HG-SERIES

Вакуумные выключатели

Вакуумные выключатели LV и MV

HYUNDAI
HEAVY INDUSTRIES

ВАКУУМНЫЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ

СОДЕРЖАНИЕ

12 Общая информация / 14 Типы моделей автоматических выключателей 16 Устройство / 18 Рабочий механизм / 20 Вспомогательные устройства / 34 Информация для заказа / 36 Номинальные характеристики и спецификации 41 Вкатывание и выкатывание / 42 Тип исполнения / 44 Применение в комплектном распределительном устройстве / 46 Вакуумная дугогасительная камера / 50 Условия эксплуатации / 52 Габаритные размеры (вакуумный выключатель) / 76 Габаритные размеры (вакуумная дугогасительная камера) / 77 Схема управляющей цепи / 78 Подключение контактов / 79 Техническое обслуживание / 80 Формы для заказа / 81 Информация для заказа запасных частей

HG-SERIES

Глобализация технологий

HG-SERIES

Вакуумные выключатели

Разнообразие выбора и удобство в работе

Разнообразие способов установки

Применение вакуумных выключателей серии HG - это внедрение технологий мирового класса в энергетическую систему.

Вакуумные выключатели стационарного исполнения

Вакуумные выключатели стационарного исполнения не предназначены для вкатывания в комплектное распределительное устройство или выкатывания из него.

Вакуумные выключатели выкатного исполнения: корзина ES/FS

Корзина типа ES представляет собой базовую конструкцию без защитных шторок и соединения с общей шиной.
Корзина типа FS оборудована защитными шторками.

Вакуумные выключатели выкатного исполнения: корзина GS

Корзина типа GS имеет оптимальную конструкцию с изоляторами и защитными шторками.

* Корзина GE:
Корзина GS
с заземлителем

Вакуумные выключатели выкатного исполнения: корзина MS

Корзина MS шкафного исполнения с дверью предназначена для использования со всеми корзинами типа GS.

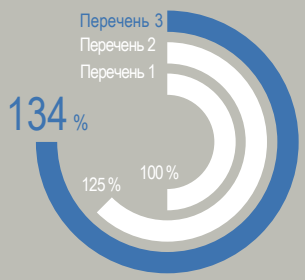
* Корзина ME:
Корзина MS
с заземлителем

Надежность и качество работы подтверждены международным стандартом МЭК 62271-100

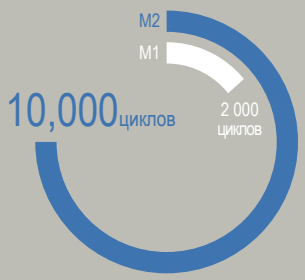
HG-SERIES

Стандарт и сертификация

E2 (Перечень 3) | Энергия дуги



M2 | Механическая износостойкость



C2 | T60: Режим испытания 1 цикл, последовательность размыкания контактов (O): 24 цикла , CO: на протяжении 24 циклов повторное зажигание дуги отсутствует.

Надежность и отключающая способность вакуумных выключателей серии HG подтверждены испытанием на предельных режимах работы E2 (Перечень 3), M2, C2 в МЭК 62271-100 (2012).

Компактный дизайн и улучшенные технические характеристики благодаря оптимальной конструкции.

HG-SERIES

Оптимальная конструкция для обеспечения естественного охлаждения.

Вакуумные выключатели серии HG обладают превосходными изоляционными и температурными характеристиками благодаря конструкции корпуса вакуумных камер, который обеспечивает естественное охлаждение.

Оптимальная конструкция

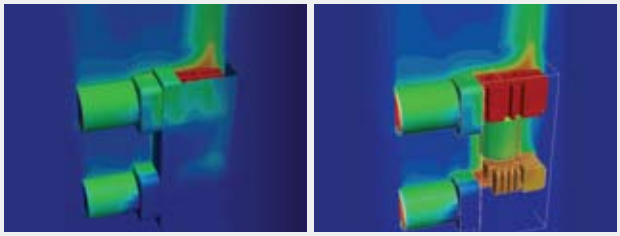
Оптимальная конструкция полюсной части обеспечивает максимальную эффективность работы и удобство технического обслуживания.

Максимальная эффективность охлаждения благодаря естественной циркуляции воздуха.

Благодаря особенностям конструкции обеспечивается естественная циркуляция воздуха.

Не требуется техническое обслуживание

Состояние вакуумной дугогасительной камеры можно легко проверить через специальное смотровое окно.



Ограничение повышения температуры благодаря рассеиванию тепла.

Оптимальная конструкция для максимальной циркуляции воздуха
Смотровое окно для проверки состояния вакуумной камеры
HYUNDAI
HYUNDAI

HG-SERIES

Вакуумные дугогасительные камеры

Высококачественные вакуумные дугогасительные камеры с превосходной изоляцией и отключающей способностью.

Вакуумная дугогасительная камера обеспечивает стабильный ток отключения при коротком замыкании благодаря контактам, которые находятся в вакууме.

Высокая эффективность

- Отличные характеристики изоляции обеспечивают ее способность выдерживать большой ток короткого замыкания.
- Минимальное воздействие на контакты при отключении.
- Небольшие габаритные размеры благодаря оптимальной конструкции.

Не оказывает негативного воздействия на окружающую среду

- Благодаря тому, что процесс горения дуги происходит в вакуумной среде высокой степени плотности, отсутствует негативное воздействие на окружающую среду.

Не требуется техническое обслуживание

- Низкий показатель утечек даже после длительной эксплуатации.
- Также в течение продолжительной эксплуатации сохраняется высокая плотность вакуума.

Соответствие международным стандартам МЭК

Общая информация

Вакуумный выключатель и вакуумная дугогасительная камера

- Вакуумный выключатель обеспечивает коммутацию главной цепи, а также гашение дуги, которая возникает при отключении тока. Гашение дуги осуществляется в вакууме.
- Вакуумные выключатели Hyundai Heavy Industries (HHI) рассчитаны на продолжительную эксплуатацию с минимальными утечками, а также обладают высокой степенью надежности благодаря использованию технологий, которые совершенствовались в течение 25 лет.
- Вакуумные выключатели серии HG предназначены для защиты электрической цепи или трансформатора, а также управления ими, и устанавливаются в комплектные распределительные устройства, рассчитанные на напряжение 7,2~25,8 кВ. Кроме этого, электрическая прочность изоляции вакуумных выключателей серии HG в 1,3 раза превышает номинальное напряжение благодаря изоляции с увеличенным расстоянием утечки. Естественное охлаждение обеспечивается благодаря оптимальному устройству линии подачи тока.

Вакуумный выключатель

Вакуумная дугогасительная камера

Применяемые стандарты и сертификация

Вакуумный выключатель серии HG имеет сертификат МЭК 62271-100 (2012), а также лаборатории, которая является членом STL

Применяемые стандарты

МЭК 62271-1 (2008)

Комплектное распределительное устройство высокого напряжения и аппаратура управления

- Часть 1: Общие технические требования.

МЭК 62271-100 (2012)

Комплектное распределительное устройство высокого напряжения и аппаратура управления

- Часть 2: Автоматические выключатели переменного тока

Сертификация

ACCREDIA

Сертификаты опубликованы Итальянской организацией по испытаниям.

STL

Сертификаты о прохождении испытаний имеет право опубликовывать только та организация, которая является членом Ассоциация по испытаниям токами короткого замыкания (STL) с Инструкциями STL.

ACCREDIA

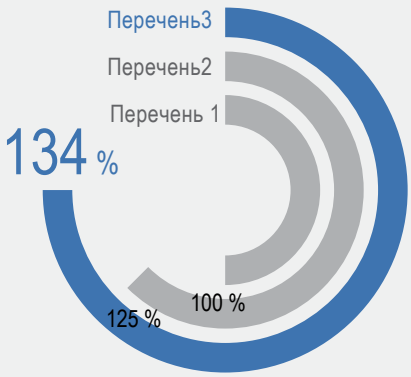
STL

Коммутационная износостойкость: E2 (Перечень 3)

Согласно МЭК 62271-100 к классу E2 относится оборудование с самой высокой износостойкостью контактного аппарата. Коммутационные циклы указаны в Перечне 1, Перечне 2, Перечне 3.
Перечень 3 добавлен в 2008 году. Режимы испытаний на коммутационную способность T10, T30 и T60.

Вакуумные выключатели серии HG относятся к классу E2 (Перечень 3), и имеют соответствующие сертификаты.

E2 (Перечень 3) | Энергия дуги



Механическая износостойкость: M2

Стандарт МЭК определяет требования к механической износостойкости контактного аппарата, поскольку характеристики и уровень качества определяет заказчик. Вакуумные выключатели серии HG сертифицированы как M 2.

M1

- Первоначальные испытания (определение характеристик, испытание прочности изоляции, измерение электрического сопротивления)
- Контрольные испытания после 2000 коммутационных циклов (определение характеристик, испытание прочности изоляции, измерение электрического сопротивления)

M2

- Первоначальные испытания (определение характеристик, испытание прочности изоляции, измерение электрического сопротивления)
- Контрольные испытания после 2000 коммутационных циклов (определение характеристик, испытание прочности изоляции, измерение электрического сопротивления)
- Контрольные испытания после 10 000 коммутационных циклов (определение характеристик, испытание прочности изоляции, измерение электрического сопротивления)

M2 | Механическая износостойкость

Отключение емкостных токов C2

При отключении питающего тока возрастает вероятность повторного зажигания дуги по причине наличия между контактами напряжения, которое не соответствует требованиям. В случае повторного зажигания дуги существует вероятность пробоя изоляции в результате импульсного перенапряжения.
Поэтому испытания на емкостный ток относятся к категориям C1 и C2. Вакуумные выключатели серии HG относятся к классу E2 и имеют соответствующие сертификаты.

C1

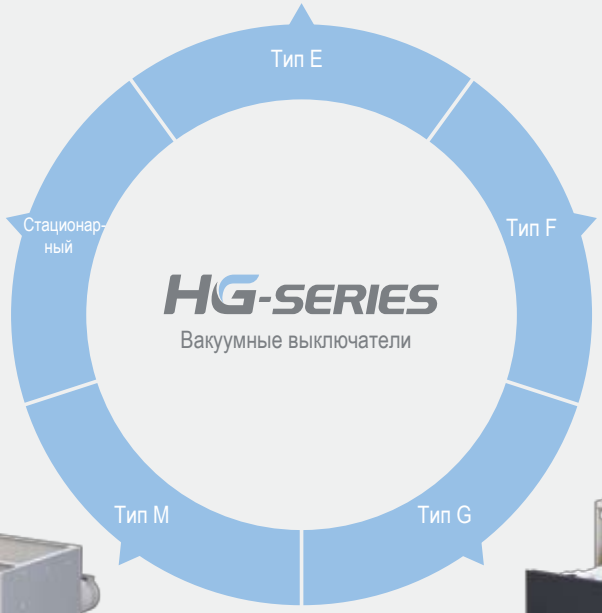
Допускается повторное зажигание дуги на протяжении 24 циклов O и CO.

C2

Режим испытания T60 1 цикл, без повторного зажигания дуги на протяжении 24 циклов O и CO

C2 | T60: Режим испытания 1 цикл, последовательность размыкания контактов (O): 24 цикла
CO: На протяжении 24 циклов повторное зажигание дуги отсутствует.

Типы моделей вакуумных выключателей



7,2 кВ

Название модели			HGV114 □ 1)			HGV115□					HGV116□				
Номинальное напряжение			7,2 кВ			7,2 кВ					7,2 кВ				
Ном. ток отключения. при коротком замыкании			25 кА			31,5 кА					40 кА				
Отключающая способность			312 MBA			393 MBA					499 MBA				
Номинальный ток			630 A	1 250 A	2 000 A	1,250A	2 000 A	2 500 A	3,150A	4 000 A	1,250 A	2 000 A	2 500 A	3 150 A	4 000 A
Расстояние между фазами x расстояние между клеммами		150 x 205	● 2)	●											
		150 x 210	■	■											
		210 x 310	△	△	△	△	△				△	△			
		275 x 310						◈	◈	◈			◈	◈	◈
Тип	Стационарный	XA	●	●	△	△	△	◈	◈	◈	△	△	◈	◈	◈
	Выкатной	ES	■	■											
		FS	■	■											
		GS, GE	● △	● △	△	△	△	◈	◈	◈	△	△	◈	◈	◈
		MS, ME	●	●	△	△	△	◈	◈	◈	△	△	◈	◈	◈

※ 1) □ : Номинальный ток (1: 630 A / 2: 1 250 A / 4: 2 000 A / 6: 2 500 A / 7: 3 150 A / 8: 4 000 A)

2) Например: Для HGV1141 можно выбрать ES или FS в том случае, если расстояние между фазами и расстояние между клеммами составляет 150 и 210 мм соответственно. (● : 150 x 205, ■ : 150 x 210, ▯ : 210 x 310, ▯ : 275 x 310)

12 кВ

Название модели			HGV214□[1)]			HGV215□					HGV216□				
Номинальное напряжение			12 кВ			12 кВ					12 кВ				
Ном. ток отключения при коротком замыкании			25 кА			31,5 кА					40 кА				
Отключающая способность			520 MBA			655 MBA					831 MBA				
Номинальный ток			630 A	1 250 A	2 000 A	1 250 A	2 000 A	2 500 A	3 150 A	4 000 A	1 250 A	2 000 A	2 500 A	3 150 A	4 000 A
Расстояние между фазами x расстояние между клеммами		150 x 205	●	●											
		150 x 210	■	■											
		210 x 310	△	△	△	△	△				△	△			
		275 x 310						◈	◈	◈			◈	◈	◈
Тип	Стационарный	XA	●	●	△	△	△	◈	◈	◈	△	△	◈	◈	◈
	Выкатной	ES	■	■											
		FS	■	■											
		GS, GE	● △	● △	△	△	△	◈	◈	◈	△	△	◈	◈	◈
		MS, ME	●	●	△	△	△	◈	◈	◈	△	△	◈	◈	◈

17,5 кВ

Название модели			HGV314□[1)]			HGV315□					HGV316□				
Номинальное напряжение			17,5 кВ			17,5 кВ					17,5 кВ				
Ном. ток отключения при коротком замыкании			25 кА			31,5 кА					40 кА				
Отключающая способность			758 MBA			955 MBA					1212 MBA				
Номинальный ток			630 A	1 250 A	2 000 A	1 250 A	2 000 A	2 500 A	3 150 A	4 000 A	1 250 A	2 000 A	2 500 A	3 150 A	4 000 A
Расстояние между фазами x расстояние между клеммами		150 x 205	●	●											
		150 x 210	■	■											
		210 x 310	△	△	△	△	△				△	△			
		275 x 310						◈	◈	◈			◈	◈	◈
Тип	Стационарный	XA	●	●	△	△	△	◈	◈	◈	△	△	◈	◈	◈
	Выкатной	ES	■	■											
		FS	■	■											
		GS, GE	● △	● △	△	△	△	◈	◈	◈	△	△	◈	◈	◈
		MS, ME	●	●	△	△	△	◈	◈	◈	△	△	◈	◈	◈

24/25,8 кВ

Название модели			HGV611□[1)]			HGV614□		
Номинальное напряжение			24 кВ, 25,8 кВ			24 кВ, 25,8 кВ		
Ном. ток отключения при коротком замыкании			12,5 кА			25 кА		
Отключающая способность			520 MBA			1 039 MBA		
Номинальный ток			630 A	1 250 A	2 000 A	630 A	1 250 A	2 000 A
Расстояние между фазами x расстояние между клеммами		150 x 205						
		150 x 210						
		210 x 310	△	△	△	△	△	△
		275 x 310						
Тип	Стационарный	XA	△	△		△	△	△
	Выкатной	ES	△	△		△	△	△
		FS	△	△		△	△	△
		GS, GE	△	△	△	△	△	△
		MS, ME	△	△	△	△	△	△

Устройство

Внешнее устройство

·Все элементы модульные .

· Питание подается к вакуумной дугогасительной камере. Взведение замыкающей пружины осуществляется с помощью электропривода или вручную. При взведении пружины удерживающее устройство фиксирует замыкающую пружину в нужном положении, после чего механизм готов к включению. Механизм работает под воздействием замыкающей пружины.

· Включение вакуумного выключателя осуществляется нажатием на кнопку “ВКЛ”, или после поступления электрического сигнала на включение. После взведения замыкающей пружины контакты вакуумной дугогасительной камеры находятся в сомкнутом состоянии. В это же время размыкающая пружина будет готова к размыканию контактов.

После разжимания замыкающей пружины ее повторное взведение осуществляется с помощью электропривода. Вакуумные выключатели серии HG обеспечивают синхронизацию, быстрое распределение нагрузки и быстрое автоматическое повторное включение.

Передвижной модуль

1. Контактная часть
2. Крышка изолятора
3. Защитная шторка
4. Изолятор
5. Корзина
6. Полюс
7. Разъем управления
8. Вакуумный выключатель
9. Выкатная тележка .

Внутреннее устройство

Механизм со свободным расцеплением

· Если во время работы возникают условия для расцепления, данный механизм выполняет его без приведения в движение подвижного контакта вакуумной дугогасительной камеры. Таким образом расцепление осуществляется без участия контактов вакуумной дугогасительной камеры.

· Данная функция выполняется внутренней частью механизма

Механизм блокировки повторного включения после расцепления

· Вакуумные выключатели серии HG оборудованы эффективным механизмом блокировки повторного включения после расцепления.

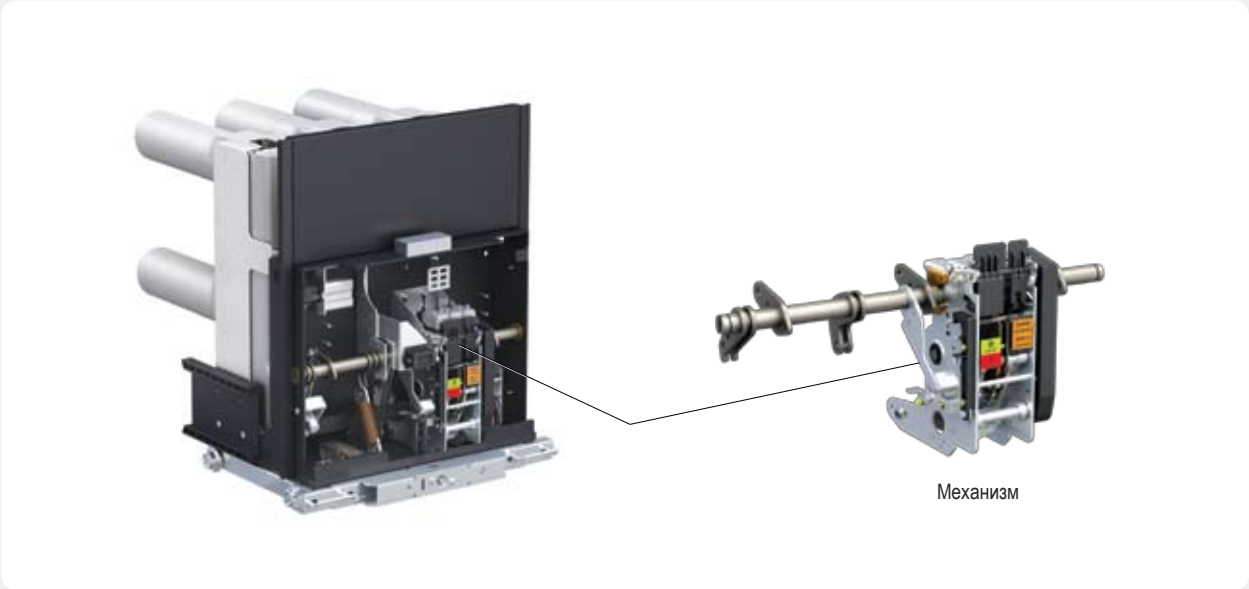
· Данная функция выполняется внутренней частью механизма

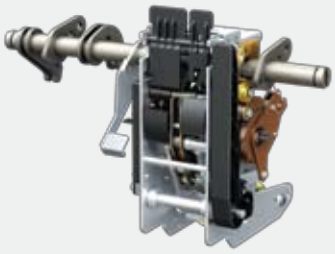
Рабочий механизм вакуумного выключателя

1. Вспомогательный переключатель
2. Катушки включения и отключения
3. Счетчик циклов коммутации
4. Масляный демпфер
5. Позиционный выключатель
6. Кнопка “ВЫКЛ”
7. Кнопка “ВКЛ”
8. Указатель состояния “ВКЛ/ВЫКЛ”
9. Указатель взведенного состояния замыкающей пружины
10. Рукоятка для ручного взведения пружины
11. Концевой выключатель взведенной пружины
12. Электропривод для взведения пружины

Рабочий механизм

Принцип включения/выключения и характеристики





Взведение пружины

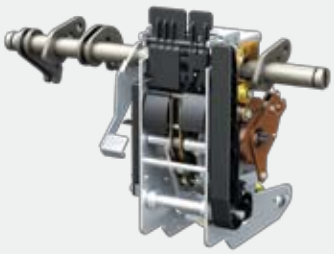
При взведении замыкающей пружины с помощью рукоятки или электропривода, удерживающее устройство фиксирует пружину в нужном положении, и вакуумный выключатель готов к включению.

Включение

После нажатия на кнопку включения, или подачи сигнала на электромагнит включения, замыкающая пружина сжимает контакты вакуумной дугогасительной камеры.

Повторное взведение пружины

После включения выключателя повторное взведение замыкающей пружины выполняется с помощью электропривода или рукоятки. При использовании автоматического управления, взведение замыкающей пружины с помощью электропривода осуществляется автоматически.



Выключение

После нажатия на кнопку выключения, размыкающая пружина высвобождается, и контакт вакуумной дугогасительной камеры устанавливается в разомкнутое положение.

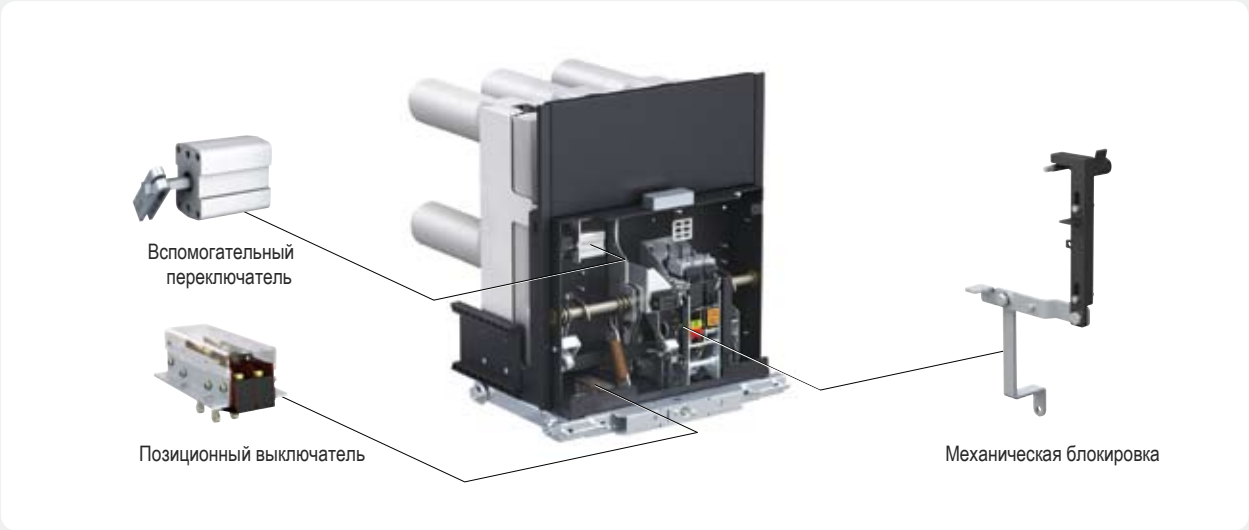
Блокировка

Механическая блокировка

Вакуумные выключатели выкатного исполнения можно вкатывать в ячейку только в том случае, если рукоятка находится в положении “ВЫКЛ”. Кроме этого, выключатель невозможно включить, если он находится в положении для технического обслуживания или испытания.

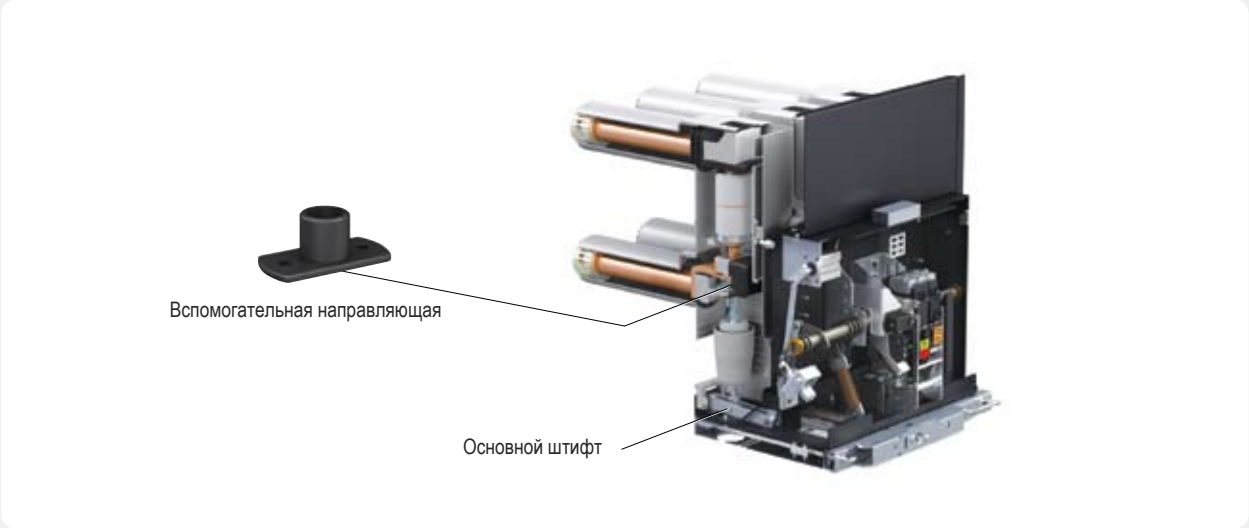
Электрическая блокировка

Для блокировки электрической цепи используется вспомогательный выключатель, показывающий состояние вакуумного выключателя. Блокировка позволяет предотвратить включение вводного выключателя благодаря возможности определить состояние вакуумного выключателя (ВКЛ/ ВЫКЛ) Также электрическая блокировка делает невозможной работу вакуумного выключателя в случае, если вводной выключатель установлен в неправильное положение.



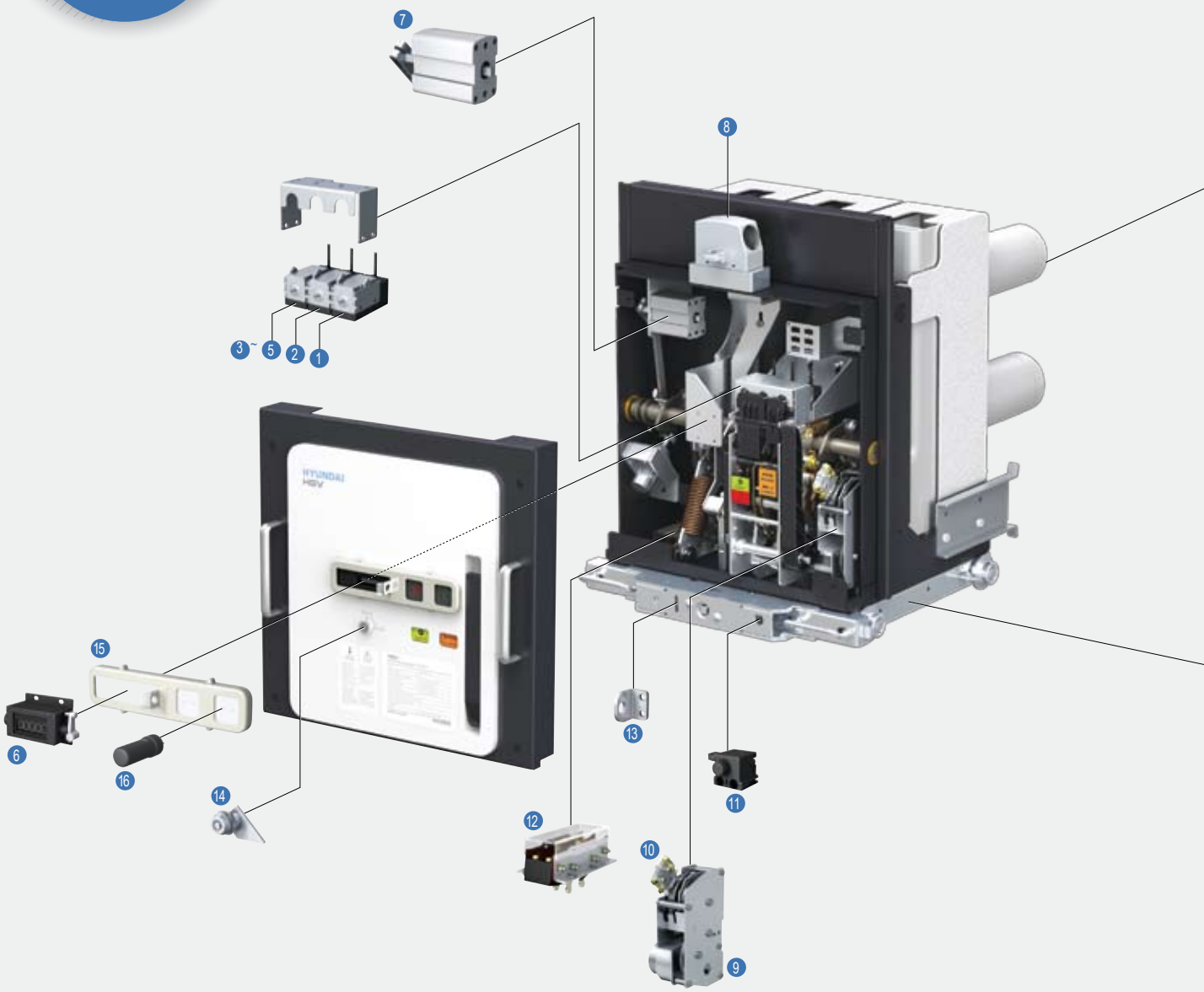
Высокая надежность работы вакуумной дугогасительной камеры

Благодаря особой конструкции изолированный шток, штифт и направляющая максимально уменьшают отклонение вакуумной дугогасительной камеры от оси и обеспечивают ее прямое положение во время включения/выключения. Кроме этого, баланс энергии вибрации между замыкающей пружиной и нажимной пружиной вакуумной дугогасительной камеры снижен до минимума.



Вспомогательные устройства

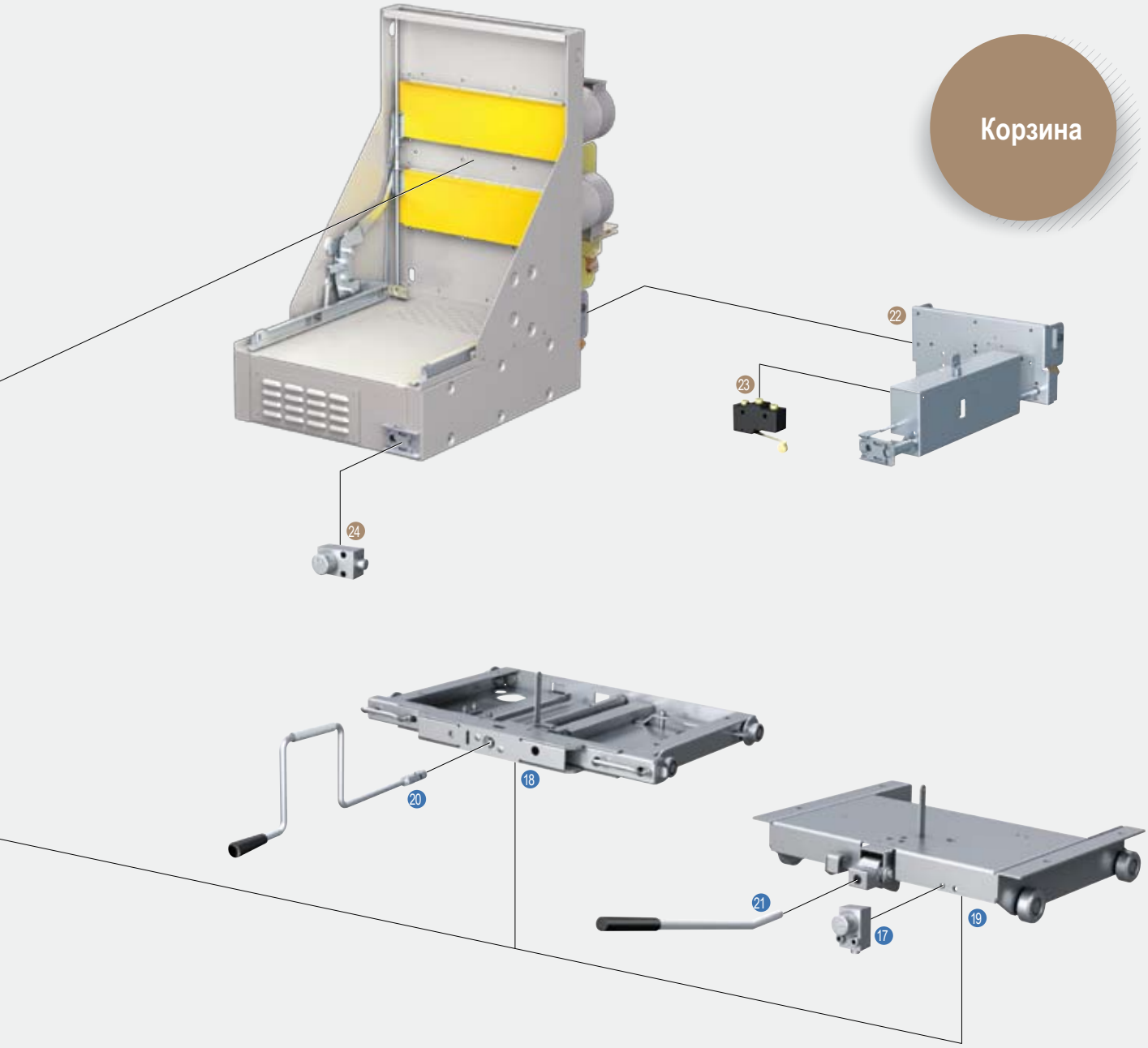
Корпус



Вспомогательные устройства и устройства, поставляемые по заказу

1. Замыкающая катушка
2. Расцепляющая катушка
3. Вспомогательная расцепляющая катушка
4. Минимальный расцепитель напряжения
5. Расцепитель с питанием от трансформатора тока
6. Счетчик циклов коммутации
7. Вспомогательный переключатель
8. Блокировка разъема
9. Электропривод для взведения пружины
10. Концевой выключатель взведенной пружины
11. Блокировка двери
12. Позиционный выключатель

※ Устройства под номерами 3 4 5 не могут работать устанавливаться одновременно.



