

Top 100
Global
Innovator
for 10 years

Metasol *Meta Solution*

VCB

Вакуумные выключатели



LS *ELECTRIC*

Metasol

Вакуумный выключатель

Содержание

Введение	02
Достоинства Metasol VCB	05
- Гибкая конструкция	06
- Компактное, но мощное исполнение	07
- Удобство конфигурации распределительных устройств	08
- Разнообразие принадлежностей	10
- Конструкция главной цепи с высокой надежностью	12
Внешний вид	13
Управление размыканием контактов	14
Стандарты и сертификаты	16
Типы и информация для заказа	18
Номинальные характеристики	22
Принадлежности	25
Схема цепи управления	50
Размеры (VCB & Корзина)	51
Технические данные	63



Особенности вакуумных выключателей Metasol

Вакуумные выключатели Metasol являются изделиями премиум-класса, обладающими компактным размером, простотой конструкции, высокой надежностью, разнообразием дополнительных принадлежностей и возможностью применения в качестве вводного выключателя, обеспечивающего защиту ключевых электроустановок промышленных предприятий, электростанций, высотных зданий и крупных судов.

Вакуумные выключатели предназначены для установки в средневольтные распределительные устройства для защиты персонала и оборудования в случае возникновения тока перегрузки, короткого замыкания или замыкания на землю, путем размыкания цепей в вакуумных дугогасительных камерах по сигналу от блока релейной защиты и автоматики, расположенного вне выключателя.



Metasol VCB



Достоинства Metasol VCB



Серия MVL

7,2 кВ, 12 кВ, 17,5 кВ

16, 20, 25, 31,5 кА

630, 1000, 1250 А

IEC 62271-100 [M2, C2, E2 (Перечень 3)]

► Компактная, легкая и простая конструкция

- Отсек выключателя W550
- Около 100 кг для типа Н
- Около 60 кг для типа Р
- Полный размер компактной упаковки (WxHxD)
 - Н тип: 1000x960x700
 - Р тип: 710x665x540

► Организованная и гибкая конструкция

- Серия на основе базовых модулей:
 - Базовый модуль < типа Р < типа В < типа Н
- Различные варианты выкатного типа

► Упаковка выполнена из картона, за исключением нижней части для выключателей типа Н, В, Р

- Обеспечение безопасности при распаковке картонной коробки, которая не имеет острых гвоздей
- Экономия времени на распаковку (простота конструкции)
- Экономия затрат на утилизацию [малый объем (складная бумажная коробка), легкий вес]
- Экологически чистый материал по сравнению с деревянной коробкой

► Компактность, но более высокие характеристики

- Высокий уровень изоляции, несмотря на компактные размеры:
 - Импульсное выдерживаемое напряжение до 95 кВ
 - Напряжение промышленной частоты до 42 кВ
- Длительное время испытания кратковременным выдерживаемым током: 4 с
- Отсек выключателя W550 номиналом до 17,5 кВ.

► Удобство конфигурации распределительного устройства

- Конструкция отсека выключателя
 - Изоляционные конструкции из металла для предотвращения распространения аварии и обеспечения безопасности.
 - Удобство изготовления распределительного устройства - модульная конструкция.

► Разнообразие принадлежностей

- Расцепитель минимального напряжения (UVT), электромагнитное блокировочное устройство, фиксатор разъема, замок, датчик температуры, выключатель фиксации положения выключателя в корзине с механическим приводом (МОС), выключатель фиксации положения выключателя в корзине с тележковым приводом (ТОС), заземлитель и т.д.

► Конструкция главной цепи с высокой надежностью

- Повышенная долговечность и надежность контактов главной цепи. (Розеточный контакт Stego)
- Стойкая к перегреву конструкция. (Естественная система охлаждения)

Достоинства Metasol VCB

► Гибкая конструкция

- Базовый модуль вакуумного выключателя Metasol



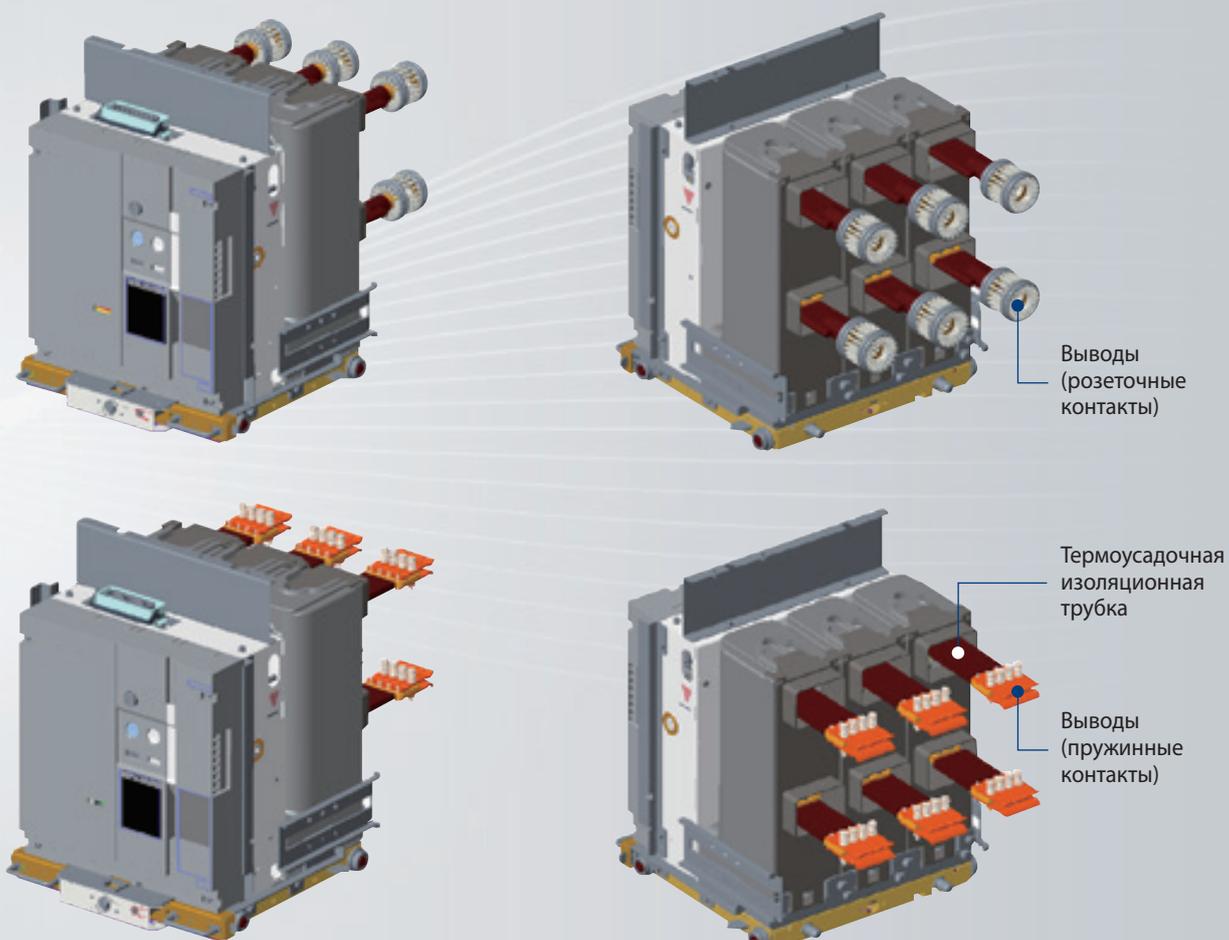
- Тип Р (стационарный тип): базовый модуль + кронштейн + изоляционный барьер



