(24 hours average value: less than 35˚C)
2) Relative humidity: 95 % or less (24 hours average value: less than 95 %)
3) Site altitude: 1,000 m or less above sea level

⚠ CAUTION

Consideration of site altitude!

If the site altitude is higher than 1,000 m, 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 2-1.)

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.

2.1 Условия эксплуатации

1) Температура окружающей среды: макс. + 40˚C / мин. - 40˚C.
Максимальная среднесуточная температура: +35˚C)
2) Относительная влажность: не более 95 % (среднесуточное значение: менее 95 %)
3) Высота над уровнем моря: до 1 000 м.

⚠ ВНИМАНИЕ

Учитывайте высоту над уровнем моря!

Если высота над уровнем моря превышает 1 000 м, диэлектрическая прочность изоляции выключателя снижается при увеличении высоты. Поэтому значение выдерживаемого напряжения промышленной частоты и выдерживаемого напряжения грозового импульса следует выбирать с учетом корректирующего коэффициента, см. ниже. (Корректирующее значение ≥ Номинальное значение выдерживаемого напряжения × k) (k: см. Таблицу 2-1).

В местах с повышенной влажностью необходимо устанавливать внутри КРУ нагреватель для предотвращения конденсации влаги на изоляции выключателя и снижения его электрической прочности.

Table 2-1 Correction factor as a function of site altitude / Таблица 2-1 Коэффициент в зависимости от высоты над уровнем моря

Applied Altitude (m) / Фактическая высота над уровнем моря (м)	1,000	1,500	2,000	2,500	3,000
Correction Factor (k) /Коэффициент (k)	1.0	1.06	1.13	1.2	1.28

2.2 Motor Drive

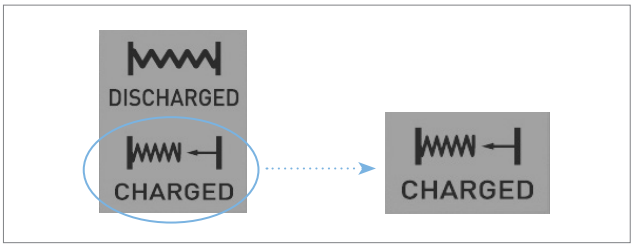
2.2 Электродвигатель привода

Table 2-2 Specifications for motor operation / Таблица 2-2 Технические характеристики электродвигателя

Rate Voltage (V) Номинальное напряжение (В)	Operating Voltage (V) Рабочее напряжение (В)		Power Consumption Потребляемая мощность		Rated Current (A) Номинальный ток (А)	for Motor Protection MCCB Rated Current (A) Номинальный ток безопасной работы двигателя (А)
	Min / мин.	Max / макс.	(W)	(VA)		
DC24 V	20.4	26.4	200 (12.5~25 kA)	200 (12.5~25 kA)	12	20
A/DC48~60 V	40.8	66			6	10
A/DC100~130 V	85	143	350 (31.5~50 kA)	350 (31.5~50 kA)	3	10
A/DC200~250 V	170	275			1.5	5

HG-Series VCB have motor-spring type stored-energy operating mechanism. The closing operation can be done only after the closing spring is charged. Consumption during the operation is shown in Table 2-2, and the inrush current may be disregarded since it lasts for only a brief period. The closing spring is fully compressed by motor (M) with the rated voltage applied through terminal No.1 and 2 of standard control circuit. Then the limit switch (S21) stops the motor, and the spring indicator shows "SPRING CHARGED" by link activation as shown in Fig. 2-1. The charged VCB can carry out the open-close-open sequential operation and also the next close-open operation without delay.

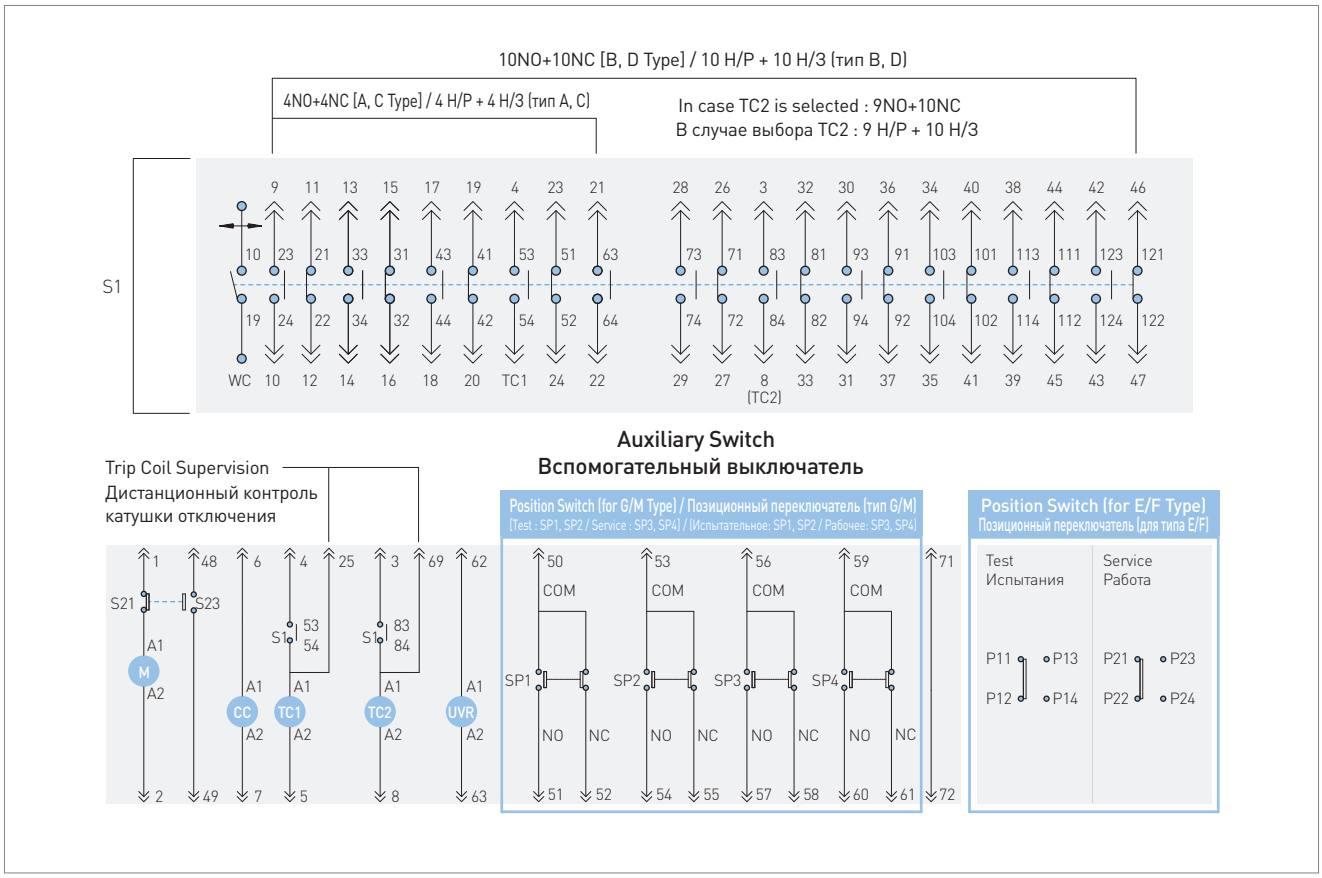
Fig. 2-1 State of spring charged / Рис. 2-1 Состояние взвода пружины



В вакуумных выключателях серии HG установлен привод пружинно-моторного типа. Операция включения осуществляется путем взвода включающей пружины.
В Таблице 2-2 показана мощность, потребляемая электродвигателем, при этом пусковым током можно пренебречь, так как он действует очень короткое время.
Включающая пружина полностью взводится электродвигателем (M) при подаче номинального напряжения на клеммы №№ 1 и 2 стандартной цепи управления. Затем концевой выключатель (S21) останавливает электродвигатель, и индикатор состояния пружины показывает «ПРУЖИНА ВЗВЕДЕНА» за счет действия тяги, как показано на Рис. 2-1. Взведенный вакуумный выключатель может выполнить последовательность операций О-ВО и затем без перерыва следующую операцию ВО.

Fig. 2-2 Circuit diagram / Рис. 2-2 Электрическая схема

• Standard / Стандартное исполнение

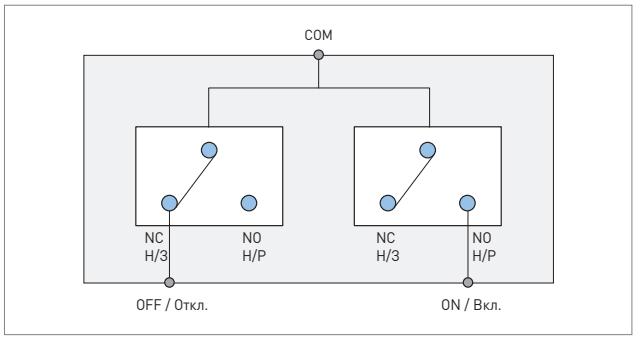


Legend / Обозначение			
M	Motor / Электродвигатель	S21	Motor Control Switch / Контакты управления двигателем
CC	Closing Coil (Close) / Катушка включения (замкнуть)	S23	Spring Charged Limit Switch / Концевой выключатель взвода пружины
TC1	Trip Coil (Open) / Катушка отключения (разомкнуть)	S1	Auxiliary Switch / Вспомогательный выключатель
TC2	Secondary Trip Coil / Вторая катушка отключения	SP1 ~ 4	Position Switch (Test: 2C, Service: 2C) / Позиционный переключатель (Испытания: 2C, Работа 2C)
UVR	Under Voltage Release / Расцепитель минимального напряжения		

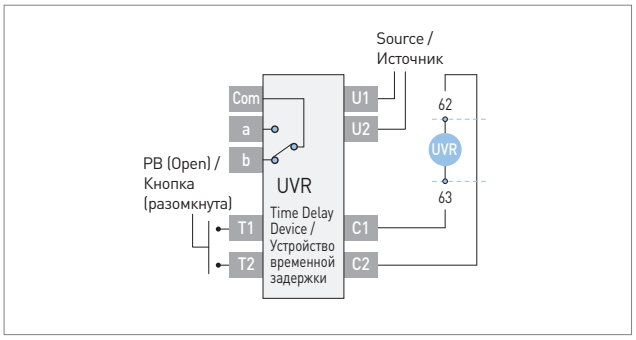
※ - Extended circuit specification and connection line number are defined by user's request.
- Standard contacts can be insufficient on the request of the extended circuit.

※ - Расширенные спецификации цепей и номера соединений определяются согласно заказу пользователя.
- Стандартных контактов может не хватить в случае заказа расширенной цепи.