Вспомогательные устройства и устройства, поставляемые по заказу

- 13 Петля замка фиксации положения (G/M)
- 14 Замок с ключом
- 15 Крышка для кнопок
- 16 Толкатель
- 17 Замок блокировки положения тележки (E/F)
- 18 Выкатная тележка (G/M)
- 29 Выкатная тележка (E/F)
- 20 Рукоятка для выкатной тележки (G/M)
- 21 Рукоятка для выкатной тележки (E/F)
- 22 Заземлитель
- 23 Выключатель положения заземлителя
- 24 Замок блокировки положения вала заземлителя

Вспомогательные устройства

Рукоятка для выкатной тележки

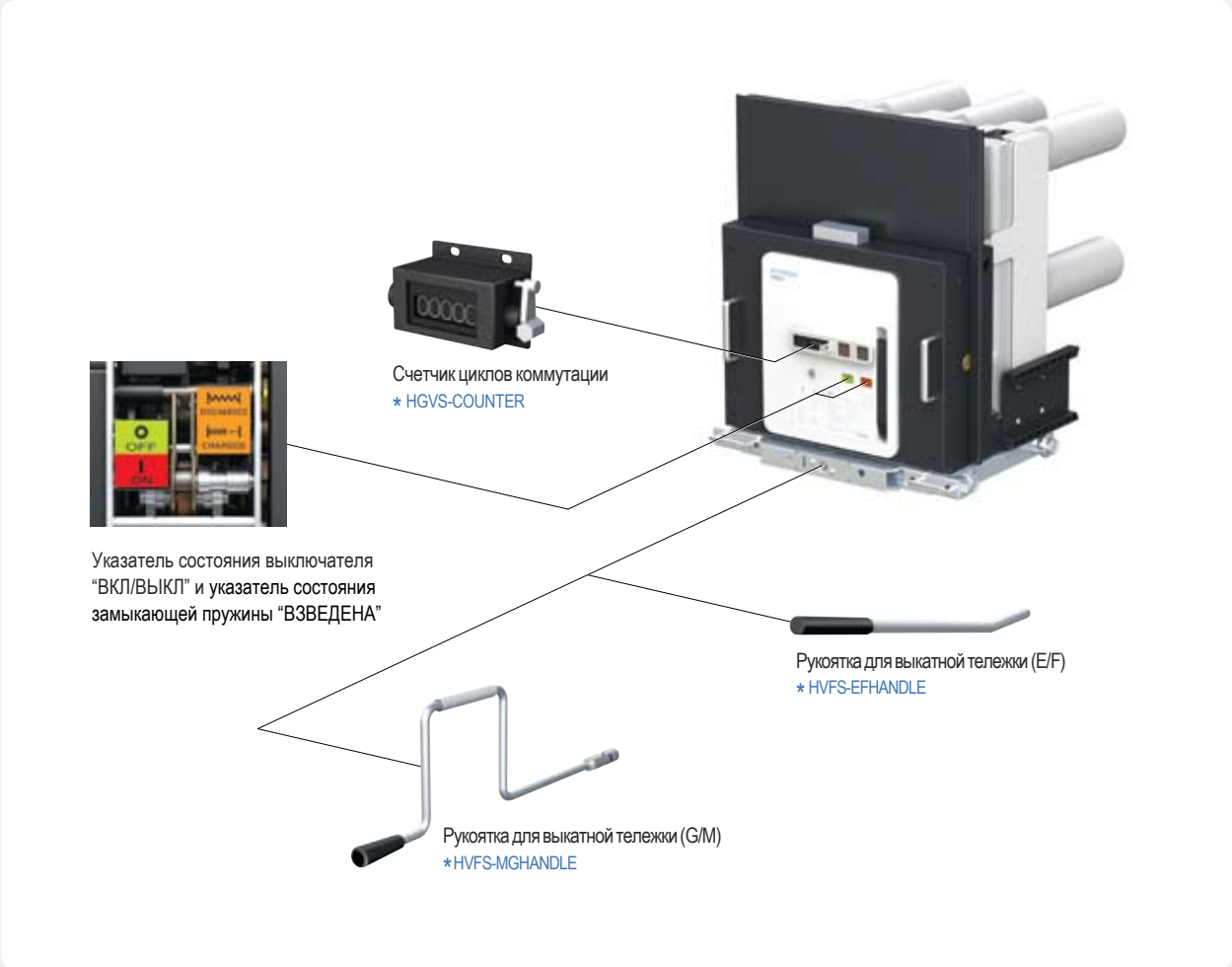
- Рукоятка предназначена для вкатывания/выкатывания тележки с вакуумным выключателем.
- В зависимости от типа исполнения вакуумного выключателя, в его комплект входит соответствующий тип рукоятки для выкатной тележки.
- Рукоятка входит в стандартную комплектацию вакуумного выключателя.

Счетчик циклов коммутации

- Счетчик показывает количество циклов коммутации
- Стандартный счетчик рассчитан на пятизначное число.

Указатель состояния выключателя “ВКЛ/ВЫКЛ” и указатель состояния замыкающей пружины “ВЗВЕДЕНА”

- Данное устройство обозначает состояние вакуумного выключателя.
- Также указатель показывает состояние замыкающей пружины.



※ * : Код заказа для покупки

Выкатная тележка

- Выкатная тележка предназначена для перемещения вакуумного выключателя в испытательное или рабочее положение. Только вакуумные выключатели выкатного исполнения оборудованы выкатными тележками.
- Выкатная тележка оснащена системой колес, которая обеспечивает эффективное заземление выключателей через металлические направляющие конструкции шкафа КРУ.
- Существует два типа выкатных тележек в зависимости от типа корзины:
  Первый тип - тележка с блокировочным рычагом (E/F)
  Второй тип - тележка с винтовым механизмом (G/M).

Указатель положения вакуумного выключателя

- Указатель положения вакуумного выключателя выкатывания/вкатывания есть только на тележке типа G/M

Рукоятка для ручного взведения пружины

- Рукоятка предназначена для ручного взведения замыкающей пружины.
- Рукоятка входит в стандартную комплектация вакуумного выключателя.

※ * : Код заказа для покупки

Вспомогательные устройства

Расцепляющая катушка

- Данное устройство представляет собой катушку управления для дистанционного выключения вакуумного выключателя с помощью внешнего напряжения.
- Расцепляющая катушка является частью конструкции вакуумного выключателя.

- Мониторинг целостности и работоспособности расцепляющей катушки в силу особенности ее конструкции возможен только посредством специального устройства STU (Shunt Test Unit)

Номинальные характеристики

Управляющая мощность		Ном. напряжение (Un)	Ток (A)
	пост.ток	24 В	8,5 A
	перем./пост. ток	48 ~ 60 В	4,2 A
		100 ~ 130 В	2 A
		200 ~ 250 В	1 A
Диапазон		65 ~ 120 %	
Потребляемая мощность		пост.ток = 200 Вт, перем.ток = 200 ВА	
Время		около 120 мс	
Постоянная мощность		пост.ток = 4 Вт, перем.ток = 4 ВА	
Электрическая прочность диэлектрика		2 000 В 50/60 Гц (1 мин)	

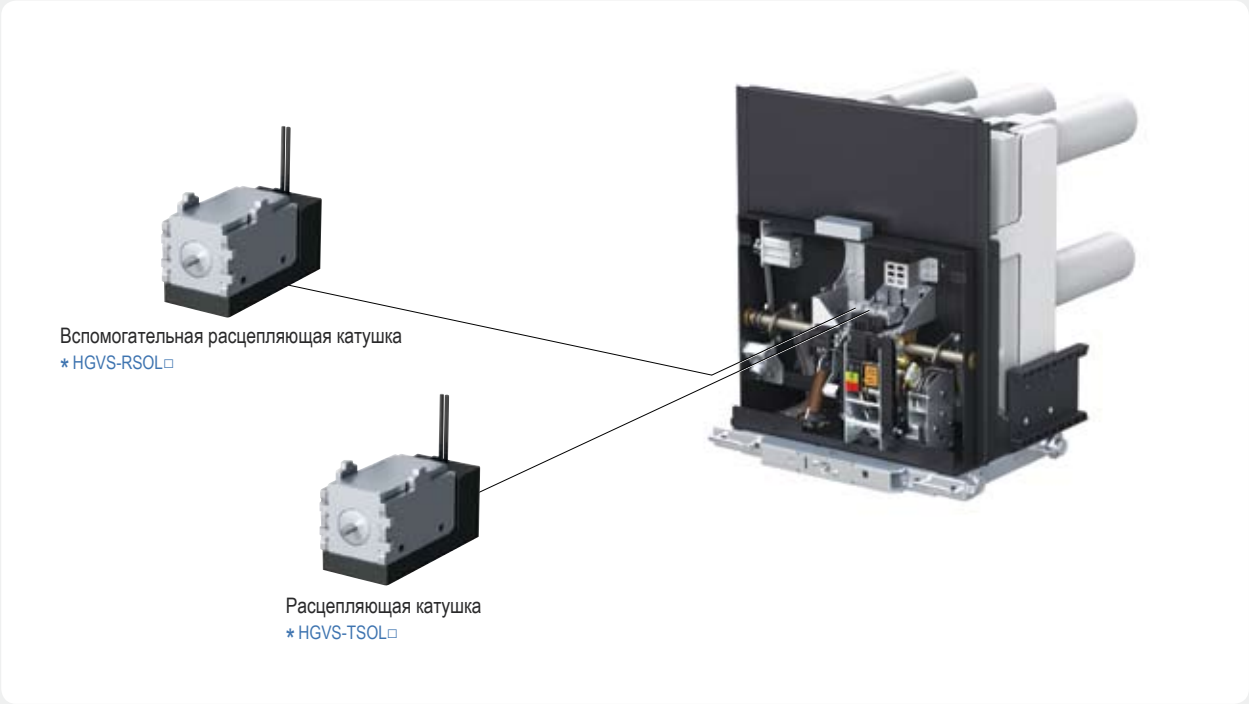
Вспомогательная расцепляющая катушка

- Вспомогательная расцепляющая катушка предназначена для дистанционного выключения вакуумного выключателя с помощью внешнего напряжения.
- Данное устройство нельзя одновременно использовать с минимальным расцепителем напряжения и расцепителем с питанием от трансформатора тока.

- Мониторинг целостности и работоспособности вспомогательной расцепляющей катушки в силу особенности ее конструкции возможен только посредством специального устройства STU (Shunt Test Unit)

Номинальные характеристики

Управляющая мощность		Ном. напряжение (Un)	Ток (A)
	пост.ток	24 В	8,5 A
	перем./пост. ток	48 ~ 60 В	4,2 A
		100 ~ 130 В	2 A
		200 ~ 250 В	1 A
Диапазон		65 ~ 120 %	
Потребляемая мощность		пост.ток = 200 Вт, перем.ток = 200 ВА	
Время		около 120 мс	
Постоянная мощность		пост.ток = 4 Вт, перем.ток = 4 ВА	
Электрическая прочность диэлектрика		2 000 В 50/60 Гц (1 мин)	



※ - * : Код заказа для покупки
-□ : Рабочее напряжение (1: пост. ток 24 В, 2: перем./пост. ток 48 ~ 60 В, 4: перем./пост. ток 100 ~ 130 В, 6: перем./пост. ток 200 ~ 250 В, 6

Замыкающая катушка

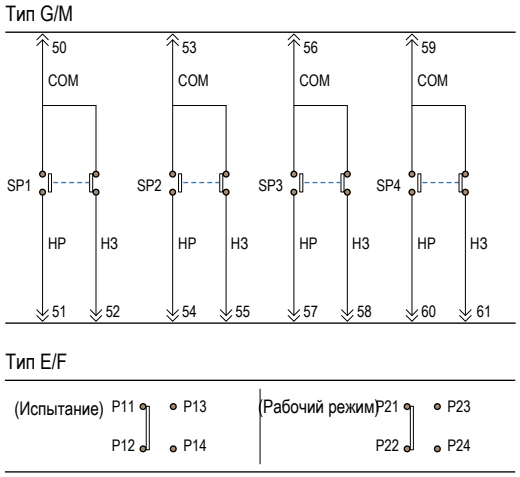
- Данное устройство представляет собой катушку управления для дистанционного включения вакуумного выключателя с помощью внешнего напряжения.
- Замыкающая катушка является частью конструкции вакуумного выключателя.
- Мониторинг целостности и работоспособности замыкающей котушки в силу особенности ее конструкции возможен только посредством специального устройства STU (Shunt Test Unit)

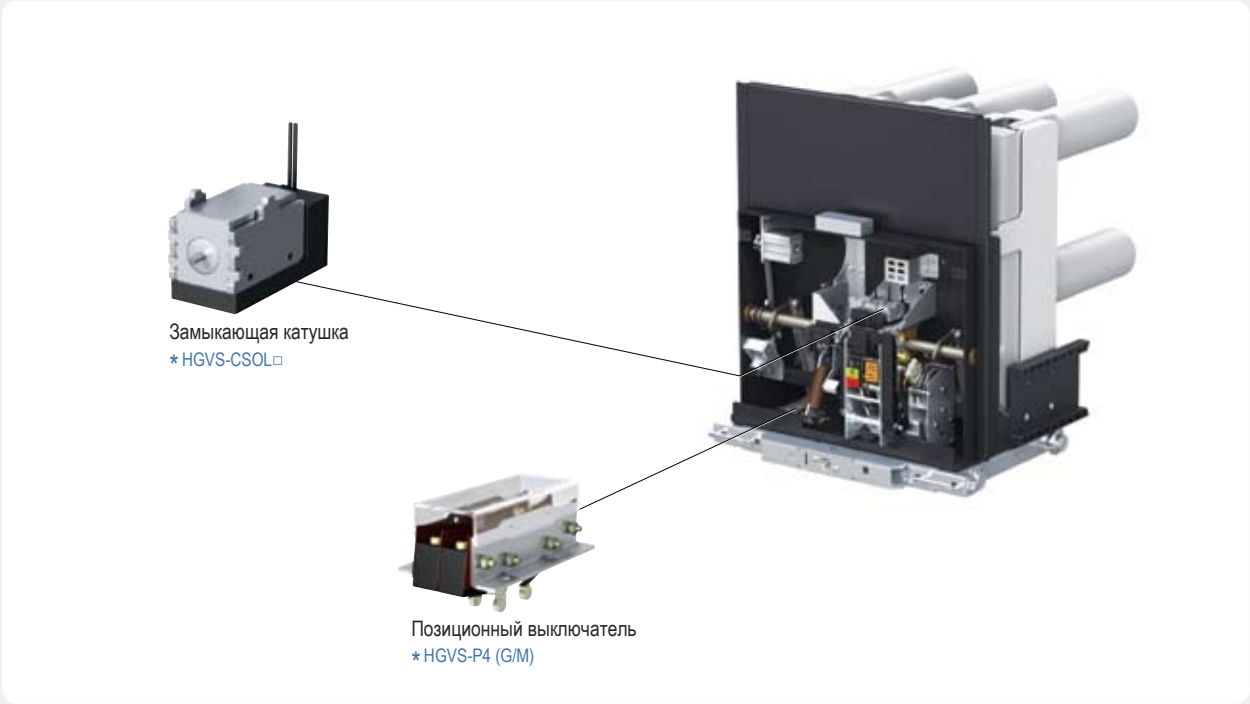
Позиционный выключатель

- Концевой выключатель позволяет определить положение вакуумного выключателя (испытательное или рабочее)
- Стандарт для типов G и M - “2 НР + 2 НЗ” (встроены в вакуумный выключатель).
- Стандарт для типов E и F - “1 НР + 1 НЗ” (встроены в основание корзины).

Номинальные характеристики

Управляющая мощность		Ном. напряжение (Un)	Ток (A)
	пост.ток	24 В	8,5 A
	перем./пост. ток	48 ~ 60 В	4,2 A
		100 ~ 130 В	2 A
		200 ~ 250 В	1 A
Диапазон		65 ~ 120 %	
Потребляемая мощность		пост.ток = 200 Вт, перем.ток = 200 ВА	
Время		около 120 мс	
Постоянная мощность		пост.ток = 4 Вт, перем.ток = 4 ВА	
Электрическая прочность диэлектрика		2 000 В 50/60 Гц (1 мин)	





※ - * : Код заказа для покупки
- □ : Рабочее напряжение (1: пост. ток 24 В, 2: перем./пост. ток 48 ~ 60 В, 4: перем./пост. ток 100 ~ 130 В, 6: перем./пост. ток 200 ~ 250 В, 6

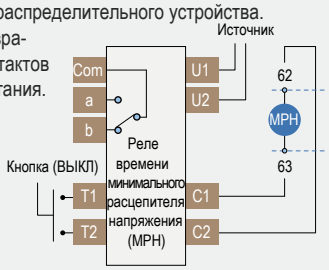
Вспомогательные устройства

Минимальный расцепитель напряжения

- Данное устройство предназначено для автоматического выключения вакуумного выключателя при падении или отсутствии управляющего напряжения.
- При наступлении соответствующих условий, минимальный расцепитель напряжения срабатывает мгновенно, однако при использовании реле времени срабатывание происходит через установленный промежуток времени.
- Если управляющее напряжение находится за пределами номинальных значений (как показано ниже), вакуумный выключатель невозможно включить с помощью электропривода или вручную.
- Данное устройство невозможно одновременно использовать с расцепляющей катушкой и расцепителем с питанием от трансформатора тока.

Реле времени минимального расцепителя напряжения

- Данное устройство предназначено для установки времени, через которое будет выполнено размыкание контактов. Реле времени поставляется по заказу, и устанавливается внутри корзины или в какой-либо другой части комплектного распределительного устройства.
- Реле времени позволяет предотвратить мгновенное размыкание контактов выключателя при отключении питания.
- Управляющее напряжение должно быть таким же, как и для минимального расцепителя напряжения.

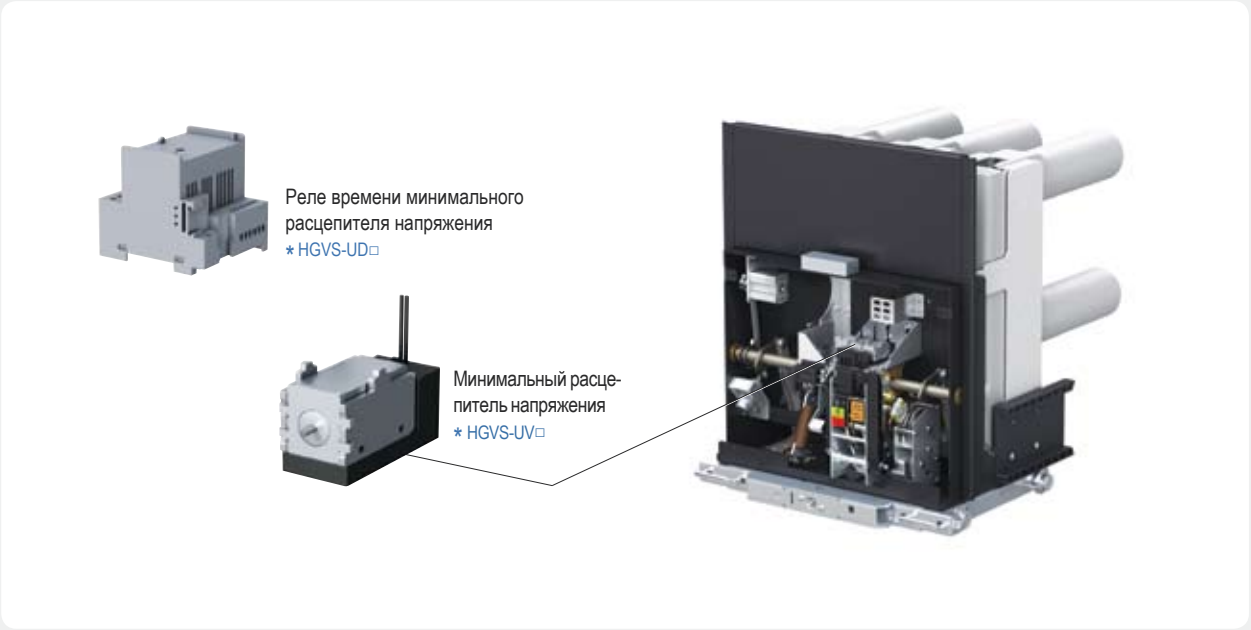


Номинальные характеристики

Управляющая мощность		Ном. напряжение (Un)	Ток (A)
	пост.ток	24 В	10,5 A
	перем./пост. ток	48 ~ 60 В	4,3 A
		100 ~ 130 В	2 A
		200 ~ 250 В	1 A
Диапазон		Отключение: 40 ~ 60 %	
		Включение: 65 ~ 85 %	
Потребляемая мощность		пост.ток = 200 Вт, перем.ток = 200 ВА	
Время		около 120 мс	
Постоянная мощность		пост.ток = 4 Вт, перем.ток = 4 ВА	
Электрическая прочность диэлектрика		2 000 В 50/60 Гц (1 мин)	

Номинальные характеристики

Управляющая мощность		Номинальное напряжение (Un)	Ток (A)	
			Пусковой	Установившийся
	пост.ток	24 В	10,5 A (200 ВА)	1,05 A (менее 4 ВА)
	перем./пост. ток	48 ~ 60 В	4,3 A (200 ВА)	0,43 A (менее 4 ВА)
		100 ~ 130 В	2 A (200 ВА)	0,2 A (менее 4 ВА)
		200 ~ 250 В	1 A (200 ВА)	0,1 A (менее 4 ВА)
Диапазон		Отключение: 40 ~ 60 %		
		Включение: 65 ~ 85 %		
Выдержка времени		0,5 с, 1,0 с, 1,5 с, 3,0 с		
Электрическая прочность диэлектрика		2 000 В 50/60 Гц (1 мин)		



※- * : Код заказа для покупки
- □ : Рабочее напряжение (1: пост. ток 24 В, 2: перем./пост. ток 48 ~ 60 В, 4: перем./пост. ток 100 ~ 130 В, 6: перем./пост. ток 200 ~ 250 В, 6

Вспомогательный переключатель

- Контактный переключатель позволяет определить, в каком состоянии находится выключатель (включен или выключен)
- Стандартные контакты “4 НР + 4 НЗ”
- По заказу количество контактов может быть увеличено до “10 НР + 10 НЗ”.

Тип	Разъем управляющей цепи
Стандарт	4 НР + 4 НЗ
По заказу кол-во контактов можно увеличить	10 НР + 10 НЗ

Номинальные характеристики

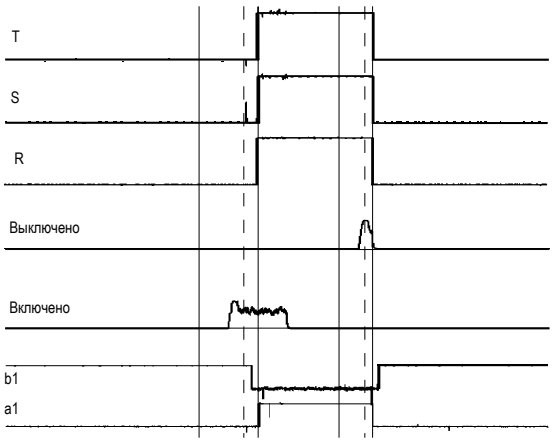
Напряжение (Un)	перем./пост. ток 24 ~ 250 В
Ток (A)	Ith2 = 10 A
Выдерж. напряжение промышленной частоты	2 000 В 50/60 Гц (1 мин)
Сопротивление	3 MΩ

Номинальный ток и отключающая способность для каждого управляющего напряжения

T

Напряжение	T	In	Icu
перм. ток 220 В		2,5 A	25 кА
пост. ток 24 В	15 мс	10 A	12 кВ
пост. ток 60 В	15 мс	6 A	8 A
пост. ток 110 В	15 мс	4 A	5 A
пост. ток 220 В	15 мс	1 A	1,5 A

Временная диаграмма



Вспомогательный переключатель
* HGVS-ASW□

※ - * : Код заказа для покупки
- □ : Рабочее напряжение (4: 4 НР + 4 НЗ, 10: 10 НР + 10 НЗ

Вспомогательные устройства

Электропривод для взведения пружины

- Электрический привод для взведения замыкающей пружины.
- После взведения замыкающей пружины концевой выключатель отключает подачу управляющего напряжения на электропривод
- После включения вакуумного выключателя на электропривод немедленно подается управляющее напряжение.

Номинальные характеристики

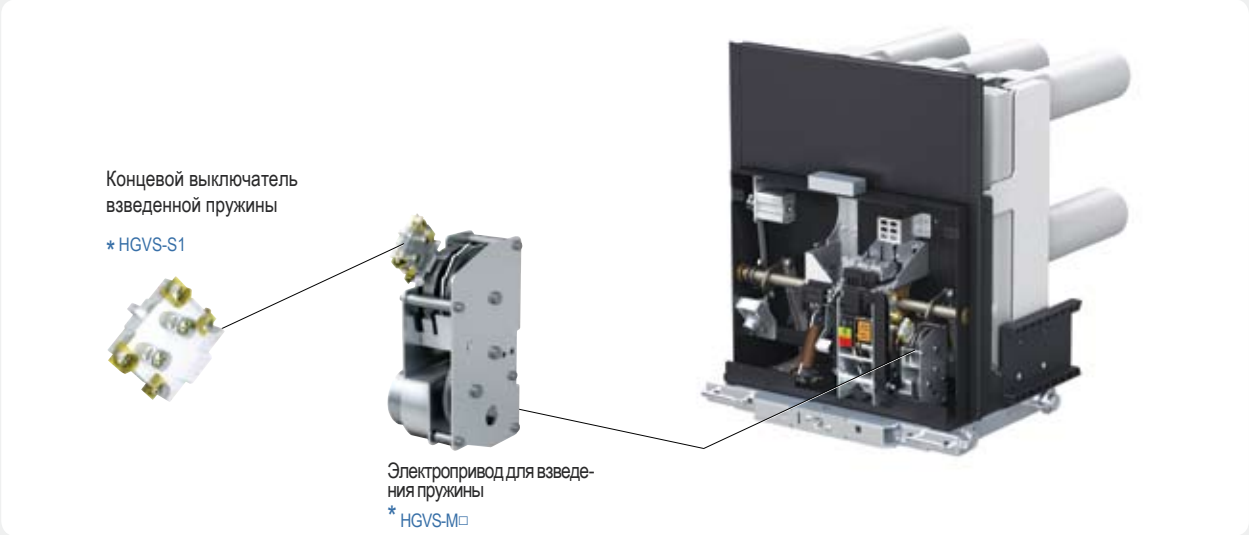
Управляющая мощность		Ном.напряжение (Un)	Ток (A)
	пост.ток	24 В	12 кВ
	перем./пост. ток	48 ~ 60 В	6 A
		100 ~ 130 В	3 A
		200 ~ 250 В	1,5 A
Диапазон		80 ~ 110 % Un	
До 25 кА	Пусковой ток	пост.ток = 500 Вт, перем.ток = 500 ВА	
	Потребляемая мощность	пост.ток = 200 Вт, перем.ток = 200 ВА	
	Время пуска	около 0,2 с	
	Рабочая мощность	пост.ток = 5 Вт, перем.ток = 5 ВА	
	Время взведения	3 ~ 5 с	
	Выдерж. напряжение промышленной частоты	2 000 В 50/60 Гц (1 мин)	
До 40 кА	Пусковой ток	пост.ток = 900 Вт, перем.ток = 200 ВА	
	Потребляемая мощность	пост.ток = 350 Вт, перем.ток = 200 ВА	
	Время пуска	около 0,2 с	
	Рабочая мощность	пост.ток = 5 Вт, перем.ток = 5 ВА	
	Время взведения	3 ~ 5 с	
	Выдерж. напряжение промышленной частоты	2 000 В 50/60 Гц (1 мин)	

Концевой выключатель взведенной пружины

- Концевой выключатель предназначен для определения взведенного или невзведенного состояния замыкающей пружины.

Номинальный ток и отключающая способность для каждого управляющего напряжения

Напряжение	T	In	Icu
перм. ток 220 В		2,5 A	25 кА
пост. ток 24 В	15 мс	10 A	12 A
пост. ток 60 В	15 мс	6 A	8 A
пост. ток 110 В	15 мс	4 A	5 A
пост. ток 220 В	15 мс	1 A	1,5 A



※ - * : Код заказа для покупки
- □ : Рабочее напряжение (1: пост. ток 24 В, 2: перем./пост. ток 48 ~ 60 В, 4: перем./пост. ток 100 ~ 130 В, 6: перем./пост. ток 200 ~ 250 В, 6

Крышка для кнопок

- Крышка предназначена для защиты от случайного или несанкционированного включения/выключения выключателя
- Также, ее можно использовать для навешивания замка
- Навесной замок для фиксации крышки предоставляется по заказу (предусмотрено отверстие диаметром 10 мм)

Замок

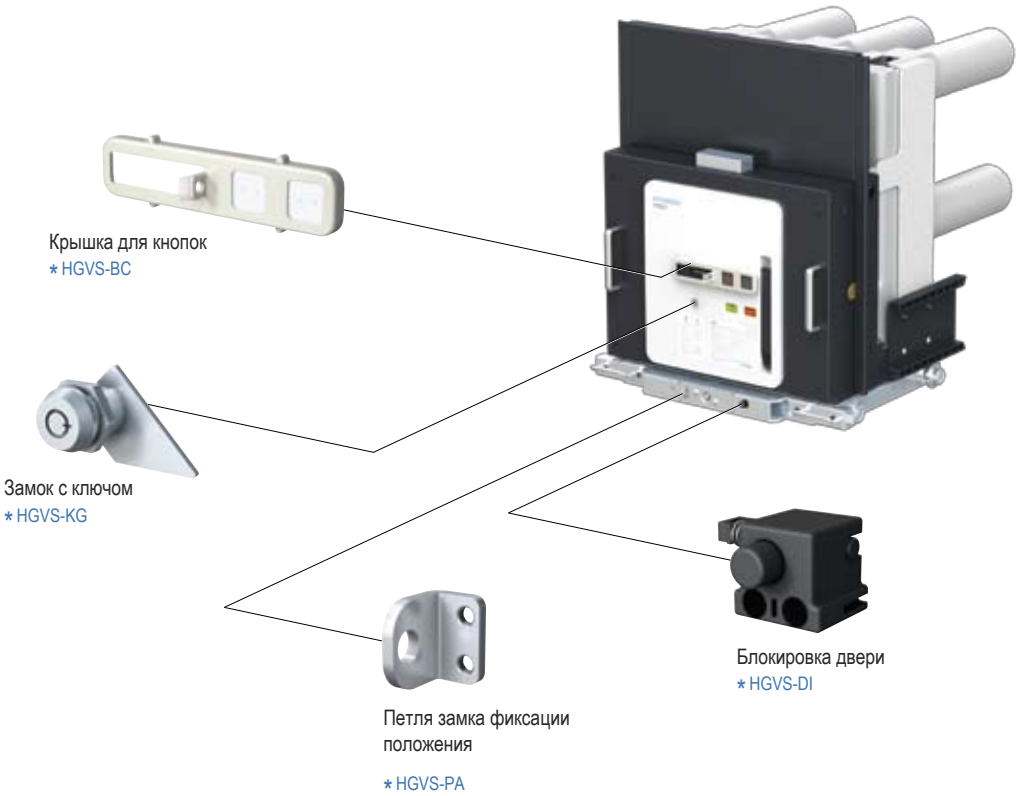
- Замок для блокировки электрического или механического включения вакуумного выключателя.
- Если замок закрыт, выполнить электрическое или механическое включение невозможно.

Замок фиксации положения

- Петля замка фиксации предназначена для защиты от случайного или несанкционированного вкатывания/выкатывания тележки
- Навесной замок для фиксации положения тележки поставляется по заказу (предусмотрено отверстие диаметром 8мм)

Блокировка двери

- Блокировка двери позволяет предотвратить вкатывание/выкатывание вакуумного выключателя при открытой двери ячейки комплектного распределительного устройства
- Только для корзин MS и ME



※ * : Код заказа для покупки

Вспомогательные устройства

Расцепитель с питанием от трансформатора тока

- В случае короткого замыкания питание данного расцепителя осуществляется от вторичной обмотки трансформатора тока
- Данное устройство невозможно одновременно использовать с минимальным расцепителем напряжения и вспомогательной расцепляющей катушкой.

Номинальные характеристики

Номинальный ток	1,0 A
Ток срабатывания	0,85 A

Толкатель

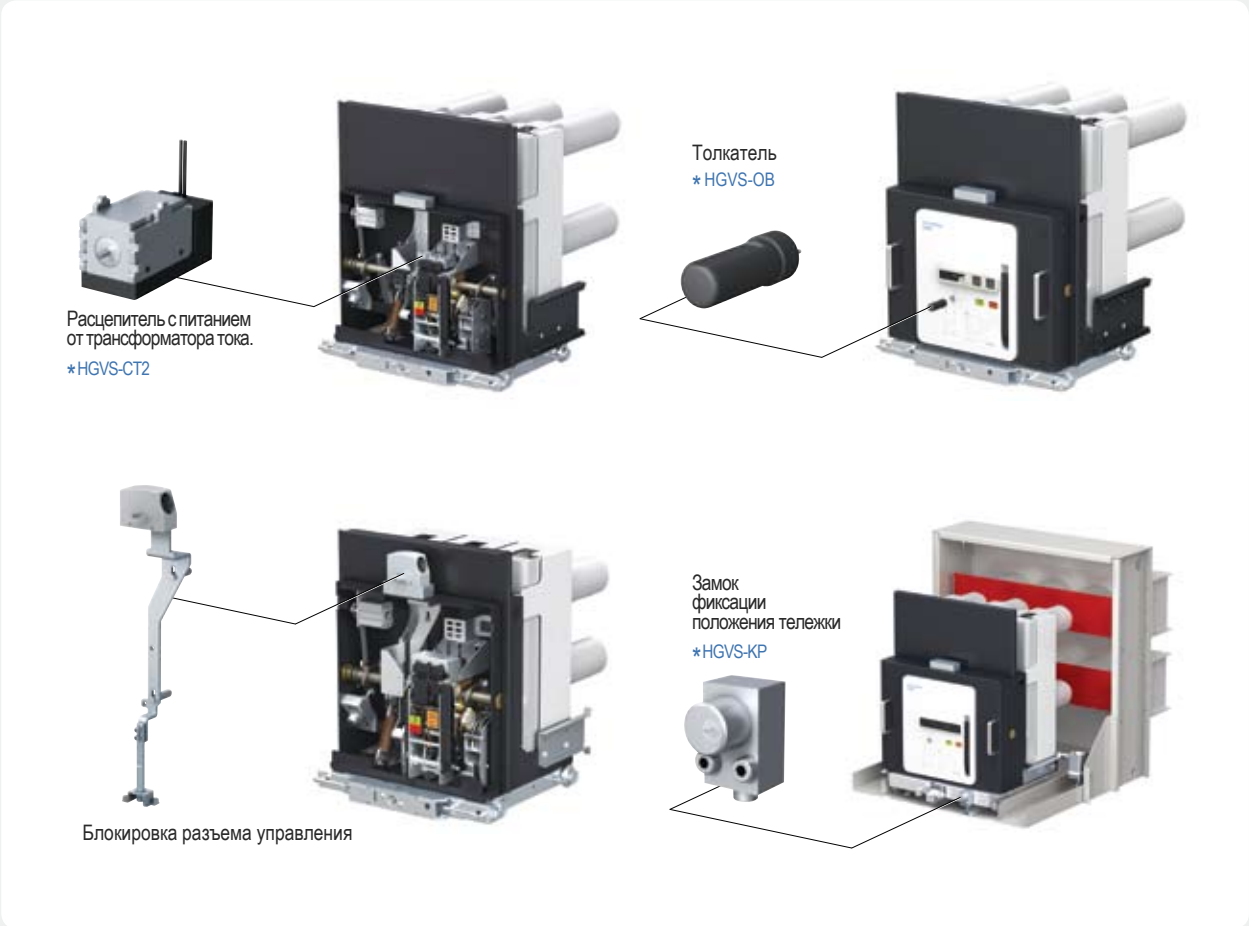
- Толкатель предназначен для нажатия на кнопки вакуумного выключателя, закрытые крышкой.
- Ключ от замка должен храниться только у оператора.
- Из-за небольшой длины используется в тех случаях, когда вакуумный выключатель находится в испытательном положении.