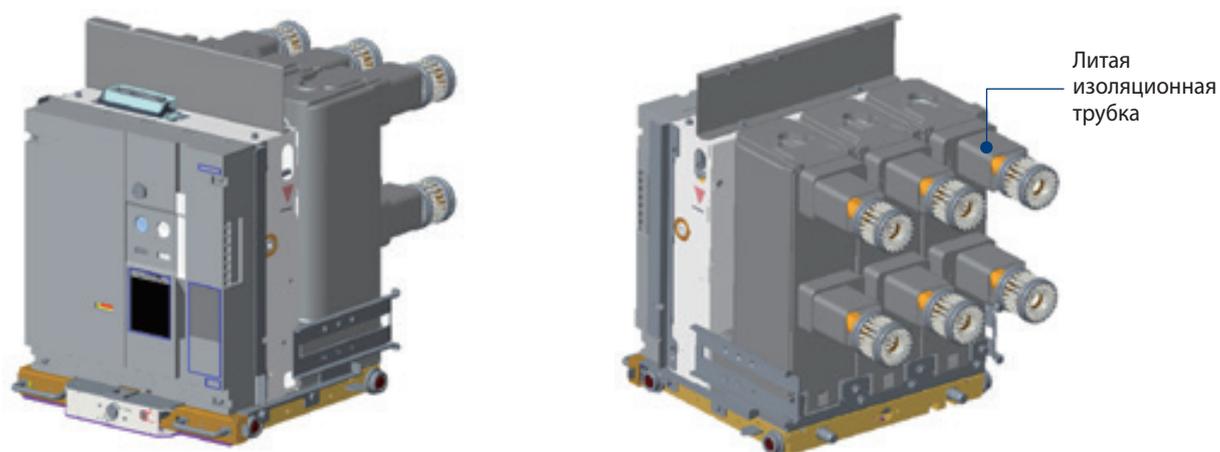
- Тип В (коробчатый тип: базовый модуль вакуумного выключателя Metasol типа Н):
Базовый модуль + тележка + крышка главной цепи + крышка IP (верхняя/боковая) + направляющая шторки



- Тип Н: тип В + контактные выводы (пружинные/розеточные контакты)



► **Компактное, но мощное исполнение**



Использование литой изоляции взамен термоусадочной изоляционной трубки позволяет технически применять Metasol VCB в отсеке выключателя W550 номиналом до 17,5 кВ.

Достоинства Metasol VCB

► Удобство конфигурации распределительных устройств

Удобство при изготовлении распределительных устройств

- Конструкция отсека выключателя: корзина типа Н
- Изоляционная конструкция из металла для предотвращения распространения аварии и обеспечения безопасности.
- Удобство изготовления распределительного устройства - модульная конструкция.

Принадлежности для отсека выключателя (с корзиной типа Н)

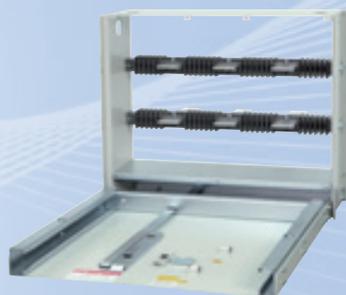
- МОС (выключатель фиксации положения выключателя в корзине с механическим приводом)
- ТОС (выключатель фиксации положения выключателя в корзине с тележковым приводом)
- Устройство блокирования створки навесным замком
- Датчик температуры
- Кнопка аварийного включения/отключения на двери
- Заземлитель и принадлежности
Замок для заземлителя
Электромагнитное устройство блокировки заземлителя
Позиционный переключатель для заземлителя
- ТМ (блок контроля температуры)



Тип Н

Тип F

Тип E



Тип E

- Экономичная корзина с базовой комплектацией
- Без защитной створки и изоляторов
- Для установки в комплектное устройство в металлической оболочке



Тип F

- Защитная створка добавляется к корзине типа E
- Без изолятора
- Для установки в комплектное устройство в металлической оболочке