Earthing switch monitoring circuit diagram /
Электрическая схема контроля состояния выключателя заземления



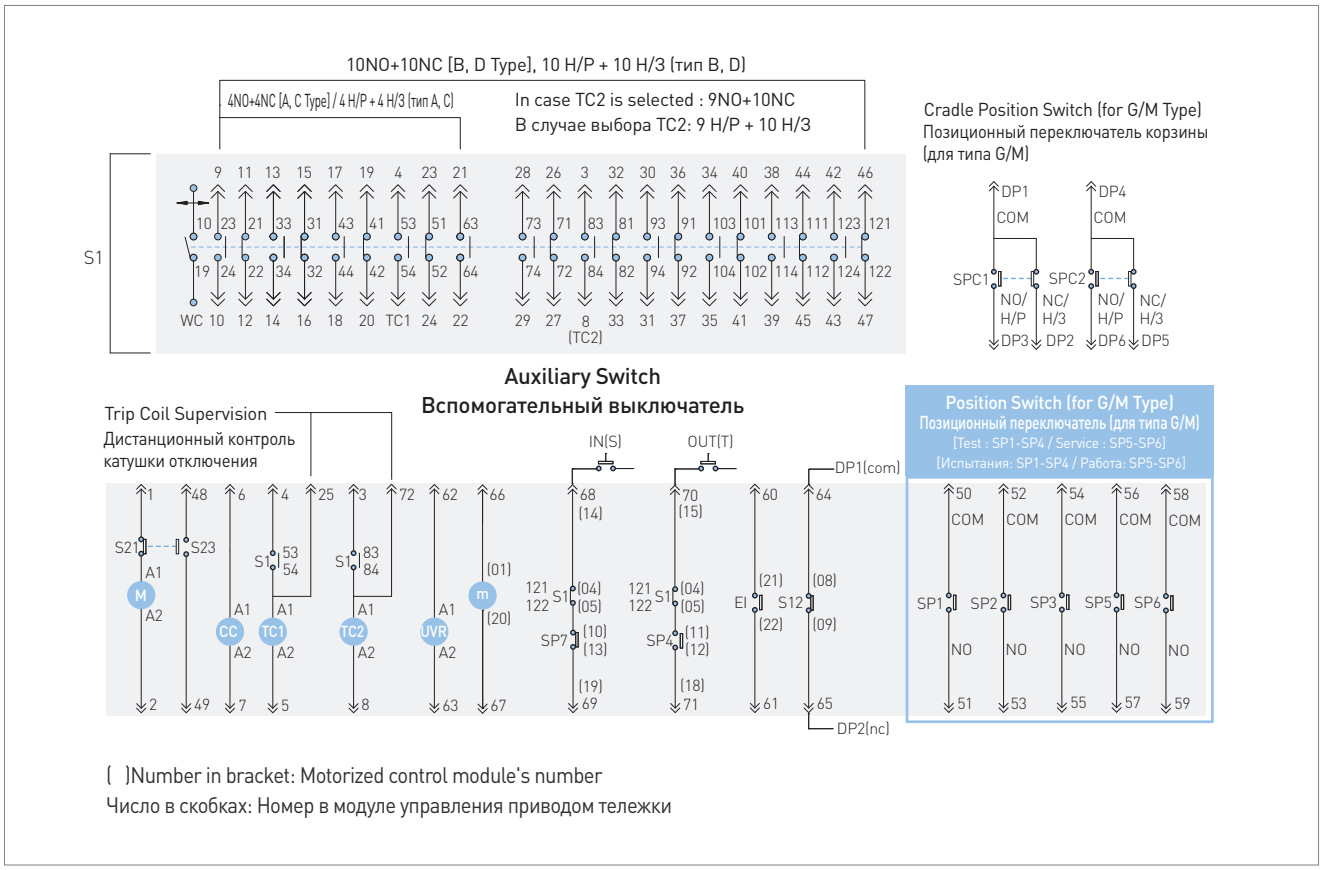
UVR time delay device / Устройство временной задержки UVR



02 Technical Data Технические характеристики

Fig. 2-3 Circuit diagram / Рис. 2-3 Принципиальная электрическая схема

• Motorized truck / Моторизованная тележка



Legend / Обозначение			
M	Motor / Электродвигатель	S23	Spring Charged Limit Switch / Концевой выключатель взвода пружины
CC	Closing Coil (Close) / Катушка включения (замкнуть)	S1	Auxiliary Switch / Вспомогательный переключатель
TC1	Trip Coil (Open) / Катушка отключения (разомкнуть)	SP1~7	Position Switch (Test: 3a, Service: 2a) / Позиционный переключатель (Испытания: 3a, Работа 2a)
TC2	Secondary Trip Coil / Вторая отключающая катушка	IN (S)	Move to Service Position / Переместить в рабочее положение
UVR	Under Voltage Release / Расцепитель минимального напряжения	OUT (T)	Move to Test Position / Переместить в тестовое положение
m	Truck Motor Power / Двигатель привода тележки	S12	Interlock Switch (Disconnected position) / Блокировочный выключатель (отсоединенное положение)
EI	Emergency Indicator / Индикатор аварийной ситуации	SPC1, 2	Cradle Position Switch / Позиционный переключатель корзины
S21	Motor Control Switch / Контакты управления двигателем		

※ **Explain the circuit diagram**

- Connect the 68-69 wires to the insertion swtich.
- Connect the 70-71 wires to the withdrawing switch
- Connect the 64 wire to the DP1(com) of cradle
- Connect the 65 wire to the DP2(nc) of cradle
- EI means to supply power (12 V, 20 mA) if the motor overloads
- Install the DP1/2 limit switches to the cradle these switches indicate disconnection position and provide insertion & withdrawing at the disconnection position

※ **Пояснения к электрической схеме**

- Подключите провода 68-69 к выключателя вкатывания.
- Подключите провода 70-71 к выключателя выкатывания
- Подключите провод 64 к контакту DP1(com) корзины
- Подключите провод 65 к контакту DP2(nc) корзины
- EI означает подачу сигнала (12 В, 20 мА) в случае перегрузки двигателя
- Установите в корзине концевые выключатели DP1/2, эти выключатели указывают отсоединенное положение и обеспечивают вкатывание и выкатывание в отсоединенном положении

2.3 Multiple Auto-Reclosing

HG-Series Vacuum Circuit Breakers are capable of auto-reclosing and can also be used for multiple reclosing for the following operating sequence O-0.3s-CO-15s-CO..... (O: tripping; C: closing)

2.4 Interlock Mechanism of the Draw-Out Type Breaker

The draw-out type circuit breaker has an interlock mechanism which troubleshoot problems due to misoperation. The sensing parts check the position of the circuit breaker and prevent it from closing if the associated disconnector is not allowed for safe operation.

⚠ CAUTION

Misoperation or carelessness may result in serious injury or property damage.

With the breaker closed, the draw in & out operation is impossible.
Do not push too hard on the breaker under improper condition.

2.5 Close Solenoid (CC)

When closing signal is inputted through the 6 and 7 solenoid, VCB is electrically closed by solenoid (CC).
At the same time, control circuit is closed by S1(Aux. S/W) so VCB is ready to be tripped.
For reference, the main mechanism is applied with anti-pumping and trip-free function required by IEC standard.
And, when closing the VCB the contact pressure spring is charged to sustain the pressure of VI contact.
Trip spring is charged(extended) for tripping VCB.

2.6 Open Solenoid (TC1)

When the opening command is applied, the tripping spring is unlatched by the trip solenoid TC1 and the force turns the torque to rotate the brake shaft to make the opening position. Immediately after the breaker is open, the indicator displays the open state and Aux. S/W, S1 opens the opening circuit.

2.7 Auxiliary Switch (S1)

The standard auxiliary contacts for external connection are composed of 4NO+4NC. These contacts are wired to the control jack.

- Rated insulation voltage: AC/DC 250 V
- Continuous current: 10 A
- Making current: 30 A
- Switching current: 2 A at DC 220 V, τ = 20 ms

※ The maximum connection 10NO+10NC is available on request.

2.3 Многократное автоматическое повторное включение

Вакуумные выключатели серии HG способны выполнить автоматическое повторное включение и их также можно использовать для многократного повторного включения со следующей последовательности операций O-0,3 с - BO-15 с - BO..... (O: отключение; B: включение)

2.4 Interlock Mechanism of the Draw-Out Type Breaker

В выключателе выкатного типа установлен механизм блокировки, предотвращающий неправильное срабатывание выключателя. Датчики проверяют положение выключателя, и механизм блокировки предотвращает его включение, если соответствующий расцепитель не обеспечивает безопасного срабатывания.

⚠ ВНИМАНИЕ

Неправильная эксплуатация или небрежность могут привести к серьезной травме или материальному ущербу.

При включенном выключателе невозможно выполнить операции вкатывания и выкатывания.
Не нажимайте слишком сильно на выключатель, если он в ненадлежащем положении.

2.5 Катушка включения (CC)

Если на выводы 6 и 7 включающей катушки подан сигнал включения, вакуумный выключатель электрически включается (замыкается) катушкой (CC).
Одновременно цепь управления замыкается выключателем S1 (вспом. переключатель), так что вакуумный выключатель готов к отключению.
Укажем, что главный механизм оснащен функциями блокировки повторного включения и свободного расцепления, требуемыми согласно стандарту IEC.
Также при включении вакуумного выключателя взводится пружина поджатия контактов для создания давления на контакте вакуумной дугогасительной камеры (ВДК).
Пружина отключения взводится (растягивается) для выполнения отключения выключателя.

2.6 Катушка отключения (TC1)

После подачи команды отключения пружина отключения освобождается катушкой отключения TC1 и ее усилие создает крутящий момент для поворота вала выключателя в выключенное положение. Сразу после выключения выключателя индикатор показывает выключенное состояние и вспом. выключатель S1 размыкает цепь выключения.

2.7 Вспомогательный переключатель (S1)

Это стандартные контакты для внешнего подключения, установленные в конфигурации 4NO + 4 NC. Эти контакты подключаются к разъему управления.

- Номинальное напряжение изоляции: AC/DC 250 В
- Длительный ток: 10 A
- Ток включения: 30 A
- Коммутируемый ток: 2 A при DC 220 В, t = 20 мсек

※ По запросу доступно максимальное число контактов 10NO + 10NC.

02 Technical Data

Технические характеристики

Fig. 2-4 Arrangement of control jack / Рис. 2-4 Расположение контактов разъема управления

Control Jack Terminal No. /
№ контакта разъема управления

Terminal No. (Panel Side Control Jack) /
№ контакта (разъем управления со стороны шкафа)

2.8 Condenser Trip Device

It is recommended to employ the capacitor trip unit for a trip operation of the breaker when the control source is lost in the AC control system.
If contacts B1, B2 of auxiliary relay are connected with tripping, push button as shown below, the breaker can be opened automatically in case of power failure and terminals 5, 7 can be used as AC power supply connecting to the motor or closing circuit.

⚠ CAUTION

The device can trip the breaker only once and it can maintain a constant voltage level for 60 seconds.
It cannot be operated properly if used for other purposes or if the circuit is modified without consulting the manufacturer.

2.8 Блок отключения конденсатора

Рекомендуется применять блок отключения конденсатора для отключения выключателя при отсутствии напряжения управления.
Если контакты B1, B2 вспомогательного реле подключены для отключения, нажмите показанную ниже кнопку, выключатель может отключиться автоматически в случае сбоя питания, а клеммы 5, 7 можно использовать как источник питания переменного тока для подключения к двигателю или в цепь включения.

⚠ ВНИМАНИЕ

Этот блок может выполнить отключение только один раз, и он может поддерживать постоянный уровень напряжения в течение 60 секунд.
Блок не будет работать надлежащим образом, если используется для других целей, или если цепь была изменена без консультации изготовителя.

Fig. 2-5 Condenser trip device / Рис. 2-5 Блок отключения конденсатора

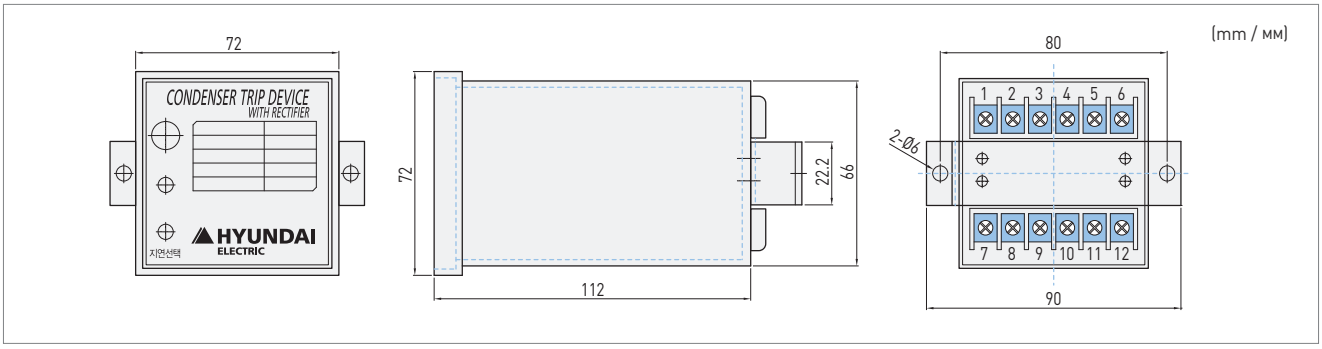
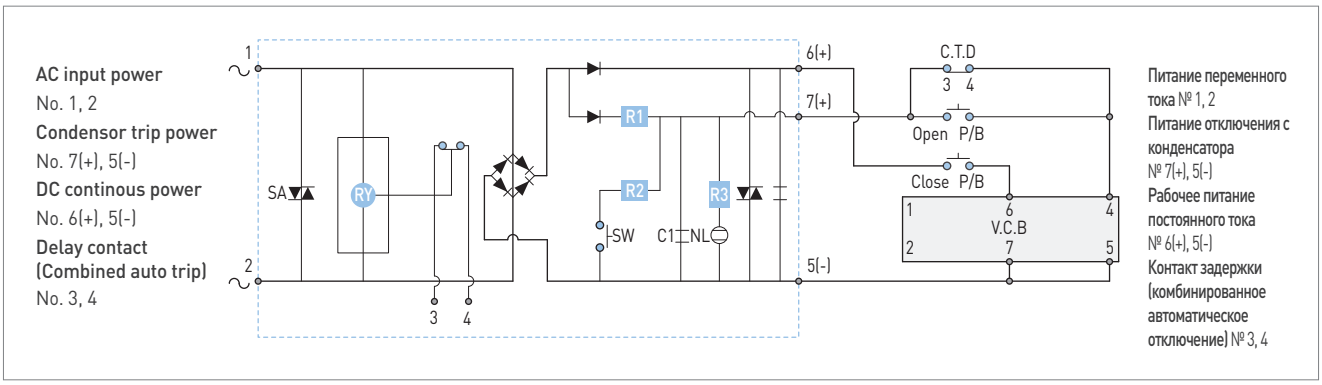


Fig. 2-6 Circuit diagram of condenser trip device / Рис. 2-6 Электрическая схема блока отключения конденсатора



2.9 Under Voltage Release (UVR)

The UVR having a spring-energy storing mechanism is used for the continous monitoring of circuits, and can open the circuit breaker automatically when the control voltage drops lower than the drop-out voltage.
The latching mechanism of the release can be excited to hold the closing condition of the circuit breaker when the control voltage is higher than the pick-up voltage.