Блокировка разъема управления

- Данное устройство предназначено для предотвращения неправильного подсоединения разъема управления.
- Данную блокировку нельзя отключить во время работы вакуумного выключателя или при его перемещении. Сделать это можно только в том случае, если вакуумный выключатель установлен в испытательное положение.
- Только для корзин типов G и M.

Замок фиксации положения тележки

- Замок предназначен для фиксации вакуумного выключателя в определенном положении.
- Только для корзин типов E и F.



※ * : Код заказа для покупки

Заземлитель

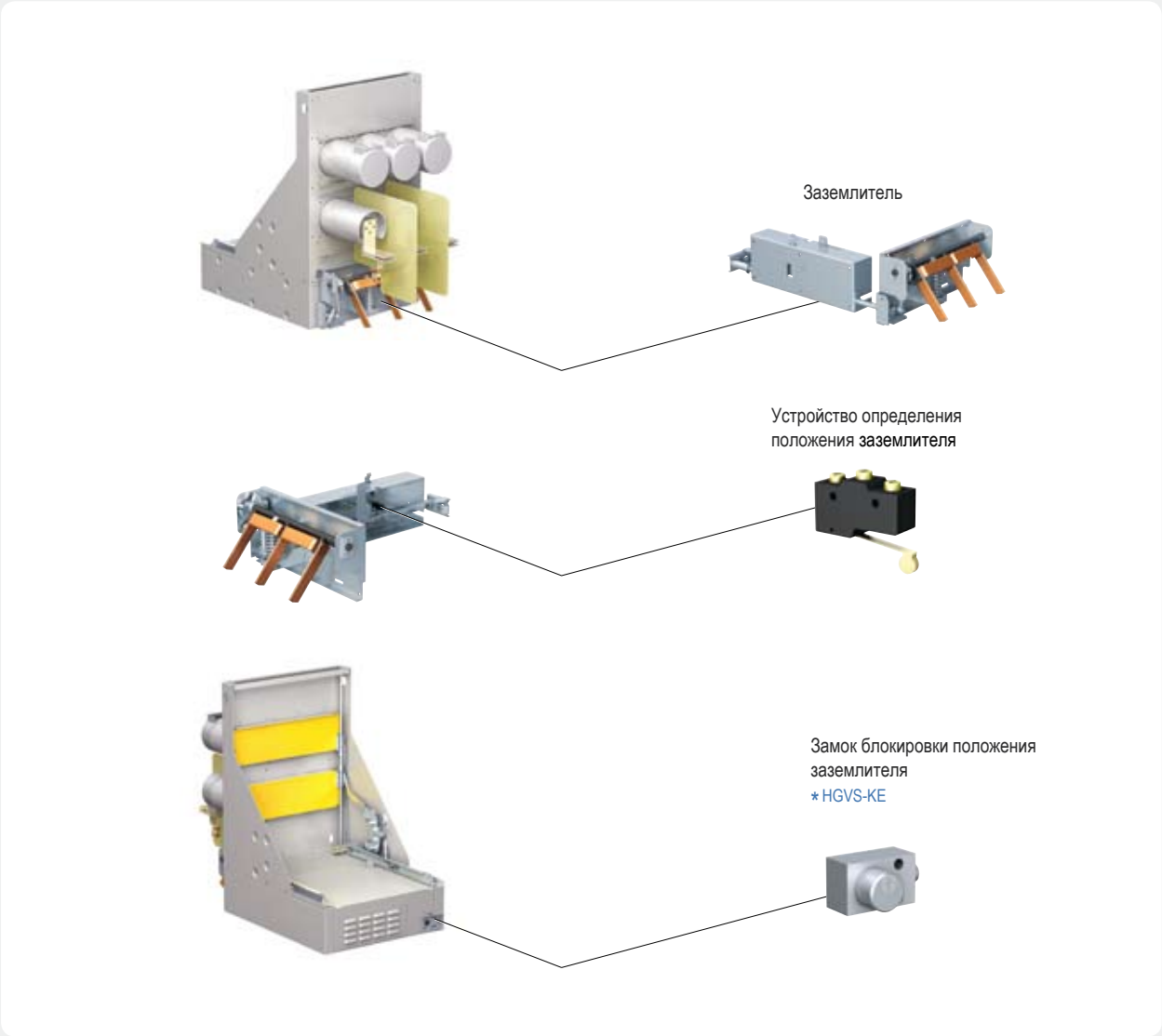
- Заземлитель предназначен для обеспечения безопасности технического обслуживания вакуумного выключателя. Перед началом технического обслуживания ток нагрузки через заземлитель отводится на землю.
- Только для корзин типов G и M.

Устройство определения состояния заземлителя

- Данное устройство определяет состояние заземлителя (ВКЛ/ВЫКЛ) с помощью контактов 1 НР + 1 НЗ.
- Используется для предотвращения нарушений в работе оборудования при выполнении каких-либо действий.
- Если вакуумный выключатель оборудован заземлителем, наличие устройства определения состояния заземлителя обязательно.

Замок блокировки положения заземлителя

· Замок предназначен для блокировки заземлителя при выполнении технического обслуживания.



※ * : Код заказа для покупки

Вспомогательные устройства

Прибор для проверки степени вакуума

Данное переносное устройство предназначено для определения степени вакуума в вакуумной дугогасительной камере.

Код заказа	HAFS-VC9
Напряжение на входе	перем. ток 200 ~ 220 В
Напряжение на выходе	перем. ток 11 кВ / перем. ток 22 кВ
Масса (нетто)	22 кг
Тип	Переносной

Разъем вторичных цепей управления и кабель в оболочке

- A, B : Разъем цепей управления вакуумного выключателя в комплекте с ответной частью и штыревыми контактами (кабель вторичных цепей в оболочке не поставляется)
- C, D : Стандартный кабель в оболочке для вторичных цепей управления имеет длину 2,2 м с сечением провода не менее 1,5 (поставляется по заказу)
- В комплектации может поставлятся только один тип кабеля: 4НО + 4НЗ или 10НО + 10НЗ, нужное указать

Разъем
* HGVS-JACK□

Кабель в оболочке
* HGVS-LC□

※ - * : Код заказа для покупки
- □ : Количество дополнительных контактов (4: 4 НР + 4 НЗ, 10: 10 НР + 10 НЗ)

Конденсаторный источник питания независимого расцепителя (CTD)

Конденсаторный источник питания независимого расцепителя предназначен для размыкания контактов выключателя в случае отсутствия управляющего напряжения.

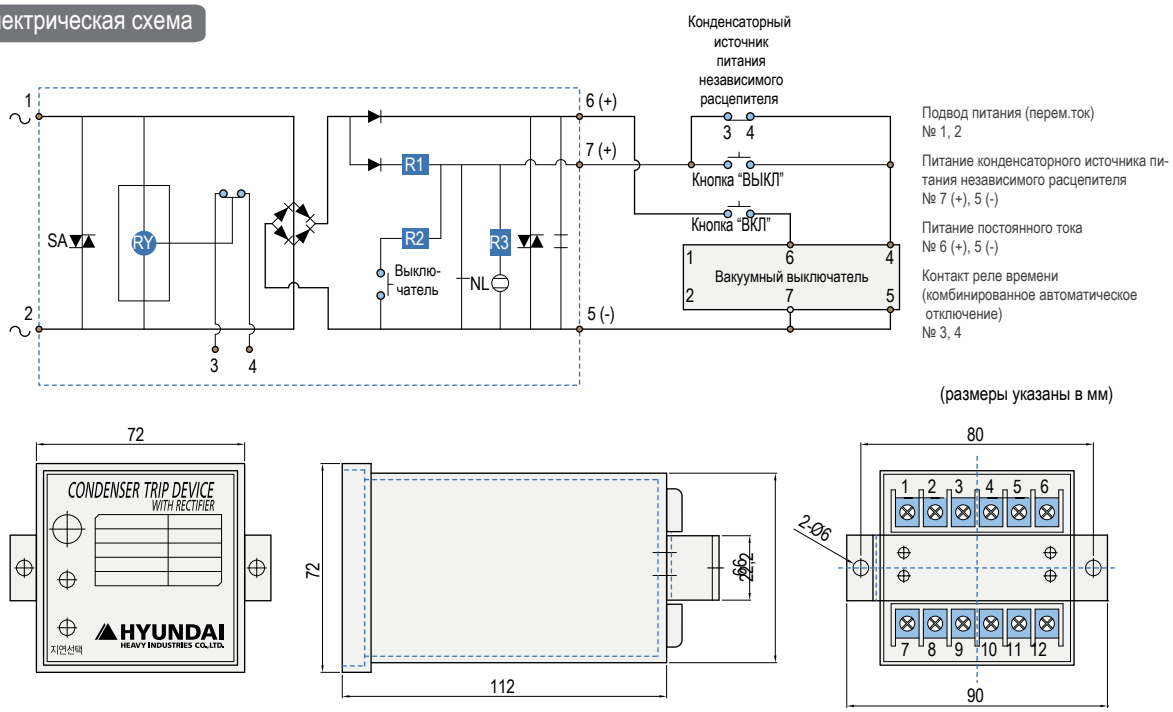
Ниже перечислены особенности данного устройства.

- Благодаря контактам реле (3,4), установленного в устройстве, осуществляется автоматическое выключение вакуумного выключателя.
- Выдержка времени перед выключением:
  "ON" (ВКЛ): выдержка времени включена (выключение через 1,5с);
  "OFF" (ВЫКЛ): Выдержка времени выключена.
- Поскольку конденсаторный источник питания независимого расцепителя также выполняет функции выпрямителя (способен обеспечивать ток на 2А ниже номинального тока нагрузки) нет необходимости использовать дополнительный выпрямитель.

Код заказа	HVFS-T7	HVFS-T9	HVFS-T4	HVFS-T6
Ном. напряжение на входе:	Ном. напряжение на входе	перм. ток 220 В	пост. ток 110 В	пост. ток 220 В
Напряжение зарядки	пост. ток 145 В	пост. ток 290 В	пост. ток 110 В	пост. ток 220 В
Допустимый ток	пост. ток 2 А			
Выдержка времени	0 или в пределах 1,5 [1]			
Частота	50/60 Гц		-	

※ 1) Поскольку конденсаторный источник питания независимого расцепителя предназначен для работы с напряжением постоянного тока, при совместном использовании конденсаторного источника питания с вакуумным выключателем в управляющей цепи выключателя также должно быть напряжение постоянного тока.

Электрическая схема



Информация для заказа

Вакуумный выключатель

❶	❷	❸	❹	❺	❻	❼	❽	❾	❿	⓫
HGV	61	4	4	F	GS	4	4	4	C	P2

Название модели
❶ Вакуумный выключатель

Номинальные характеристики
❷ Номинальное напряжение ❸ Ток короткого замыкания ❹ Номинальный ток

Расстояние между центрами полюсов
❺ Расстояние между фазами

Типоисполнение
❻ Тип корзины

Управляющее напряжение
❼ Электропривод ❽ Замыкающая катушка ❾ Расцепляющая катушка

Вспомогательный разъем и кабель цепей управления
❿ Разъем вторичных цепей управления и кабель в оболочке

Дополнительное оборудование
⓫ Комплектующие

❷ Номинальное напряжение	
11	7,2 кВ
21	12 кВ
31	17,5 кВ
61	24/25,8 кВ
❸ Ток короткого замыкания	
1	12,5 кА
4	25 кА
5	31,5 кА
6	40 кА
❹ Номинальный ток	
1	630 A
2	1 250 A
4	2 000 A
6	2 500 A
7	3 150 A
8	4 000 A
❺ Расстояние между фазами	
C	150 мм
F	210 мм
I	275 мм

❻ Типоисполнение (тип корзины)	
XA	Стационарный
EA	Выкатной базовый для корз.ES
ES	Корзина ES (без защитной шторки)
E3	Корзина ES (расстояние между фазами 300 мм для 24 кВ 630/1 250 A)
FA	Выкатной базовый для корз.FS
FS	Корзина FS (с неметаллической защитной шторкой)
F3	Корзина FS (расстояние между фазами 300 мм для 24 кВ 630/1 250 A)
GA	Выкатной базовый для корз.GS
GS	Корзина GS (с изолятором и металлической защитной шторкой)
GE 1)	Корзина GS (с заземлителем)
MS	Корзина с фасадной дверью
ME 1)	Корзина MS (с заземлителем)

❼ ~ ❾ Управляющее напряжение	
1	пост. ток 24 В
2	перем./пост. ток 48 ~ 60 В
4	перем./пост. ток 100 ~ 130 В
6	перем./пост. ток 200 ~ 250 В
❿ Вспомогательный разъем и кабель цепей управления	
A 10)	Комплект разъема вторичных цепей со штыр. контактами (4НО+4НЗ)
B 10)	Комплект разъма вторичных цепей со штырь. контактами (10НО+10НЗ)
C	Кабель вторичных цепей в оболочке (4НО + 4 НЗ)
D	Кабель вторичных цепей в оболочке (10НО + 10 НЗ)
⓫ Дополнительное оборудовние (комплектующие)	
EE 1)	Устройство определения положения заземлителя (1НО + 1 НЗ)
U□ 2)	Минимальный расцепитель напряжения (□: рабочее напряжение)
R□ 2)	Вспомогательный независимый расцепитель (□: рабочее напряжение)
D□ 3)	Реле времени минимального расцепителя напряжения (□: рабочее напряжение)
KG	Замок для блокировки электрического/механического включения
BC 4)	Крышка для кнопок (закрывает кнопки без ключа)
C2 2)	Расцепитель с питанием от трансформатора тока 1,0 A
PA	Замок для фиксации положения (без ключа)
DI 5)	Блокировка двери (устанавливается на выкатной тележке типа G/M
JI 6)	Мех. блокировка разъема вторичных управяющих цепей
N□ 7)	Кабель в огнестойкой оболочке
P□ 8)	Позиционный выключатель
TS	Управление цепью отключения
KP	Замок фиксации положения выкатной тележки типа E/F
KE 9)	Замок блоки положения заземлителя
OB 5)	Толкатель
EI 6)11)	Блокировка заземлителя в рабочем положении
B□ 12)	Для специального использования
ZZ	По специальному заказу

※ 1) Для заказа корзины с заземлителем (GE, ME) в конце кода заказа нужно указать "-EE".
2) U□, R□, и C□ невозможно использовать одновременно.
3) Только для вакуумных выключателей с минимальным расцепителем напряжения□).
4) Имеется в наличии для кнопки "ВКЛ" и для кнопки "ВЫКЛ".
5) Только для корзин MS, ME
6) Только для GA, GS, GE, MS, ME.
7) □ : A (4НО + 4НЗ), B (10НО + 10 НЗ)
8) □ : 2 (1НО + 1НЗ для каждого положения), 4 (2НО + 2НЗ для каждого положения)
9) Только для корзин MS, ME
10) Поставляестя только комплект разъема без кабеля в оболочке.
11) Только для корпуса вакуумного выключателя.
Оборудование под обозначением "EI" должно входить в комплект.
□: 1 (150 мм), 2 (210 мм), 3 (275 мм)

Корзина

❶	❷	❸	❹	❺	❻	❼	❽	❾	❿	⓫
GVL	61	4	4	F	ME	0	0	0	0	KL

Название модели

❶ Выкатная конструкция (корзина)

Номинальные характеристики

❷ Номинальное напряжение ❸ Ток короткого замыкания ❹ Номинальный ток

Расстояние между осями полюсов

❺ Расстояние между фазами

Типоисполнение

❻ Тип корзины

Управляющее напряжение

❼ Электропривод ❽ Замыкающая катушка ❾ Расцепляющая катушка

Дополнительное оборудование

❿ Дополнительный кабель с разъемом цепей

Дополнительные устройства

⓫ Комплектующие

❷ Номинальное напряжение	
11	7,2 кВ
21	12 кВ
31	17,5 кВ
61	24/25,8 кВ
❸ Ток короткого замыкания	
1	12,5 кА
4	25 кА
5	31,5 кА
6	40 кА

❹ Номинальный ток	
1	630 A
2	1 250 A
4	2 000 A
6	2 500 A
7	3 150 A
8	4 000 A
❺ Расстояние между фазами	
C	150 мм
F	210 мм
I	275 мм

❻ Тип корзины	
ES	Выкатная
FS	Выкатная
GS	Выкатная
GE [1]	Выкатная
MS	Выкатная
ME [1]	Выкатная
❼ ~ ❾ Управляющее напряжение	
0	-
❿ Дополнительный кабель с с разъемом цепей	
0	-

⓫ Доп. уст-ва (комплектующие)	
KE	Замок блокировки положения землителя
EE [1]	Устройство определения положения заземлителя (1НО + 1НЗ)
DM [2]	Блокировка двери
TB [2]	Устр-во для ав. выкл.
ZZ	По специальному заказу

※ 1) Для заказа корзины с заземлителем (GE, ME) в конце кода заказа нужно указать "-EE".

2) Только для корзин MS, ME

Вакуумная дугогасительная камера

HCV	6B

Название модели

Вакуумная дугогасительная камера

Номинальные характеристики

Номинальные характеристики	
3B	7,2 / 12 / 17,5 кВ 25 кА 630 / 1 250 / 2 000 A
3D	7,2 / 12 / 17,5 кВ 31,5 / 40 кА 1 250 / 2 000 A
3E	7,2 / 12 / 17,5 кВ 31,5 / 40 кА 2 500 /3 150 / 4 000 A
6B	24 / 25,8 кВ 12,5 / 25 кА 630 / 1 250 / 2 000 A

Номинальные характеристики и спецификации

Стандартная комплектация

1	Кнопка “ВКЛ”
2	Кнопка “ВЫКЛ”
3	Указатель состояния “ВКЛ/ВЫКЛ”
4	Указатель состояния пружины (”ВЗВЕДЕНА”/”НЕ ВЗВЕДЕНА”)
5	Замыкающая катушка
6	Расцепляющая катушка
7	Вспомогательный выключатель (4НО + 4НЗ, 10НО + 10НЗ)
8	Коплект разъема цепей управления (65 контактов)
9	Счетчик циклов коммутации
10	Рукоятка
11	Рукоятка для перемещения выключателя
12	Выкатная тележка
13	Втычный контакт
14	Электропривод
15	Лепестковый контакт
16	Указатель положения вакуумного выключателя
17	Концевой выключатель взведенной пружины

Комлектация по заказу

1	Минимальный расцепитель напряжения
2	Дополнительная расцепляющая катушка
3	Позиционный выключатель
4	Механическая блокировка разъема вторичных цепей
5	Замок с ключом
6	Крышка для кнопок (закрывает без ключа)
7	Реле времени минимального расцепителя напряжения
8	Отключающее устройство с конденсатором
9	Блокировка двери
10	Замок для фиксации положения (без ключа)
11	Заземлитель
12	Концевой выключатель для заземлителя (1НО + 1НЗ)
13	Замок фиксации положения привода заземлителя
14	Расцепитель с питанием от трансформатора тока
15	Кабель вторичных цепей с изоляцией
16	Управление цепью отключения
17	Замок заземлителя
18	Приспособление для аварийного выключения

Номинальные характеристики (7,2 кВ)

Название модели			HGV114□ [1]			HGV115□ [1]					HGV116□ [1]				
Стандарт			МЭК 62271-100 (2012)												
Номинальное напряжение		(кВ)	7,2												
Ном. кратковременный выдерживаемый ток		(A/4c)	25			31,5					40				
Ном. ток отключения при коротком замыкании		(кА)	25			31,5					40				
Ном. ток включения при коротком замыкании		(кА)	65			82					104				
Номинальный ток		(A)	630	1 250	2 000	1 250	2 000	2 500	3 150	4 000[3]	1 250	2 000	2 500	3 150	4 000[3]
Номинальная частота		(Гц)	50/60 Гц												
Отключающая способность		(MBA)	312			393					499				
Рабочий режим			O-0,3 c-CO-15 c-CO												
Уровень прочности изоляции	Выдерж. напряжение промышленной частоты (1 мин) Ud (кВ)		20												
	Выдерживаемое напряжение грозового импульса (1,2 x 50 μc) Up (кВ)		60												
Класс типовых испытаний	Механические		M2 (10 000 циклов)												
	Электрические		E2 (Список 3)												
	Отключение емкостного тока		C2												
Номинальное время размыкания контактов		(мс)	≤ 40												
Номинальное время отключения		(цикл)	3												
Номинальное время замыкания контактов		(мс)	≤ 65												
Рабочий механизм			Моторо-пружинный привод												
Дополнительные контакты			4НО + 4НЗ (макс. кол-во 10НО + 10НЗ)												
Управляющее напряжение	Замыкающая катушка		пост. ток 24 В, перем. ток/пост. ток 48 ~ 60 В, перем. ток/пост. ток 100 ~ 130 В, перем. ток/пост ток 200 ~ 250 В												
	Расцепляющая катушка		пост. ток 24 В, перем. ток/пост. ток 48 ~ 60 В, перем. ток/пост. ток 100 ~ 130 В, перем. ток/пост ток 200 ~ 250 В												
Срок службы (циклов)	Электрическая работа		См. Таблицу 1, стр. 40												
	Механическая работа		30 000[2]												
Расстояние между фазами x расстояние между клеммами	150 x 205		●	●											
	150 x 210		■	■											
	210 x 310		△	△	△	△	△				△	△			
	275 x 310							◈	◈	◈			◈	◈	◈
Установка	Стационарный	XA	●	●	△	△	△	◈	◈	◈	△	△	◈	◈	◈
	Выкатной	ES	■	■											
		FS	■	■											
		GS, GE	● △	● △	△	△	△	◈	◈	◈	△	△	◈	◈	◈
		MS, ME	●	●	△	△	△	◈	◈	◈	△	△	◈	◈	◈
Масса (кг)	Вакуумный выключатель	Стационарный	70	70	110	90	130	170	170	170	90	130	170	170	170
		Выкатной	100	105	130	125	160	200	200	200	125	160	200	200	200
	Корзина	ES	55	55											
		FS	60	60											
		GS	70	70	90	85	90	120	120	120	85	90	120	120	120
		GE	135	135	160	155	160	190	190	190	155	160	190	190	190
		MS	140	140	160	155	160	190	190	190	155	160	190	190	190
		ME	210	210	235	230	235	265	265	265	230	235	265	265	265

※ 1) □ : Номинальный ток (1: 630 A / 2: 1 250 A / 4: 2 000 A / 6: 2 500 A / 7: 3 150 A / 8: 4 000 A)
2) Без замены продолжительность эксплуатации составляет до 10 000 циклов. Для увеличения продолжительности эксплуатации необходимо выполнять техническое обслуживание в соответствии с инструкциями.
3) В вакуумных выключателях на номинальный ток 4 000 A нужно обеспечить охлаждение путем принудительной циркуляции воздуха с помощью вентилятора, управляемого термостатом. Вентиляторы отдельно не поставляются.

Номинальные характеристики и спецификации

Номинальные характеристики (12 кВ)

Название модели			HGV214□ [1]			HGV215□ [1]					HGV216□ [1]				
Стандарт			МЭК 62271-100 (2012)												
Номинальное напряжение		(кВ)	12												
Ном. кратковременный выдерживаемый ток		(A/4c)	25			31,5					40				
Ном. ток отключения при коротком замыкании		(A)	25			31,5					40				
Ном. ток включения при коротком замыкании		(кА)	65			82					104				
Номинальный ток		(A)	630	1 250	2 000	1 250	2 000	2 500	3 150	4 000 [3]	1 250	2 000	2 500	3 150	4 000 [3]
Номинальная частота		(Гц)	50/60 Гц												
Отключающая способность		MBA	520			655					831				
Рабочий режим			O-0,3 с-CO-15 с-CO												
Уровень прочности изоляции	Выдерж. напряжение промышленной частоты (1 мин) Ud (кВ)		28 (42) [4]												
	Выдерживаемое напряжение грозового импульса (1,2 x 50 μс) Up (кВ)		75 (82) [4]												
Класс типовых испытаний	Механические		M2 (10 000 циклов)												
	Электрические		E2 (Список 3)												
	Отключение емкостного тока		C2												
Номинальное время размыкания контактов		(мс)	≤ 40												
Номинальное время отключения		(цикл)	3												
Номинальное время замыкания контактов		(мс)	≤ 65												
Рабочий механизм			Моторо-пружинный привод												
Дополнительные контакты			4НО + 4НЗ (макс. кол-во 10НО + 10НЗ)												
Управляющее напряжение	Замыкающая катушка		пост. ток 24 В, перем. ток/пост. ток 48 ~ 60 В, перем. ток/пост. ток 100 ~ 130 В, перем. ток/пост ток 200 ~ 250 В												
	Расцепляющая катушка		пост. ток 24 В, перем. ток/пост. ток 48 ~ 60 В, перем. ток/пост. ток 100 ~ 130 В, перем. ток/пост ток 200 ~ 250 В												
Срок службы (циклов)	Электрическая работа		См. Таблицу 1, стр. 40												
	Механическая работа		30 000 [2]												
Расстояние между фазами x расстояние между клеммами	150 x 205		●	●											
	150 x 210		■	■											
	210 x 310		△	△	△	△	△				△	△			
	275 x 310							◈	◈	◈			◈	◈	◈
Установка	Стационарный	XA	●	●	△	△	△	◈	◈	◈	△	△	◈	◈	◈
	Выкатной	ES	■	■											
		FS	■	■											
		GS, GE	● △	● △	△	△	△	◈	◈	◈	△	△	◈	◈	◈
		MS, ME	●	●	△	△	△	◈	◈	◈	△	△	◈	◈	◈
Масса (кг)	Вакуумный выключатель	Стационарный	70	70	110	90	130	170	170	170	90	130	170	170	170
		Выкатной	100	105	130	125	160	200	200	200	125	160	200	200	200
	Корзина	ES	60	60											
		FS	65	65											
		GS	70	70	90	85	90	120	120	120	85	90	120	120	120
		GE	135	135	160	155	160	190	190	190	155	160	190	190	190
		MS	140	140	160	155	160	190	190	190	155	160	190	190	190
		ME	210	210	235	230	235	265	265	265	230	235	265	265	265

※ 1) □ : Номинальный ток (1: 630 A / 2: 1 250 A / 4: 2 000 A / 6: 2 500 A / 7: 3 150 A / 8: 4 000 A)
2) Без замены продолжительность эксплуатации составляет до 10 000 циклов. Для увеличения продолжительности эксплуатации необходимо выполнять техническое обслуживание в соответствии с инструкциями
3) В вакуумных выключателях на номинальный ток 4 000 A нужно обеспечить охлаждение путем принудительной циркуляции воздуха с помощью вентилятора, управляемого термостатом. Вентиляторы отдельно не поставляются.
4) При осуществлении заказа нужно□выбирать B
1 (Расстояние между фазами: 150 мм), 2 (Расстояние между фазами: 210 мм), 3 (Расстояние между фазами: 275 мм)

Номинальные характеристики (17,5 кВ) 24/25,8 кВ

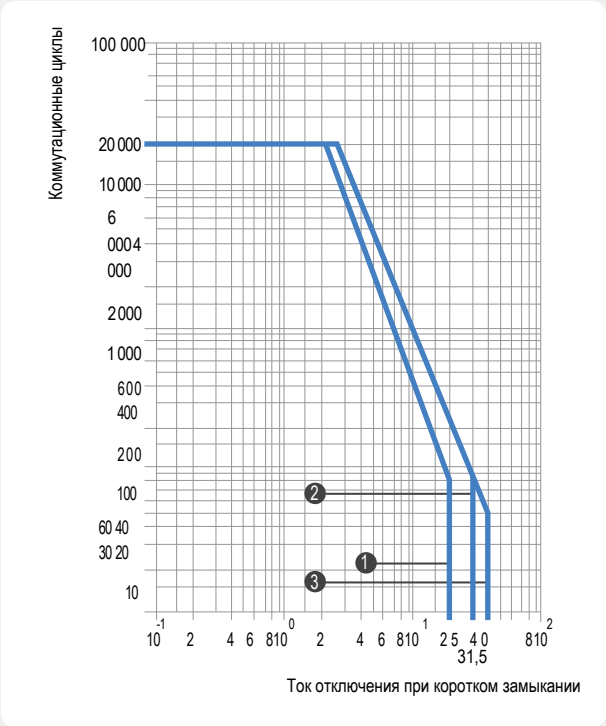
HGV314□ [1]			HGV315□ [1]					HGV316□ [1]					HGV611□ [1]			HGV614□ [1]		
МЭК 62271-100 (2012)													МЭК 62271-100 (2012)					
17,5													24 (25,8)					
25			31,5					40					12,5			25		
25			31,5					40					12,5			25		
65			82					104					32,5			65		
2 000	1 250	2 000	1 250	2 000	2 500	3 150	4 000 [3]	1 250	2 000	2 500	3 150	4 000 [3]		1 250	2 000	630	1 250	2 000
50/60 Гц													50/60 Гц					
758			955					1 212					520			1 039		
О-0,3 с-СО-15 с-СО													О-0,3 с-СО-15 с-СО					
38													60					
95													125					
М2 (10 000 циклов)													М2 (10 000 циклов)					
Е2 (Список 3)													Е2 (Список 3)					
С2													С2					
≤ 40													≤ 40					
3													3					
≤ 65													≤ 65					
Моторо-пружинный привод													Моторо-пружинный привод					
4НО + 4НЗ (макс. кол-во 10НО + 10НЗ)													4НО + 4НЗ (макс. кол-во 10НО + 10НЗ)					
пост. ток 24 В, перем. ток/пост. ток 48 ~ 60 В, перем. ток/пост. ток 100 ~ 130 В, перем. ток/пост ток 200 ~ 250 В													пост. ток 24 В, перем. ток/пост. ток 48 ~ 60 В, перем. ток/пост. ток 100 ~ 130 В, перем. ток/пост ток 200 ~ 250 В					
пост. ток 24 В, перем. ток/пост. ток 48 ~ 60 В, перем. ток/пост. ток 100 ~ 130 В, перем. ток/пост ток 200 ~ 250 В													пост. ток 24 В, перем. ток/пост. ток 48 ~ 60 В, перем. ток/пост. ток 100 ~ 130 В, перем. ток/пост ток 200 ~ 250 В					
См. Таблицу 1, стр. 40													См. Таблицу 1, стр. 40					
30 000 [2]													30 000 [2]					
●	●																	
■	■																	
△	△	△	△	△				△	△				△	△	△	△	△	△
					◈	◈	◈			◈	◈	◈						
●	●	△	△	△	◈	◈	◈	△	△	◈	◈	◈	△	△		△	△	△
■	■												△	△		△	△	△
■	■												△	△		△	△	△
● △	● △	△	△	△	◈	◈	◈	△	△	◈	◈	◈	△	△	△	△	△	△
●	●	△	△	△	◈	◈	◈	△	△	◈	◈	◈	△	△	△	△	△	△
70	70	110	90	130	170	170	170	90	130	170	170	170	115	115		115	115	130
100	105	140	125	160	200	200	200	125	160	200	200	200	145	145	160	145	145	160
70	70												95	95		95	95	125
75	75												105	105		105	105	130
70	70	90	85	90	120	120	120	85	90	120	120	120	95	95	100	95	95	100
135	135	160	155	160	190	190	190	155	160	190	190	190	175	175	180	175	175	180
140	140	160	155	160	190	190	190	155	160	190	190	190	180	180	190	180	180	190
210	210	235	230	235	265	265	265	230	235	265	265	265	265	265	275	265	265	275

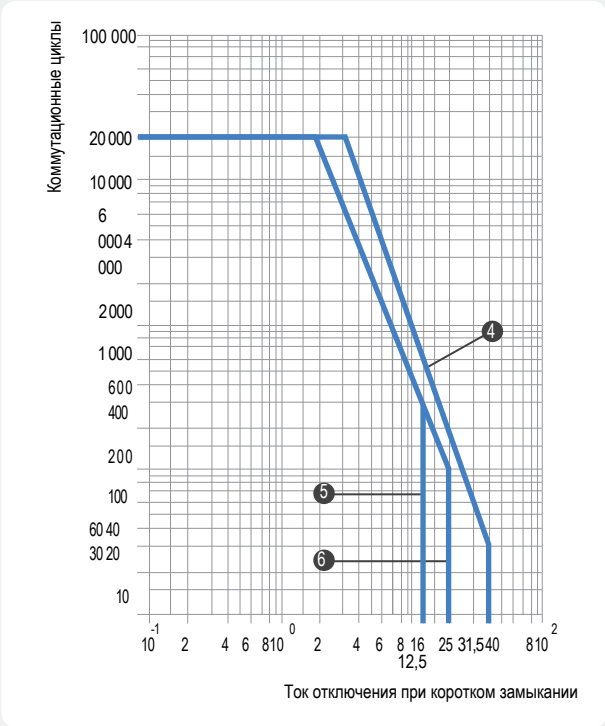
※ 1) □ : Номинальный ток (1: 630 A / 2: 1 250 A / 4: 2 000 A / 6: 2 500 A / 7: 3 150 A / 8: 4 000 A)

2) Без замены продолжительность эксплуатации составляет до 10 000 циклов. Для увеличения продолжительности эксплуатации необходимо выполнять техническое обслуживание в соответствии с инструкциями

3) В вакуумных выключателях на номинальный ток 4 000 A нужно обеспечить принудительную циркуляцию воздуха с помощью вентилятора, управляемого термостатом. Вентиляторы отдельно не поставляются.

Номинальные характеристики и спецификации





Номера кривых коммутационной износостойкости контактного аппарата в зависимости от типа вакуумного выключателя (Таблица 1)

Номинальное напряжение	Номинальный ток отключения	Номер на кривой					
		630 A	1 250 A	2 000 A	2 500 A	3 150 A	4 000 A
7,2	25	❶	❶	-	-	-	-
	31,5	-	❷	❷	-	-	-
	40	-	❸	❸	❸	❸	❸
12	25	❶	❶				
	31,5		❷	❷			❹
	40		❹	❹	❹	❹	
17,5	25	❶	❶				
	31,5		❷	❷			
	40		❹	❹	❹	❹	
24 / 25,8	12,5	❺	❺				
	25	❻	❻	❻			

Номинальный коммутационный цикл

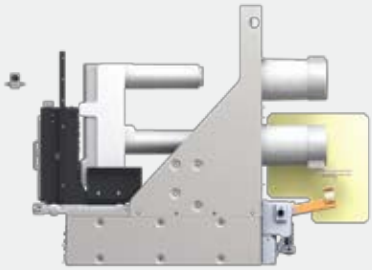
Определенная степень коммутационной износостойкости и надежности при коммутационных циклах во время испытания.