Тип Н

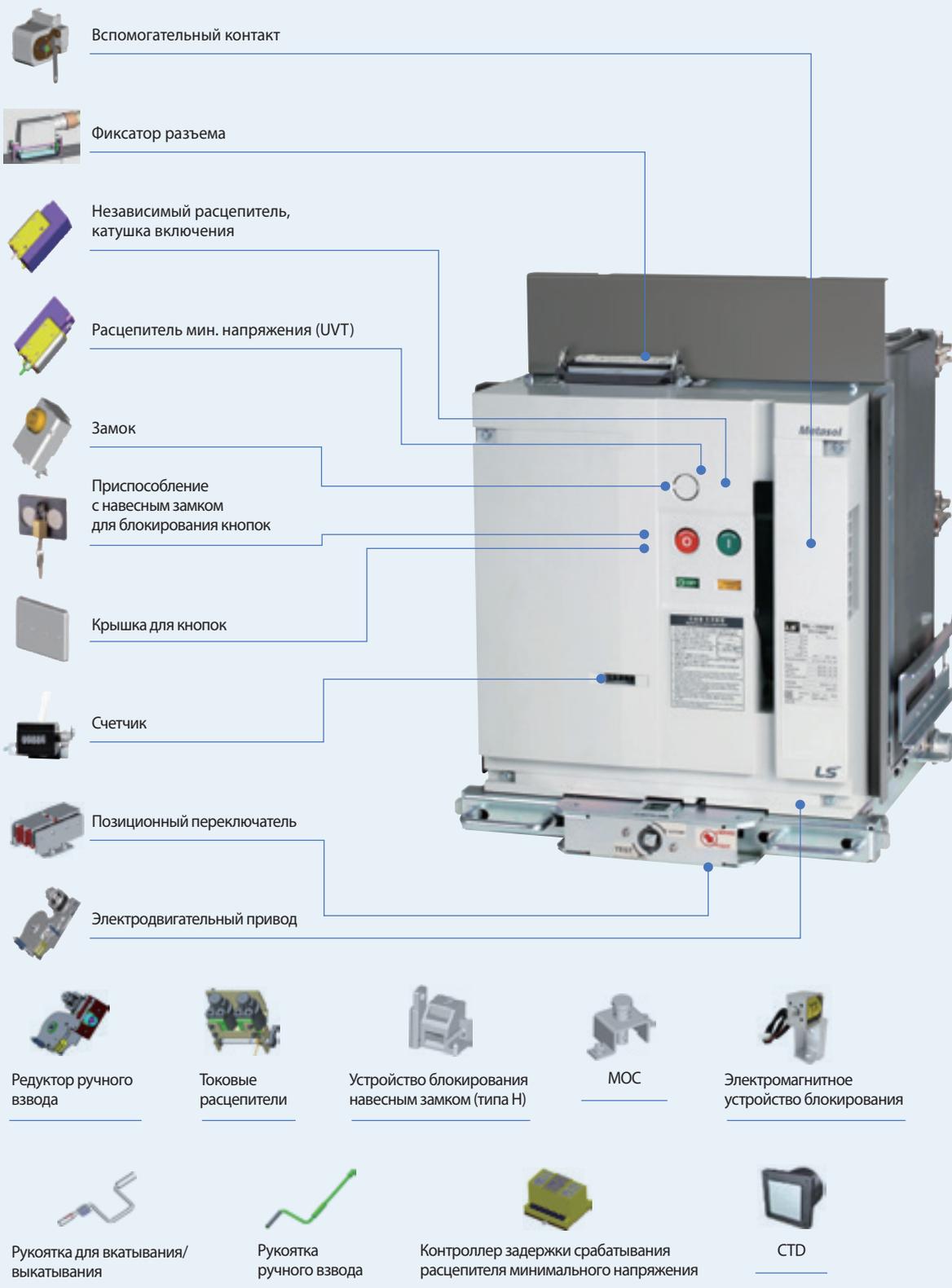
- Изоляционная конструкция из металла для предотвращения распространения аварии и обеспечения безопасности
- Удобство управления тележкой
 - Вкатывание при закрытом положении двери распределительного устройства
 - Механический указатель положения выключателя в корзине
 - Блокировка подачи питания в цепь управления
- Удобство при изготовлении распределительных устройств
 - Модуль в сборе с отсеком выключателя
 - Можно добавить отсек с трансформаторами тока и напряжения