- Drop-out voltage: 40~60% of rated control voltage
- Pick-up voltage: 65~85% of rated control voltage

2.9 Расцепитель минимального напряжения (UVR)

Расцепитель минимального напряжения UVR оснащен пружинным механизмом и используется для постоянного контроля цепей, он может автоматически отключить выключатель, если напряжение в цепи управления упадет ниже напряжения отключения.
Блокировочный механизм расцепителя можно включить для удержания включенного положения выключателя, когда напряжение в цепи управления выше напряжения включения.

- Напряжение отключения: 40~60 % от номинального напряжения управления
- Напряжение включения: 65~85 % от номинального напряжения управления

2.10 2nd Open Solenoid (TC2)

The 2nd trip solenoid (TC2) can be attached to the HG-Series Vacuum Circuit Breaker putting aside the 1st trip solenoid (TC1), so that the circuit breaker can be opened with more safety.

2.10 Вторая отключающая катушка (TC2)

Вторую отключающую катушку (TC2) можно установить на вакуумном выключателе серии HG. Контролирует возможность размыкания выключателя в случае, если возникли какие-либо проблемы в работе катушки отключения, так что размыкание выключателя можно провести более безопасно.

2.11 "Closing Spring Charge" Signal

Using the auxiliary switches (S23) operated by the closing spring, the spring charged indicator is displayed for visual checking. (1NO)

2.11 Индикатор положения «Включающая пружина взведена»

Индикатор взведенной пружины управляется вспомогательными контактами (S23), он предназначен для визуального контроля. (1 H/P)

03 Handling and Installing the Breaker

Обслуживание и установка выключателя

3.1 Unloading and Storage

⚠ CAUTION

Excessive weight will cause serious injury, property damage, or even death.

To avoid this situation, do not transport a circuit breaker on a lift truck or other lifting facility at a high position.

When unloading from the vehicle, avoid turning it over. Special care should be taken to avoid shocks.
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.

3.1 Разгрузка и хранение

⚠ ВНИМАНИЕ

Чрезмерный вес может привести к повреждению имущества, тяжелым травмам или даже к смерти.

Для исключения такой опасности не перевозите выключатель на погрузчике или другом грузоподъемном средстве в высоко поднятом положении.

При разгрузке выключателя с транспортного средства не допускайте его опрокидывания. Необходимо проявлять особую осторожность для исключения ударов.
В случае складирования вакуумных выключателей, их следует хранить только в сухих хорошо проветриваемых помещениях без пыли, при этом выключатель должен быть в разомкнутом состоянии с не взведенными пружинами.

3.2 Unpacking

When opening the package, also avoid turning it over and special care should be taken to not damage the breaker. Carefully handle the disconnecting unit, front panel and so on.

3.2 Распаковка

При вскрытии упаковки не допускайте опрокидывания выключателя и соблюдайте осторожность, чтобы не повредить выключатель. Осторожно обращайтесь с устройством размыкания, передней панелью и т.п.

Fig. 3-1 HG-Series VCB / Рис. 3-1 Вакуумный выключатель серии HG

3.3 Inspection After Unpacking

1) Check the type rating and quantities with the specification sheet.
2) Check the circuit breaker for any damage or missing materials
3) Check all accessories and spares supplied. Also, check to see if these parts are damaged.

3.3 Проверка после распаковки

1) Проверьте тип устройств и их количество согласно спецификации.
2) Проверьте выключатель на наличие повреждений и отсутствующих материалов
3) Проверьте все поставленные аксессуары и запасные части. Также проверьте эти части на предмет повреждений.

3.4 Installation

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. Mount the draw-out unit (if it is used) on a level floor by means of screwing through the mounting holes on the bottom. The tolerance on the level should be within 1 mm. If required, adjust the level using a liner.

3.4 Установка

Перед установкой выключателя в распределительное устройство проверьте тип, номинал и отсутствие повреждений. Протрите выключатель сухой тканью, чтобы удалить грязь и пыль. Выровняйте выдвижной блок (если используется) по горизонтали, поворачивая выравнивающие винты в нижней части корпуса. Отклонение от горизонтали не должно превышать 1 мм. При необходимо откалибруйте уровень с помощью подкладок.

Wipe the connecting surface with a dry cloth to remove dirt and dust before connecting main circuit bus-bars and earth terminal, and be careful not to shock the draw-out unit and breaker.

※ Refer to our catalogue "HG-Series Vacuum Circuit Breaker" for mounting hole sizes of the each fixed VCB, cradle and earth terminal's size.
※ While switchgear is doing internal construction such as wiring, installation, and so on, circuit breaker must not be inserted in the switchgear.

⚠ DANGER

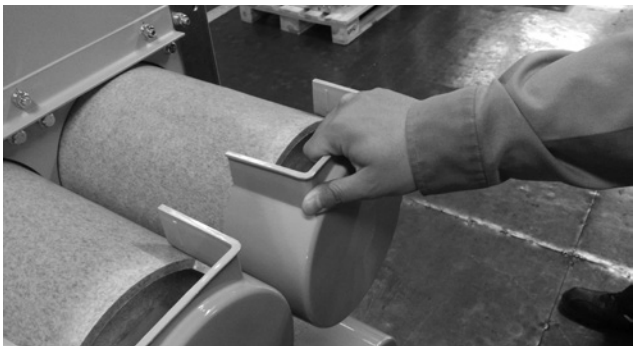
Heavy weight!

Please use lifter to remove or install the breaker in the upper position of the switchgear.
Do not stand below the lifted breaker.

3.5 Inspection Before Operation

1) Check to see if the breaker is installed properly.
2) Operate the breaker a few times manually to ensure that the breaker is closed and opened smoothly. Then, operate the breaker using the motor operating mechanism with the auxiliary power, and check the CLOSE/OPEN indicator and charged state of the closing spring.
3) Check that no tools and materials are left near the breaker.
4) Ground all possible parts of circuit breaker.
5) Check the combination of bushing cover after installing the panel's bus-bars.

Fig. 3-2 Bushing cover inspection / Рис. 3-2 Проверка крышки втулки



⚠ DANGER

Charged closing or tripping spring can cause serious injury.

To avoid this situation, always be attentive to the mechanism of sudden movement before taking any action on the circuit breaker. Discharge the springs and open the breakers before performing any breaker maintenance, inspection or repair.

Протрите контактную поверхность сухой тканью для удаления грязи и пыли прежде чем подключить шины главной цепи и клемму заземления; будьте осторожны, чтобы не ударить выключатель.

※ Обратитесь к каталогу «Вакуумный выключатель серии HG», в котором указаны размеры монтажных отверстий для всех стационарных выключателей, размеры рамы и клемм заземления.
※ Во время проведения электромонтажных работ внутри распределительного устройства, например, подключения проводки, выключатель не должен находиться внутри распределительного устройства.

⚠ ОПАСНОСТЬ

Большой вес!

Обязательно используйте подъемное устройство для снятия/монтажа выключателя в верхнем положении распределительного устройства. Запрещено стоять под поднятым выключателем.

3.5 Проверка перед эксплуатацией

1) Проверьте, правильно ли установлен выключатель.
2) Несколько раз вручную включите и выключите выключатель, чтобы убедиться, что он плавно замыкается и размыкается. Затем проверить работу выключателя с помощью моторного привода от оперативного питания и проверить работу индикатора ВКЛ/ОТКЛ и взведенного состояния замыкающей пружины.
3) Убедитесь, что вблизи выключателя не осталось никаких инструментов и материалов.
4) Выполните заземление всех возможных частей выключателя.
5) Проверьте установку крышки выводов после установки шинных панелей.

⚠ ОПАСНОСТЬ

Взведенная включающая или отключающая пружина может привести к тяжелой травме.

Для избежания такой ситуации всегда внимательно следите за внезапными перемещениями механизма при выполнении любых работ на выключателе. Разомкните пружины и выключите выключатель перед выполнением любых работ по обслуживанию, проверке или ремонту выключателя.

03 Handling and Installing the Breaker

Обслуживание и установка выключателя

3.6 Manual Operation

1) The indicator to detect spring condition changes to "CHARGED" after operator pushes up and down the manual handle at the front of VCB for 10 times.
2) Press the "CLOSE" button. Be sure to check that the breaker is closed and the CLOSE/OPEN indicator displays close " I ".
3) Press the "OPEN" button. And be sure to check that the breaker is opened and the CLOSE/OPEN indicator displays open "O"
4) Operate the above sequence for 2-3 times. Finally, check that no tools and materials are left near the breaker.

3.6 Работа в ручном режиме

1) Индикатор состояния пружины изменяется на «ВЗВЕДЕНА» после того, как оператор 10 раз нажимает вверх и вниз рукоятку ручного взвода пружины на передней панели выключателя.
2) Нажмите кнопку «ВКЛ». Обязательно проверьте, что выключатель включен, и индикатор ВКЛ/ОТКЛ показывает включенное состояние «I».
3) Нажмите кнопку «ОТКЛ». Обязательно проверьте, что выключатель отключен, и индикатор ВКЛ/ОТКЛ показывает отключенное состояние «O».
4) Выполните эту последовательность операций 2-3 раза. Убедитесь, что вблизи выключателя не осталось никаких инструментов и материалов.