Тип	Номинальный коммутационный цикл	Комментарии
Стандартный тип	O - 15 c - CO - 3 мин - CO	O: Размыкание контактов C: Замыкание контактов CO: Размыкание контактов после их замыкания
	CO - 15 c - CO	
Быстрое автоматическое повторное замыкание контактов	O - 0,3 c - CO - 3 мин - CO	
	O - 0,3 c - CO - 15 c - CO	

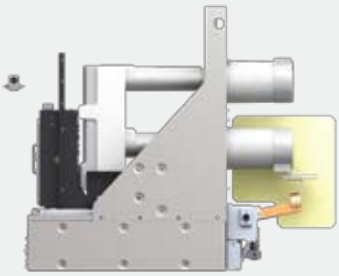
Вкатывание и выкатывание вакуумного выключателя

В таблице, ниже, указана зависимость функций безопасности от положения вакуумного выключателя.

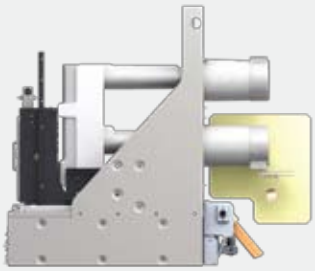
Ремонтное положение



Испытательное положение

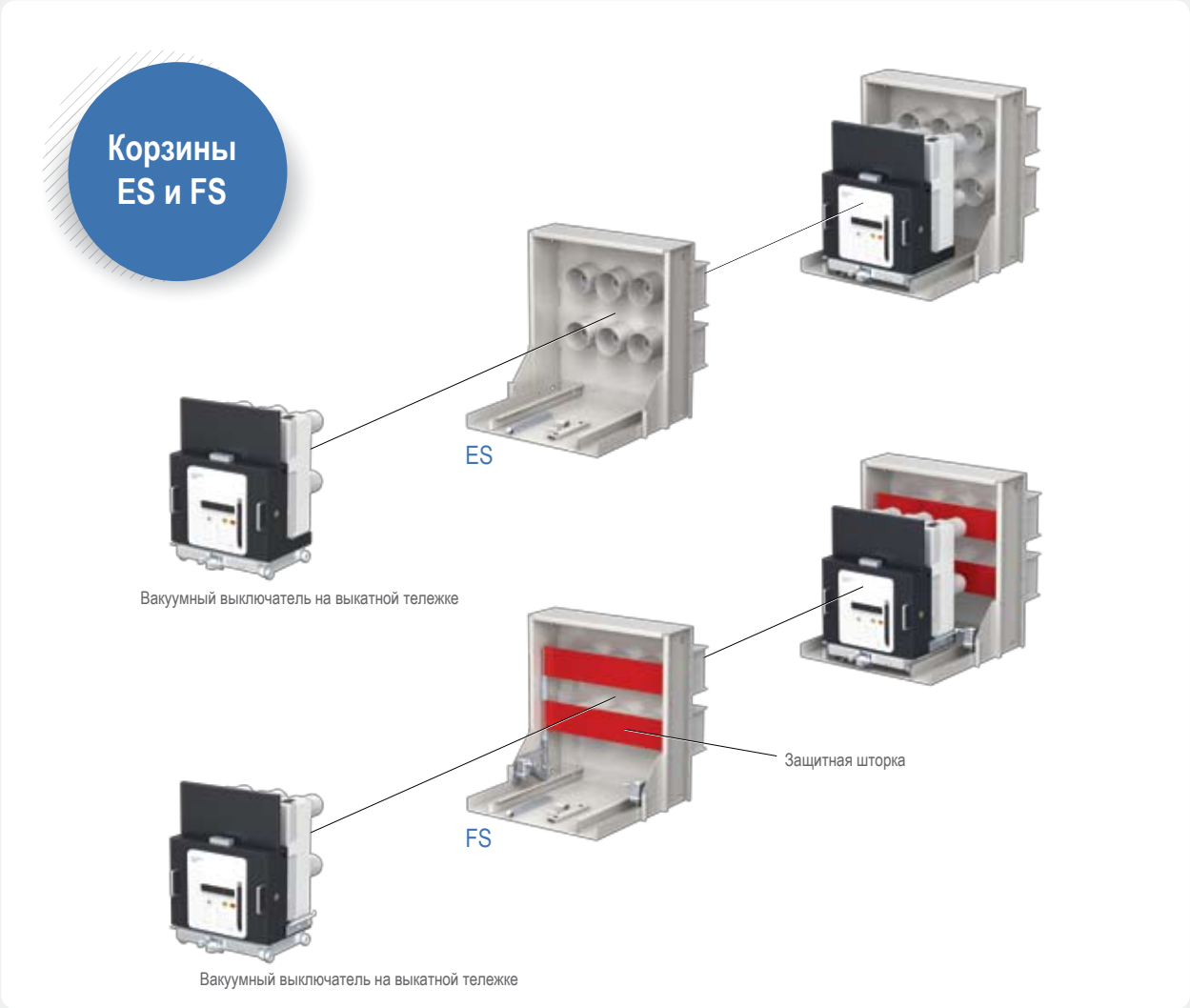


Рабочее положение



Положение вакуумного выключателя	← Положение →				Состояние
	Ремонтное положение	Испытательное положение	→ → → Вкатывание Выкатывание ← ← ←	Рабочее положение	
Защитные шторки корзины					Замок блокирования защитных шторок: не доступно
					Замок блокирования защитных шторок: доступно
Двери корзины					Дверь открыта: не доступно
					Дверь открыта: доступно
Разъем управления					Отсоединение: не доступно
					Отсоединение: доступно
Вакуумный выключатель					Рабочий режим: не доступно
					Рабочий режим: доступно
Заземлитель					Включить заземлитель: не доступно
					Включить заземлитель: доступно

Установка



Корзина типа ES

- Конструкция: металлическая
- Главный контакт: шина подсоединяется через изолятор
- Способ вкатывания/выкатывания тележки:
  при помощи блокировочного рычага
- Защитные шторки отсутствуют
  Особенности
  Простота эксплуатации и технического обслуживания
  Легко заменить на корзину типа FS

Корзина типа FS

- Конструкция: корзина типа ES + защитные шторки
- Защитная шторка: изолированная защитная шторка
- Большинство функций такие же, как и в корзине типа ES
- Особенности
  Контакты вакуумного выключателя изолируются от шины с помощью защитных шторок.

Корзина типа GS

- Конструкция: металлический корпус оптимальной конструкции с защитными шторками
- Главный контакт: шина подсоединяется через изолятор
- Способ вкатывания/выкатывания тележки: с помощью винтового механизма

Особенности:

- Металлическая конструкция обеспечивает отличную изоляцию вакуумного выключателя от шины
- Для безопасного подсоединения шины используется изолированная крышка
- Возможность установки различного дополнительного оборудования (в том числе - заземлителя)

Корзина типа MS

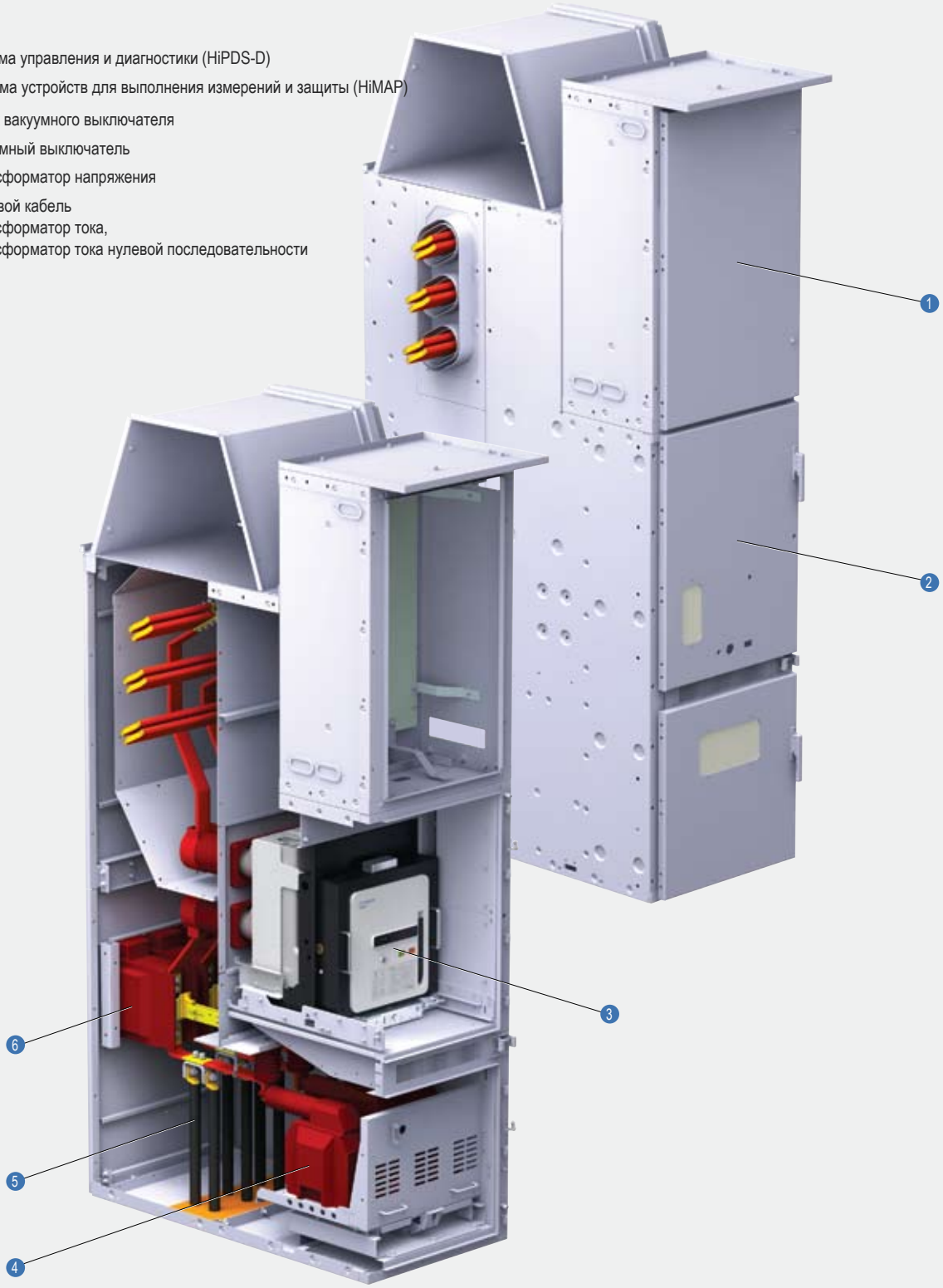
- Конструкция: металлический корпус оптимальной конструкции с передней дверью
- Большинство функций такие же, как и в корзине типа GS

Особенности:

- Шкафного исполнения
- Наличие двери повышает безопасность
- Возможность установки различного дополнительного оборудования (в том числе - заземлителя)

Применение в комплектном распределительном устройстве

1. Система управления и диагностики (HiPDS-D)
   Система устройств для выполнения измерений и защиты (HiMAP)
2. Отсек вакуумного выключателя
3. Вакуумный выключатель
4. Трансформатор напряжения
5. Силовой кабель
6. Трансформатор тока,
   Трансформатор тока нулевой последовательности



Простота использования с комплектным распределительным устройством

Корзина типа MS представляет собой удобную и безопасную металлическую конструкцию с изоляцией

- Металлическая корзина оптимальной конструкции с изоляцией
- Удобство технического обслуживания благодаря наличию выкатной тележки.
- Выкатывать и вкатывать вакуумный выключатель можно только в том случае, если дверь корзины закрыта
- Указатель положения позволяет определить состояние вакуумного выключателя
- Безопасность и наличие вспомогательного оборудования
- Подключение управляющего напряжения и функций блокировок
- Установка заземлителя и функций блокировок.

Вакуумный выключатель в корзине

Корзина (пустая)

Корзина тип MS

Корзина (вид спереди)

Корзина (вид сзади)

Вакуумная дугогасительная камера

Высокая надежность

Высокая надежность и эффективность обеспечена двадцатипятилетним опытом

Разнообразие технических характеристик и применения

- Отключающая способность 25 кА от 7,2 кВ до 24/25 кВ
- Отключающая способность 40 кА от 7,2 кВ до 17,5 кВ
- Соответствие международным стандартам

Небольшие габаритные размеры и масса

- Оптимальные размеры и масса благодаря использованию новых технологий при изготовлении изоляции и контактов

Простота и удобство технического обслуживания

- Высокая надежность и большая продолжительность эксплуатации благодаря очень низкой потере вакуума
- Благодаря использованию специальных материалов обеспечивается высокая плотность вакуума на протяжении длительного времени

Номинальные характеристики

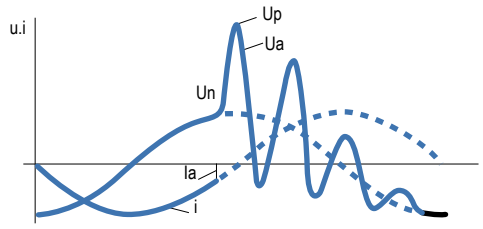
Тип			HCV 3B	HCV 3D	HCV 3E	HCV 6B
Номинальное напряжение		(кВ)	7,2, 12, 17,5	7,2, 12, 17,5	7,2, 12, 17,5 24, 25,8	
Номинальный ток		(А)	630, 1 250, 2 000	1 250, 2 000	2 500, 3 150, 4 000	630, 1 250, 2 000
Номинальный ток отключения при коротком замыкании		(А)	25	31,5/40	31,5/40	12,5/25
Электрические функции	Номинальный ток включения	(кА)	65	104	104	65
	Ном. кратковременный выдерживаемый ток	(кА/4с)	25	31,5, 40	31,5, 40	12,5, 25
	Номинальная частота	(Гц)	50/60	50/60	50/60	50/60
	Выдерж. напряжение промышленной частоты	(кА)	38 (42)	38 (42)	38 (42)	60
	Выдерж. импульсное напряжение	(кА)	95	95	95	125
Механические функции	Зазор между контактами	(мм)	10 ± 1	10 ± 1	10 ± 1	12 ± 1
	Макс. перемещ. за крайнее положение	(мм)	2	2	2	2
	Макс. перемещ. в обр. направлении	(мм)	2	2	2	2
	Средняя скорость размыкания контактов	(м/с)	0,8 ± 1,1	1,0 ± 1,2	1,0 ± 1,2	1,0 ± 1,2
	Средняя скорость замыкания контактов	(м/с)	0,7 ± 1,0	0,9 ± 1,1	0,9 ± 1,1	0,9 ± 1,1
	Макс. сила. при смыкании (при полной длине хода),	кгс	15	20	20	15
	Ограничение эрозии контактов	(мм)	3	3	3	3
	Ограничение контакта	(мс)	2	2	2	2
	Срок службы (при отсутствии нагрузки)	(циклов)	30 000	30 000	30 000	30 000
	Сила смыкания контактов	(кгс)	250 ± 10	380 ± 10	380 ± 10	250 ± 10

Устройство вакуумной дугогасительной камеры

- Вакуумная дугогасительная камера состоит из контактных наконечников, дугогасительного экрана, сильфона, керамического изолятора, подвижного и неподвижного контактов.
- Замыкание и размыкание контактов осуществляется в результате перемещения подвижной детали, соединенной с механизмом.
- Сильфоны обеспечивают высокую плотность вакуума даже при перемещении подвижного контакта вакуумной дугогасительной камеры.
- Дугогасительный экран предназначен для защиты керамического изолятора от потери диэлектрических свойств в результате воздействия паров металла.
- Детали вакуумной дугогасительной камеры изготовлены из тщательно подобранных материалов, благодаря чему обеспечиваются превосходные электрические характеристики и высокая степень вакуума в течение продолжительного времени.

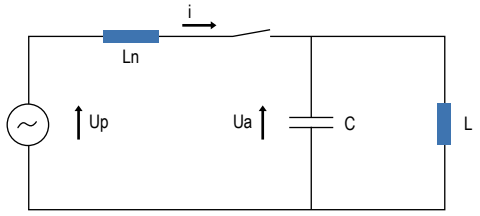
Вакуумная дугогасительная камера

Технические данные



Un: Напряжение промышленной частоты относительно земли
Ua: Напряжение на контактах выключателя, к которым подключена нагрузка
Up: Максимальное перенапряжение на стороне нагрузки
I: Ток промышленной частоты
Ia:Ток среза

(Рис. 1) Перенапряжение при срезе тока в результате отключения индуктивного тока.



Un: Напряжение промышленной частоты относительно земли
Ua: Напряжение на контактах выключателя, к которым подключена нагрузка
I: Ток нагрузки
Ln: Индуктивность энергетической системы
L: Индуктивность нагрузки
C: Емкость нагрузки

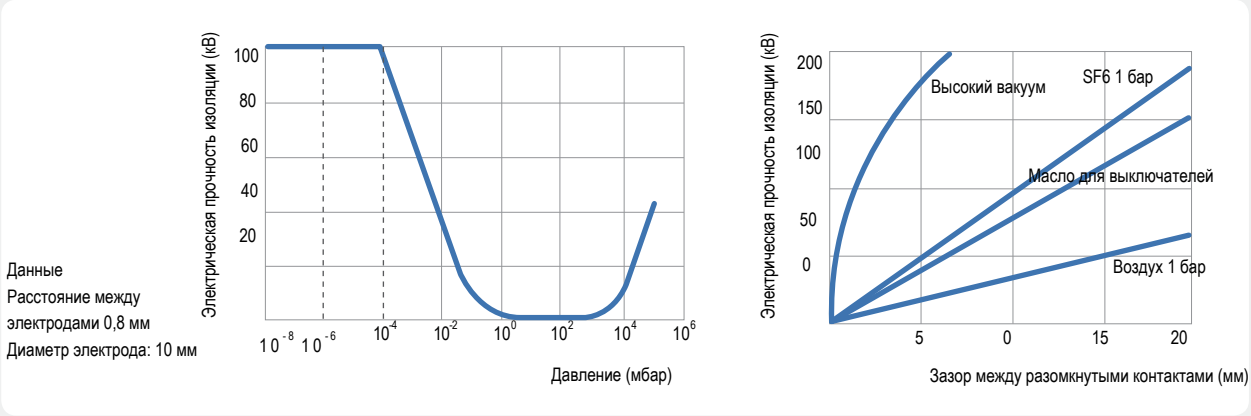
(Рис. 2) Однофазная эквивалентная цепь для отключения индуктивного тока.

Высокая отключающая способность при коротком замыкании

Вакуумные дугогасительные камеры HHI имеют небольшие размеры благодаря особенностям конструкции, в которой применяется контактные системы с радиальным или аксиальным магнитным полем.

Низкий ток среза

Переходное напряжение, которое восстанавливается после угасания дуги при низком токе не воздействует на другое оборудование.
Благодаря использованию медно-хромового контакта вакуумная дугогасительная камера обеспечивает ток среза не более 5 А.



(Рис. 3) Электрическая прочность в вакууме

Высокая электрическая прочность

После размыкания контактов ток короткого замыкания в виде дуги поднимает пары металла в вид плазмы между контактами. После прохождения тока в дуге через ноль пары металла теряют свойство проводить ток и дуга гаснет. После этого, электрическая прочность поверхности контактов в условиях вакуума быстро восстанавливается.

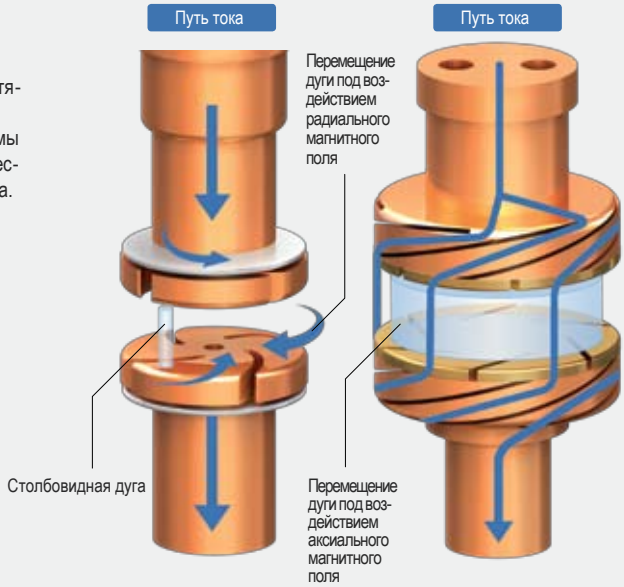
В вакуумной дугогасительной камере присутствует разреженное давление $1x10^{-7}$ благодаря этому вакуумная дугогасительная камера имеет высокую электрическую прочность.

Минимальный износ контактов

Благодаря минимизации контактного напряжения в дуге и времени ее горения обеспечивается минимальный износ контактов, что позволяет значительно увеличить срок эксплуатации камеры.

Гашение дуги

После размыкания контактов дуга сосредотачивается на поверхности контакта в одной точке с очень высокой температурой (эффект самостягивания разряда).
Для предотвращения этого явления используются контактные системы с аксиальным или радиальным магнитным полем, благодаря которым обеспечивается равномерное распределение дуги по поверхности контакта.



Характеристики тока отключения

При размыкании контактов между ними загорается дуга, которая сразу гаснет при прохождении тока в дуге через ноль.
В момент возникновения дуги с поверхности контактов начинает испарятся металл. При увеличении концентрации паров металла в межконтактном вакуумном промежутке снижаются его изоляционные свойства.

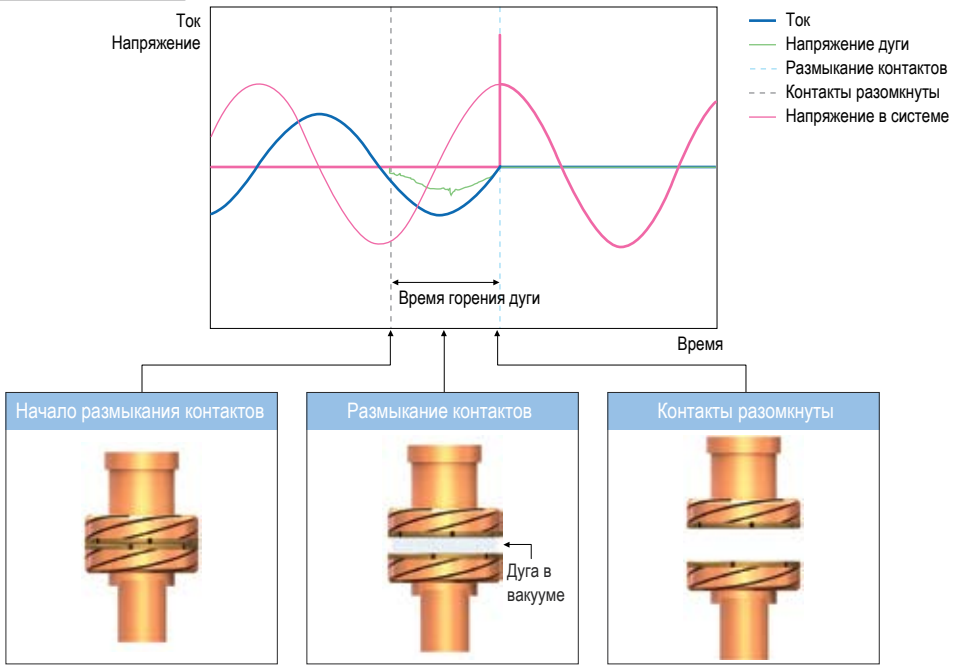
Поэтому для повышения изоляционных свойств вакуумного промежутка очень важно не допустить перегрева деталей.

В вакуумных выключателях серии HG применяются вакуумные дугогасительные камеры с контактными системами с аксиальным или радиальным магнитным полем.

В контактной системе с радиальном магнитном полем магнитное поле отключаемого тока придает дуге вращательное движение.

В контактной системе с аксиальным магнитном полем дуга равномерно распределяется по поверхности контактов.

Осциллограмма размыкания контактов



Условия эксплуатации

Стандартные условия эксплуатации

Все значения, указанные ниже, соответствуют требованиям МЭК 62271-100 (МЭК 62271-1).

| Диапазон рабочих температур | от - 5 до + 40˚C (среднесуточное значение: менее 35˚C)
| Высота над уровнем моря, на которой осуществляется эксплуатация | 1,000 м или меньше
| Относительная влажность воздуха | 95 % и менее (среднесуточное значение: менее 95 %)

※ Перед началом эксплуатации нужно внимательно ознакомиться с указанными инструкциями, и правильно их понять, поскольку условия окружающей среды могут оказывать непосредственное влияние на технические характеристики и срок эксплуатации оборудования.

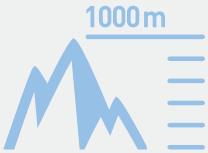
Если температура окружающей среды превышает 40 C , эксплуатация вакуумного выключателя должна осуществляться с учетом компенсации температуры для номинального тока.

При эксплуатации вакуумного выключателя в условиях повышенной влажности, характеристики изоляции могут снизиться.

При эксплуатации вакуумного выключателя в условиях высокой влажности или сильной запыленности рекомендуется использовать осушитель воздуха или пылезащитную крышку соответственно. Удары по корпусу выключателя и вибрация могут стать причиной повреждения рабочего механизма.

Если вакуумный выключатель включен или выключен в течение длительного времени, нужно периодически подавать ток нагрузки для поддержания технических характеристик изоляции на должном уровне.

Если хранение вакуумного выключателя осуществляется в условиях агрессивной среды, он должен находиться в закрытом помещении. Это поможет максимально снизить воздействие агрессивной среды.



С увеличением высоты над уровнем моря электрическая прочность изоляции выключателя будет снижаться.
При выборе вакуумного выключателя для эксплуатации на большой высоте над уровнем моря необходимо выполнить расчеты электрической прочности изоляции с помощью поправочного коэффициента.

Аномальные условия эксплуатации

Вакуумные выключатели сери HG предназначены для работы в стандартных условиях эксплуатации, предусмотренных МЭК.

Если эксплуатация вакуумного выключателя будет осуществляться в аномальных условиях, необходимо заранее получить консультацию специалистов нашей компании.

- Если высота над уровнем моря и температура окружающей среды превышают значения для стандартных условий эксплуатации.
- Прибрежные районы с высокой концентрацией соли и морским ветром.
- Регионы с отрицательной температурой и большим количеством снега и льда.
- Помещения, в которых возможны частые удары и вибрации.
- Помещения с высоким уровнем относительной влажности, который превышает значения для нормальных условий эксплуатации.
- Районы с большим количеством атмосферных осадков и высоким уровнем относительной влажности воздуха.
- Эксплуатация в условиях агрессивной или огнеопасной среды, а также высокой запыленности.
- Прочие условия, которые выходят за рамки стандартных условий эксплуатации

Компенсация электрической прочности изоляции при эксплуатации вакуумного выключателя на высоте более 1 000 м над уровнем моря.

С увеличением высоты над уровнем моря характеристики изоляции снижаются. При выборе вакуумного выключателя нужно выполнить соответствующие расчеты с учетом поправочных коэффициентов

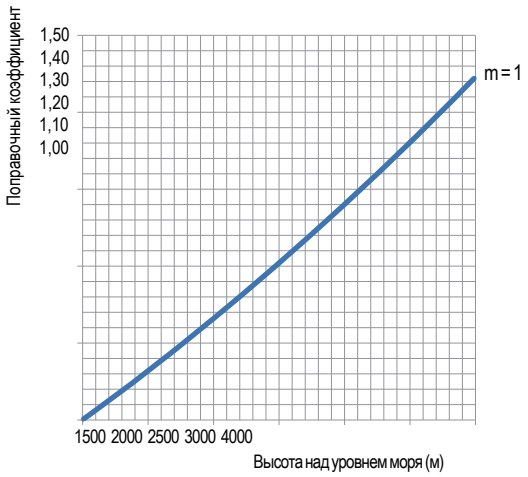
※ Выбор вакуумного выключателя ≥ В зависимости от требуемого номинального напряжения, выдерживаемое напряжение промышленной частоты и выдерживаемое напряжение грозового разряда x поправочный коэффициент.

Пример. Выбор вакуумного выключателя для номинального напряжения 7,2 кВ на высоте 2 000 м над уровнем моря.

Номинальное напряжение: 7,2 кВ, высота над уровнем моря: 2000 М

- Поправочный коэффициент: 1,13 - выдерживаемое напряжение грозового разряда с учетом поправочного коэффициента: 60 кВ
- Выдерж. напряжение промышленной частоты 20 кВ/мин
- Компенсированное выдерж. напряжение промышленной частоты 20 X 1,13 = 22,6 кВ / мин
- Поправочный коэффициент: 60 X 1,13 = 67,8 кВ

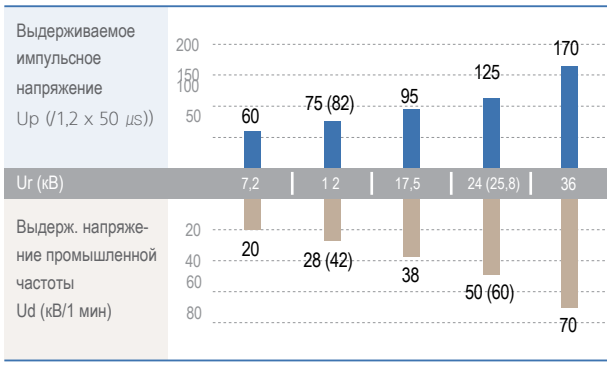
В результате расчетов рекомендуется выбрать вакуумный выключатель на напряжение 12 кВ



Высота над уровнем моря	1 000 м	1 500 м	2 000 м	2 500 м	3 000 м
Поправочный коэффициент	1,0	1,06	1,13	1,2	1,28

Если высота над уровнем моря превышает **1 000 м**

Критерии выдерживаемого напряжения согласно МЭК 62271-1



Расчет компенсации номинального тока в зависимости от температуры окружающей среды.

Если температура окружающего воз духа выше стандартной, нужно выполнить расчет компенсации номинального тока по следующей формуле:

$$I_s = I_r \sqrt{\left\{ \frac{\theta_{\max} - \theta_\alpha}{\theta_\gamma} \right\}}$$

I_s Номинальный непрерывный ток с учетом поправочного коэффициента

I_r Номинальный ток (-5 ~ +40 C)

$\theta_{\max}$ Допустимая макс. температура

θ_α Температура окружающей среды

θ_γ Максимальная допустимая температура вакуумного выключателя

Пример) Для расчета номинального тока 2 000 A при температуре окружающего воздуха 50 C с учетом компенсации температуры

$$2{,}000 \times \sqrt{\frac{105-50}{65}} = 1{,}840 \text{ A}$$

Если температура окружающей среды превышает **40 °C**

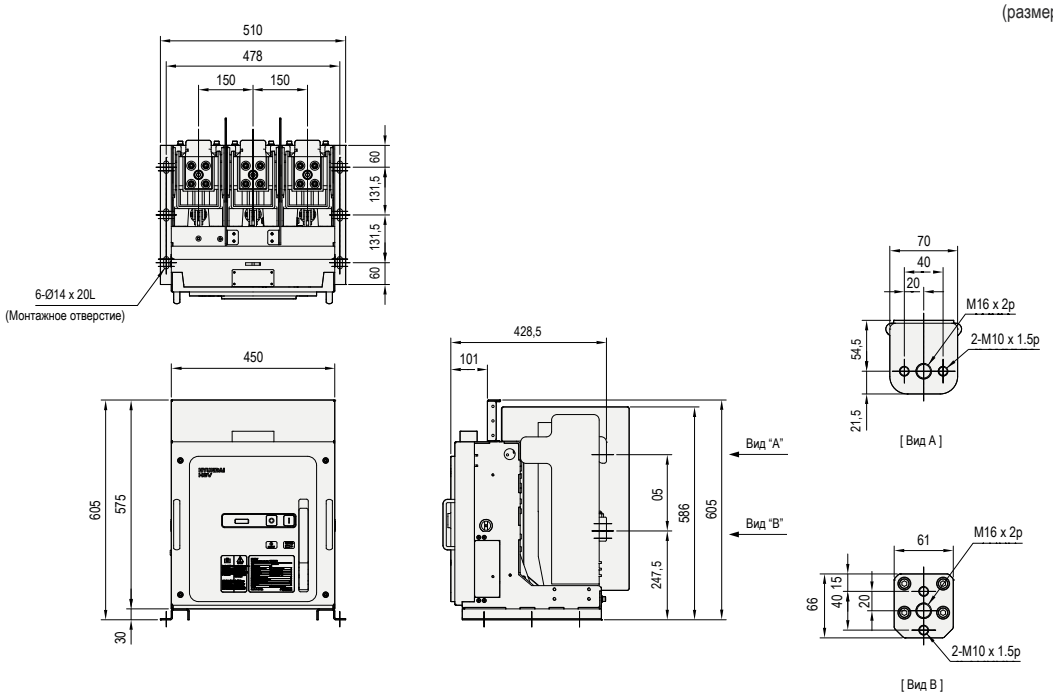
Допустимый ток нагрузки в условиях температуры окружающей среды

Номинальный ток	Температура окружающей среды (℃)				
	-5 ~ 40	45	50	55	60
4 000	4 000	3 843	3 679	3 508	3 328
3 150	3 150	3 026	2 898	2 763	2 621
2 500	2 500	2 402	2 300	2 193	2 080
2 000	2 000	1 922	1 840	1 754	1 664
1 250	1 250	1 201	1 150	1 096	1 040
630	63	605	580	553	524

Габаритные размеры (вакуумный выключатель)

HGV 1141, 1142, 2141, 2142-XA (7,2 / 12 кВ) Вакуумные выключатели стационарного исполнения

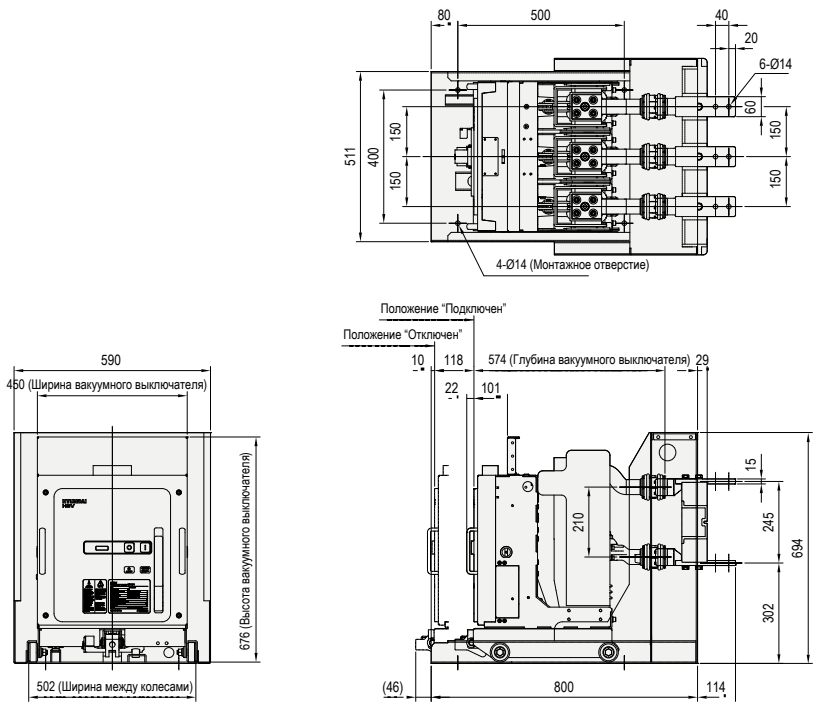
(размеры указаны в мм)



※ Размеры могут быть изменены без предварительного уведомления.