Достоинства Metasol VCB

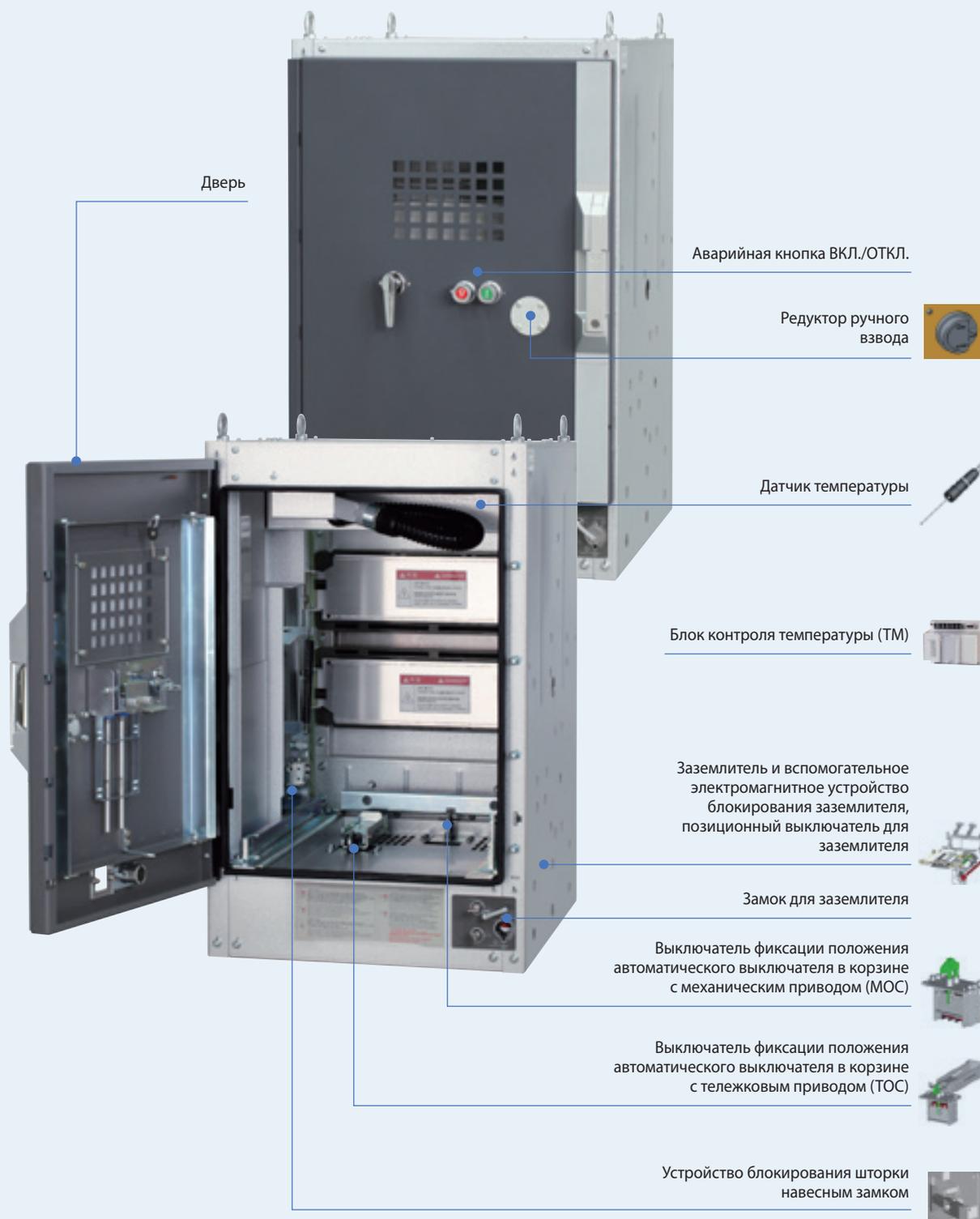
► Разнообразиие принадлежностей

Дополнительные принадлежности для выключателя



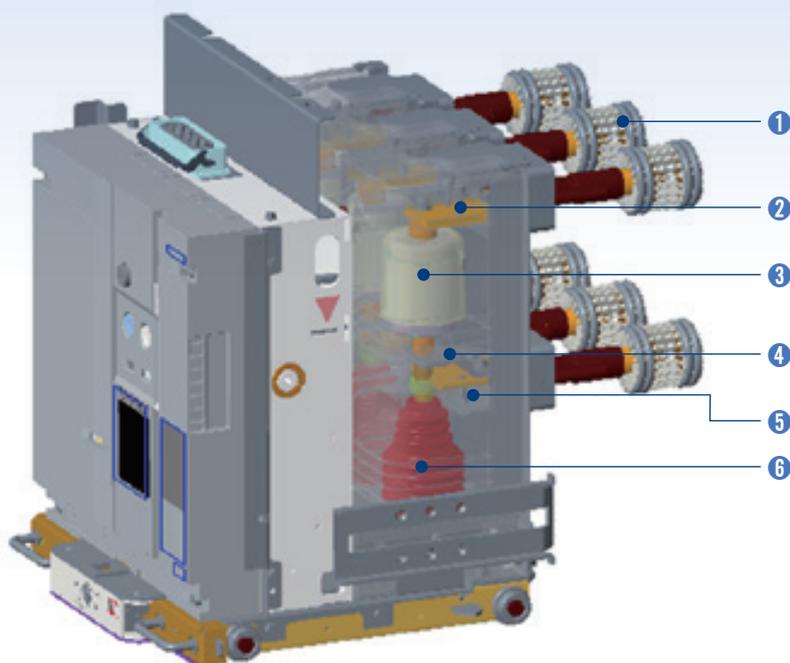
Принадлежности для корзины типа Н

Если на выключателе установлены принадлежности, его функциональность повышается. Вакуумный выключатель Metasol предлагает разнообразные варианты принадлежностей в зависимости от назначения

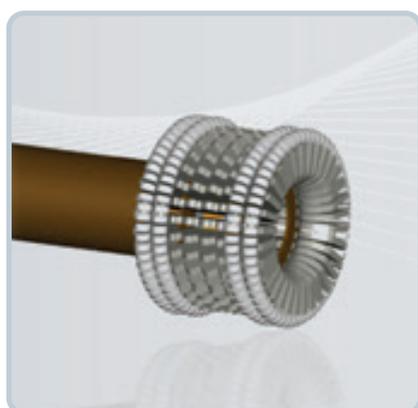
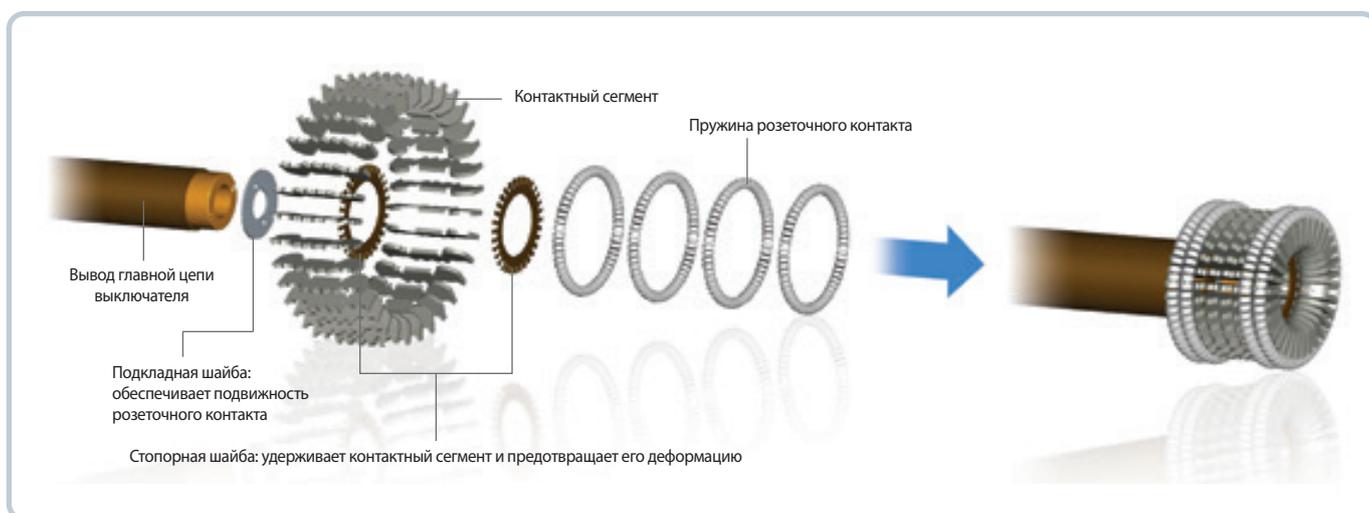