Fig. 3-3 Charging the spring / Рис. 3-3 Взвод пружины

Fig. 3-4 Close operation / Рис. 3-4 Операция замыкания

Fig. 3-5 Open operation / Рис. 3-5 Операция размыкания

04 Structure and Operation

Конструкция и принцип работы

4.1 Component List of VCB

4.1 Список компонентов вакуумного выключателя

No.	Item	Позиция
1	Auxiliary switch (S1)	Вспомогательный переключатель (S1)
2	Counter	Счетчик (индикатор количества операций)
3	Breaker shaft	Вал выключателя
4	Link	Тяга
5	Dash pot	Демпфер
6	Trip spring	Отключающая пружина
7	Housing box	Корпус
8	Trip solenoid	Катушка отключения
9	Closing solenoid	Катушка включения
10	CLOSE/OPEN indicator	Индикатор ВКЛ/ВЫКЛ
11	Spring charged indicator	Индикатор зарядки включающей пружины
12	Motor control switch (S21)	Позиционный переключатель (S21)
13	Closing mechanism	Механизм замыкания
14	Motor	Электродвигатель (Мотор)
15	Closing spring	Замыкающая пружина
16	Front cover	Передняя крышка
17	Trip button	Кнопка размыкания
18	Warning sticker for draw-out	Табличка с предостережением
19	Closing button	Кнопка замыкания
20	Charging handle	Рукоятка ручного взвода пружины
21	Name plate	Паспортная табличка с характеристиками
22	Upper female arm	Верхний вывод
23	Tulip contact	Розеточный контакт типа «тюльпан»
24	Rear insulation cover	Задняя изолирующая крышка
25	Lower female arm	Нижний вывод
26	Draw in & out device	Выкатная тележка
27	Vacuum interruptor (covered with the insulation frame)	Вакуумная дугогасительная камера (закрыта изоляционным основанием)
28	Insulation frame	Изоляционное основание
29	Front insulation cover	Передняя изолирующая крышка

Fig. 4-1 / Рис. 4-1

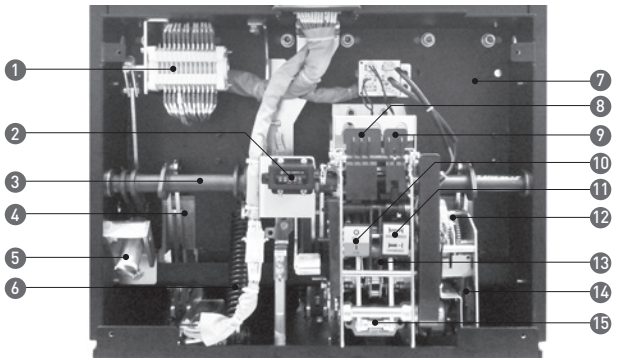
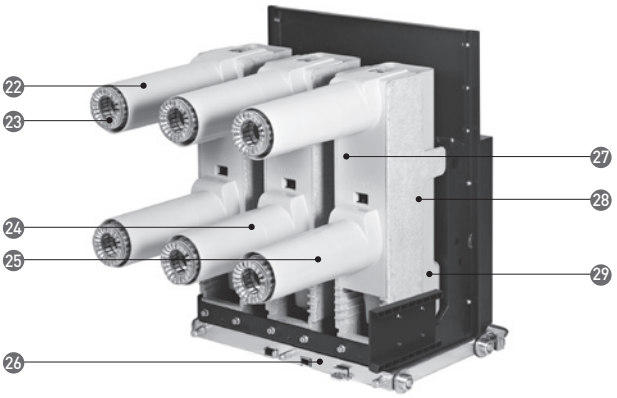


Fig. 4-2 / Рис. 4-2

Fig. 4-3 / Рис. 4-3



04 Structure and Operation

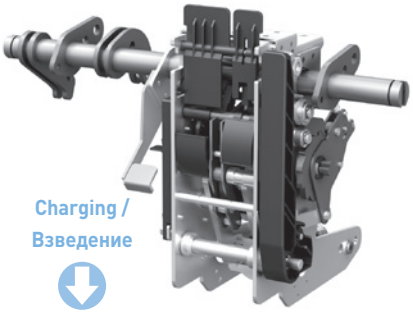
Конструкция и принцип работы

4.2 Operation Mode

4.2 Порядок эксплуатации

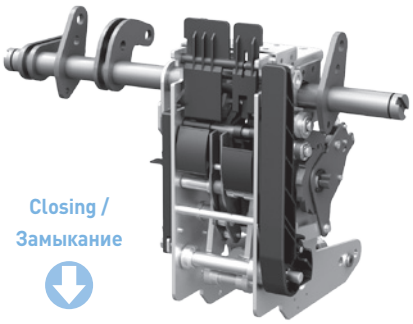
1) Charging
After compression of closing spring is finished by manual-handle or motor, latch seizes closing spring, and closing is ready.

Fig. 4-4 / Рис. 4-4



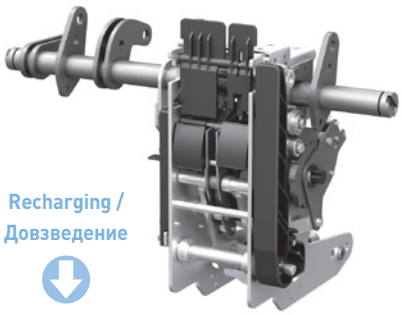
1) Взведение
После того, как включающая пружина сожмется под действием ручного управления или двигателя, защёлка фиксирует сжатое положение пружины и выключатель становится готов к включению.

2) Closing
When closing sign is on, compression of closing spring is released, and through this force, VI contact is pressurized until getting enough pressure.
Also, at the same time, trip spring is extended, and ready for next order.



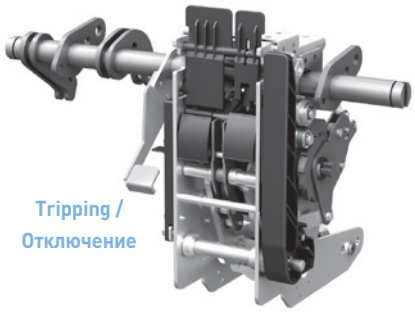
2) Замыкание
После подачи сигнала включения защёлка освобождает включающую пружину, она распрямляется и ее усилие прижимает подвижный контакт вакуумной дугогасительной камеры (ВДК) к неподвижному контакту с достаточным давлением, тем самым выполняется операция замыкания.
Одновременно растягивается отключающая пружина, подготавливая выключатель к следующей операции.

3) Recharging
After closing performance is finished, closing spring can be recharged by motor or manual-handle. If control power is connected, motor can recharge closing spring automatically. This is ready for auto-reclosing.



3) Перезарядка
После завершения этапа включения выключателя включающую пружину можно дополнительно взвести двигателем или рукояткой ручного взвода. Если подключено питание управления, двигатель может автоматически выполнить довзведение пружины. Так выполняется подготовка выключателя к повторному включению.

4) Tripping
When trip sign is on, virtual pressure of VI and load of trip spring are released, and VI contact is returned to trip position.



4) Отключение
После подачи сигнала отключения защёлка отпускает включающую пружину, пропадает давление на подвижный контакт ВДК, и контакт ВДК возвращается в разомкнутое (отключенное) положение.

4.3 Draw In & Out Operation of VCB

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.

4.3.1. E/F Type

1) Check the condition of the breaker
Check the breaker is open before it is inserted into the switchgear or cradle.

2) Insertion to the disconnection position
Insert the breaker to the cradle at disconnection (or test) position. At this time, push down the interlock lever fully for easy insertion. Check that the wheels of the breaker are inserted into the cradle as shown in fig. 4-5.

3) Insertion to the connection position
After checking to see if the breaker is opened at the disconnection position, insert the crank handle to the hole to draw in and out. Push the interlock down fully. Then, push up the crank handle to the breaker so that the breaker moves to the connection position. If the breaker is in the connection position as shown in fig. 4-6 b, the interlock pin drops down into the lock hole and interlock lever comes back to the initial position. At this time, check that interlock pin makes the locking sound "knocking or click". Finally, push the interlock lever two to three times to check the movement.

4) Withdrawing the breaker
After checking that the breaker is opened, insert the crank handle in the hole, and push the interlock lever down fully. Then, push the crank handle down against the breaker so that the breaker goes to the disconnection position.

4.3 Операции вкатывания и выкатывания выключателя на тележке

Вакуумные выключатели HYUNDAI серии HG выпускаются с разными вариантами исполнения механизма выкатывания и согласно заказам покупателей. Ниже приведена процедура для выключателя стандартного варианта исполнения с механизмом выкатывания.
Для получения инструкций по нестандартным вариантам исполнения обращайтесь в HE.

4.3.1. Тип E/F

1) Проверка положения выключателя
Перед установкой тележки выключателя в КРУ или в корзину проверьте, что выключатель находится в отключенном положении.

2) Вкатывание аппарата
Вставьте выключатель в корзину в выключенном (или тестовом) положении. При этом нажмите вниз на блокировочный рычаг для удобной установки. Проверьте, что колеса тележки попадают в направляющие корзины, как показано на рис. 4-5.

3) Установка в присоединенное положение
После проверки, что выключатель разомкнут и его тележка находится в отсоединенном положении, вставьте рукоятку управления выкатным модулем в гнездо вкатывания/выкатывания тележки. До упора нажмите вниз на блокировочный рычаг. Затем надавите вверх рукоятку так, чтобы тележка вкатывалась к присоединенному положению. Если тележка находится в присоединенном положении, как показано на рис. 4-6 b, блокировочный штифт попадает в стопорное отверстие и блокировочный рычаг возвращается назад в начальное положение. В этот момент проверьте, что блокировочный штифт издает характерный стучащий звук или щелчок. Наконец, два или три раза нажмите вниз на блокировочный рычаг для проверки движения.

4) Выкатывание тележки
Убедившись, что выключатель разомкнут, вставьте рукоятку управления в гнездо вкатывания/выкатывания и до упора нажмите вниз на блокировочный рычаг. Затем надавите вниз рукоятку управления в сторону выключателя, чтобы тележка перемещалась к отсоединенному положению.

Fig. 4-5 Insertion of the E/F Type (1) /
Рис. 4-5 Установка типа E/F (1)

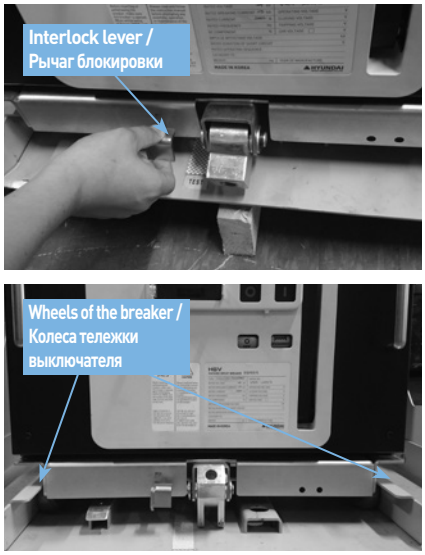


Fig. 4-6 Insertion of the E/F Type (2) /
Рис. 4-6 Установка типа E/F (2)

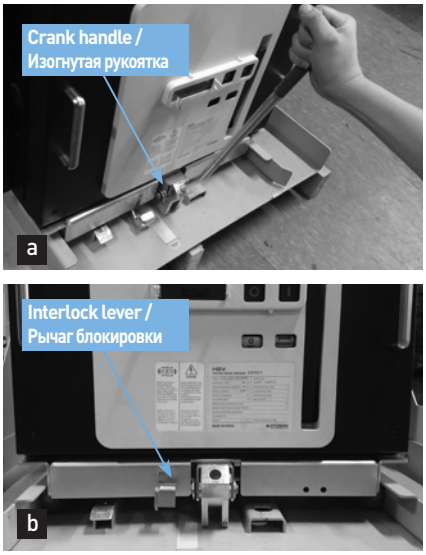


Fig. 4-7 Withdrawing the E/F Type /
Рис. 4-7 Выкатывание типа E/F (2)

04 Structure and Operation

Конструкция и принцип работы

⚠ DANGER

Hazardous high voltage will cause serious injury, property damage, or even death.

Before inserting or withdrawing, the breaker should be open. Before operating the handle, lift up the interlock lever. If excessive power is applied to the handle when the breaker is closed or the interlock lever is not lifted up, it can cause damage to the breaker.

Make sure that the breaker and cradle have same rating when inserting and withdrawing the breaker.

The sticker and name plate with rating are attached on the product.

⚠ ОПАСНОСТЬ

Опасное высокое напряжение, может вызвать серьезную травму, материальный ущерб или даже смертельный исход.

Перед установкой или снятием выключатель должен быть разомкнут. Перед работой с рукояткой управления поднимите вверх блокировочный рычаг. Если приложить к рукоятке чрезмерное усилие, когда выключатель замкнут или блокировочный рычаг не поднят вверх, это может привести к повреждению выключателя.

Перед вкатыванием и выкатыванием тележки выключателя убедитесь, что у тележки и корзины одинаковые номиналы.

На выключателе закреплены этикетка и паспортная табличка с номиналами.

⚠ DANGER

Excessive weight can cause serious injury or damage.

To avoid this situation, do not transport the breaker on a lifting facility in a raised position and do not stand below the lifted breaker.

⚠ ОПАСНОСТЬ

Чрезмерный вес может привести к серьезным травмам или повреждениям.