HGV 1141, 1142-ES (7,2 кВ) Вакуумные выключатели выкатного исполнения с рукояткой для перемещения тележки

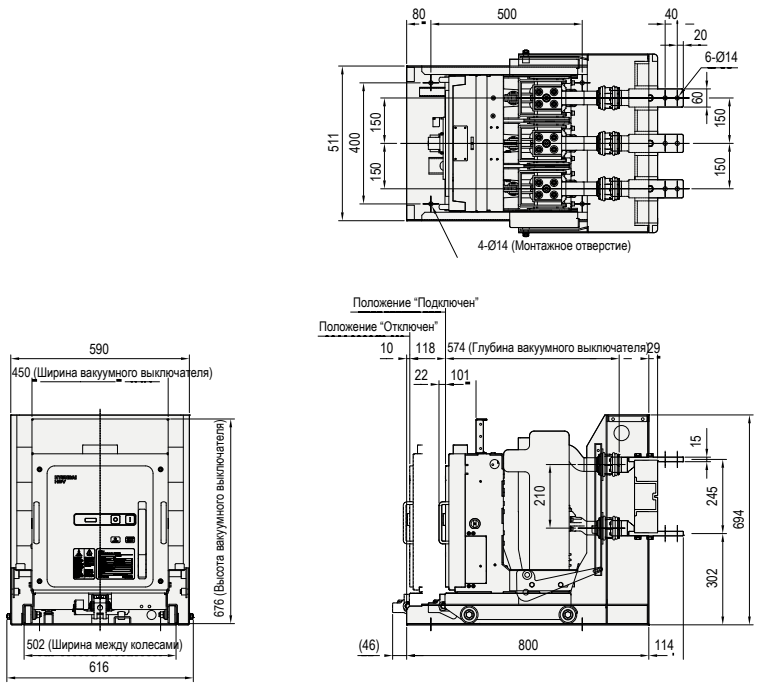
(размеры указаны в мм)



※ Размеры могут быть изменены без предварительного уведомления.

HGV 1141, 1142-FS (7,2 кВ) Вакуумные выключатели выкатного исполнения с рукояткой для перемещения тележки

(размеры указаны в мм)

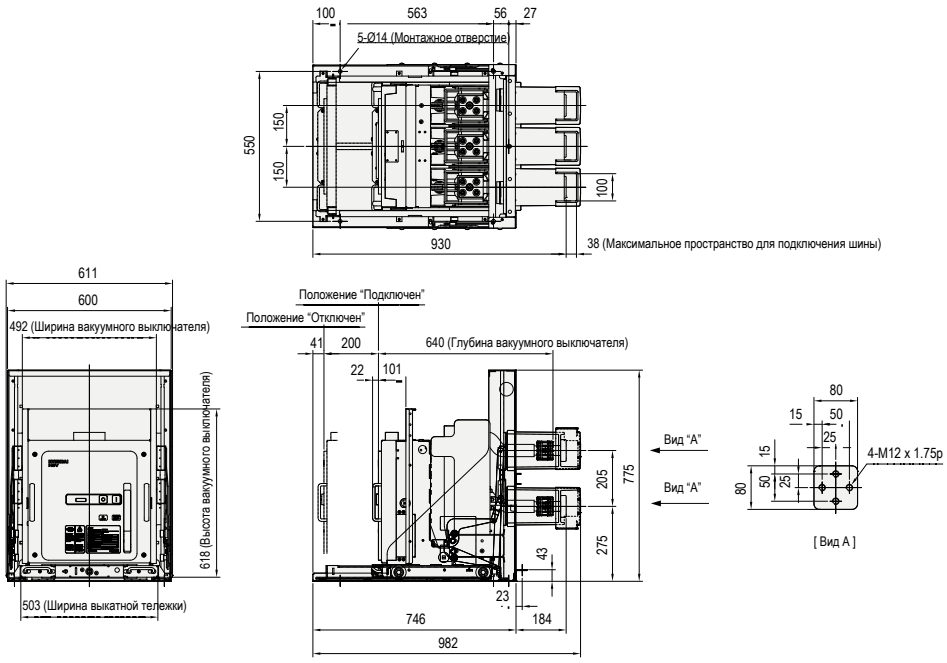


※ Размеры могут быть изменены без предварительного уведомления.

HGV 1141, 1142, 2141, 2142-GS (7,2 / 12 кВ)

Вакуумные выключатели выкатного исполнения с винтовым механизмом

(размеры указаны в мм)



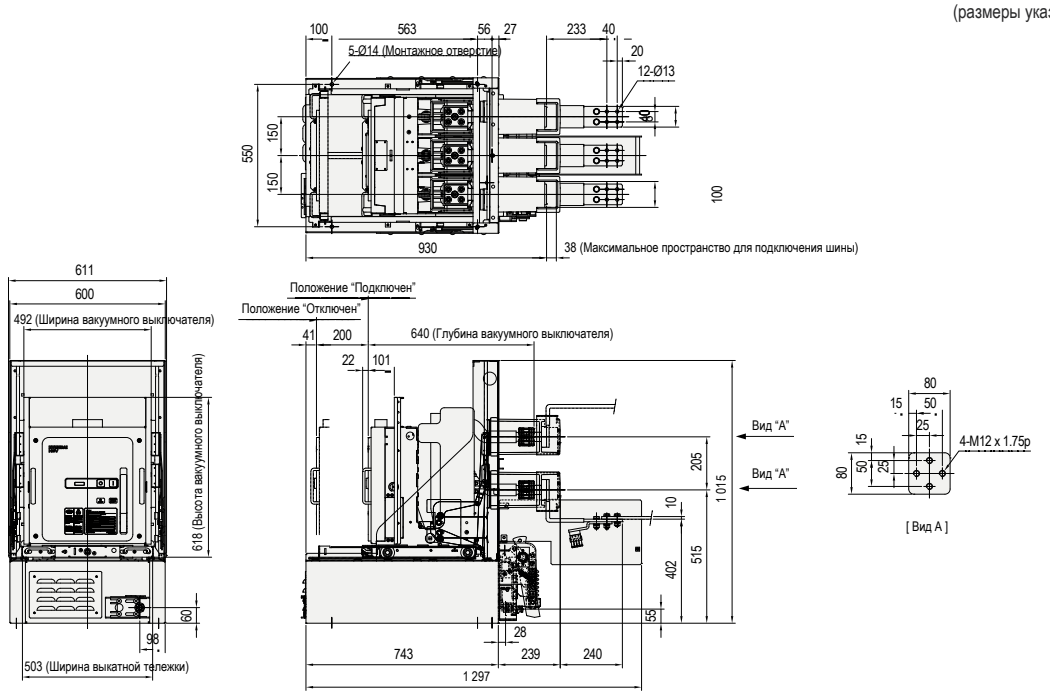
※ Размеры могут быть изменены без предварительного уведомления.

Габаритные размеры

HGV 1141, 1142, 2141, 2142-GE (7,2 / 12 кВ)

Вакуумные выключатели выкатного исполнения с винтовым механизмом

(размеры указаны в мм)

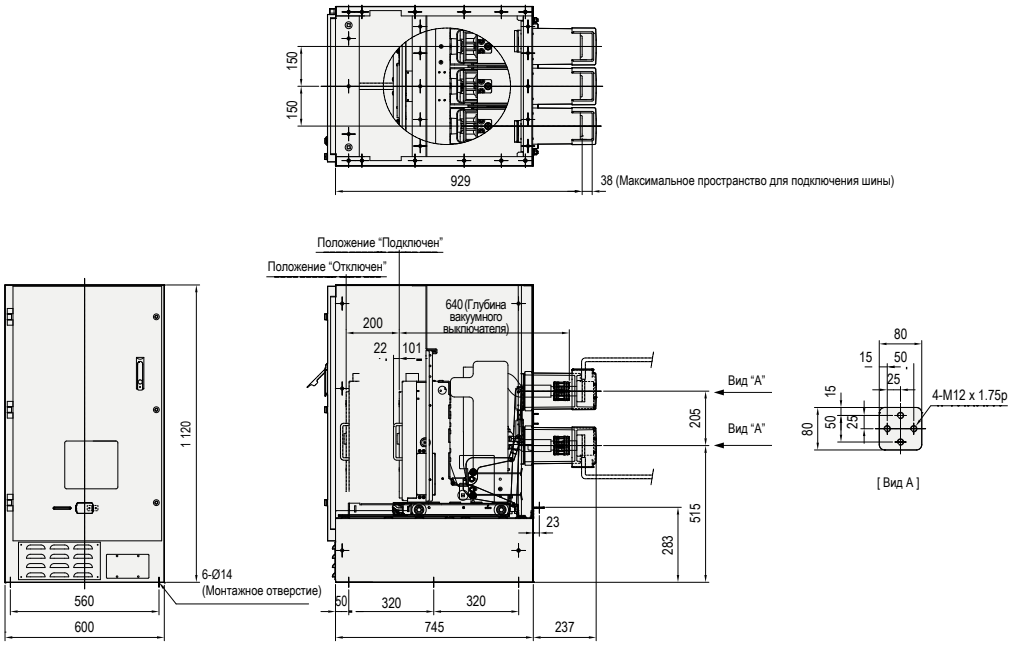


※ Размеры могут быть изменены без предварительного уведомления.

HGV 1141, 1142, 2141, 2142-MS (7,2 / 12 кВ)

Вакуумные выключатели выкатного исполнения с винтовым механизмом

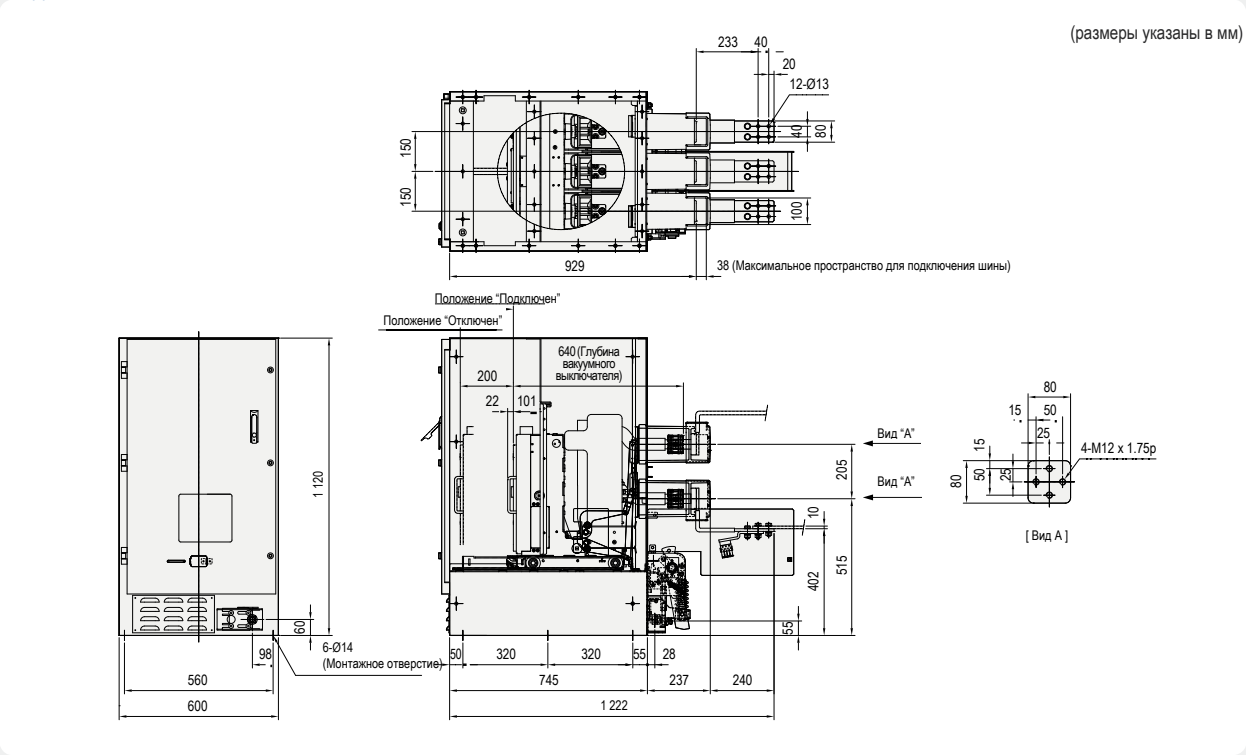
(размеры указаны в мм)



※ Размеры могут быть изменены без предварительного уведомления.

HGV 1141, 1142, 2141, 2142-ME (7,2 / 12 кВ)

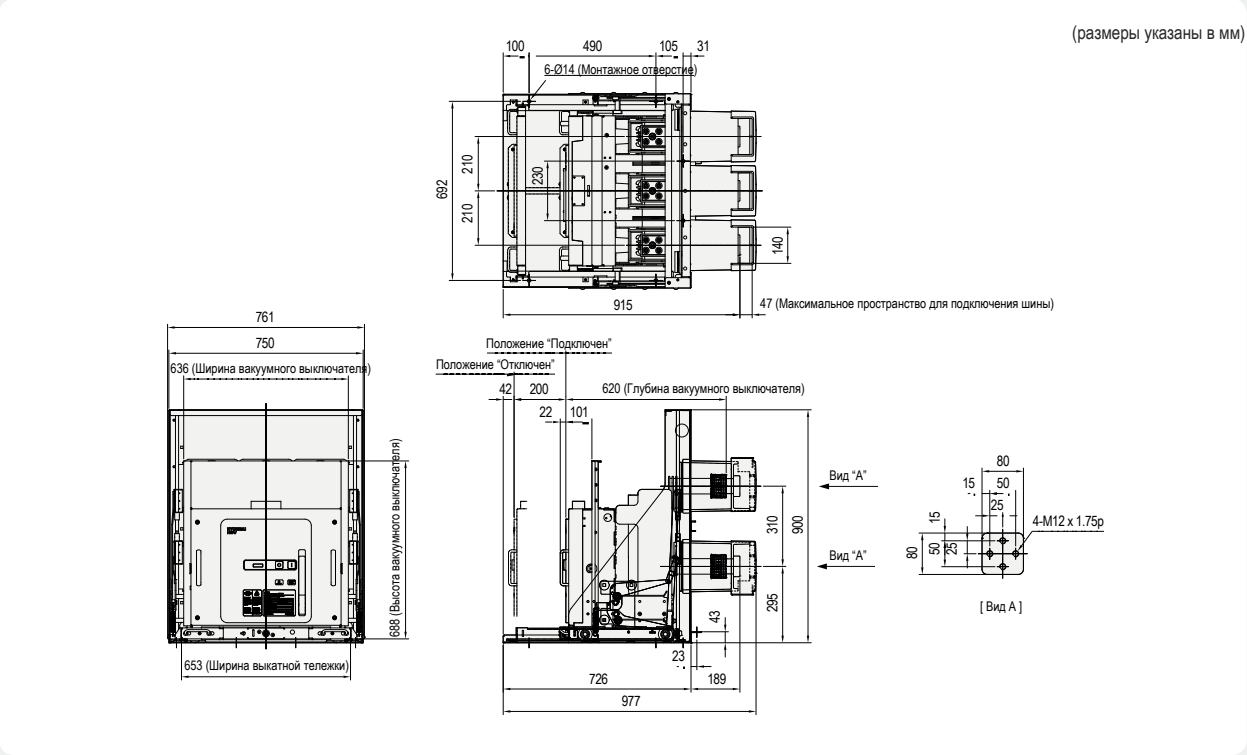
Вакуумные выключатели выкатного исполнения с винтовым механизмом



※ Размеры могут быть изменены без предварительного уведомления.

HGV 1141, 1142, 1144, 2141, 2142, 2144-GS (7,2 / 12 кВ)

Вакуумные выключатели выкатного исполнения с винтовым механизмом



※ Размеры могут быть изменены без предварительного уведомления.

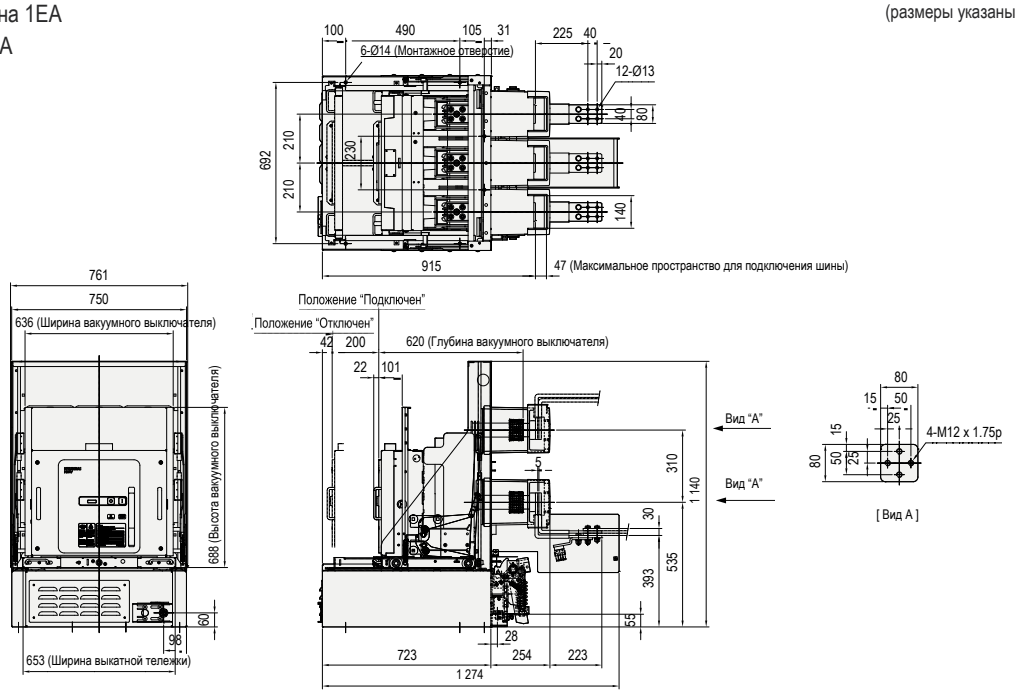
Габаритные размеры

HGV 1141, 1142, 1144, 2141, 2142, 2144-GE (7,2 / 12 кВ)

Вакуумные выключатели выкатного исполнения с винтовым механизмом

·630 / 1250 A: Шина 1EA
·2000 A: Шина 2EA

(размеры указаны в мм)

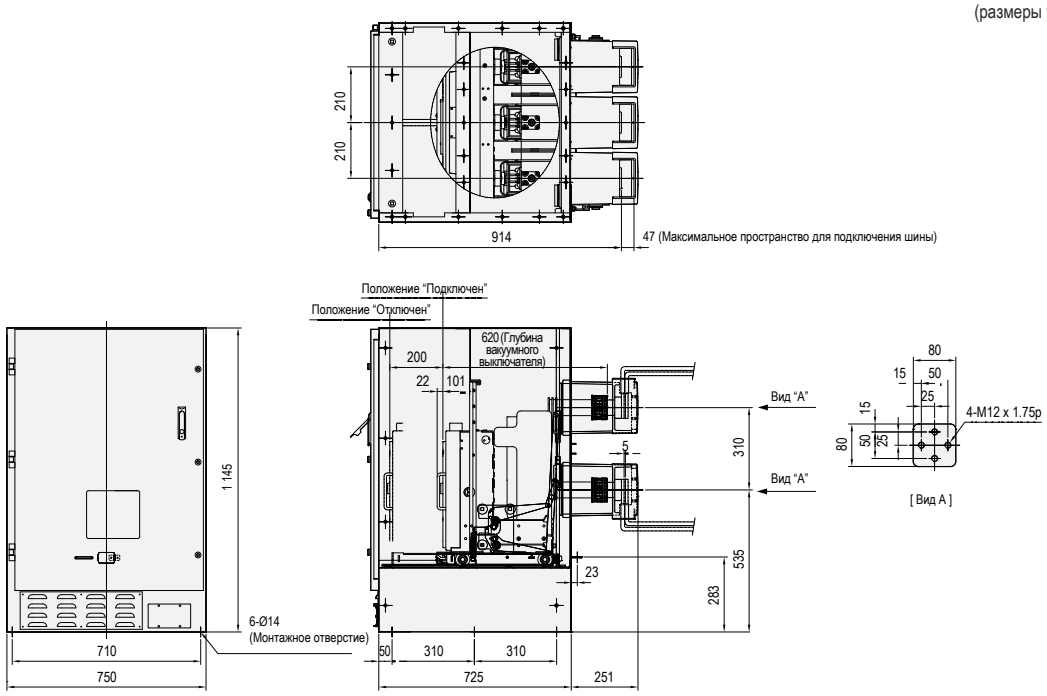


※ Размеры могут быть изменены без предварительного уведомления.

HGV 1141, 1142, 1144, 2141, 2142, 2144-MS (7,2 / 12 кВ)

Вакуумные выключатели выкатного исполнения с винтовым механизмом

(размеры указаны в мм)



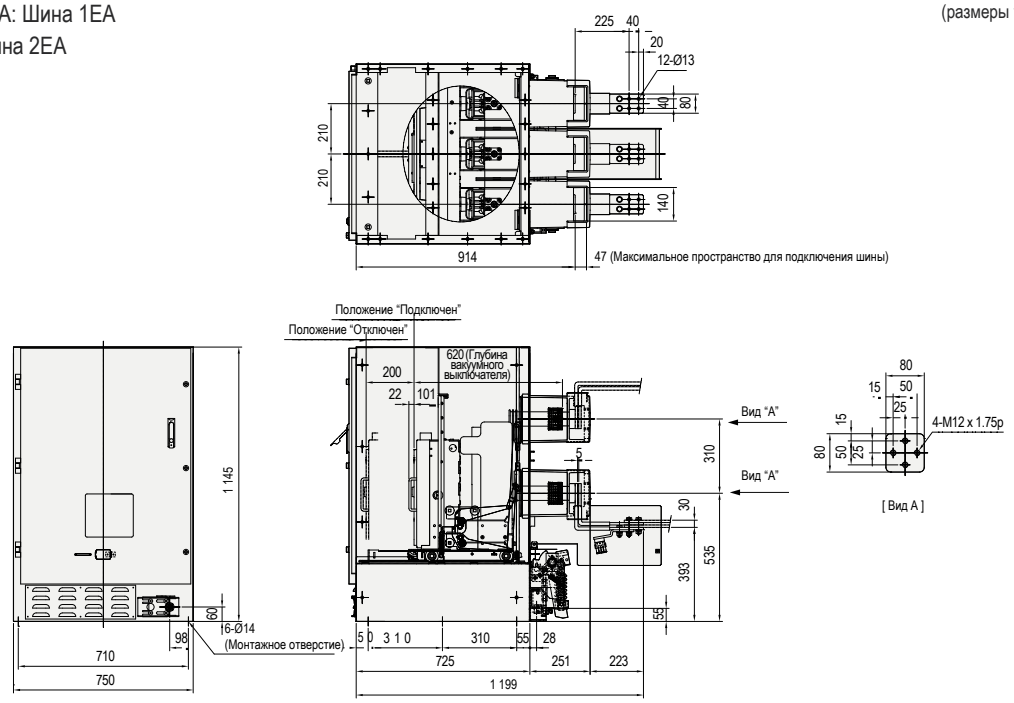
※ Размеры могут быть изменены без предварительного уведомления.

HGV 1141, 1142, 1144, 2141, 2142, 2144-ME (7,2 / 12 кВ)

Вакуумные выключатели выкатного исполнения с винтовым механизмом

·630 / 1250 A: Шина 1EA
·2000 A: Шина 2EA

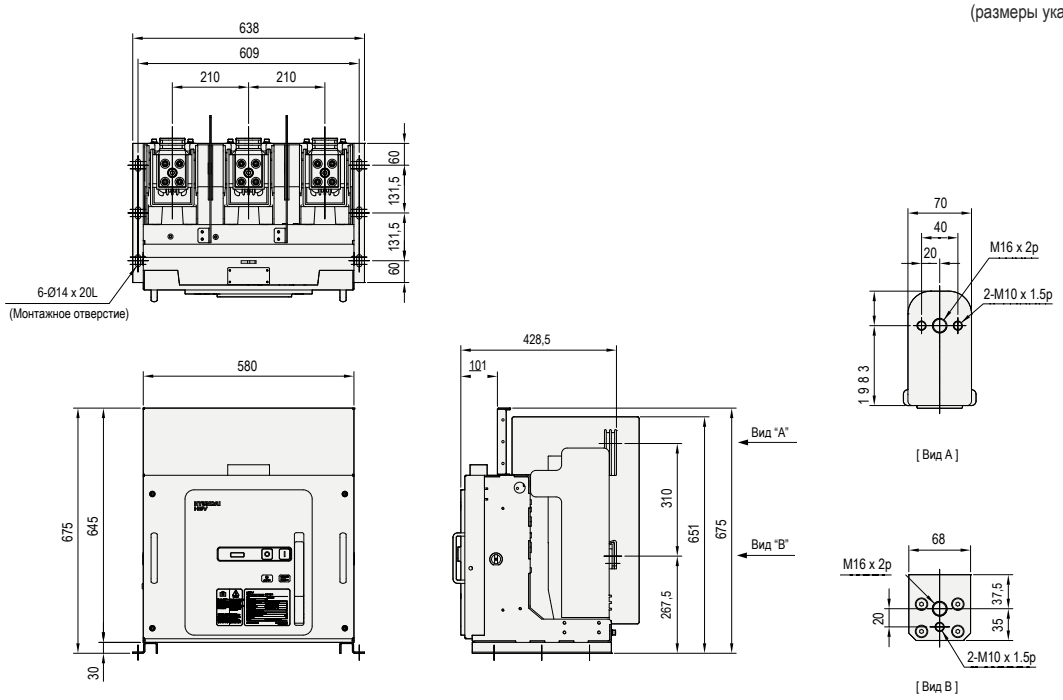
(размеры указаны в мм)



※ Размеры могут быть изменены без предварительного уведомления.

HGV 1144, 2144-XA (7.2 / 12 кВ) Вакуумные выключатели стационарного исполнения

(размеры указаны в мм)

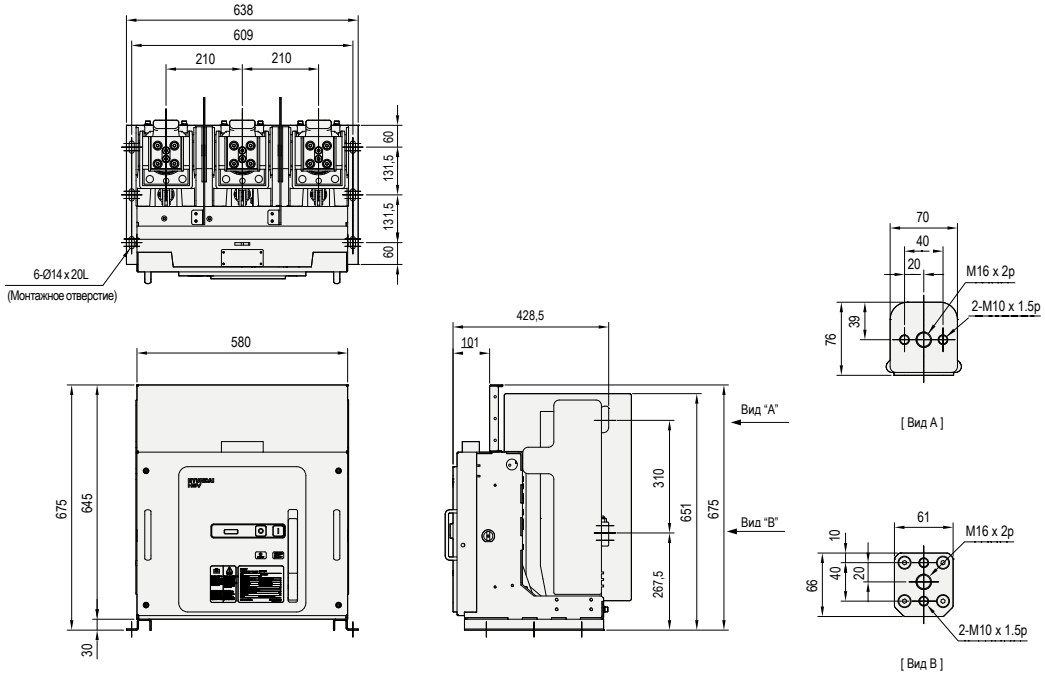


※ Размеры могут быть изменены без предварительного уведомления.

Габаритные размеры

HGV 1152, 1162, 2152, 2162-XA (7,2 / 12 кВ) Вакуумные выключатели стационарного исполнения

(размеры указаны в мм)

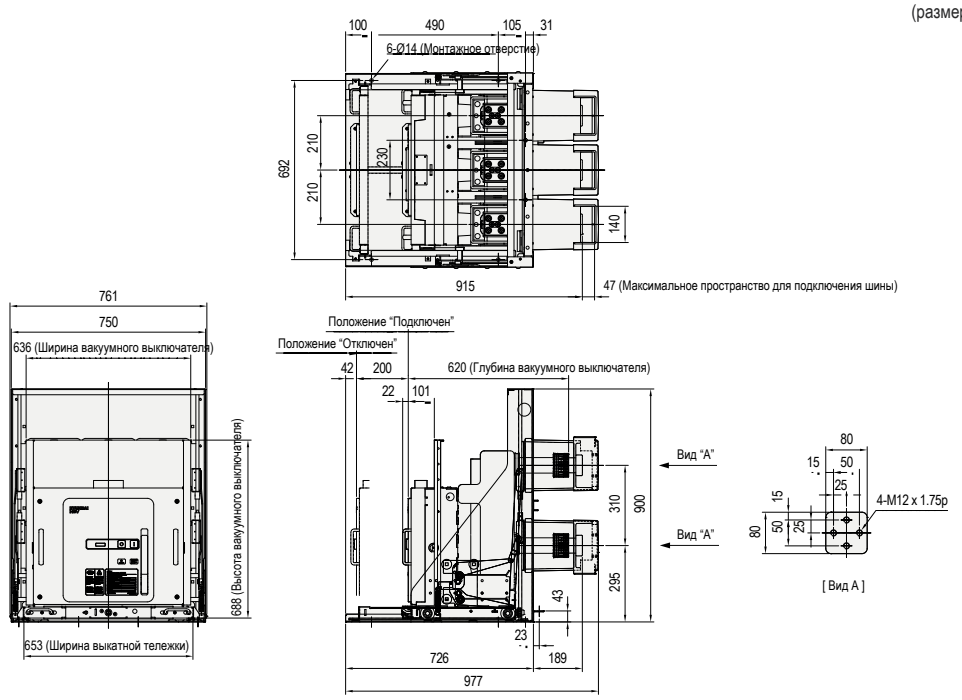


※ Размеры могут быть изменены без предварительного уведомления.

HGV 1152, 1154, 1162, 1164, 2152, 2154, 2162, 2164-GS (7,2 / 12 кВ)

Вакуумные выключатели выкатного исполнения с винтовым механизмом

(размеры указаны в мм)



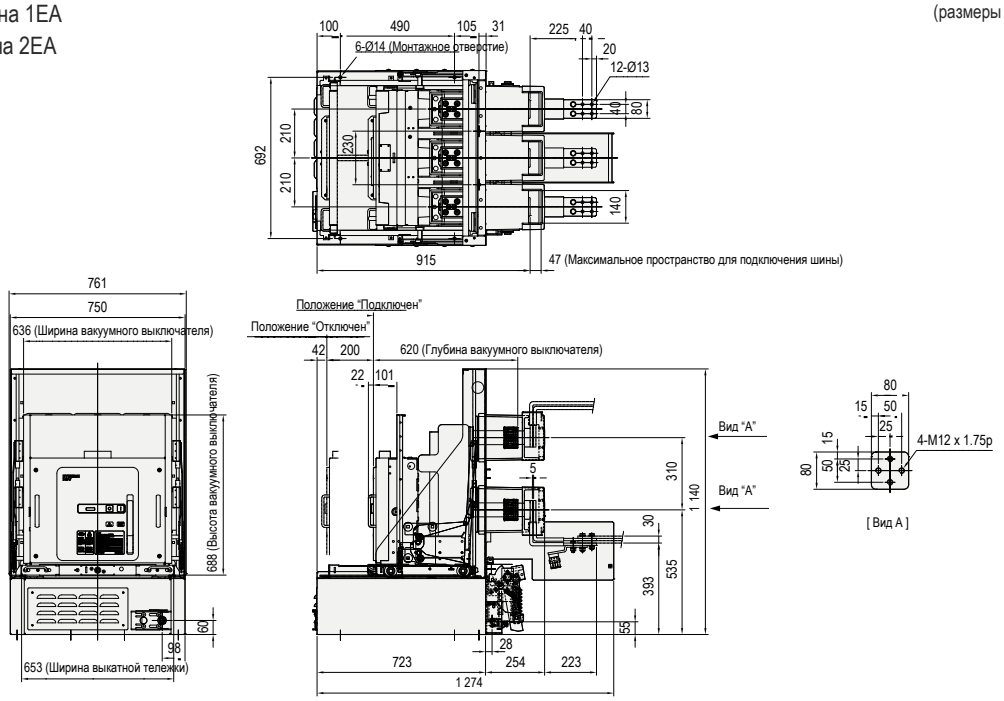
※ Размеры могут быть изменены без предварительного уведомления.

HGV 1152, 1154, 1162, 1164, 2152, 2154, 2162, 2164-GE (7,2 / 12 кВ)

Вакуумные выключатели выкатного исполнения с винтовым механизмом

·1 250 A: Шина 1EA
·2000 A: Шина 2EA

(размеры указаны в мм)

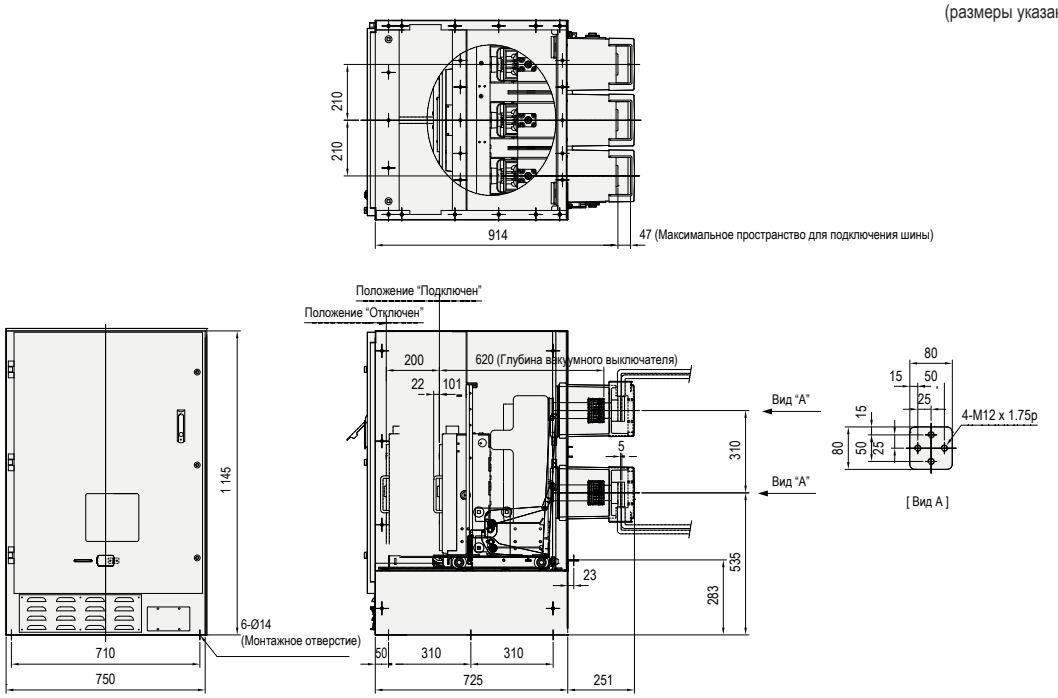


※ Размеры могут быть изменены без предварительного уведомления.