Достоинства Metasol VCB

► Конструкция главной цепи с высокой надежностью

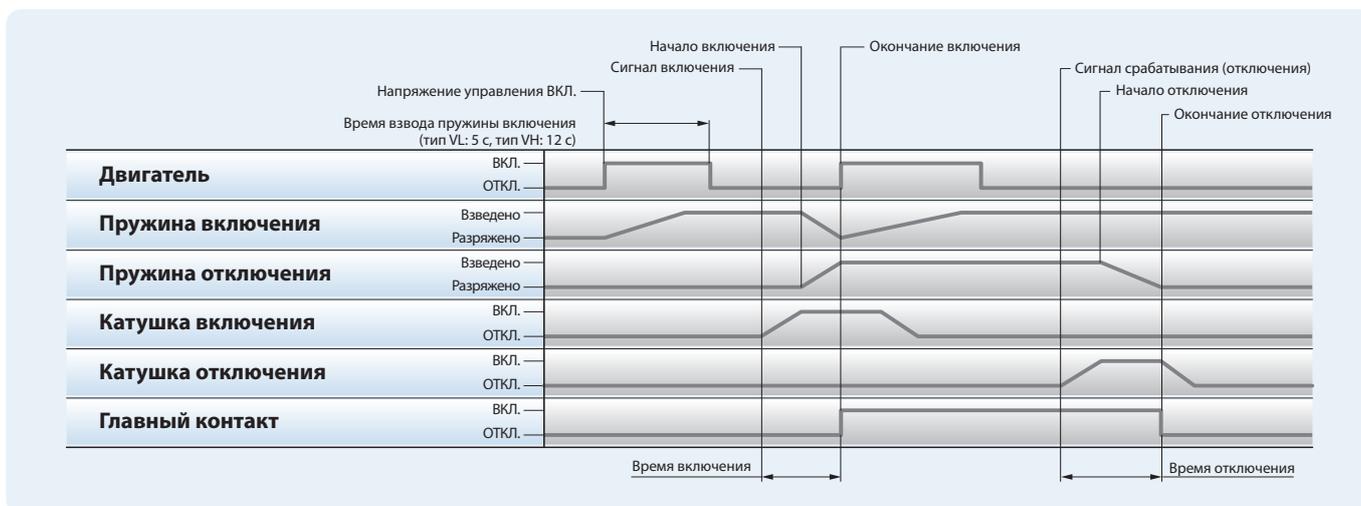


- 1 Розеточный контакт
- 2 Верхний вывод
- 3 Вакуумная дугогасительная камера
- 4 Шунт
- 5 Нижний вывод
- 6 Изоляционная тяга



- Повышение срока службы и надежности контактов главной цепи (розеточные контакты Stego)
- Защищенная от перегрева конструкция (система с естественным охлаждением)
- Поддержание разъемного соединения между выключателем и корзиной для оптимального прохождения тока за счет подвижности розеточного контакта
- Увеличение площади теплоотдачи контактов и уменьшение износа

- 1 Кнопка ВКЛ
- 2 Кнопка ОТКЛ
- 3 Указатель состояния пружины
ВЗВЕДЕНА/РАЗРЯЖЕНА
- 4 Указатель коммутационного положения
выключателя ВКЛ/ОТКЛ
- 5 Рукоятка ручного взвода пружины
- 6 Счетчик коммутационных циклов
- 7 Место установки рукоятки вкатывания/
выкатывания (для типа Н и В)
- 8 Указатель положения выключателя в
корзине ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ/РАБОЧЕЕ



Ручное управление

- 1 **Ручной взвод**
Выполнить рукояткой взвода 7-8 циклов с полной амплитудой. После полного взвода включающей пружины указатель взвода пружины отображает <CHARGED> (ВЗВЕДЕНА).
- 2 **Ручное включение**
 - а) Для включения выключателя нажать кнопку [ON] (ВКЛ.).
 - б) После включения выключателя указатель коммутационного положения отображает <ON> (ВКЛ), а указатель взвода пружины — <DISCHARGED> (РАЗРЯЖЕНА).
- 3 **Ручное отключение**
 - а) Для отключения выключателя нажать кнопку [OFF] (ОТКЛ.).
 - б) Указатель коммутационного положения отображает <OFF> (ОТКЛ).

Электрическое управление

- 1 **Взвод пружины с помощью электродвигательного привода**
Дистанционное включение выключателя возможно после взвода пружины включения. После срабатывания выключателя пружина автоматически взводится электродвигательным приводом.
- 2 **Дистанционное включение**
Дистанционное включение выключателя производится с помощью катушки включения.
- 3 **Дистанционное отключение**
Дистанционное отключение может производиться с помощью независимого расцепителя или расцепителя минимального напряжения. Перемещение главных контактов осуществляется за счет энергии, накопленной в пружинном механизме. Пружина включения взводится электродвигательным приводом. Выключатель включается катушкой включения и отключается независимым расцепителем. Эти операции повторяются в вакуумном выключателе в последовательности, представленной на схеме выше.

Управление размыканием контактов

Размыкание контактов в вакуумной дугогасительной камере



Перемещение дуги на контактах, создающих радиальное магнитное поле

При размыкании плоских контактов любой конструкции высокотемпературная дуга стягивается к центру. Это явление называется пинч-эффектом. Для предотвращения этого эффекта используется два типа контактов специальной формы. Первый тип — это контакты, создающие осевое магнитное поле, которое расширяет дугу, предотвращая тем самым ее стягивание. Второй тип — контакты с радиальным магнитным полем, которые допускают стягивание дуги, но при этом заставляют ее вращаться и тем самым добиваются рассеивания энергии. Поскольку дуга имеет форму цилиндра, ее называют сжатой дугой или столбом дуги.

Контакты со спиральными вырезами (создающие радиальное магнитное поле) под воздействием силы, возникающей под влиянием радиального магнитного поля, вызванного токами, протекающими через дугу между двумя контактами, равномерно рассеивают энергию дуги по своей поверхности.

При этом дуга, стягиваемая под действием пинч-эффекта, начинает вращаться, что в итоге приводит к минимизации повреждений контактов.