Для исключения такой опасности не перевозите выключатель на грузоподъемном средстве в высоко поднятом положении и не стойте под поднятым выключателем.

4.3.2. G/M Type

1) Check the condition of the breaker

Check the breaker is open before inserted to the switchgear or cradle.

2) Insertion to the disconnection position

Insert the breaker to the cradle at disconnection (or test) position.
Check that the wheels of the breaker is exactly inserted to the cradle as shown in fig. 4-8.

Fig. 4-8 Insertion of the G/M Type (1) /
Рис. 4-8 Установка типа G/M (1)

4.3.2. Тип G/M

1) Проверка положения выключателя

Перед установкой выключателя в распределительное устройство ил и в корзину убедитесь, что выключатель находится в разомкнутом положении.

2) Установка в отсоединенное положение

Вставьте выключатель в корзину в отсоединенном (или тестовом) положении. Убедитесь, что колеса тележки выключателя правильно вставлены в направляющие корзины, как показано на рис. 4-8.

⚠ DANGER

Hazardous high voltage will cause serious injury, property damage, or even death.

Before inserting or withdrawing, the breaker should be open. If excessive power is applied to the handle when the breaker is closed, it can cause damage to the product.

⚠ ОПАСНОСТЬ

Опасное высокое напряжение, может вызвать серьезную травму, материальный ущерб или даже смертельный исход

Перед установкой или снятием выключатель должен быть разомкнут. Если приложить к рукоятке управления чрезмерное усилие, когда выключатель замкнут, это может привести к повреждению выключателя.

⚠ DANGER

Excessive weight can cause serious injury or damage.

To avoid this situation, do not transport the breaker on a lifting facility in a raised position.

⚠ ОПАСНОСТЬ

Чрезмерный вес может привести к серьезным травмам или повреждениям.

Для исключения такой опасности не перевозите выключатель на грузоподъемном средстве в высоко поднятом положении.

⚠ DANGER

Make sure that the breaker and cradle have the same rating when inserting and withdrawing the breaker.

The sticker and name plate with rating are attached to the product.

⚠ ОПАСНОСТЬ

Перед вкатыванием и выкатыванием тележки выключателя убедитесь, что у тележки и корзины одинаковые номиналы.

На выключателе закреплены этикетка и паспортная табличка с номиналами.

3) Insertion to the connection position

First of all, verify and check that VCB is tripped.
Rotate the draw in & out handle clockwise (17.5 kV or less : about 20 times, 24 kV or over : about 30 turns).
Finishing drawing in the VCB to the service positon, 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
(17.5 kV or less : about 20 times, 24 kV or over : about 30 turns).
Finally, pull out the handle at the both side of truck to the front.

3) Установка в присоединенное положение

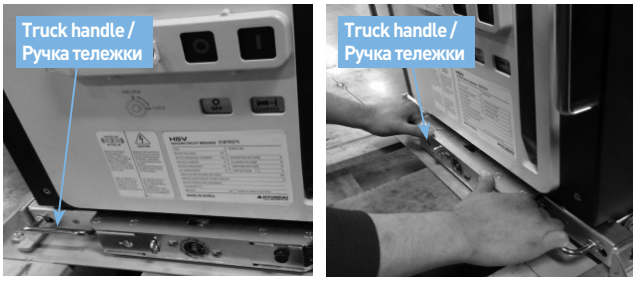
Прежде всего, проверьте и убедитесь, что вакуумный выключатель отключен.
Поворачивайте рукоятку вкатывания/выкатывания по часовой стрелке (для номинального раб. напряжения до 17,5 кВ включительно: примерно 20 оборотов, для 24 кВ и выше: примерно 30 оборотов). Закончив вкатывание тележки в рабочее положение, проверьте состояние индикатора положения тележки выключателя (T: тест, S: рабочее).

4) Выкатывание тележки

Прежде всего, проверьте и убедитесь, что вакуумный выключатель отключен.
Поворачивайте рукоятку вкатывания / выкатывания против часовой стрелки (аппараты до 17,5 кВ включительно: примерно 20 оборотов, аппараты 24 кВ и выше: примерно 30 оборотов).
Наконец, вытащите вперед ручки с обеих сторон тележки.

Fig. 4-9 Insertion of the G/M Type (2) / Рис. 4-9 Установка типа G/M (2)

Fig. 4-10 Withdrawing of the G/M Type / Рис. 4-10 Выкатывание типа G/M (2)



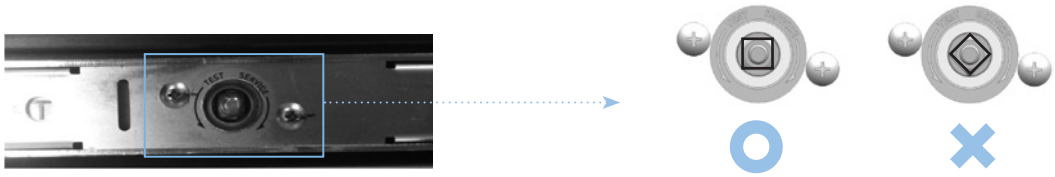
⚠ CAUTION

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.

⚠ ВНИМАНИЕ

Если вы нарушите требования этого руководства, вакуумный выключатель может быть поврежден. Проверьте положение головки винта выкатывания. Если оно неправильное, вакуумный выключатель не будет работать надлежащим образом и может быть повреждена внутренняя механическая блокировка. Обязательно многократно проверяйте положение головки «винта выкатывания», как показано на рисунке.

The head of withdrawing screw / Головка винта выкатывания



⚠ DANGER

Excessive weight can cause serious injury or damage.

To avoid this situation, do not transport the breaker on a lifting facility in a raised position

⚠ ОПАСНОСТЬ

Чрезмерный вес может привести к серьезным травмам или повреждениям.

Для исключения такой опасности не перевозите выключатель на грузоподъемном средстве в высоко поднятом положении.

⚠ DANGER

Make sure that the breaker and cradle have the same rating when inserting and withdrawing the breaker.

The sticker and name plate with rating are attached to the product.

⚠ ОПАСНОСТЬ

Перед вкатыванием и выкатыванием тележки выключателя убедитесь, что у тележки и корзины одинаковые номиналы.

На выключателе закреплены этикетка и паспортная табличка с номиналами.

04 Structure and Operation

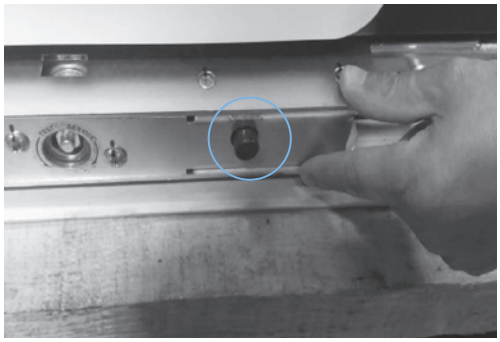
Конструкция и принцип работы

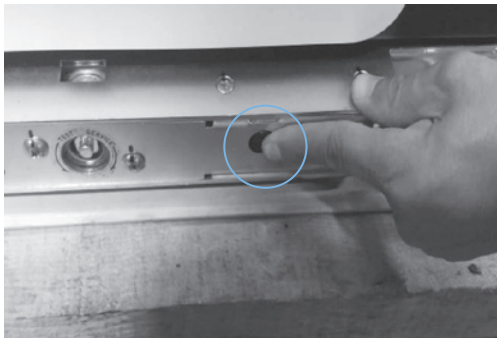
5) Before draw in & out operation

If the door interlock option is installed, handle should be inserted while the button is being pushed. Otherwise the handle will not be inserted.

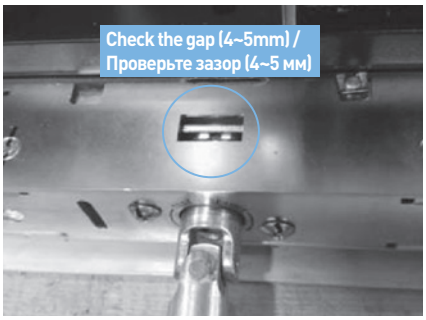
5) Перед операциями вкатывания и выкатывания

Если установлена функция блокировки двери, рукоятку следует вставлять при нажатой кнопке. Иначе не получится вставить рукоятку.





When inserting handle, handle should be pushed until truck plate is at correct position. If not, the handle can not be rotated.



Во время вставки рукоятки на нее следует нажимать, пока пластина тележки не окажется в правильном положении. Иначе рукоятку нельзя будет поворачивать.

If the jack interlock option is installed, check if the connector is connected or not. If it is not connected, the handle will not be inserted.

Если установлена функция блокировки разъема, проверьте, подсоединен ли разъем или нет. Если он не подсоединен, у вас не получится вставить рукоятку.

4.4 Draw In & Out Operation of Motorized Truck

HGV 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 having motorized truck type draw-out mechanism. For the instruction of nonstandard version, please contact us.

⚠ DANGER

Hazardous High Voltage will cause serious injury, property damage, or even death.

Before inserting or withdrawing, the breaker should be open.

4.4.1 Motorized Truck Type

1) Check the condition of the breaker

Check the breaker opened before inserted to the switchgear or cradle.

2) Insertion to the disconnection position

Insert the breaker to the cradle at disconnection position.
At this time, check the stopper plate is exactly inserted to the cradle.
And check that the wheels of the breaker is exactly inserted to the cradle as the "Fig. 4-11".

3) Insertion to the test position

Insert the breaker to the cradle at disconnection position.
At this time, check the stopper plate is exactly inserted to the cradle.
And check that the wheels of the breaker is exactly inserted to the cradle as the "Fig. 4-12".
Then inserting the control circuit female jack to the male jack of VCB

4.4 Операции вкатывания и выкатывания моторизованной тележки

Вакуумные выключатели типа HGV имеют несколько типов исполнения и несколько вариантов исполнения механизма выкатывания, которые изготавливаются в соответствии с запросами заказчиков.
Ниже приведена процедура для выключателя стандартного варианта исполнения с механизмом выкатывания с двигательным приводом. Для получения инструкций по нестандартным вариантам исполнения связывайтесь с нами.

⚠ ОПАСНОСТЬ

Опасное высокое напряжение может привести к повреждению имущества, тяжелым травмам или даже к смерти.

Перед вкатыванием или выкатыванием тележки выключатель должен быть разомкнут.

4.4.1 Тип с моторизованной тележкой

1) Проверка положения выключателя

Перед установкой тележки выключателя в распределительное устройство или в корзину проверьте, что выключатель находится в разомкнутом положении.

2) Установка в отсоединенное положение

Вставьте выключатель в корзину в отсоединенном положении.
При этом проверьте, что стопорная пластина правильно вставлена в корзину. Также проверьте, что колеса тележки выключателя правильно вставлены в корзину, как показано на Рис. 4-11.

3) Установка в тестовое положение

Вставьте выключатель в корзину в отсоединенном положении.
При этом проверьте, что стопорная пластина правильно вставлена в корзину.
Также проверьте, что колеса тележки выключателя правильно вставлены в корзину, как показано на Рис. 4-12. Затем вставьте вилку разъема цепи управления в розетку разъема вакуумного выключателя

Fig. 4-11 Insertion of the Motorized Truck Type /
Рис. 4-11 Установка типа с моторизованной тележкой

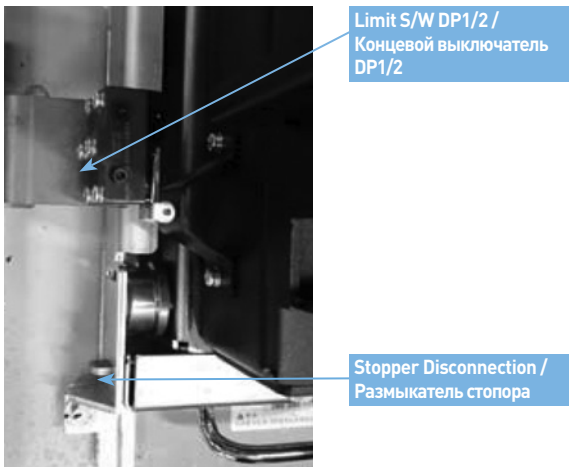
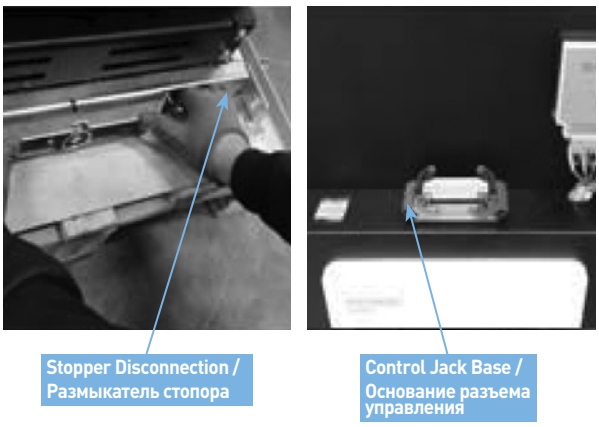


Fig. 4-12 Insertion of the Motorized Truck Type /
Рис. 4-12 Установка типа с моторизованной тележкой



04 Structure and Operation

Конструкция и принцип работы

4) Insertion to the connection position

After checking to see if the breaker is opened at the disconnection position, insert the crank handle to the hole to draw in and out.
After rotating handle by clockwise, the breaker goes to the connection position as the "Fig. 4-13". (Up to 17.5 kV: 200 mm 24 kV: 300 mm)
At this time, check the sticker at the cradle base and push the close button for VCB insertion.
These 2 type breaker locate at the connection position, there are no any sound for confirming VCB position so operator must not rotate the crank handle by excessive force.