HGV 1152, 1154, 1162, 1164, 2152, 2154, 2162, 2164-MS (7,2 / 12 кВ)

Вакуумные выключатели выкатного исполнения с винтовым механизмом

(размеры указаны в мм)



※ Размеры могут быть изменены без предварительного уведомления.

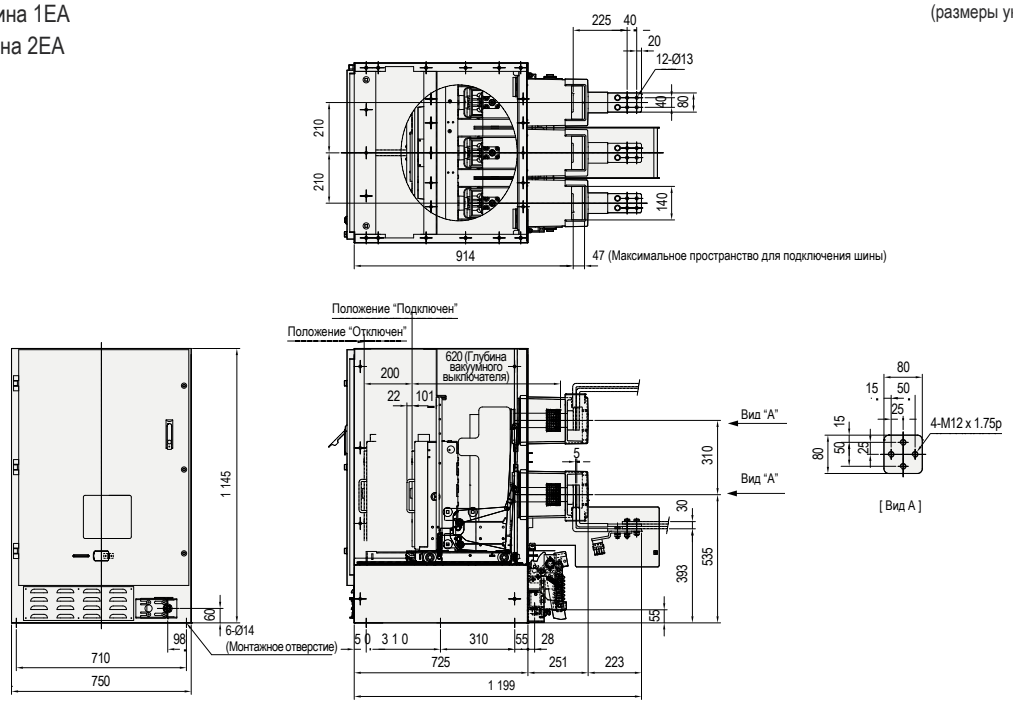
Габаритные размеры

HGV 1152, 1154, 1162, 1164, 2152, 2154, 2162, 2164-ME (7,2 / 12 кВ)

Вакуумные выключатели выкатного исполнения с винтовым механизмом

·1 250 A: Шина 1EA
·2000 A: Шина 2EA

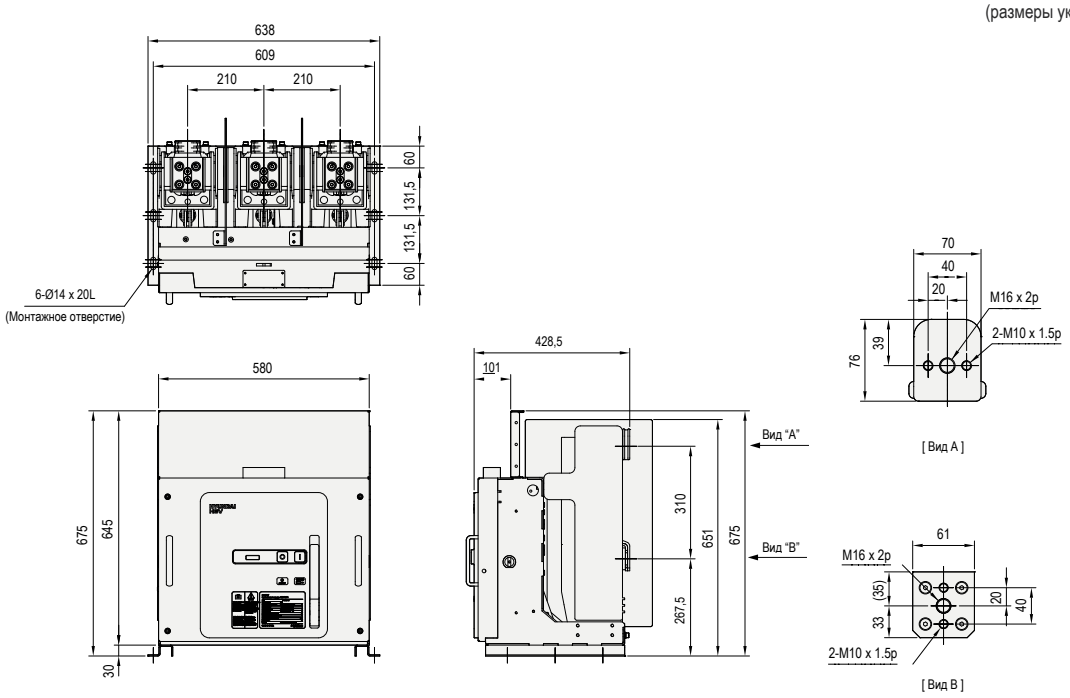
(размеры указаны в мм)



※ Размеры могут быть изменены без предварительного уведомления.

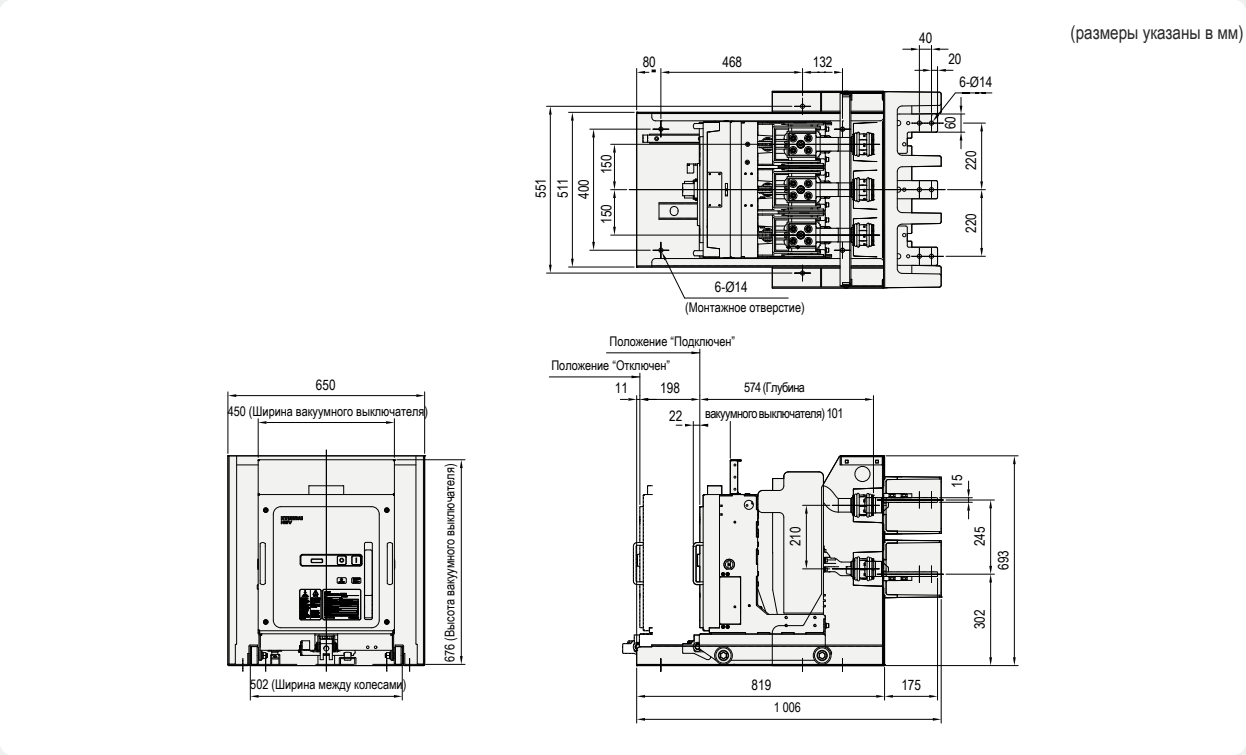
HGV 1154, 1164, 2154, 2164-XA (7,2 / 12 кВ) Вакуумные выключатели стационарного исполнения

(размеры указаны в мм)



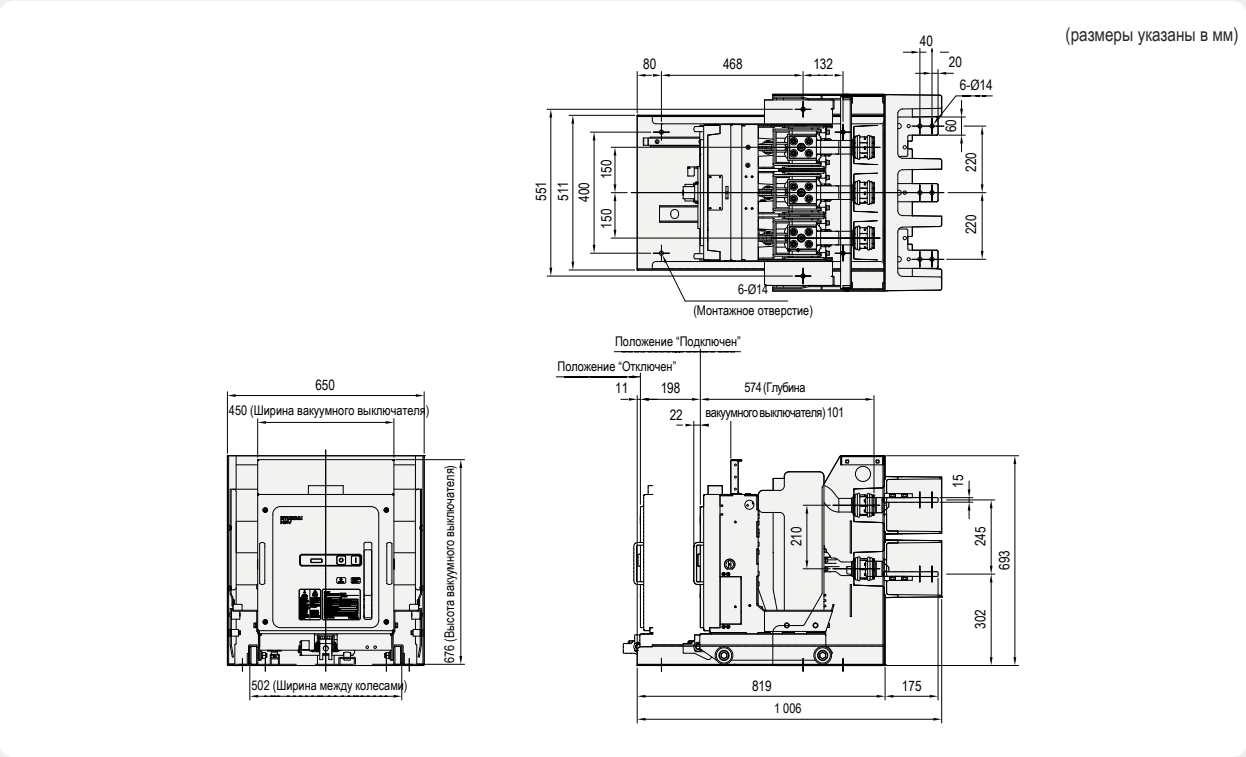
※ Размеры могут быть изменены без предварительного уведомления.

HGV 2141, 2142-ES (12 кВ) Вакуумные выключатели выкатного исполнения с рукояткой для перемещения тележки



※ Размеры могут быть изменены без предварительного уведомления.

HGV 2141, 2142-FS (12 кВ) Вакуумные выключатели выкатного исполнения с рукояткой для перемещения тележки

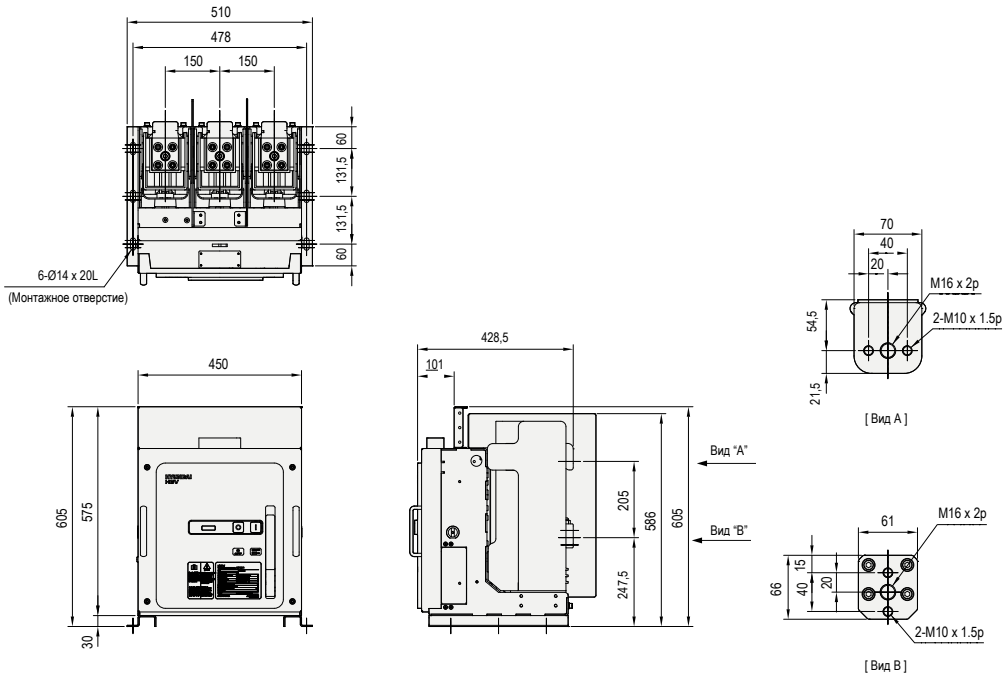


※ Размеры могут быть изменены без предварительного уведомления.

Габаритные размеры

HGV 3141, 3142-XA (17,5 кВ) Вакуумные выключатели стационарного исполнения

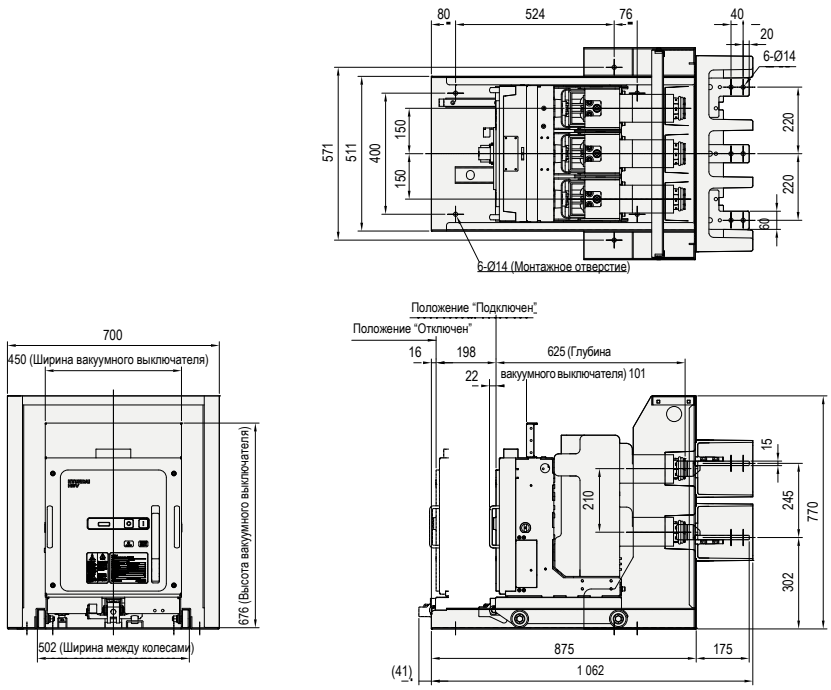
(размеры указаны в мм)



※ Размеры могут быть изменены без предварительного уведомления.

HGV 3141, 3142-ES (17,5 кВ) Вакуумные выключатели выкатного исполнения с рукояткой для перемещения тележки

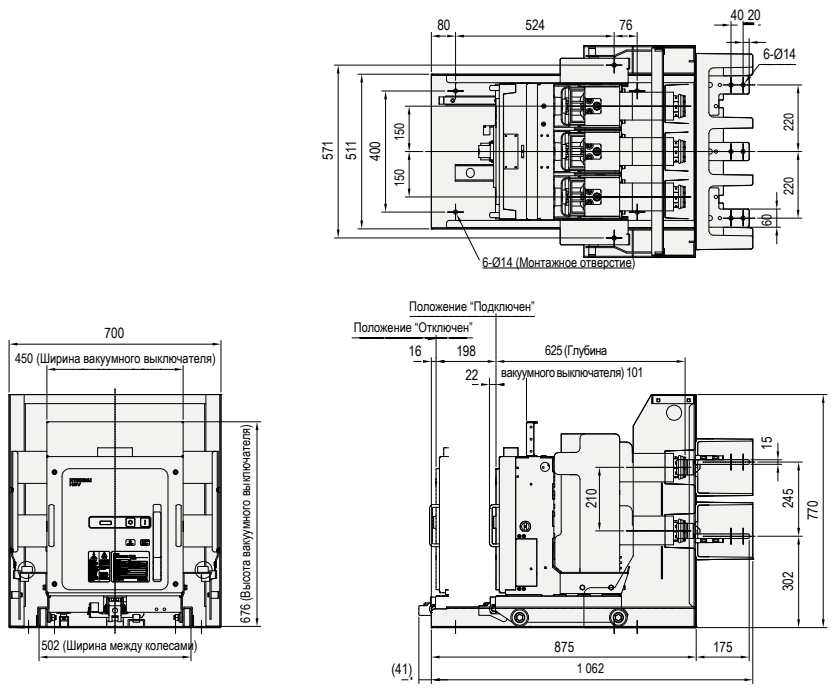
(размеры указаны в мм)



※ Размеры могут быть изменены без предварительного уведомления.

HGV 3141, 3142-FS (17,5 кВ) Вакуумные выключатели выкатного исполнения с рукояткой для перемещения тележки

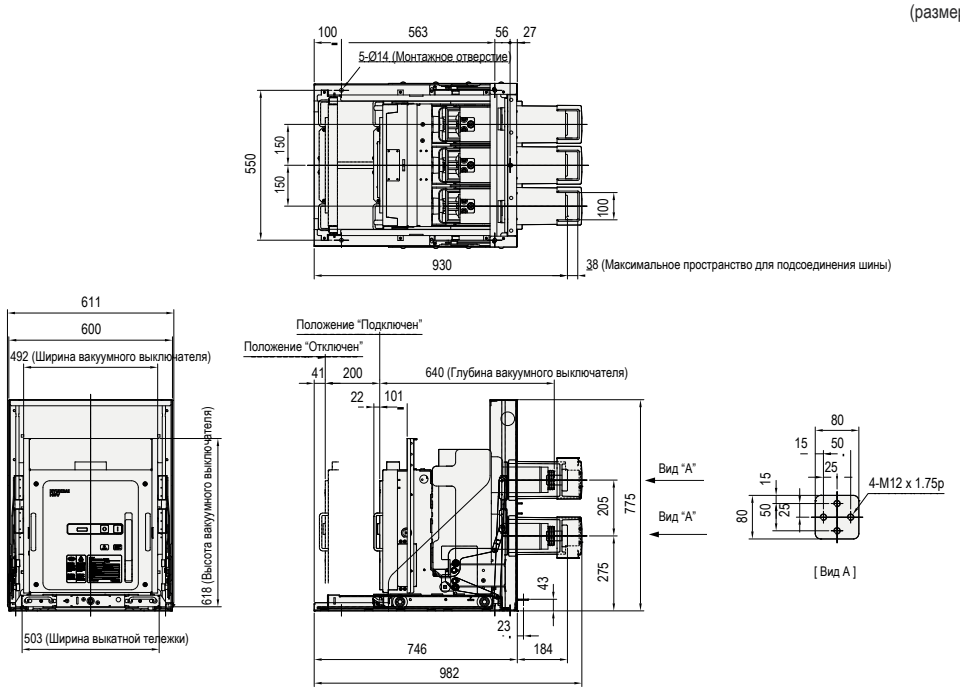
(размеры указаны в мм)



※ Размеры могут быть изменены без предварительного уведомления.

HGV 3141, 3142-GS (17,5 кВ) Вакуумные выключатели выкатного исполнения с винтовым механизмом

(размеры указаны в мм)

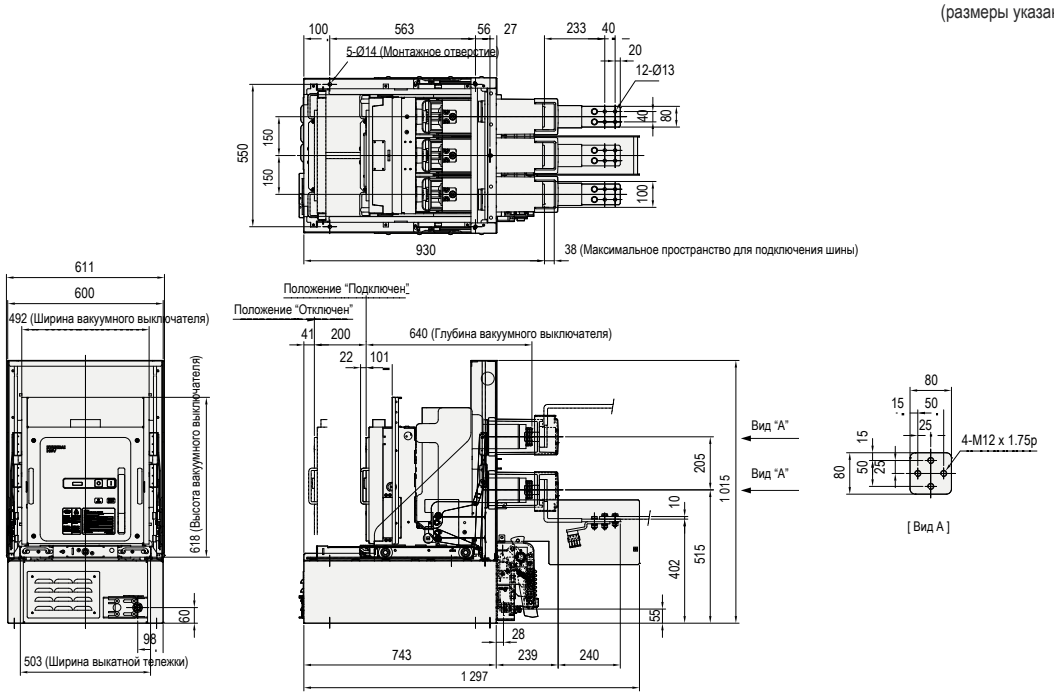


※ Размеры могут быть изменены без предварительного уведомления.

Габаритные размеры

HGV 3141, 3142-GE (17,5 кВ) Вакуумные выключатели выкатного исполнения с винтовым механизмом

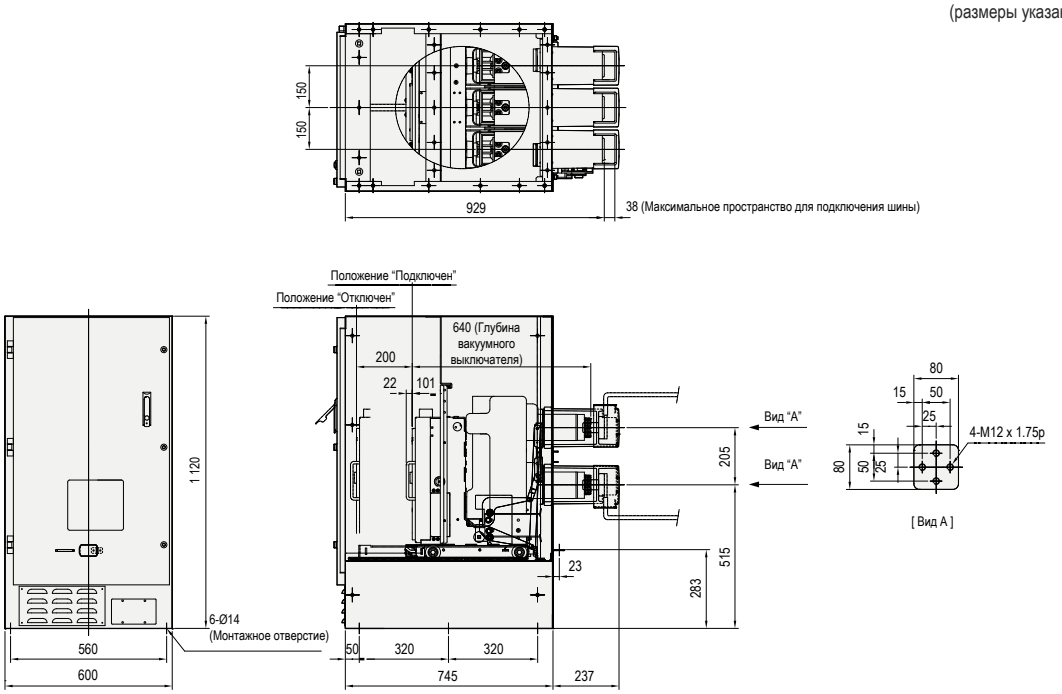
(размеры указаны в мм)



※ Размеры могут быть изменены без предварительного уведомления.

HGV 3141, 3142-MS (17,5 кВ) Вакуумные выключатели выкатного исполнения с винтовым механизмом

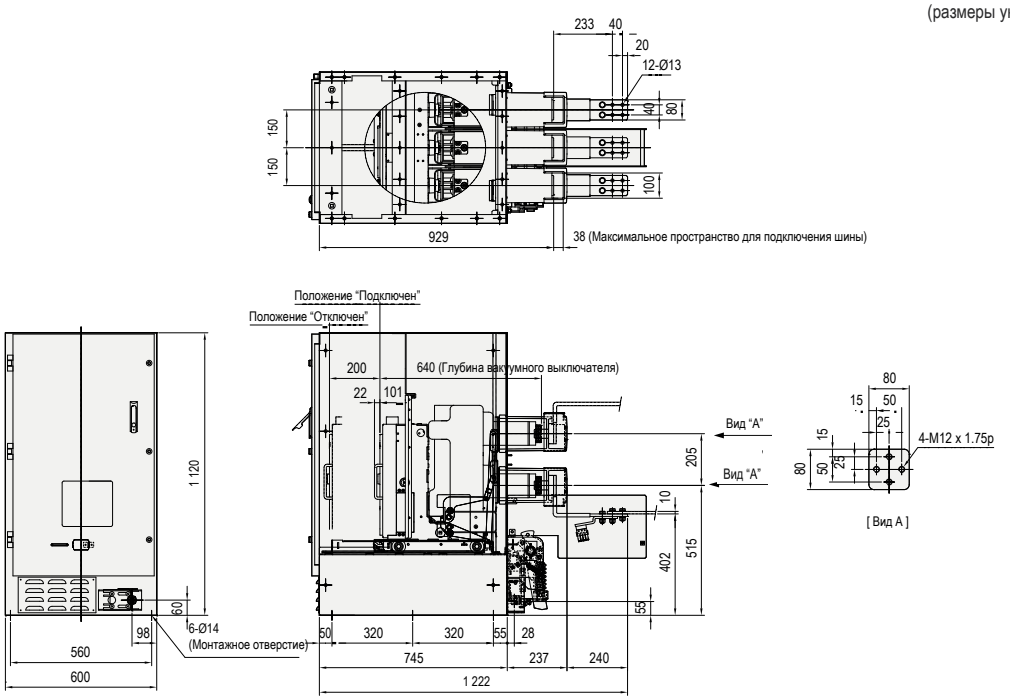
(размеры указаны в мм)



※ Размеры могут быть изменены без предварительного уведомления.

HGV 3141, 3142-ME (17,5 кВ) Вакуумные выключатели выкатного исполнения с винтовым механизмом

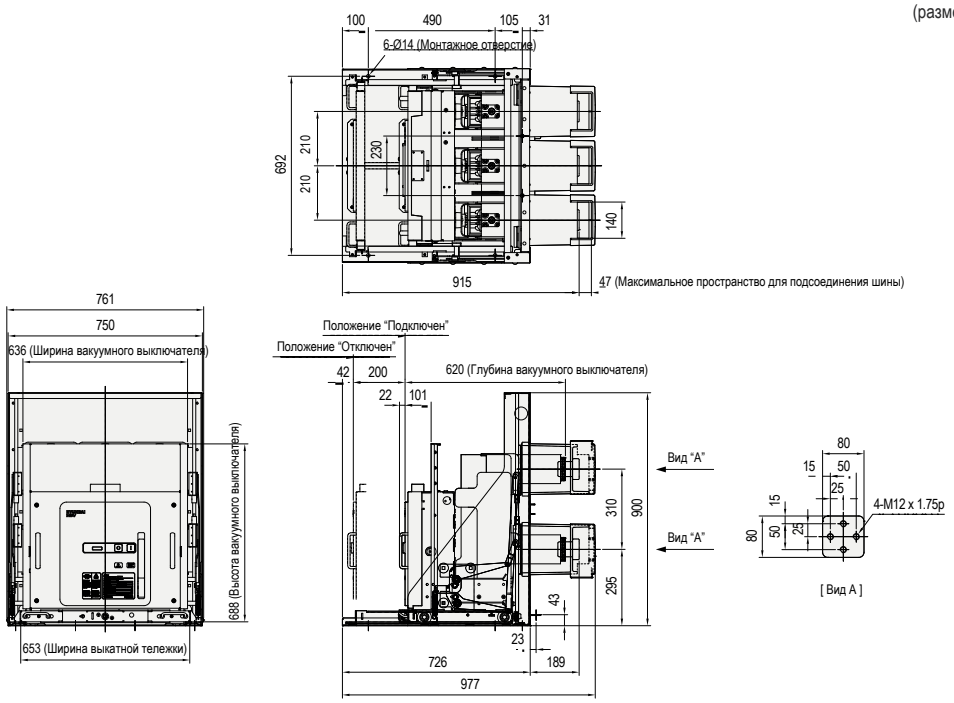
(размеры указаны в мм)



※ Размеры могут быть изменены без предварительного уведомления.

HGV 3141, 3142, 3144-GS (17,5 кВ) Вакуумные выключатели выкатного исполнения с винтовым механизмом

(размеры указаны в мм)



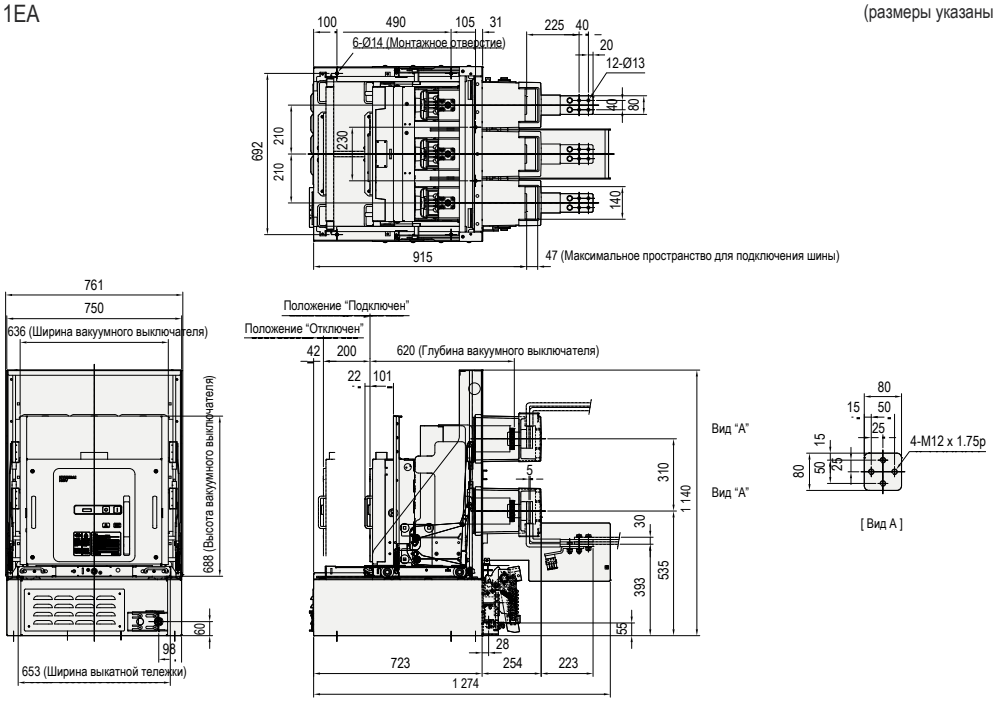
※ Размеры могут быть изменены без предварительного уведомления.

Габаритные размеры

HGV 3141, 3142, 3144-GE (17,5 кВ) Вакуумные выключатели выкатного исполнения с винтовым механизмом

·630 / 1250 A: Шина 1EA
·2000 A: Шина 2EA

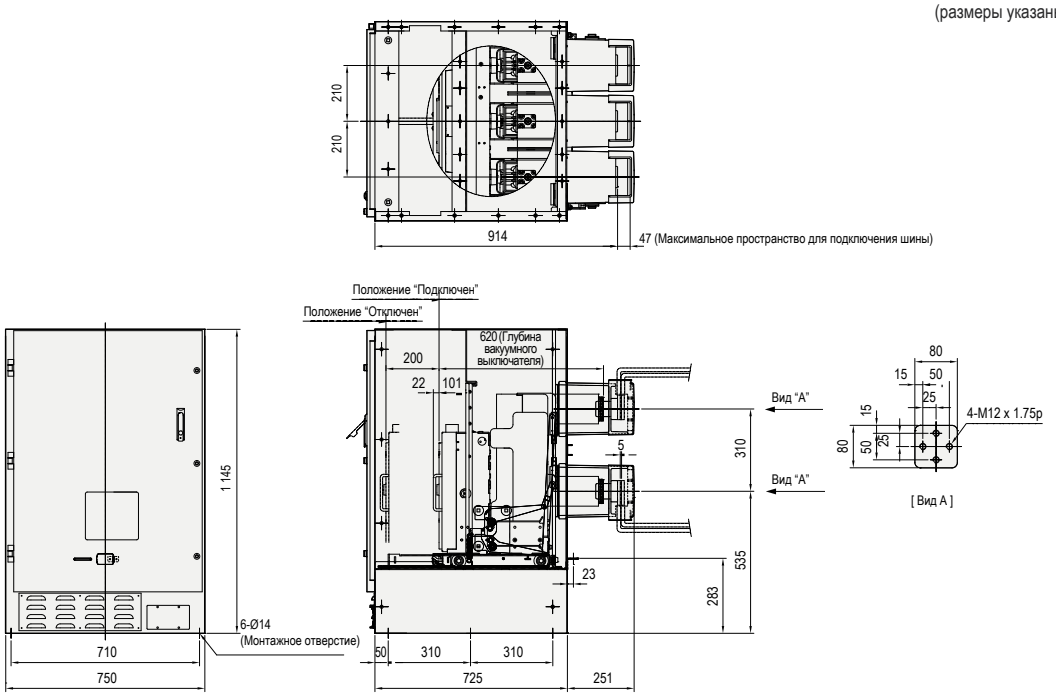
(размеры указаны в мм)



※ Размеры могут быть изменены без предварительного уведомления.