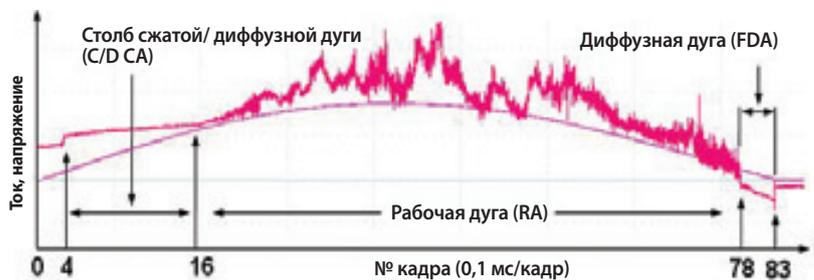
Размыкание и замыкание контактов вакуумного выключателя осуществляется в вакуумной дугогасительной камере.

Расположенные в дугогасительной камере контакты изготавливаются из медно-хромового сплава (CuCr) и имеют спиральные вырезы. Контакты обладают низким износом и способностью выдерживать высокое напряжение.

Спиральные вырезы в контактах заставляют возникающую между контактными поверхностями дугу вращаться под воздействием индуцированного магнитного поля, что предотвращает местный нагрев, разрушение контактного материала и обеспечивает мгновенное размыкание.

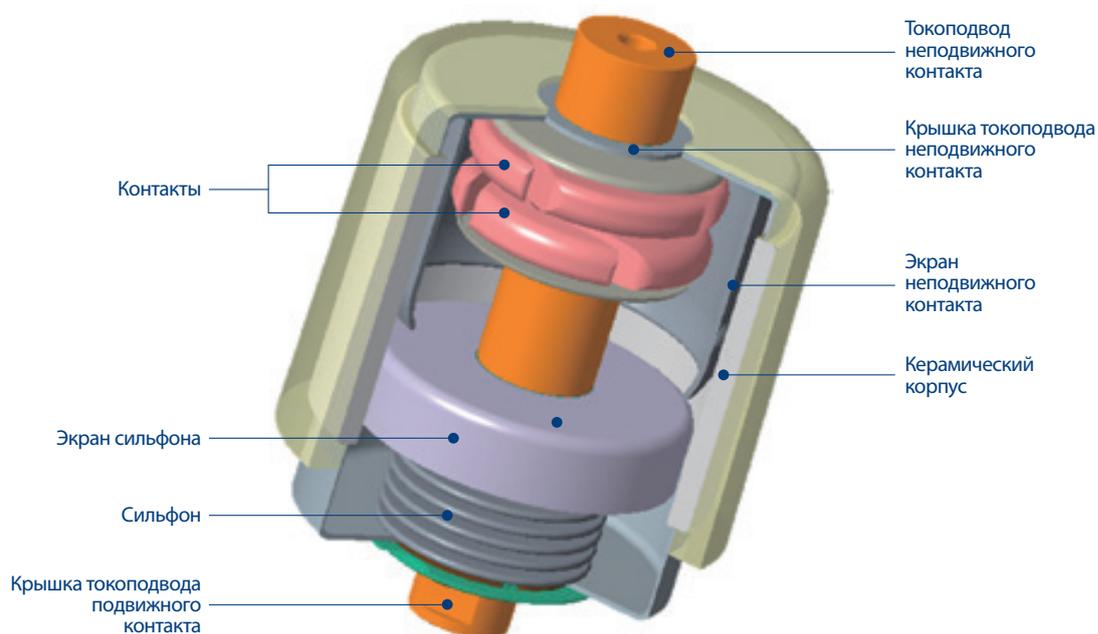


Пример осциллограммы, полученной при коммутационном испытании с использованием резонансного LC-контура



Вакуумные дугогасительные камеры

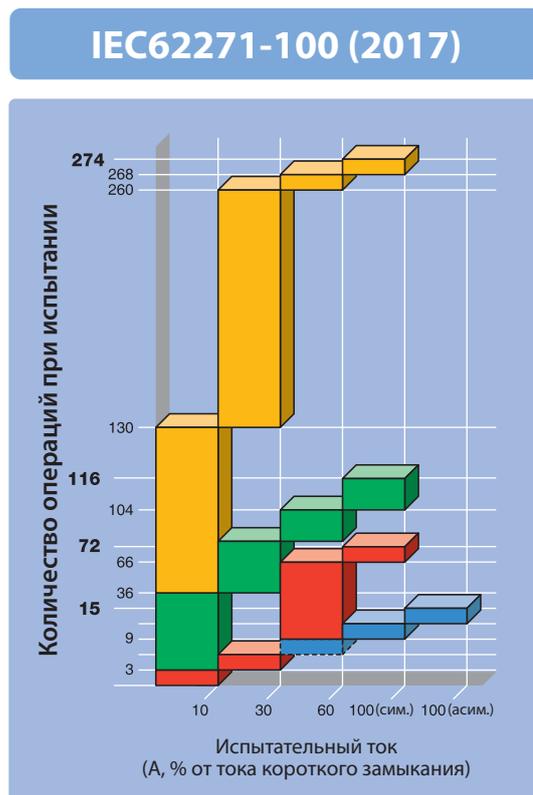
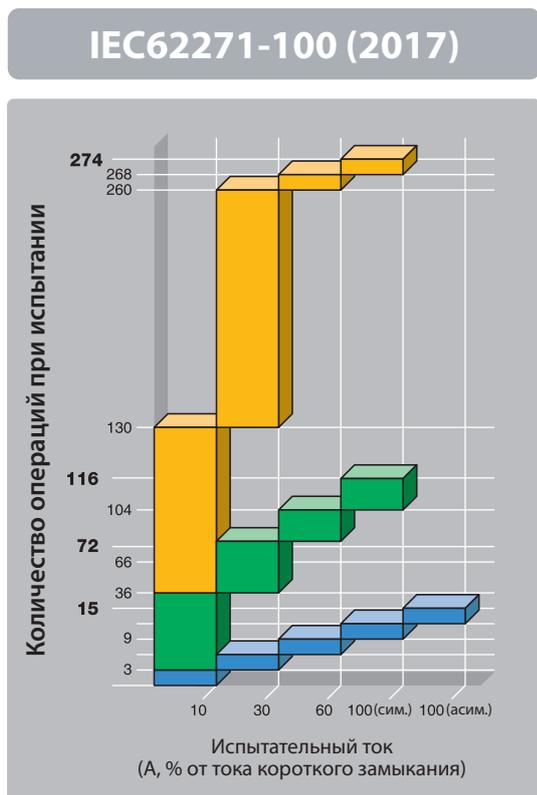
Значение вакуума в дугогасительной камере (VI) составляет примерно 5×10^{-5} торр, а расстояние между неподвижным и подвижным контактами в зависимости от напряжения составляет от 6 до 20 мм. Вакуумная дугогасительная камера обеспечивает гарантированно быстрое гашение возникающей между контактами дуги. Контакты изготовлены из специального медно-хромового сплава. Для предотвращения потери вакуума камера надежно загерметизирована. Износ контактов при коммутации тока короткого замыкания сведен к минимуму за счет эффективного рассеивания энергии дуги.