5) Withdrawal to the test position

After checking that the breaker is opened, insert the crank handle in the hole for draw in and out.
After rotating handle by counterclockwise as the "Fig. 4-14".

6) Withdrawal to the Disconnection position

Extract the control circuit female jack from the male jack of VCB withdraw the breaker to the cradle at disconnection position.
At this time, check the stopper plate is exactly inserted to the cradle.
And check that the wheels of the breaker is exactly inserted to the cradle as the "Fig. 4-15".

7) Withdrawing the breaker

pull out the handle at the both side of truck to the front.

8) Instruction of insertion&withdrawing by electrical motorized truck

The struckture of innsertion&withdrawing by using the electric power between test and connection position without mannual handle.
Reference the 02 technical data if you need more information of control circuit and instruction.

4) Установка в присоединенное положение

После проверки, что выключатель разомкнут и его тележка находится в отсоединенном положении, вставьте рукоятку управления в гнездо для вкатывания и выкатывания тележки.
Вращайте рукоятку управления по часовой стрелке, при этом выключатель перемещается в присоединенное положение, как показано на Рис. 4-13.
(аппараты до 17,5 кВ включительно: 200 мм; аппараты 24 кВ и выше: 300 мм)
В это время проверьте этикетку на основании корзины и нажмите кнопку замыкания для установки (вкатывания) тележки выключателя.
Выключатели этих обоих типов, когда он перемещен в присоединенное положение, нет никакого звука, подтверждающего положение тележки выключателя, так что оператор не должен пытаться вращать рукоятку с чрезмерным усилием.

5) Выкатывание в тестовое положение

После проверки того, что выключатель разомкнут, вставьте рукоятку управления в гнездо для вкатывания и выкатывания.
Затем вращайте рукоятку против часовой стрелки, как показано на Рис. 4-14.

6) Выкатывание в отсоединенное положение

Отсоедините розетку разъема цепи управления от вилки разъема вакуумного выключателя и тележка выключателя переместится в отсоединенное положение. При этом проверьте, что стопорная пластина правильно вставлена в корзину.
И убедитесь, что колеса тележки выключателя правильно вставлены в корзину, как показано на Рис. 4-15.

7) Выкатывание тележки

Вытащите вперед ручки с обеих сторон тележки.

8) Указания по вкатыванию и выкатыванию тележки с моторизованным электроприводом

В этой конструкции для перемещения тележки между тестовым и присоединенным положениями используется электрический привод без ручного управления.
Дополнительную информацию по цепи управления смотрите в разделе 02 «Технические характеристики».

Fig. 4-13 Insertion of the Motorized Truck Type /
Рис. 4-13 Установка типа с моторизованной тележкой

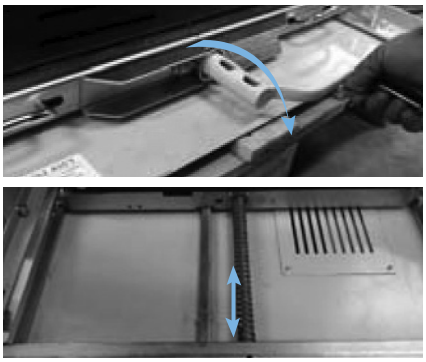
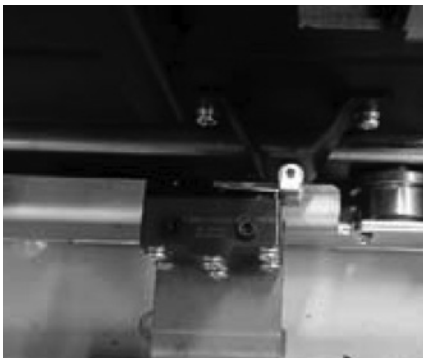


Fig. 4-14 Withdrawal of the Motorized Truck Type /
Рис. 4-14 Выкатывание типа с моторизованной тележкой в тестовое положение

Fig. 4-15 Withdrawal of the Motorized Truck Type /
Рис. 4-15 Выкатывание типа с моторизованной тележкой в отсоединенное положение



4.5 Key lock

1) When the Key is installed in the same direction as the Fig. 4-16, the lock is not applied and the closing operation is possible.

2) In case that closing operation of VCB should be prevented, press and hold the trip button while the key is rotated clockwise as shown in the Fig. 4-17.

3) Once the key has been removed as the Fig. 4-18, the closing operation will be impossible electrically and mechanically.

4) To return the key, reverse the action in the previous step.

4.5 Ключ для блокировки

1) Если ключ расположен в положении, показанном на Рис. 4-16, блокировка отключена, и можно выполнить операцию замыкания (включения) выключателя.

2) Если необходимо предотвратить выполнение операции замыкания выключателя, нажмите и удерживайте нажатой кнопку отключения и одновременно поверните ключ по часовой стрелке, как показано на Рис. 4-17.

3) После вынимания ключа, как показано на Рис. 4-18, операцию замыкания будет невозможно выполнить как электрически, так и механически.

4) Для снятия блокировки выполните описанные выше действия в обратном порядке.

Fig. 4-16 / Рис. 4-16

Fig. 4-17 / Рис. 4-17

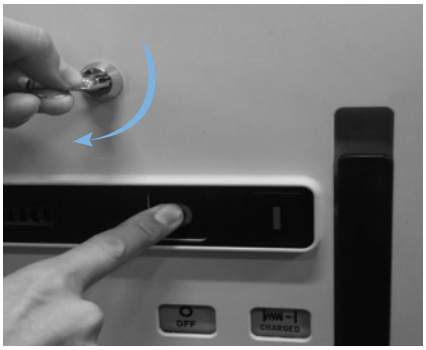


Fig. 4-18 / Рис. 4-18

⚠ WARNING

Misoperation or carelessness may result in serious injury or property damage.

Do not turn too hard the key under improper condition.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Неправильная эксплуатация или небрежность могут привести к тяжелой травме или повреждению имущества.

Не прилагайте больших усилий для поворота ключа в недопустимом состоянии.

05 Maintenance and Inspection

Hyundai HG-Series Vacuum Circuit Breakers require little maintenance because of their simplified operating mechanisms and robust construction.
In fact, only the parts subject to normal wear and aging need be serviced to ensure fully reliable service.
The interval at which these jobs should be carried out and the amount of work involved depend upon.

- The number of short circuit interruptions
- The switching frequency
- The actual service time
- Environmental conditions

The service intervals indicated below are only approximate and should be adjusted to suit particular operation or environmental conditions. Under normal conditions the vacuum interrupters need not to be serviced.

⚠ CAUTION

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.

5.1 Visual Inspection

The purpose of visual inspection is to check the exterior of the breaker in usual operation. Once a year, a general visual inspection is to be carried out. The outer insulation parts should be wiped with a rag more frequently if the breakers are exposed to dust-loaden.
There is a concern about the presence of a partial discoloration because of the noxious materials of surrounding, but there is no problem with performance.

Обслуживание и проверка

Вакуумные выключатели Hyundai серии HG оснащены простыми рабочими механизмами и обладают надежной конструкцией, благодаря чему им требуется незначительный объем операций технического обслуживания. Фактически для обеспечения полной надежности их эксплуатации нужно обслуживать только части, подверженные обычному износу и старению. Периодичность выполнения операций обслуживания и объем таких работ зависят от:

- Количества отключений из-за короткого замыкания
- Частоты коммутаций
- Фактического времени обслуживании
- Условий окружающей среды

Указанные ниже интервалы обслуживания являются только приблизительными и их следует скорректировать в соответствии с конкретными условиями эксплуатации. В нормальных условиях эксплуатации вакуумные выключатели не нуждаются в техническом обслуживании.

⚠ ВНИМАНИЕ

Неисправность оборудования может привести к смерти, серьезным травмам или сбоям в работе, и может помешать успешному функционированию подключенного устройства

Не работайте с выключателем в положении «Включено».
Запрещено проводить работы на выключателе при взведенных пружинах или замкнутых главных контактах. Не оставляйте инструменты для обслуживания вокруг выключателя. При проведении работ необходимо также обесточить все вспомогательные источники электропитания.

5.1 Визуальный контроль

Цель визуального контроля – проверить целостность внешних частей выключателя при обычной эксплуатации. Один раз в год должен проводиться общий визуальный осмотр. Если выключатель работает в условиях запыленности, наружные изоляционные части должны быть протерты сухой тканью. Существует опасение по поводу наличия частичного обесцвечивания из-за влияния агрессивной окружающей среды, но это не влияет на производительность.

Table 5-1 The visual inspection list / Таблица 5-1 Содержание визуального контроля

Inspection	Description	Осматриваемые позиции	Описание
Circuit breaker	Check if CLOSE/OPEN indicator is normal. Check for the presence of dust or moisture. Check for unusual noise, smell or discoloration.	Выключатель	Проверка нормального состояния индикатора ВКЛ/ОТКЛ. Проверка наличия пыли или влаги. Проверка присутствия необычного шума, запаха или обесцвечивания.
Temperature rise	Check whether the temperature is normal inside the switchgear. Check main-circuit terminals for discoloration or traces of overheating.	Повышение температуры	Проверьте, что внутри РУ нормальная температура Проверьте контакты основной цепи на предмет обесцвечивания и следов перегрева.
Control voltage	Check the operating voltage and the control voltage with voltmeter.	Напряжение управления	С помощью вольтметра проверьте величины рабочего напряжения питания и напряжения управления.

5.2 Periodical Inspection

Periodical inspection is generally made once every 3 years though it depends on the operating conditions of the circuit breaker.
The operating mechanisms should be oiled and lubricated in specific parts or every 3 years or after 5,000 make break operations.
Table 5-2 shows items and intervals of the periodical inspection.

5.2 Периодические проверки

Периодическая проверка обычно проводится один раз в 3 года, однако их периодичность зависит от условий эксплуатации вакуумного выключателя.
Рабочие механизмы необходимо смазывать маслом и смазывать в определенных частях каждые 3 года или после 5 000 циклов замыкания-размыкания. В Таблице 5-2 указаны позиции и интервалы для операций периодических проверок.