HGV 3141, 3142, 3144-MS (17,5 кВ) Вакуумные выключатели выкатного исполнения с винтовым механизмом

(размеры указаны в мм)

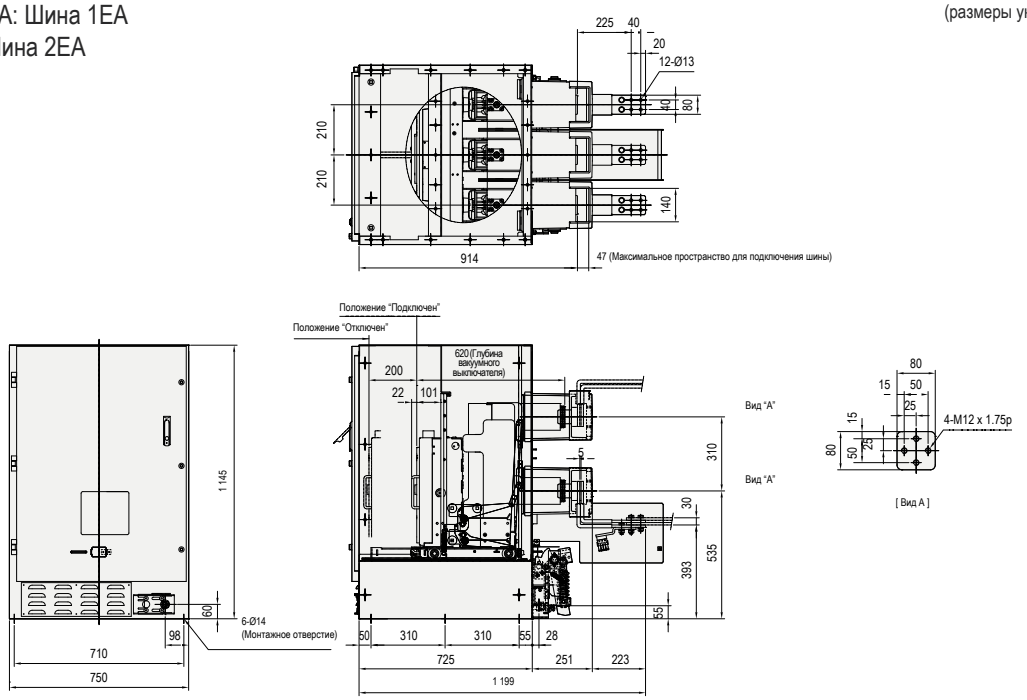


※ Размеры могут быть изменены без предварительного уведомления.

HGV 3141, 3142, 3144-ME (17,5 кВ) Вакуумные выключатели выкатного исполнения с винтовым механизмом

·630/1250 A: Шина 1EA
·2000 A: Шина 2EA

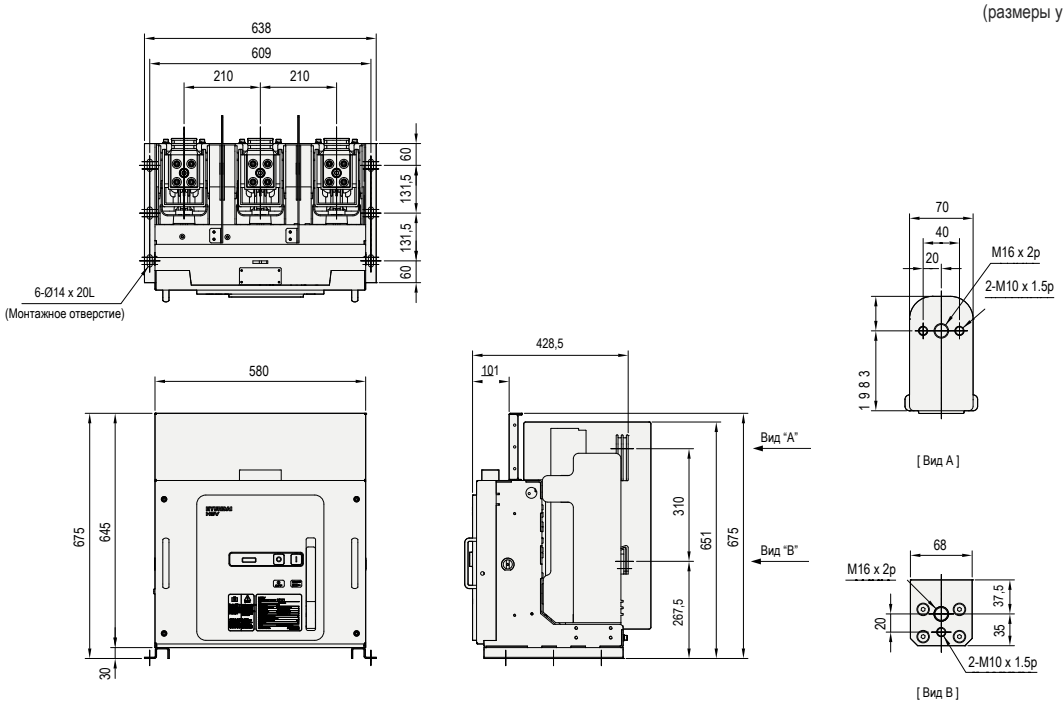
(размеры указаны в мм)



※ Размеры могут быть изменены без предварительного уведомления.

HGV 3144-XA (7,2/12/17,5 кВ) Вакуумные выключатели стационарного исполнения

(размеры указаны в мм)

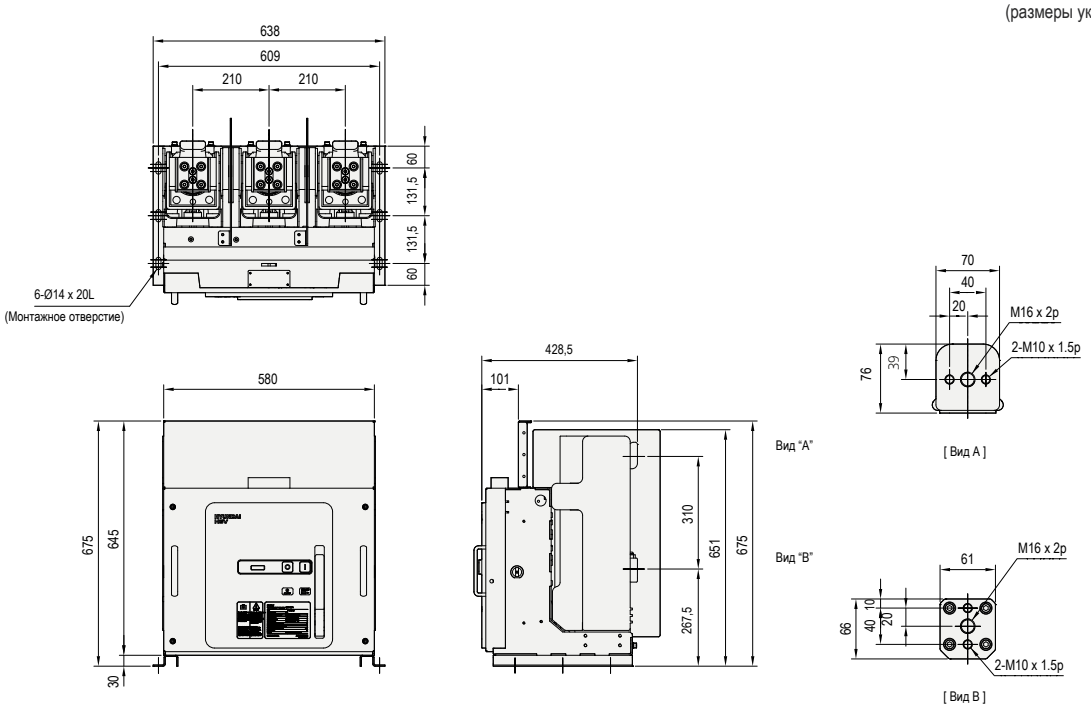


※ Размеры могут быть изменены без предварительного уведомления.

Габаритные размеры

HGV 3152, 3162-XA (17,5 кВ) Вакуумные выключатели стационарного исполнения

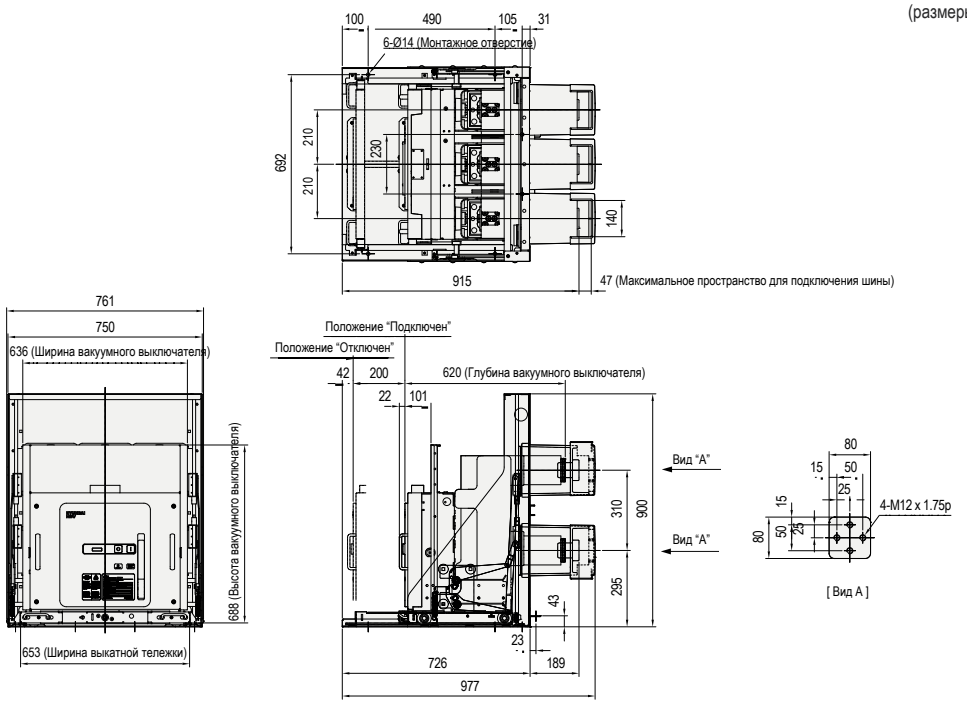
(размеры указаны в мм)



※ Размеры могут быть изменены без предварительного уведомления.

HGV 3152, 3154, 3162, 3164-GS (17,5 кВ) Вакуумные выключатели выкатного исполнения с винтовым механизмом

(размеры указаны в мм)

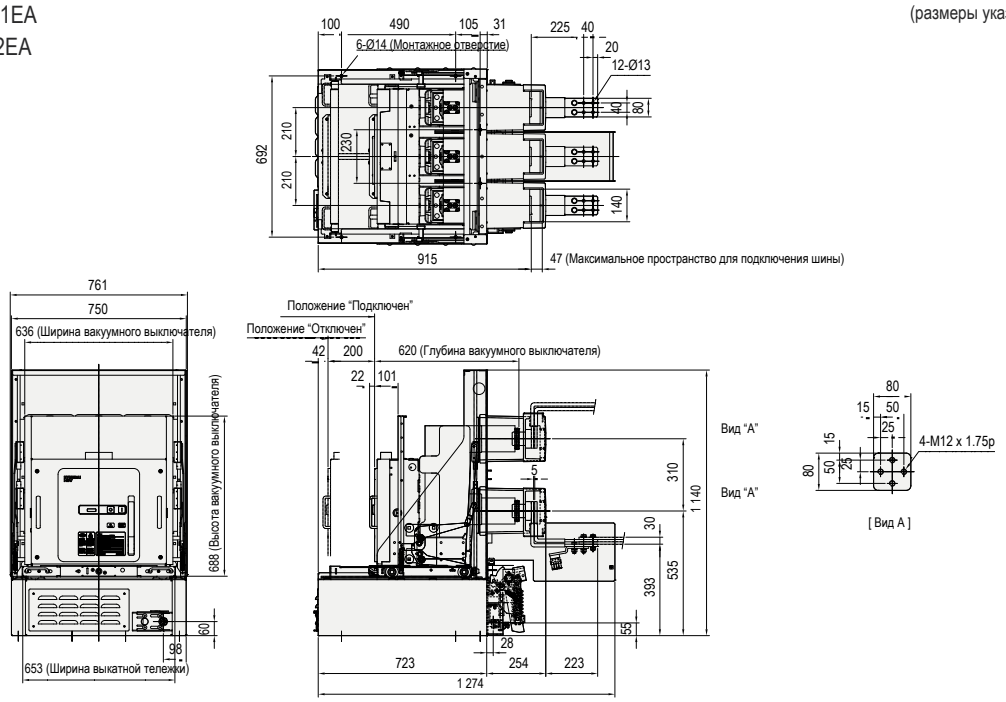


※ Размеры могут быть изменены без предварительного уведомления.

HGV 3152, 3154, 3162, 3164-GE (17,5 кВ) Вакуумные выключатели выкатного исполнения с винтовым механизмом

·1 250 A: Шина 1EA
·2000 A: Шина 2EA

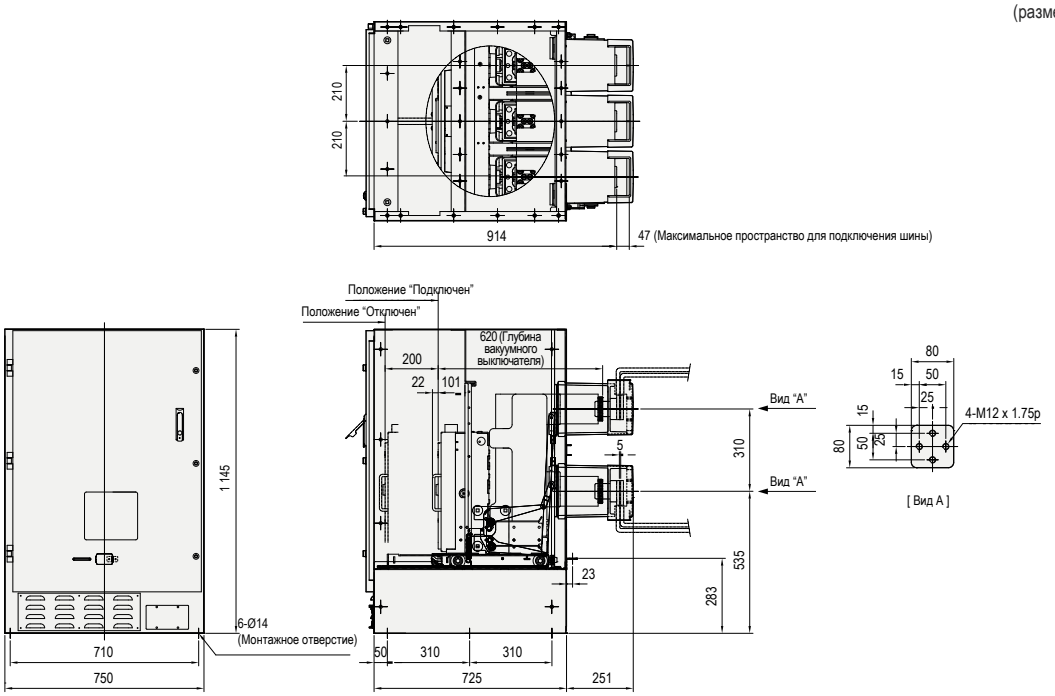
(размеры указаны в мм)



※ Размеры могут быть изменены без предварительного уведомления.

HGV 3152, 3154, 3162, 3164-MS (17,5 кВ) Вакуумные выключатели выкатного исполнения с винтовым механизмом

(размеры указаны в мм)



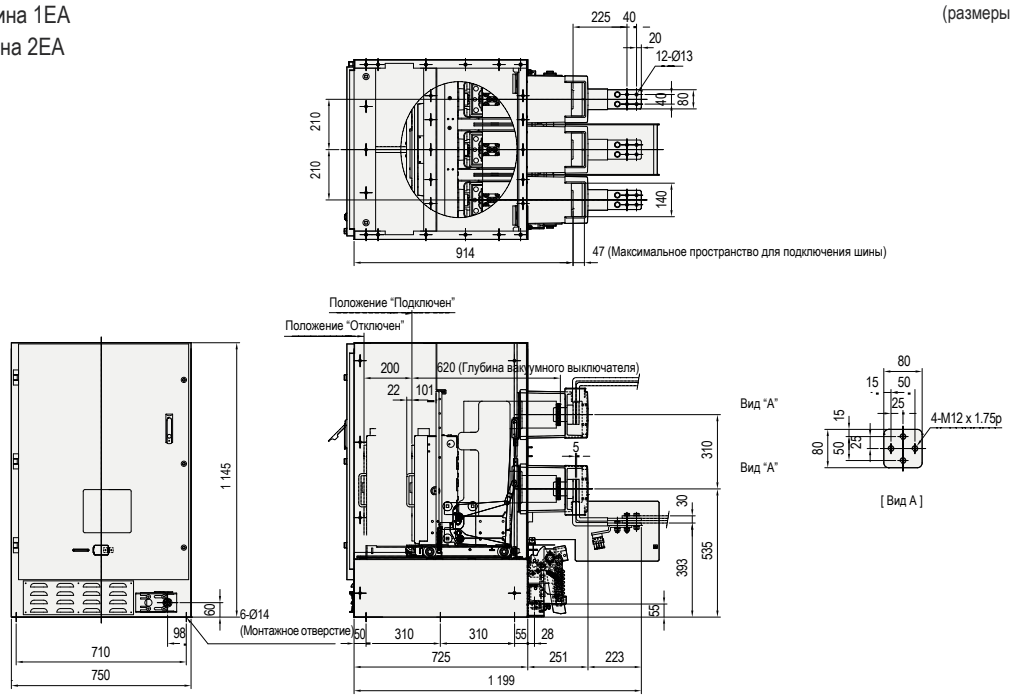
※ Размеры могут быть изменены без предварительного уведомления.

Габаритные размеры

HGV 3152, 3154, 3162, 3164-ME (17,5 кВ) Вакуумные выключатели выкатного исполнения с винтовым механизмом

·1 250 A: Шина 1EA
·2000 A: Шина 2EA

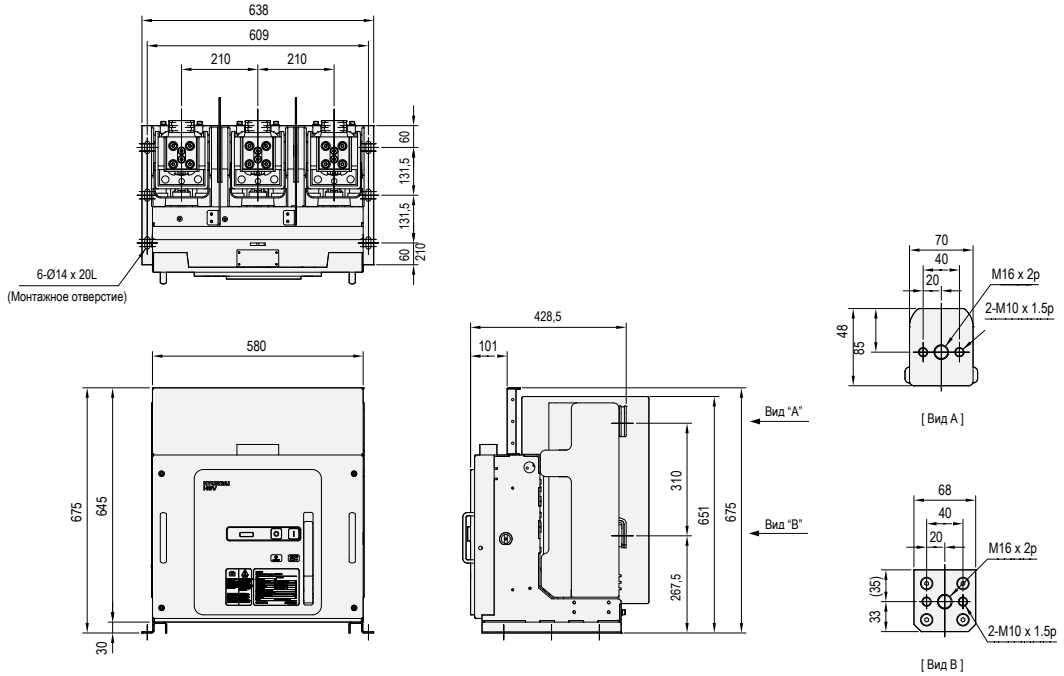
(размеры указаны в мм)



※ Размеры могут быть изменены без предварительного уведомления.

HGV 3154, 3164-XA (17,5 кВ) Вакуумные выключатели стационарного исполнения

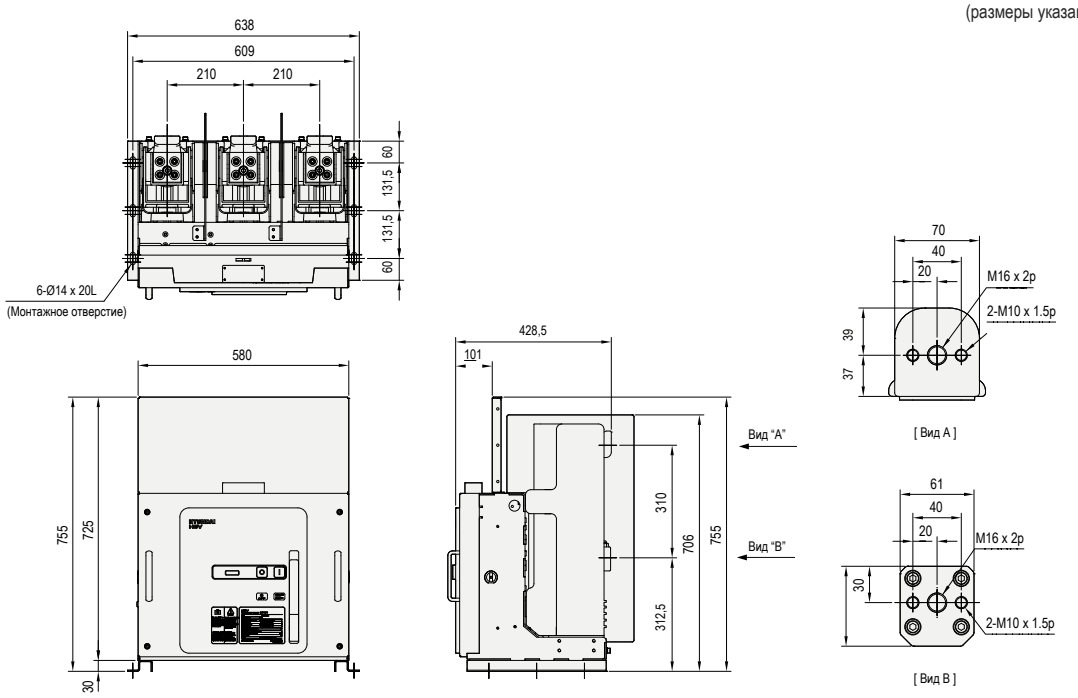
(размеры указаны в мм)



※ Размеры могут быть изменены без предварительного уведомления.

HGV 6111, 6112, 6141, 6142-XA (24 / 25,8 кВ) Вакуумные выключатели стационарного исполнения

(размеры указаны в мм)

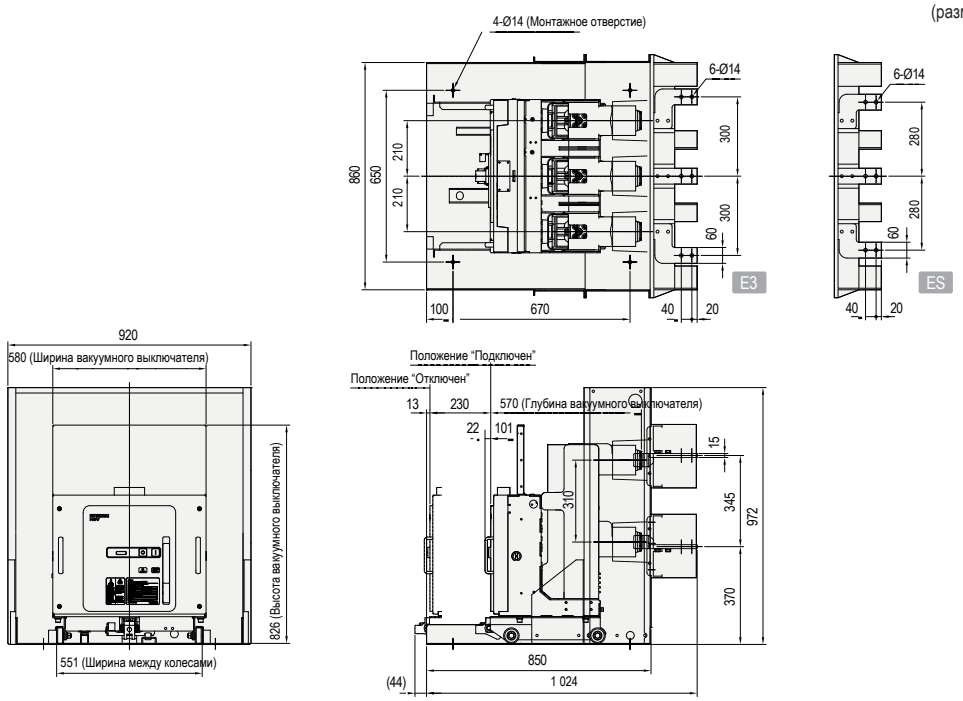


※ Размеры могут быть изменены без предварительного уведомления.

HGV 6111, 6112, 6141, 6142-ES/E3 (24 / 25,8 кВ)

Вакуумные выключатели выкатного исполнения с рукояткой для перемещения тележки

(размеры указаны в мм)



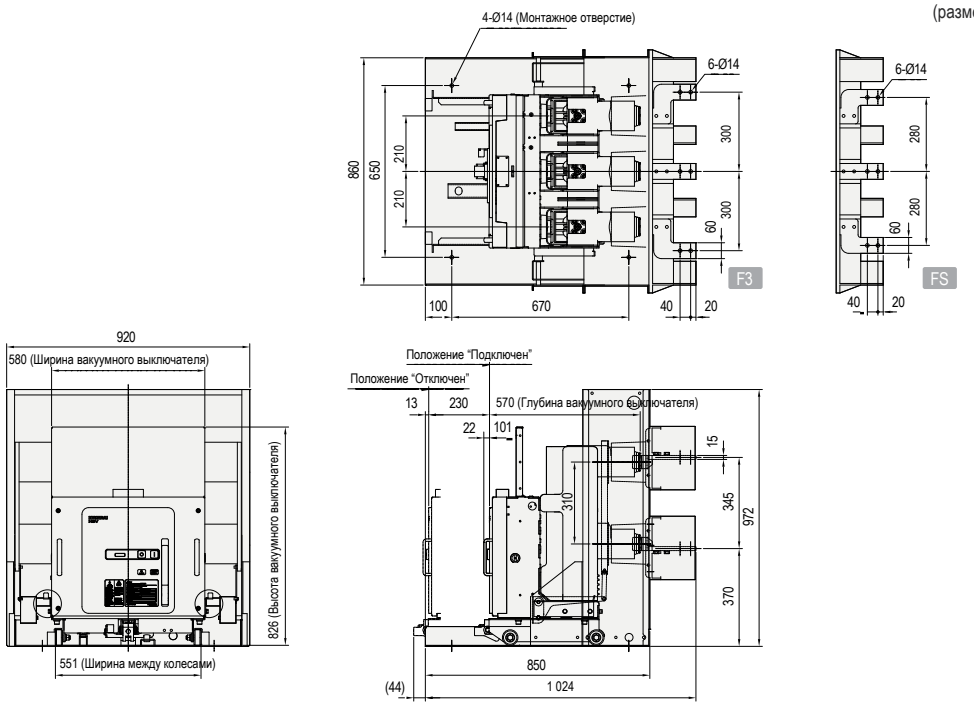
※ Размеры могут быть изменены без предварительного уведомления.

Габаритные размеры

HGV 6111, 6112, 6141, 6142-FS/F3 (24 / 25,8 кВ)

Вакуумные выключатели выкатного исполнения с рукояткой для перемещения тележки

(размеры указаны в мм)

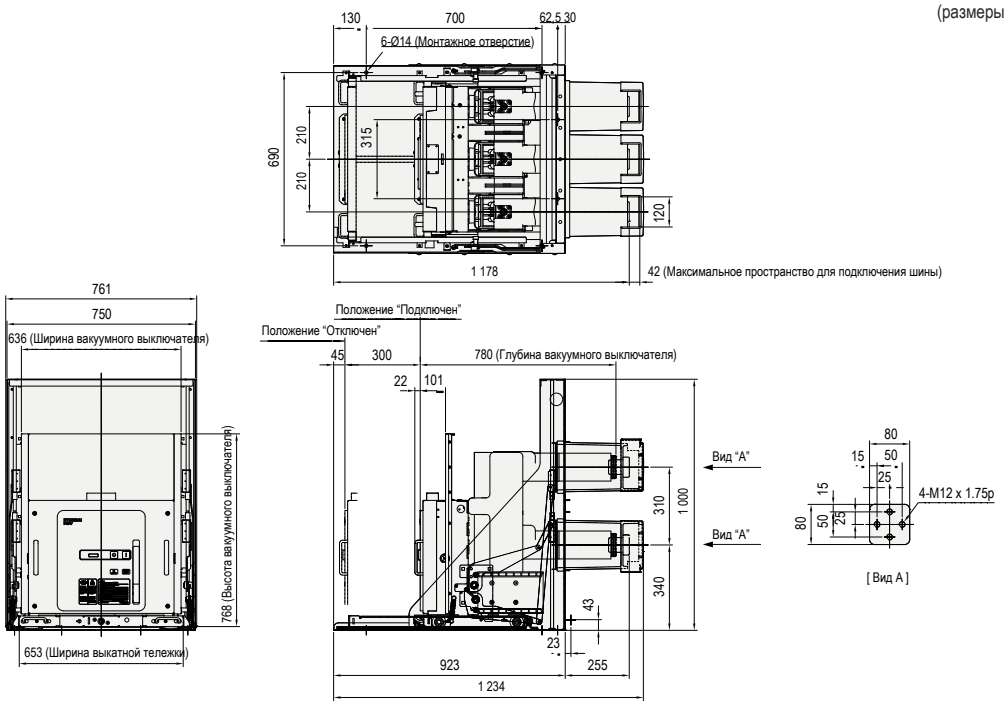


※ Размеры могут быть изменены без предварительного уведомления.

HGV 6111, 6112, 6114, 6141, 6142, 6144-GS (24 / 25,8 кВ)

Вакуумные выключатели выкатного исполнения с винтовым механизмом

(размеры указаны в мм)



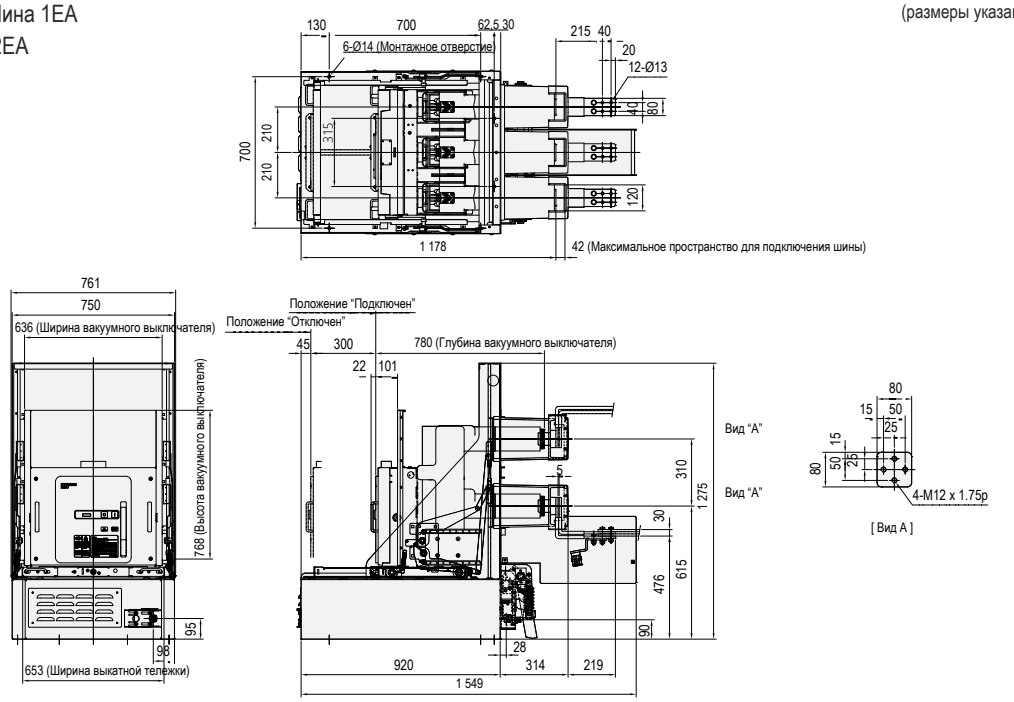
※ Размеры могут быть изменены без предварительного уведомления.

HGV 6111, 6112, 6114, 6141, 6142, 6144-GE (24 / 25.8 кВ)

Вакуумные выключатели выкатного исполнения с винтовым механизмом

·630 / 1250 A: Шина 1EA
·2000 A: Шина 2EA

(размеры указаны в мм)

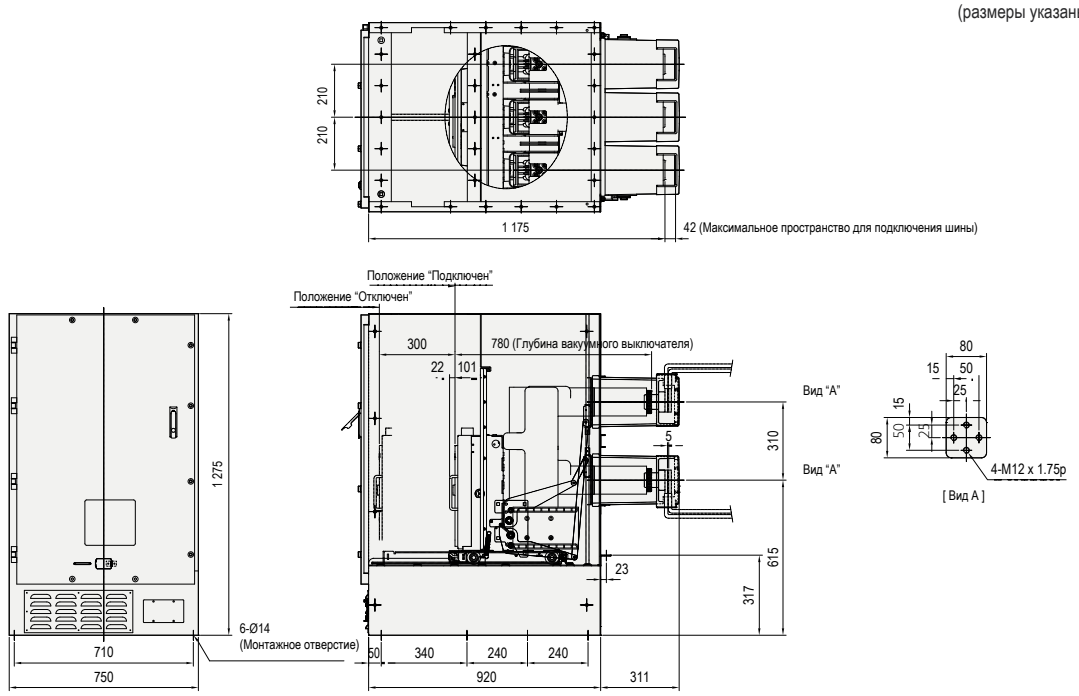


※ Размеры могут быть изменены без предварительного уведомления.