Стандарты и сертификаты

E2 (перечень 1 или 3)

Класс E2 (перечень 3) впервые появился в стандарте МЭК 62271-100 (2008) с целью повышения эффективности испытаний по определению коммутационной способности. Согласно Классу E2(перечень 3) количество операций при испытании T60 увеличено, а количество операций при испытании T10 и T30 уменьшено по сравнению с перечнем 1. Перечень 3 по сравнению с перечнем 1 содержит эквивалентные испытания, но проводимые в более жестких условиях, поскольку на выключатель воздействует большая (на 34 %) энергия дуги. К вакуумным выключателям серии Metasol применяются условия испытаний перечня 3.



Энергия дуги: перечень 1 (100 %) < перечень 2 (125 %) < перечень 3 (134 %)

■ E2 перечень 1 ■ E2 перечень 2
■ E2 перечень 3 ■ E1



M2, C2

Для проверки надежности аппарата стандарты МЭК позволяют выбрать уровень качества аппарата, который будет подвергнут испытанию, в соответствии с его реальными рабочими характеристиками и областью применения. Вакуумные выключатели серии Metasol соответствуют самому высокому уровню качества M2, C2.

M1 и M2: испытание для определения класса механической износостойкости

Испытание на 2000 операций		
Последовательность	Управление напряжением	Кол-во операций
C-O	85%	500
C-O	100%	500
C-O	110%	500
O-CO-C	100%	250

M1



2,000 operations

M2



10,000 operations

- Предв. испытание (характеристики, изоляция и температура)
- Подтвержд. испытания по завершении 2000 операций (характеристики, изоляция, температура)

- Предв. испытание (характеристики, изоляция и температура)
- Подтвержд. испытания по завершении каждой серии из 2000 операций
- Подтвержд. испытания по завершении 10 000 операций

C1, C2: испытание на коммутацию емкостной нагрузки с целью проверки возможности повторного зажигания дуги; все вакуумные выключатели серии Metasol соответствуют классу C2.



Допускается 2 повторных зажигания дуги
при выполнении 24 операций «O»
и 24 операций «BO»



Не допускается повторного зажигания дуги
при выполнении 24 операций «O»
и 24 операций «BO»

Вакуумные выключатели Metasol прошли типовые испытания в международной испытательной лаборатории, и на них были выданы сертификаты в соответствии с требованиями последних версий стандартов МЭК, поэтому они могут устанавливаться и эксплуатироваться в условиях окружающей среды, соответствующих действующим стандартам.

● Стандарт

- МЭК 62271-1 (2007.10)

Высоковольтное комплектное распределительное устройство. Часть 1. Общие технические условия

- МЭК 62271-100 (2017.06)

Высоковольтное комплектное распределительное устройство. Часть 2. Автоматические выключатели переменного тока

● Испытания и сертификаты

- Протокол испытаний (KERI ~25 кА)
- Протокол испытаний (КЕМА 31,5 кА)

Типы и информация для заказа

Руководство по заказу выключателя

P/B тип VCB

MVL	06	P	20	A	06
Наименование базовой модели	Ном. напряжение (кВ)	Тип монтажа	Ток отключения (кА)	Междуфазное расстояние	Ном. ток (А)
MVL	06 7.2 12 12 17 17.5	P Fixed B Выкатное, коробчатого типа (для MESG)	16 16 ¹⁾ 20 20 25 25 32 31.5	A 150	06 630 10 1000 ^{1) 2)} 13 1250

E/F тип VCB

MVL	12	E	20	B	13
Наименование базовой модели	Ном. напряжение (кВ)	Installation type	Ток отключения (кА)	Междуфазное расстояние / контакт	Ном. ток (А)
MVL	12 12	E Выкатное, типа E (для MESG) F Выкатное, типа F (для MESG)	20 20 25 25	B 210 / пружинный Q 210 / розеточный	06 630 13 1250

H тип VCB

MVL	17	H	25	P	13
Наименование базовой модели	Ном. напряжение (кВ)	Installation type	Ток отключения (кА)	Междуфазное расстояние / Contactor	Ном. ток (А)
MVL	06 7.2 12 12 17 17.5	H Выкатное, типа H (для MESG)	16 16 ¹⁾ 20 20 25 25 32 31.5	A 150 / пружинный ²⁾ P 150 / розеточный	06 630 10 1000 ^{1) 2)} 13 1250

MVL	12	H	25	T	10
Наименование базовой модели	Ном. напряжение (кВ)	Installation type	Interrupting current (кА)	Междуфазное расстояние / Contactor	Rated current (А)
MVL	12 12	H Выкатное, типа H (для MESG)	20 20 25 25 32 31.5	T 150 / розеточный	06 630 10 1000 ²⁾ 13 1250

Примечание: Неприменимо к 7,2 кВ и 31,5 кА, что означает, что нет протоколов типовых испытаниях, так как нет потребности на рынке в этих номиналах.

* Исполнение «Т» для междуфазного расстояния/контакта означает тип H, совместимый с Susol VCB Компактный тип.