Table 5-2 The lists and interval of the periodical inspection / Таблица 5-2 Список позиций и интервалов для периодической проверки

Inspection items	Description	Interval	Проверяемые позиции	Описание	Интервал
General check	1. Clean the insulated surface with a dry cloth to remove dust and moisture.	3 years	Общие проверки	1. Протрите изолирующие поверхности сухой тканью, чтобы удалить пыль и влагу.	3 года
	2. Check the exterior for damage.			2. Проверьте внешние части на наличие повреждений.	
	3. Check for loose bolts and nuts in the operating mechanism and the external parts.			3. Проверка затяжки болтов и гаек в рабочем механизме и на внешних частях.	
	4. Check stop ring and stop retainer for damage.			4. Проверка стопорного кольца и держателя стопора на предмет повреждений.	
	5. Check the connections between terminals and conducts.			5. Проверка соединений между выводами и проводниками.	
Operation test	1. Operate a few times manually and electrically and check each part for proper function.	2,000 operations or 10 operations of short circuit currents	Проверка работоспо-собности	1. Выполните несколько операций выключателем при ручном и при электрическом управлении и проверьте правильность работы.	2 000 циклов операций или 10 отключений токов короткого замыкания
	2. Check CLOSE/OPEN indicator and counter.			2. Проверьте индикатор ВКЛ/ОТКЛ и счетчик циклов операций.	
Insulation resistance	1. Measure insulation resistance between phases and between pole-earth with 1,000 V megger, if the measured value is less than 500 MΩ, check the cause.	3 years	Сопротивление изоляции	1. Измерьте сопротивление изоляции между фазами и между полюсами и заземлением мегаомметром на 1 000 В; если измеренное значение меньше 500 МОм, определите и устраните причину.	3 года
	2. Check insulation resistance between control circuit and earth 500 V megger. If the measured value is less than 2 MΩ, check the cause.			2. Проверьте сопротивление изоляции между цепью управления и заземлением мегаомметром на 500 В. Если измеренное значение меньше 2 МОм, определите и устраните причину.	
Withstand voltage test	1. Test the breaker with power withstand voltage test according to appendix.	3 years	Испытание на выдерживаемое напряжение	1. Испытайте выключатель на выдерживаемое напряжение согласно Приложению.	3 года
Lubrication	1. Lubricate each part of operating mechanism. (model: CHEMAX HHI 5000#1)	3 years or 5,000 operations	Смазка	1. Смажьте каждую деталь рабочего механизма. (тип смазки: CHEMAX HHI 5000#1)	3 года или 5 000 циклов операций
	2. Clean disconnection unit with a dry cloth and a small amount of grease. (conductive grease model: FLOIL G-5002)			2. Очистите расцепитель с помощью сухой ткани и небольшого количества смазки. (тип проводящей смазки: FLOIL G-5002)	
Vacuum interrupter	1. Check for contact erosion (in closed condition, VI should be replaced if half of the white mark is visible).	10,000 operations	Вакуумная дугогасительная камера (ВДК)	1. Проверьте контакты на предмет эрозии (если в замкнутом положении видна половина белой метки, то ВДК нужно заменить).	10 000 циклов операций
	2. With the circuit opened, check vacuum degree.			2. При разомкнутой цепи проверьте степень вакуума.	

※ Check the grease condition and lubricate every 3 year or 5,000 operations to prevent grease from hardening.

※ Проверяйте состояние консистентной смазки и заменяйте ее на новую каждые 3 года или 5 000 циклов операций, чтобы предотвратить смазку от затвердевания.

05 Maintenance and Inspection Обслуживание и проверка

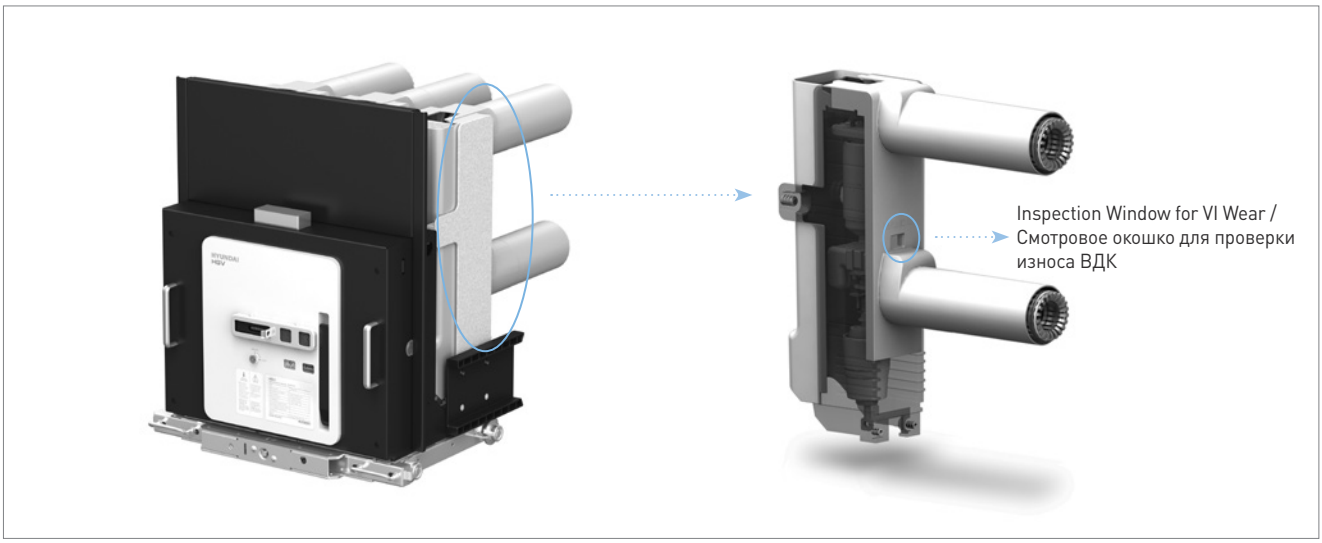
5.3 Contact Erosion

In case of HG-Series VCB, it is possible to check and inspect the erosion condition of VI through the inspection window of the rear cover of pole part.

5.3 Эрозия контактов

В вакуумном выключателе серии HG можно проверить состояние эрозии контактов ВДК с помощью смотрового окошка в задней крышке камеры полюсов.

Fig. 5-1 Structure of the insulation frame / Рис. 5-1 Конструкция изоляционной рамы



5.4 Trouble Shooting Guide

5.4 Указания по поиску и устранению неисправностей

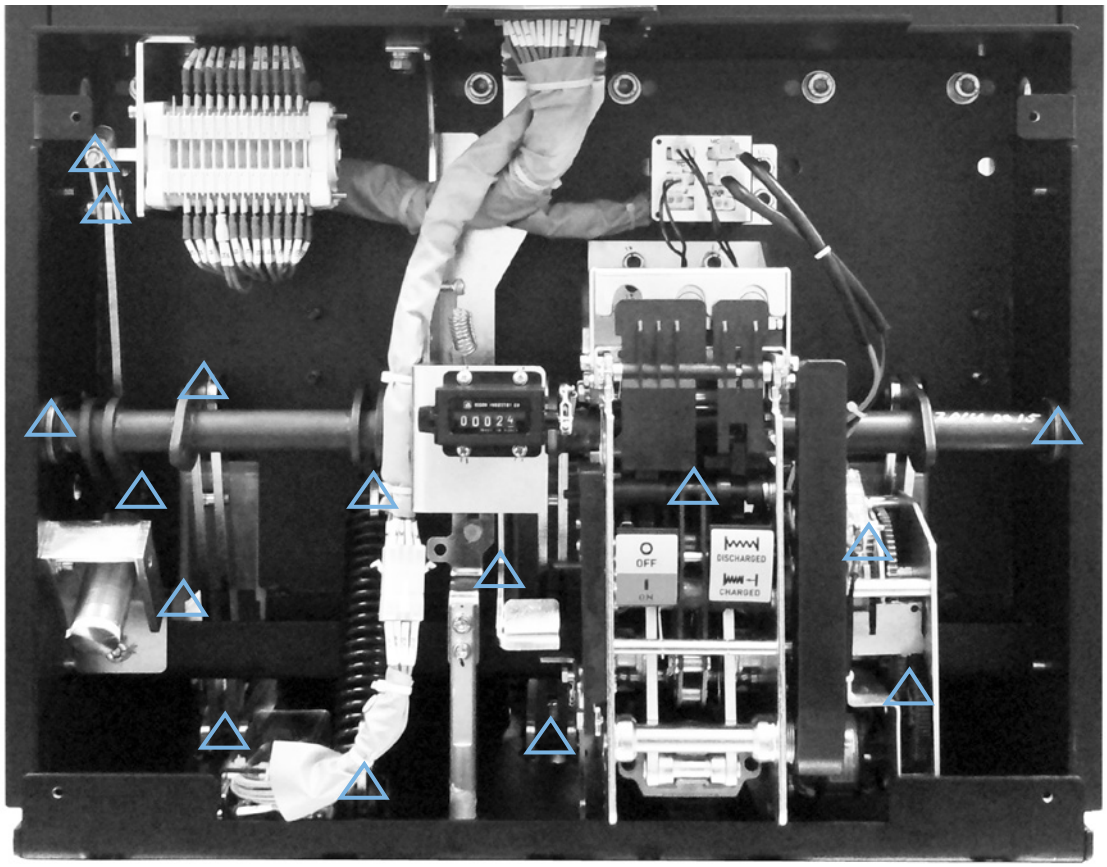
Table 5-3 / Таблица 5-3

Symptom / Признак	Cause / Причина		Action / Действие	
Breaker will not CHARGE Пружина выключателя не ВЗВОДИТСЯ	Motor switch off	Электродвигатель отключен	Check the cable of motor line	Проверьте электрический кабель двигателя
	No control power	Нет питания системы управления	Check connection of control jack	Проверьте подключение разъема управления
	Motor will not run	Электродвигатель не работает	Replace the motor	Замените двигатель
	Spring charged	Пружина взведена	Check the spring charge indicator	Проверьте индикатор состояния пружины
Breaker will not CLOSE Выключатель не ЗАМЫКАЕТСЯ	Closing spring not charged	Пружина замыкания не взведена	Charge closing spring	Взведите пружину замыкания
	Breaker closed	Выключатель замкнут	Check the CLOSE/OPEN indicator	Проверьте индикатор ВКЛ/ОТКЛ
	Breaker is not in proper position	Тележка выключателя не в надлежащем положении	Set into the disconnect, test or connect position	Переведите ее в отсоединенное, испытательное или присоединенное положение
	No electrical close signal	Нет электрического сигнала замыкания	Verify control power available check close solenoid	Проверьте наличие питания системы управления, проверьте катушку замыкания
Breaker will not OPEN Выключатель не РАЗМЫКАЕТСЯ	Breaker open	Выключатель разомкнут	Check the CLOSE/OPEN indicator	Проверьте индикатор ВКЛ/ОТКЛ
	No electrical open signal	Нет электрического сигнала размыкания	Verify control power available check the open solenoid	Проверьте наличие питания системы управления, проверьте катушку размыкания

5.5 Lubrication

5.5 Смазка

Fig. 5-2 Lubrication points / Рис. 5-2 Точки смазки



Lubrication of the operating mechanism is necessary every 3 years or every 5,000 operating cycles.
In general, the circuit breaker requires only moderate lubrication at regular intervals and all excess must be removed with a clean cloth to prevent any accumulation of dust or dirt. Avoid any lubricant on insulation or other electrical parts.
Moving parts should then be moved slightly to let the grease penetrate and become properly distributed.
Now operate the breaker several times manually.
Our recommended grease for mechanism is CHEMAX HHI 5000 #1.
The points to be lubricated inside the mechanism housing are shown in Fig. 5-2.

Смазку рабочего механизма необходимо проводить через каждые 3 года или через 5 000 циклов операций.
В целом для вакуумного выключателя нужна только регулярная умеренная смазка, весь избыток смазки следует удалить с помощью чистой ткани для предотвращения накопления пыли или грязи.
Не допускайте попадания любой смазки на изоляцию или другие части электрооборудования.
Заем следует немного сдвинуть подвижные части, чтобы смазка лучше проникла на их поверхности и равномерно распределилась.
Теперь выполните несколько включений/отключений выключателем в ручном режиме.
Наша рекомендуемая консистентная смазка - это CHEMAX HHI 5000 #1.
На Рис. 5-2 показаны точки, которые необходимо смазывать внутри корпуса механизма.