HGV 6111, 6112, 6114, 6141, 6142, 6144-MS (24 / 25,8 кВ)

Вакуумные выключатели выкатного исполнения с винтовым механизмом

(размеры указаны в мм)



※ Размеры могут быть изменены без предварительного уведомления.

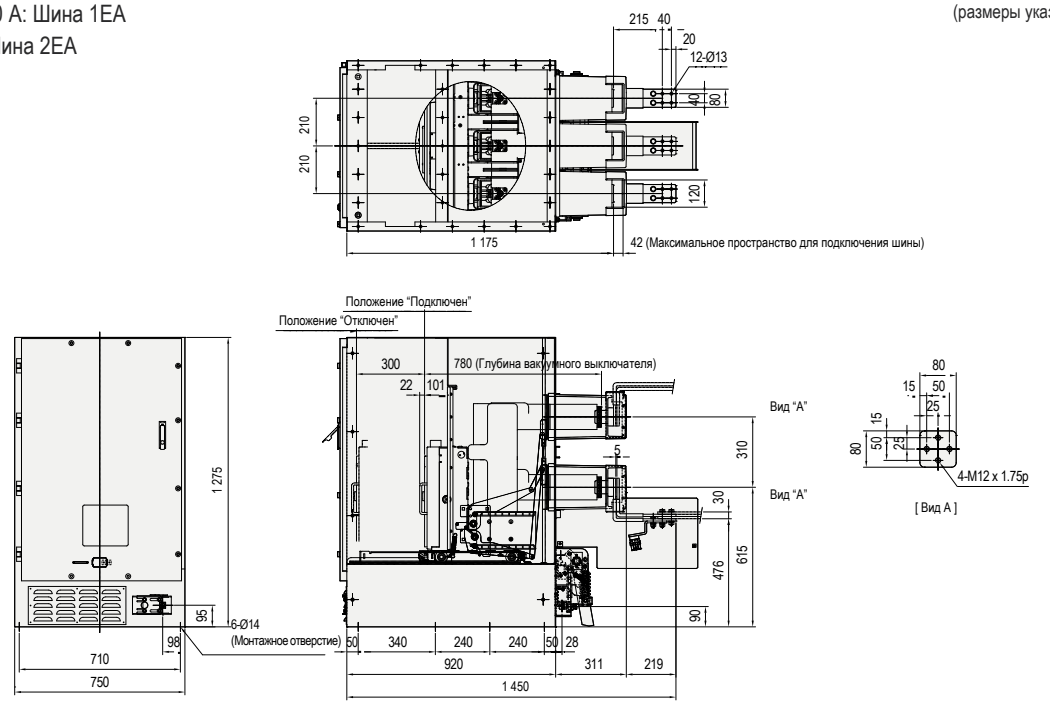
Габаритные размеры

HGV 6111, 6112, 6114, 6141, 6142, 6144-ME (24 / 25,8 кВ)

Вакуумные выключатели выкатного исполнения с винтовым механизмом

·630 / 1250 A: Шина 1EA
·2000 A: Шина 2EA

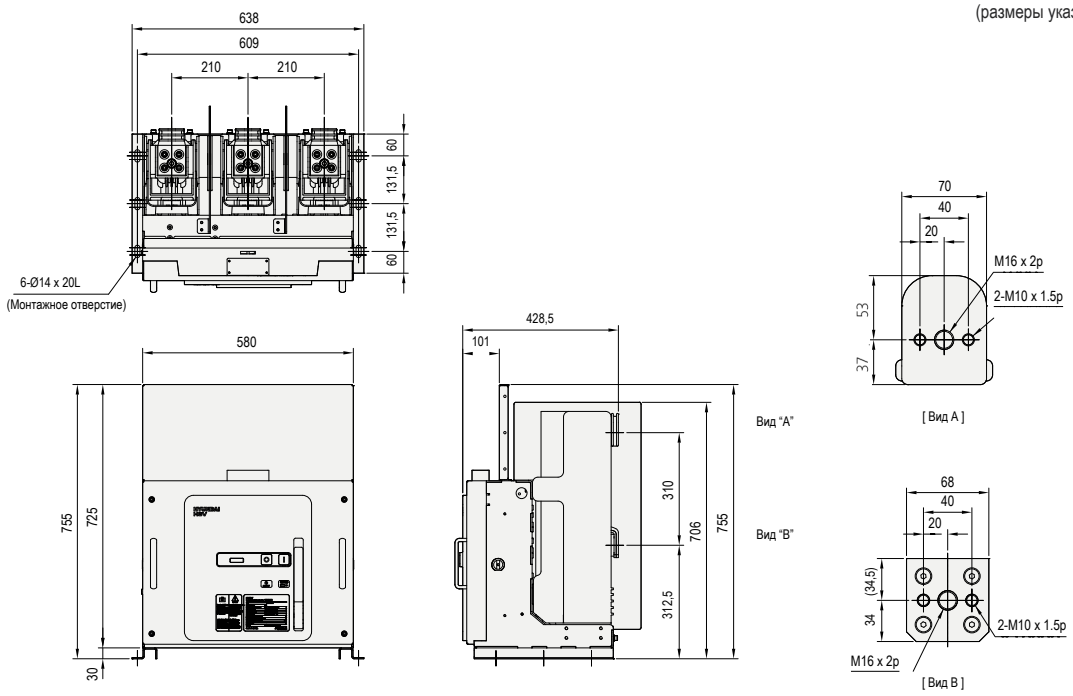
(размеры указаны в мм)



※ Размеры могут быть изменены без предварительного уведомления.

HGV 6144-XA (24 / 25,8 кВ) Вакуумные выключатели стационарного исполнения

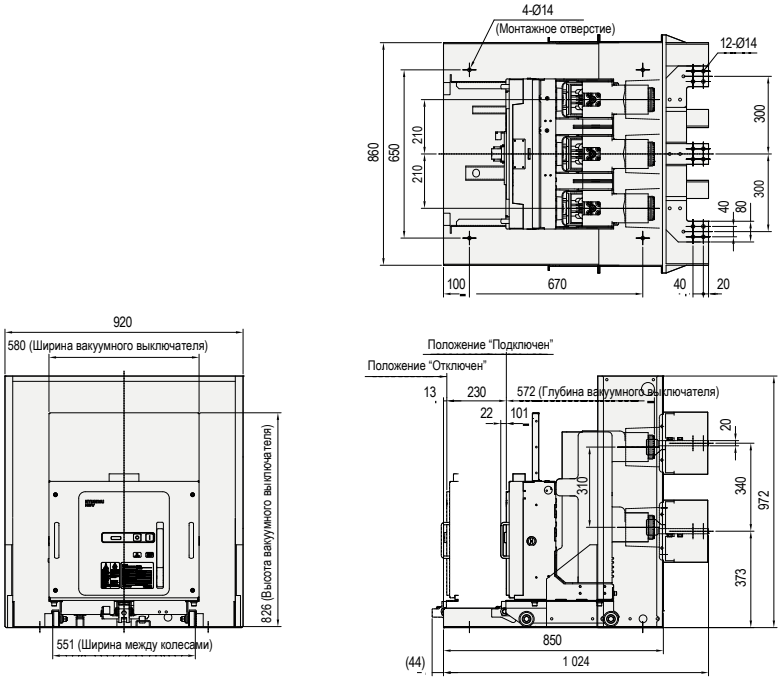
(размеры указаны в мм)



※ Размеры могут быть изменены без предварительного уведомления.

HGV 6144-ES (24 / 25,8 кВ) Вакуумные выключатели выкатного исполнения с рукояткой для перемещения тележки

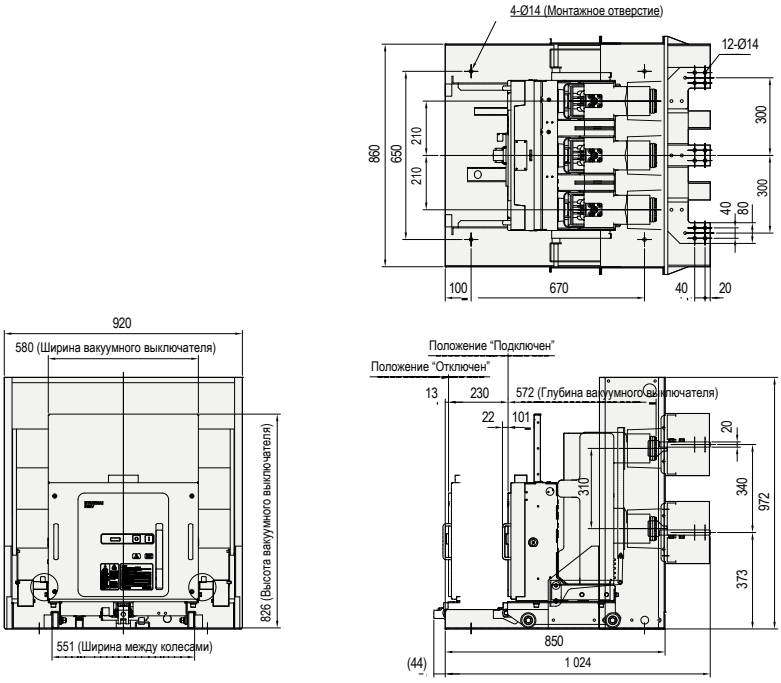
(размеры указаны в мм)



※ Размеры могут быть изменены без предварительного уведомления.

HGV 6144-FS (24 / 25,8 кВ) Вакуумные выключатели выкатного исполнения с рукояткой для перемещения тележки

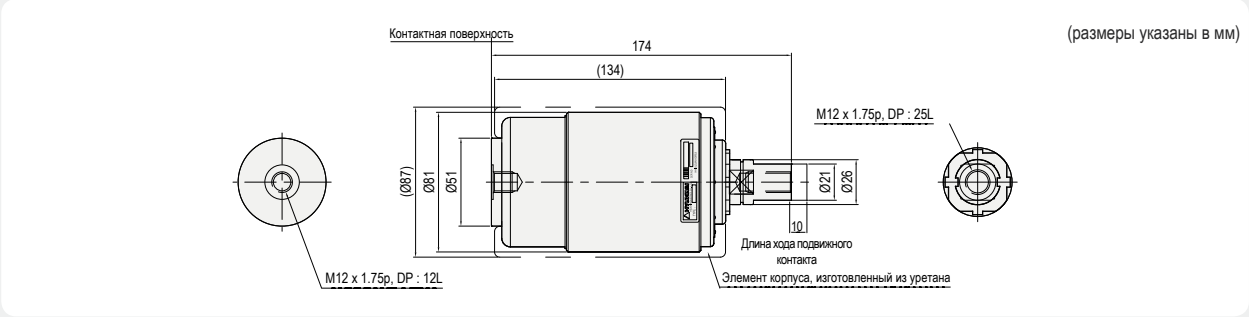
(размеры указаны в мм)



※ Размеры могут быть изменены без предварительного уведомления.

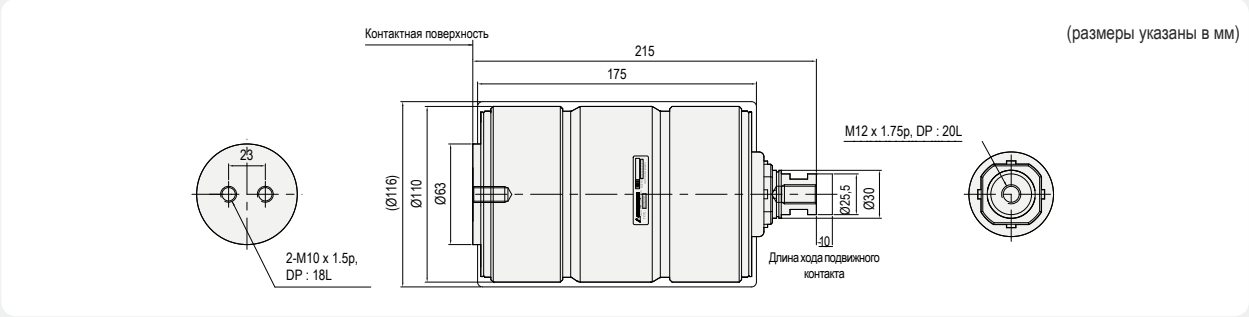
Габаритные размеры вакуумной дугогасительной камеры

HCV-3B



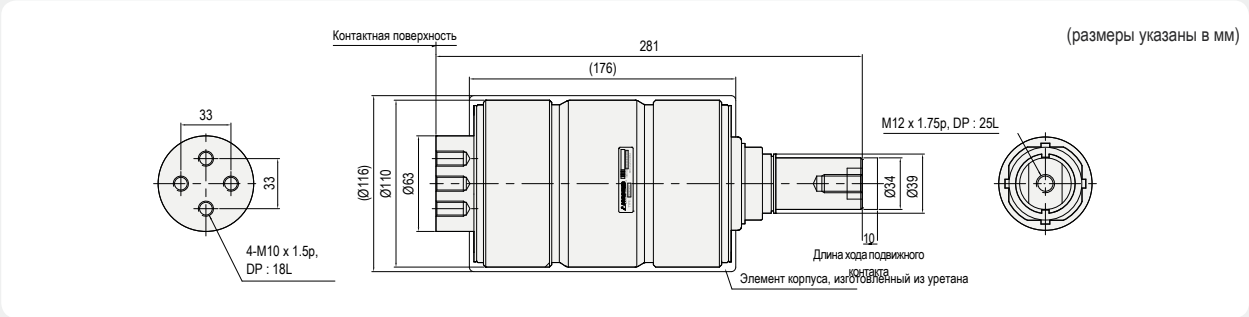
Размеры могут быть изменены без предварительного уведомления.

HCV-3D



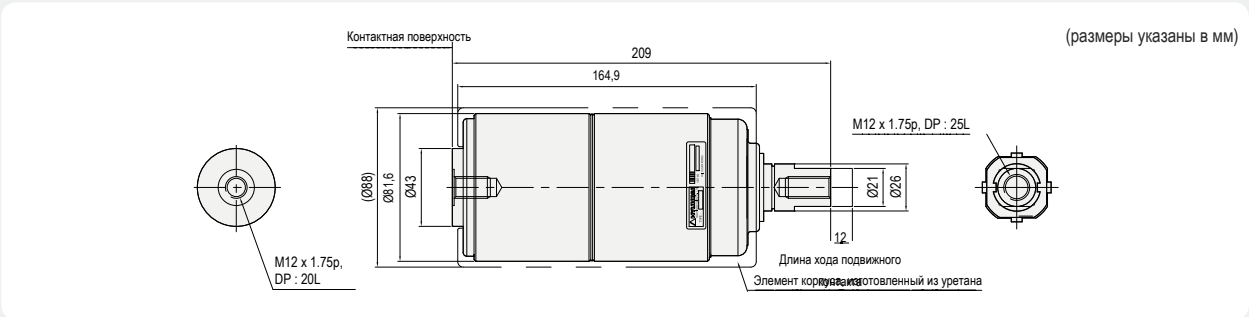
※ Размеры могут быть изменены без предварительного уведомления.

HCV-3E



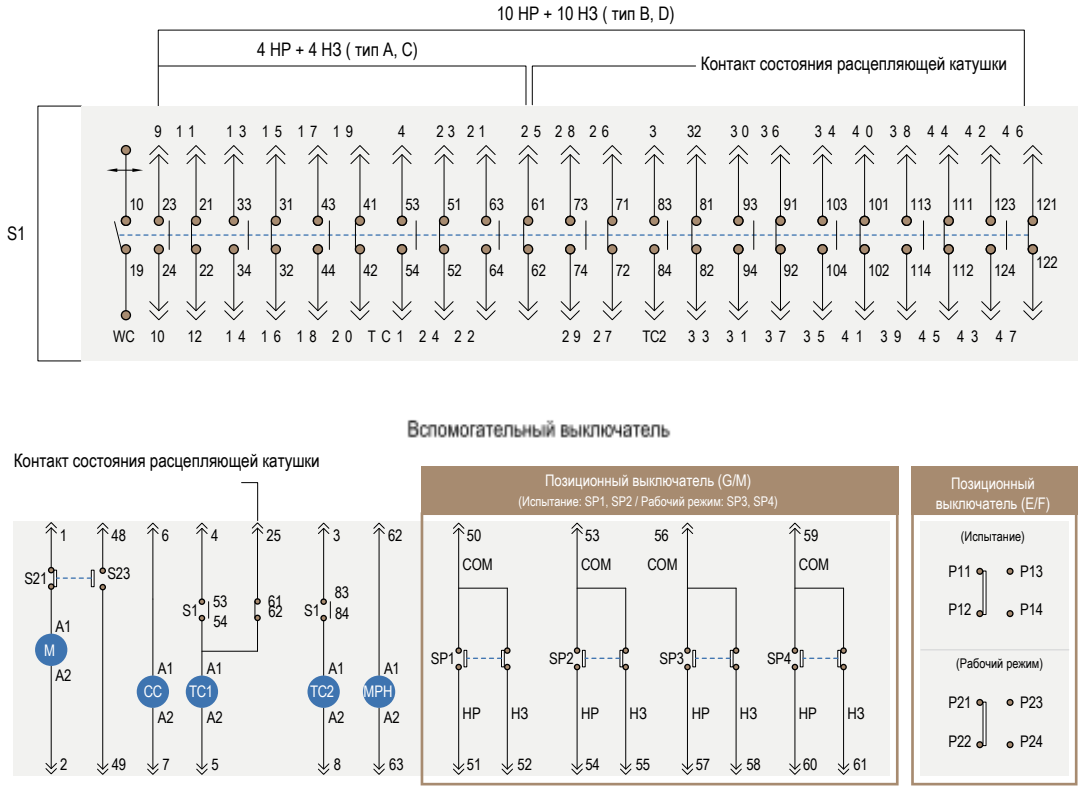
※ Размеры могут быть изменены без предварительного уведомления.

HCV-6B



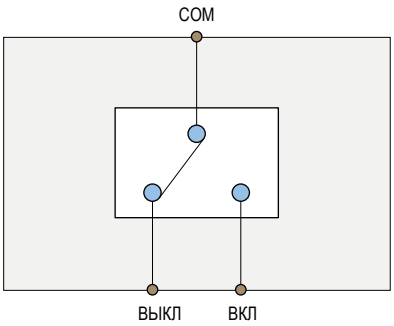
※ Размеры могут быть изменены без предварительного уведомления.

Схема управляющей цепи



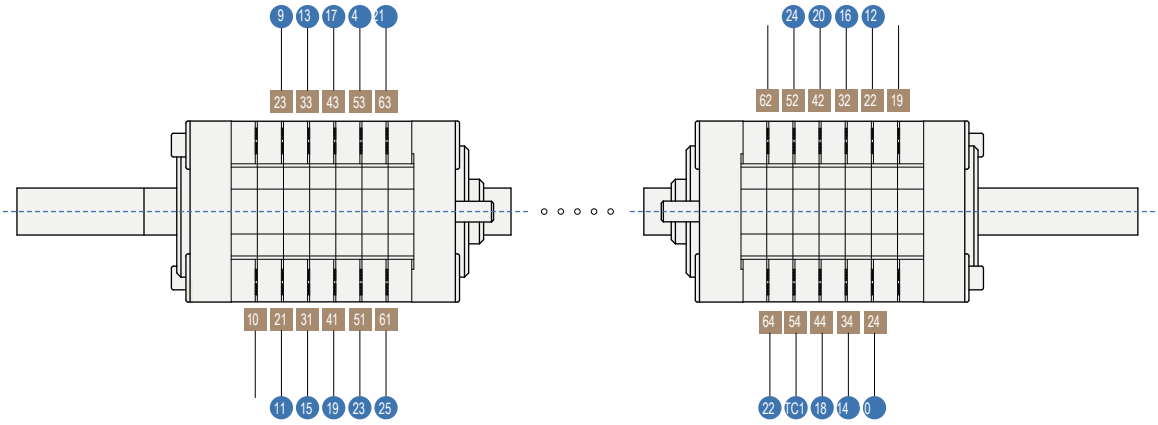
Условные обозначения			
M	Электропривод	S21	Управляющий выключатель электропривода
CC	Замыкающая катушка (включение)	S23	Концевой выключатель для взведения пружины
TC1	Расцепляющая катушка (выключение)	S1	Вспомогательный выключатель
TC2	Вспомогательная расцепляющая катушка	SP1 ~ 4	SP1 ~ 4
MPH	Минимальный расцепитель напряжения		

Схема цепи концевого выключателя для заземлителя

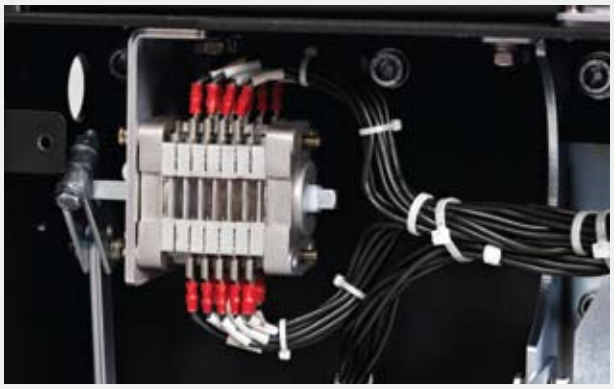


Подключение контактов

Вспомогательный выключатель



Номера контактов разъема управления.



Вспомогательный выключатель

Контакты разъема управления.

Техническое обслуживание

Проблемы в работе оборудования и способы их устранения

Проблема	Причина	Устранение
Замыкающая пружина не взведена	- Невозможно взвести пружину с помощью электропривода - Отсоединение кабеля от разъема управления - Неисправность электропривода/концевого выключателя	- Проверить подсоединение кабеля к разъему управления - Заменить электропривод/концевой выключатель
	- Невозможно ручное взведение пружины	- Проверить состояние рабочего механизма
Включатель не включается	- Невозможно выполнить включение вручную или с помощью электропривода - Отсоединение кабеля от разъема управления - Не поступает питание на электропривод - Неисправность блокировки - Управляющее напряжение не соответствует требованиям - Включение минимального расцепителя напряжения или вспомогательной расцепляющей катушки (минимальное управляющее напряжение: номинальное управляющее напряжение x 85 %)	- Проверить подсоединение кабеля к разъему управления - Проверить подсоединение кабеля к электроприводу - Проверить работу блокировки - Проверить управляющее напряжение (минимальное управляющее напряжение: номинальное управляющее напряжение x 85 %)
	Неполное включение или выключение сразу после включения	Проверить состояние рабочего механизма
Вакуумный выключатель не выключается	Невозможно выполнить выключение вручную или с помощью электропривода - Отсоединение кабеля от разъема управления - Неисправность вспомогательного выключателя - Управляющее напряжение не соответствует требованиям	- Проверить подсоединение кабеля к разъему управления - Заменить вспомогательный выключатель - Проверить управляющее напряжение (минимальное управляющее напряжение: номинальное управляющее напряжение x 70 %)
Невозможно вкатить или выкатить вакуумный выключатель	- Неправильно установлена рукоятка для вкатывания/выкатывания вакуумного выключателя - Взаимодействие между защитной шторкой и вакуумным выключателем - Неисправность блокировки - Неисправность блокировки выкатной тележки	- Правильно установить рукоятку - Проверить положение защитных шторок или состояние рабочего механизма - Проверить работу блокировки - Проверить состояние блокировочного устройства при блокировке
Не работает позиционный выключатель	Отсоединение кабеля от разъема управления	- Проверить подсоединение кабеля к разъему управления - Заменить позиционный выключатель
	Неисправность позиционного выключателя	

Список действий и временных интервалов проведения периодической проверки

Проверка (испытание)	Описание	Период
Общая проверка	1. Очистка изолированных поверхностей от пыли и влаги с помощью ткани.	Через каждые 2 года
	2. Проверить внешние детали на наличие повреждений	
	3. Проверить состояние болтов и гаек рабочего механизма, а также степень их затяжки.	
	4. Проверить состояние стопорных колец на наличие повреждений.	
	5. Испытание в рабочих условиях	
Испытание в рабочих условиях	1. Проверить качество работы выключателя в ручном и автоматическом режимах.	2 000 рабочих циклов или 10 отключений при коротких замыканиях
	2. Проверить работу указателя “ВКЛ/ВЫКЛ” и счетчика циклов коммутации	
Сопротивление изоляции	С помощью мегометра (1000 В) выполнить измерение сопротивления изоляции между полюсами, а также между полюсом и заземлением.	Через каждые 2 года
Испытание на выдерж. напр.	Провести испытание выключателя на определение выдерживаемого напряжения пром. частоты.	Через каждые 2 года
Смазка	1. Смазать все подвижные и трущиеся детали рабочего механизма (рекомендуемая смазка: CHEMAX HHI 5000#1)	Через каждые 2 года
	2. Протереть силовые подвижные контакты сухой тканью, и нанести небольшое количество смазки (токопроводящая смазка: литиевая смазка).	
Вакуумная дугогасительная камера	1. Проверить контакты на наличие эрозии. Если при включенном выключателе на токовводе камеры видно менее половины белой метки - камеру нужно заменить.	Через каждые 2 года
	2. Выключить выключатель и проверить степень вакуума с помощью измерительного прибора	

Форма для заказа

Напротив нужного пункта поставьте метку ✓

1. Номинальное напряжение	
7,2 кВ	☐
12 кВ	☐
17,5 кВ	☐
24/25,8 кВ	☐
2. Частота	
50 Гц	☐
60 Гц	☐
3. Номинальный ток отключения	
12,5 кА	☐
25 кА	☐
31,5 кА	☐
40 кА	☐
4. Номинальный ток	
630 A	☐
1 250 A	☐
2 000 A	☐
2 500 A	☐
3 150 A	☐
4 000 A	☐
5. Расстояние между центрами полюсов (см. стр. 37)	
150 мм	☐
210 мм	☐
275 мм	☐

6. Тип корзины			
XA	☐	ES	☐
E3	☐	FS	☐
F3	☐	GS	☐
GE	☐	MS	☐
ME	☐		

7. Управляющее напряжение (электропривод)	
пост. ток 24 В	☐
перем./пост. ток 48 ~ 60 В	☐
перем./пост. ток 100 ~ 130 В	☐
перем./пост. ток 200 ~ 250 В	☐
8. Управляющее напряжение (замыкающая катушка)	
пост. ток 24 В	☐
перем./пост. ток 48 ~ 60 В	☐
перем./пост. ток 100 ~ 130 В	☐
перем./пост. ток 200 ~ 250 В	☐
9. Управляющее напряжение (расцепляющая катушка)	
пост. ток 24 В	☐
перем./пост. ток 48 ~ 60 В	☐
перем./пост. ток 100 ~ 130 В	☐
перем./пост. ток 200 ~ 250 В	☐
10. Дополнительный контакт	
4 НР + 4 НЗ	☐
10 НР + 10 НЗ	☐

11. Вспомогательные устройства	
Позиционный выключатель (P2) ▶1 НР + 1 НЗ	☐
Позиционный выключатель (P4) ▶2НР + 2 НЗ	☐
UРеле времени минимального расцепителя напряжения (D□) ▶ Прове-рить управляющее напряжение ▶ Используется только с MPH ▶ Установка такого же управляющего напряжения с помощью MPH	☐
Замок для фиксации положения (PA) ▶ Ключ не поставляется	☐
Замок фиксации положения тележки ▶ Установлен на выключателе	☐
Замок фиксации положения заземлителя (KE) ▶ Установлен на корзине ▶ Только для корзин типов GE и ME	☐
Замок (KG)	☐
Устройство определения положения заземлителя (EE) ▶ 1 НР + 1 НЗ ▶ Только для типов GE и ME	☐
Контроль выключения (TS)	☐
Крышка для кнопок (BC) ▶ Для включения /выключения ▶ Ключ не поставляется	☐
Огнестойкий кабель (N□)	☐
Блокировка разъема (JI)	☐
Блокировка двери (DI) ▶Только для типов MS и ME	☐
Толкатель (OB)	☐
Минимальный расцепитель напряжения (U□) ▶ Проверить управл.U	☐
Вспомогательная расцепляющая катушка (R□) ▶Проверить управл.U	☐
Расцепитель с питанием от трансформатора тока. (C2) ▶Ном.ток 1,0 А	☐
Не стандартный (ZZ)	☐

※ Невозможна одновременная работа минимального расцепителя напряжения, вспомогательной расцепляющей катушки и расцепителя с питанием от трансформатора тока.

12. Запасные части	
Электропривод	☐
Замыкающая катушка	☐
Расцепляющая катушка	☐
Вспомогательный выключатель	☐
Рукоятка для выкатной тележки (тип M, G)	☐
Рукоятка для выкатной тележки (тип E, F)	☐
Замок Kirk Key для заземлителя	☐
Замок Kirk Key для фиксации положения	☐
Позиционный выключатель	☐
Расцепитель с питанием от трансформатора тока.	☐
Кабель управляющей цепи	☐
Разъем управляющей цепи	☐
Минимальный расцепитель напряжения	☐
Реле времени минимального расцепителя напряжения	☐
Прибор для проверки степени вакуума	☐
Отключающее устройство с конденсатором	☐
Вакуумная дугогасительная камера	☐

※ Перед осуществлением заказа нужно ознакомиться с соответствующей информацией по оборудованию (управляющее напряжение, тип исполнения исполнение)

Информация для заказа запасных частей

Рукоятка для выкатной тележки
тип G, M: HVFS-MGHANDLE E, тип F: HVFS-EFHANDLE

Счетчик циклов коммутации
HGVS-COUNTER

Выкатная тележка
тип G, M: HGVS-GMTRUCK
тип E, F: HGVS-EFTRUCK

Замыкающая катушка
HGVS-CSOL□

Расцепляющая катушка
HGVS-TSOL□

Вспомогательная расцепляющая катушка
HGVS-RSOL□

Минимальный расцепитель напряжения
HGVS-UV□

Реле времени минимального расцепителя напряжения
HGVS-UD□

Электропривод
HGVS-M□

Расцепитель с питанием от трансформатора тока.
1,0 A: HGVS-CT2

Вспомогательный выключатель
4 HP + 4 H3
HGVS-ASW4
10 HP + 10 H3
HGVS-ASW10

Концевой выключатель взведенной пружины
1 H3: HGVS-S1

Позиционный выключатель
HGVS-P2
1 HP + 1HP.
(тип E/F)HGVS-P4
2 HP + 2 H3 (тип G/M)

Крышка для кнопок
HGVS-BC

Толкатель
HGVS-OB

Замок с ключом
Если замок закрыт, невозможно включить выключатель с помощью электропривода или вручную HGVS-KG

Замок фиксации положения
Без ключа: HGVS-PA

Блокировка двери
HGVS-DI

Замок Kirk Key для заземлителя
HGVS-KE

Замок Kirk Key фиксации положения
HGVS-KP

Разъем управляющей цепи
HGVS-JACK10

Кабель управляющей цепи
4 HP + 4 H3 HGVS
10 HP + 10 H3 HGVS-LC10

Прибор для проверки степени вакуума
HAFS-VC9

Отключающее устройство с конденсатором
Напряжение на входе 110 В постоянного тока HVFS-T4 напряжение на входе 220 В постоянного тока: HVFS-T6 напряжение на входе 110 В переменного тока: HVFS-T7 напряжение на входе 220 В переменного тока: HVFS-T9

※ Перед осуществлением заказа нужно ознакомиться с соответствующей информацией по оборудованию (управляющее напряжение, тип исполнения исполнение)

HG-SERIES

Вакуумные выключатели

HHIS-WC-LE-B84-00, 2014.10 Designed by JC Creative

www.hyundai-elec.com

HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES | **ELECTRO ELECTRIC SYSTEMS**

Head Office 1000, Bangeojinsunhwan-doro, Dong-gu, Ulsan, Korea
Tel: 82-52-202-8101~8 Fax: 82-52-202-8100

Seoul 75 Yulgok-ro, Jongno-gu, Seoul, Korea
(Sales & Marketing) Tel: 82-2-746-8519, 7620 Fax: 82-2-746-7441

Atlanta 6100 Atlantic Boulevard, Norcross, GA 30071, USA
Tel: 1-678-823-7839 Fax: 1-678-823-7553

London 2nd Floor, The Triangle, 5-17 Hammersmith Grove London, W6 0LG, UK
Tel: 44-20-8741-0501 Fax: 44-20-8741-5620

Moscow World Trade Center, Ent. 3# 703, Krasnopresnenskaya Nab. 12, Moscow, 123610, Russia
Tel: 7-495-258-1381 Fax: 7-495-258-1382

Tokyo 8th Floor, North Tower Yurakucho Denki Bldg., 1-7-1 Yuraku-cho, Chiyoda-ku, Tokyo 100-0006, Japan
Tel: 81-3-3211-4792 Fax: 81-3-3216-0728

Osaka I-Room 5th Floor Nagahori Plaza Bldg. 2-4-8 Minami Senba, Chuo-ku, Osaka, 542-0081, Japan
Tel: 81-6-6261-5766~7 Fax: 81-6-6261-5818

Mumbai Liaison Office 5th Floor, East Quadrant, The IL & FS Financial Centre, Plot No. C-22, G-Block, Bandra-kurla Complex, Bandra(E), Mumbai 400 051, India
Tel: 91-22-2653-3424 Fax: 91-22-2653-3429

Riyadh Office No. 230, 2nd Floor, 4th Akariya Plaza, Olaya Street, PO Box 8072, Riyadh 11485, Saudi Arabia
Tel: 966-11-464-4696 Fax: 966-11-462-2352

Dubai Unit 205, Building 4, Emaar Square, Sheikh Zayed Road, Pobox 252458, Dubai, UAE
Tel: 971-4-425-7995 Fax: 971-4-425-7996

Kuwait 15th Floor, Al-Sour Tower, Al Sour Street, Al-Qiblah, Kuwait
Tel: 965-2291-5354 Fax: 965-2291-5355

Sofia 1271 Sofia 41, Rojen Blvd., Bulgaria
Tel: 359-2-803-3200, 3220 Fax: 359-2-803-3203

Alabama 215 Folmar Parkway, Montgomery, AL 36105, USA
Tel: 1-334-481-2000 Fax: 1-334-481-2098

Ohio 330 East First Street, Mansfield, OH 44902 USA
Tel: 1-724-759-7445 Fax: 1-419-522-9386

Vladivostok 15 str. Potemkina, Artem, Primorskiy Krai, 692760, Russia
Tel: 7-423-201-0110 Fax: 7-423-201-0110

Yangzhong No.9 Xiandai Road, Xinba Scientific and Technologic Zone, Yangzhong, Jiangsu, P.R.C. Zip: 212212, China
Tel: 86-511-8842-0666, 0212 Fax: 86-511-8842-0668, 0231