Appendix

Приложение

Appendix. Basic Specification of HG-Series VCB

Приложение. Основные технические характеристики вакуумного выключателя серии HG

Type / Тип	Phase Distance (mm) / Межполюсное расстояние (мм)	Applied Standard / Применяемый стандарт	Frequency (Hz) / Частота (Гц)	Power Frequency Withstand Voltage (kV/min) / Выдерживаемое напряжение промышленной частоты (кВ/мин)	Lighting Impulse Withstand Voltage (kV) / Выдерживаемое напряжение грозового импульса (кВ)	Control Circuit Withstand Voltage (kV/min) / Выдерживаемое напряжение в цепи управления (кВ/мин)	VI / Вакуумная дугогасительная камера	
							Type / Тип	Gap (±1mm) / Зазор (±1 мм)
HGV1141	C (150)	IEC62271-100 (2012)	50/60	20	60	2	HCV-3B	10
HGV1142	C (150)	IEC62271-100 (2012)	50/60	20	60	2	HCV-3B	10
HGV1141	F (210)	IEC62271-100 (2012)	50/60	20	60	2	HCV-3B	10
HGV1142	F (210)	IEC62271-100 (2012)	50/60	20	60	2	HCV-3B	10
HGV1144	F (210)	IEC62271-100 (2012)	50/60	20	60	2	HCV-3B	10
HGV1152	D (165)	IEC62271-100 (2012)	50/60	20	60	2	HCV-3D	10
HGV1152	F (210)	IEC62271-100 (2012)	50/60	20	60	2	HCV-3D	10
HGV1154	F (210)	IEC62271-100 (2012)	50/60	20	60	2	HCV-3D	10
HGV1156	I (275)	IEC62271-100 (2012)	50/60	20	60	2	HCV-3E	10
HGV1157	I (275)	IEC62271-100 (2012)	50/60	20	60	2	HCV-3E	10
HGV1158	I (275)	IEC62271-100 (2012)	50/60	20	60	2	HCV-3E	10
HGV1162	D (165)	IEC62271-100 (2012)	50/60	20	60	2	HCV-3D	10
HGV1162	F (210)	IEC62271-100 (2012)	50/60	20	60	2	HCV-3D	10
HGV1164	F (210)	IEC62271-100 (2012)	50/60	20	60	2	HCV-3D	10
HGV1166	I (275)	IEC62271-100 (2012)	50/60	20	60	2	HCV-3E	10
HGV1167	I (275)	IEC62271-100 (2012)	50/60	20	60	2	HCV-3E	10
HGV1168	I (275)	IEC62271-100 (2012)	50/60	20	60	2	HCV-3E	10
HGV1172	F (210)	IEC62271-100 (2012)	50/60	20	60	2	HCV-3F	10
HGV1174	F (210)	IEC62271-100 (2012)	50/60	20	60	2	HCV-3F	10
HGV1176	I (275)	IEC62271-100 (2012)	50/60	20	60	2	HCV-3G	10
HGV1177	I (275)	IEC62271-100 (2012)	50/60	20	60	2	HCV-3G	10
HGV1178	I (275)	IEC62271-100 (2012)	50/60	20	60	2	HCV-3G	10
HGV2141	C (150)	IEC62271-100 (2012)	50/60	28 (42)[1]	75 (82)[1]	2	HCV-3B	10
HGV2142	C (150)	IEC62271-100 (2012)	50/60	28 (42)[1]	75 (82)[1]	2	HCV-3B	10
HGV2141	F (210)	IEC62271-100 (2012)	50/60	28 (42)[1]	75 (82)[1]	2	HCV-3B	10
HGV2142	F (210)	IEC62271-100 (2012)	50/60	28 (42)[1]	75 (82)[1]	2	HCV-3B	10
HGV2144	F (210)	IEC62271-100 (2012)	50/60	28 (42)[1]	75 (82)[1]	2	HCV-3B	10
HGV2152	D (165)	IEC62271-100 (2012)	50/60	28	75	2	HCV-3D	10
HGV2152	F (210)	IEC62271-100 (2012)	50/60	28 (42)[1]	75 (82)[1]	2	HCV-3D	10
HGV2154	F (210)	IEC62271-100 (2012)	50/60	28 (42)[1]	75 (82)[1]	2	HCV-3D	10

Type / Тип	Phase Distance (mm) / Межполюсное расстояние (мм)	Applied Standard / Применяемый стандарт	Frequency (Hz) / Частота (Гц)	Power Frequency Withstand Voltage (kV/min) / Выдерживаемое напряжение промышленной частоты (кВ/мин)	Lighting Impulse Withstand Voltage (kV) / Выдерживаемое напряжение грозового импульса (кВ)	Control Circuit Withstand Voltage (kV/min) / Выдерживаемое напряжение в цепи управления (кВ/мин)	VI / Вакуумная дугогасительная камера	
							Type / Тип	Gap (±1mm) / Зазор (±1 мм)
HGV2156	I (275)	IEC62271-100 (2012)	50/60	28 (42)[1]	75 (82)[1]	2	HCV-3E	10
HGV2157	I (275)	IEC62271-100 (2012)	50/60	28 (42)[1]	75 (82)[1]	2	HCV-3E	10
HGV2158	I (275)	IEC62271-100 (2012)	50/60	28 (42)[1]	75 (82)[1]	2	HCV-3E	10
HGV2162	D (165)	IEC62271-100 (2012)	50/60	28	75	2	HCV-3D	10
HGV2162	F (210)	IEC62271-100 (2012)	50/60	28 (42)[1]	75 (82)[1]	2	HCV-3D	10
HGV2164	F (210)	IEC62271-100 (2012)	50/60	28 (42)[1]	75 (82)[1]	2	HCV-3D	10
HGV2166	I (275)	IEC62271-100 (2012)	50/60	28 (42)[1]	75 (82)[1]	2	HCV-3E	10
HGV2167	I (275)	IEC62271-100 (2012)	50/60	28 (42)[1]	75 (82)[1]	2	HCV-3E	10
HGV2168	I (275)	IEC62271-100 (2012)	50/60	28 (42)[1]	75 (82)[1]	2	HCV-3E	10
HGV2172	F (210)	IEC62271-100 (2012)	50/60	28 (42)[1]	75 (82)[1]	2	HCV-3F	10
HGV2174	F (210)	IEC62271-100 (2012)	50/60	28 (42)[1]	75 (82)[1]	2	HCV-3F	10
HGV2176	I (275)	IEC62271-100 (2012)	50/60	28 (42)[1]	75 (82)[1]	2	HCV-3G	10
HGV2177	I (275)	IEC62271-100 (2012)	50/60	28 (42)[1]	75 (82)[1]	2	HCV-3G	10
HGV2178	I (275)	IEC62271-100 (2012)	50/60	28 (42)[1]	75 (82)[1]	2	HCV-3G	10
HGV3141	C (150)	IEC62271-100 (2012)	50/60	38	95	2	HCV-3B	10
HGV3142	C (150)	IEC62271-100 (2012)	50/60	38	95	2	HCV-3B	10
HGV3141	F (210)	IEC62271-100 (2012)	50/60	38	95	2	HCV-3B	10
HGV3142	F (210)	IEC62271-100 (2012)	50/60	38	95	2	HCV-3B	10
HGV3144	F (210)	IEC62271-100 (2012)	50/60	38	95	2	HCV-3B	10
HGV3152	F (210)	IEC62271-100 (2012)	50/60	38	95	2	HCV-3D	10
HGV3154	F (210)	IEC62271-100 (2012)	50/60	38	95	2	HCV-3D	10
HGV3156	I (275)	IEC62271-100 (2012)	50/60	38	95	2	HCV-3E	10
HGV3157	I (275)	IEC62271-100 (2012)	50/60	38	95	2	HCV-3E	10
HGV3158	I (275)	IEC62271-100 (2012)	50/60	38	95	2	HCV-3E	10
HGV3162	F (210)	IEC62271-100 (2012)	50/60	38	95	2	HCV-3D	10
HGV3164	F (210)	IEC62271-100 (2012)	50/60	38	95	2	HCV-3D	10
HGV3166	I (275)	IEC62271-100 (2012)	50/60	38	95	2	HCV-3E	10
HGV3167	I (275)	IEC62271-100 (2012)	50/60	38	95	2	HCV-3E	10
HGV3168	I (275)	IEC62271-100 (2012)	50/60	38	95	2	HCV-3E	10
HGV3172	F (210)	IEC62271-100 (2012)	50/60	38	95	2	HCV-3F	10

Appendix Приложение

Type / Тип	Phase Distance (mm) / Межполюсное расстояние (мм)	Applied Standard / Применяемый стандарт	Frequency (Hz) / Частота (Гц)	Power Frequency Withstand Voltage (kV/min) / Выдерживаемое напряжение промышленной частоты (кВ/мин)	Lighting Impulse Withstand Voltage (kV) / Выдерживаемое напряжение грозового импульса (кВ)	Control Circuit Withstand Voltage (kV/min) / Выдерживаемое напряжение в цепи управления (кВ/мин)	VI / Вакуумная дугогасительная камера	
							Type / Тип	Gap (±1mm) / Зазор (±1 мм)
HGV3174	F (210)	IEC62271-100 (2012)	50/60	38	95	2	HCV-3F	10
HGV3176	I (275)	IEC62271-100 (2012)	50/60	38	95	2	HCV-3G	10
HGV3177	I (275)	IEC62271-100 (2012)	50/60	38	95	2	HCV-3G	10
HGV3178	I (275)	IEC62271-100 (2012)	50/60	38	95	2	HCV-3G	10
HGV6111	F (210)	IEC62271-100 (2012)	50/60	50/60	125	2	HCV-6A HCV-6B	12
HGV6112	F (210)	IEC62271-100 (2012)	50/60	50/60	125	2	HCV-6B	12
HGV6114	F (210)	IEC62271-100 (2012)	50/60	50/60	125	2	HCV-6B	12
HGV6141	F (210)	IEC62271-100 (2012)	50/60	50/60	125	2	HCV-6B	12
HGV6142	F (210)	IEC62271-100 (2012)	50/60	50/60	125	2	HCV-6B	12
HGV6144	F (210)	IEC62271-100 (2012)	50/60	50/60	125	2	HCV-6B	12

1) When making a purchase order, B□'s option must be selected.
- □: 1 (phase distance: 150mm),
  2 (phase distance: 210mm, 25kA),
  3 (phase distance: 275mm),
  4 (phase distance: 210mm, 31.5/40/50kA)
- Refer to HG-Series VCB catalogue for detailed information on ordering.

1) При оформлении заказа нужно выбрать вариант B□.
- □: 1 (межполюсное расстояние: 150 мм),
  2 (межполюсное расстояние: 210 мм, 25 кА),
  3 (межполюсное расстояние: 275 мм),
  4 (межполюсное расстояние: 210 мм, 31,5/40/50 кА)
- Подробная информация по заказу приведена в каталоге по вакуумным выключателям серии HG.

Maintenance Recording

Записи обслуживания

Maintenance Recording Sheet

Лист записей обслуживания

Date / Дата	The Substance of Service / Причина обслуживания	Service Agent Сервисный агент	Engineer / Инженер	Cost/Free / Цена/бесплатно	Remarks / Примечания	Signature / Подпись

HYUNDAI ELECTRIC

www.elcomspb.ru

Головной офис

Санкт-Петербург	ул. Витебская Сортировочная, д.34 e-mail: spb@elcomspb.ru	телефон/факс: (812) 320-88-81

Филиалы

Москва	Варшавское шоссе, д. 125Ж, стр.3	телефон/факс: (495) 640-88-81
Екатеринбург	ул. Фронтовых бригад, д. 18Б, корп.3	телефон/факс: (343) 278-88-81
Воронеж	Московский пр., д.11	телефон/факс: (473) 260-68-80
Новосибирск	ул. Авиастроителей, д.39Б	телефон/факс: (383) 311-08-88
Казань	ул. Аделя Кутуя, д.124/1	телефон/факс: (843) 211-81-11
Краснодар	ул. Вишняковой, д.3/6	телефон/факс: (861) 203-18-88
Ростов-на-Дону	ул. Малиновского, д.3	телефон/факс: (863) 307-68-68
Самара	ул. Верхне-Карьерная, д.3А, корп.5	телефон/факс: (846) 374-88-81
Ижевск	Воткинское шоссе, д.298	телефон/факс: (3412) 90-80-89
Уфа	ул. Якуба Коласа, д.127	телефон/факс: (347) 225-68-88
Красноярск	Северное шоссе, д.24	телефон/факс: +7 (391) 216-38-81

Представительство

Республика Казахстан, Алматы	проспект Райымбека, 165А, оф. 7	телефон/факс: +7 (727) 390-88-81