1) Неприменимо к 7,2 кВ 2) Неприменимо к 31,5 кА



Тип P до 12 кВ
Разъем типа A



Тип P до 17,5 кВ
Разъем типа B



Тип E до 12 кВ
(пружинный контакт)
Разъем типа A



Тип F до 12 кВ
(розеточный контактор)
Разъем типа B

M1		C1		T1		SB2		U1		A7B		Опции		
Напряжение управления двигателем		Напряжение включающей катушки		Напряжение независимого расцепителя		Расцепитель мин. напряжения (UVT)				Другие принадлежности		Applicable VCB type		
												P	E/F	H/B
M1	110 В пост. тока	C1	110 В пост. тока	T1	110 В пост. тока	U1	110 В пост. тока	A1	Второй независимый расцепитель	○	○	○		
M2	220-250 В пост.тока	C2	220-250 В пост.тока	T2	220-250 В пост.тока	U2	220-250 В пост.тока	A2	Второй независимый расцепитель с контактом TCS	○	○	○		
M3	125 В пост. тока	C3	125 В пост. тока	T3	125 В пост. тока	U3	125 В пост. тока	A3	Позиционный выключатель (испыт.: 1a1b, работа: 2b)	-	○	○		
M4	24-30 В пост. тока	C4	24-30 В пост. тока	T4	24-30 В пост. тока	U4	24-30 В пост. тока	A4	Позиционный выключатель (испыт.: 2a, работа: 2a)	-	○	○		
M5	48-60 В пост. тока	C5	48-60 В пост. тока	T5	48-60 В пост. тока	U5	48-60 В пост. тока	A5	Позиционный выключатель (испыт.: 1a1b, работа: 1a1b)	-	○	○		
M6	48 В пер. тока	C6	48 В пер. тока	T6	48 В пер. тока	U6	48 В пер. тока	A7	Замок	○	○	○		
M7	100-130 В пер. тока	C7	100-130 В пер. тока	T7	100-130 В пер. тока	U7	100-130 В пер. тока	A8	Приспособление с навесным замком для блокирования кнопок	○	○	○		
M8	200-250 В пер. тока	C8	200-250 В пер. тока	T8	200-250 В пер. тока	U8	200-250 В пер. тока	A9	Крышка длякнопок	○	○	○		

Разъем и кабель			Применяемый тип VCB		
			P	E/F	H/B
SA2	Стандартный	Разъем типа A 4a4b	○	○	-
SA4		Разъем типа A 10a10b	○	○	-
SB2		Разъем типа B 4a4b	○	○	○
SB4		Разъем типа B 10a10b	○	○	○
SA6	Огнестойкий	Разъем типа A 4a4b	○	○	-
SA8		Разъем типа A 10a10b	○	○	-
SB6		Разъем типа B 4a4b	○	○	○
SB8		Разъем типа B 10a10b	○	○	-

Принадлежности		Applicable VCB type		
		P	E/F	H/B
AA	Соединительный кабель	○	○	○
AB	Ответная часть разъема	○	○	○
AC	Фиксаторразъема	-	-	○
AD	Устройство блокирования навесным замком (типа H)	-	-	○
AE	МОС	-	-	○
AF	Электромагнитное устройство блокирования	-	-	○
AN	Изоляционная трубка	-	-	○
AI	Рычаг блокировки внешних устройств	○	-	-
AV	Токовыйрасцепитель 1 А	○	○	○
AW	Токовыйрасцепитель 5 А	○	○	○
AZ	Редукторручного (поворотного)взвода	-	-	○

Управляющее напряжение двигателя такое же, как у опции AF, AZ

Принадлежности	
CTD1	Конденсатор независимого расцепителя (110 В пер. тока)
CTD2	Конденсатор независимого расцепителя (220 В пер. тока)
UDC1	Контроллер задержки срабатывания расцепителя минимального напряжения (ADC 100 В)
UDC2	Контроллер задержки срабатывания расцепителя минимального напряжения (ADC 220 В)
UDC3	Контроллер задержки срабатывания расцепителя минимального напряжения (ADC 48 В)
CTU	Прибор для проверки расцепителей
BA	Изолятор в сборе
IC	Изоляционная крышка



Тип H/V до 17,5 кВ
(Представление вида спереди)
Только разъем типа В



Вид типа В сзади
(Без контактов)



Вид типа H сзади
(пружинный контакт до
25 кА 1000 А)



Вид типа H сзади
(пружинный контакт до
25 кА 1250 А)



Вид типа H сзади
(розеточный контактор
до 31,5 кА 1250 А)

Типы и информация для заказа

Руководство по заказу корзины

H тип Корзина

MVCL	06	H	20	Aa	06
Наименование базовой модели	Ном. напряжение (кВ)	Ток отключения (кА)	Ном. ток (А)		
MVCL	06 7.2	16 16 ¹⁾	06 630		
	12 12	20 20	10 1000 ^{1) 2)}		
	17 17.5	25 25	13 1250		
		32 31.5			
				Междуфазное расстояние / Contactor	
				Aa 150 / пружинный (W600)	
				Aq 150 / пружинный (W550)	
				Pa 150 / розеточный (W600)	
				Pq 150 / розеточный (W550)	
				Installation type	
				H Выкатное, типа H (для MESG)	

A12

Другие принадлежности		Применяемая корзина	
		H	E/F
A1	ES (заземлитель) без опций	○	-
A2	ES (заземлитель) с позиционным выключателем (2a2b)	○	-
A4	ES (заземлитель) с позиционным выключателем (ба6b)	○	-
A5	ES (заземлитель) с замком	○	-
A6	ES с электромагнитным устройством блокирования: 110 В пост. тока	○	-
A7	ES с электромагнитным устройством блокирования: 220 В пост. тока	○	-
A8	ES с электромагнитным устройством блокирования: 125 В пост. тока	○	-
A9	ES с электромагнитным устройством блокирования: 24 В пост. тока	○	-
AA	ES с электромагнитным устройством блокирования: 48 В пост. тока	○	-
AB	ES с электромагнитным устройством блокирования: 48 В пер. тока	○	-
AC	ES с электромагнитным устройством блокирования: 110 В пер. тока	○	-
AD	ES с электромагнитным устройством блокирования: 220 В пер. тока	○	-
AE	Устройство блокирования шторы навесным замком	○	-
AF	ТОС	○	-
AG	МОС	○	-
AH	Дверь	○	-
AJ	Устройство блокирования двери	○	-
AK	Кнопка аварийного отключения	○	-
AL	Датчик температуры	○	-
AM	инительный кабель типа H 4a4b (стандартный)	○	-
AN	Соединительный кабель типа H 10a10b (стандартный)	○	-
AO	нительный кабель типа H 4a4b (огнестойкий)	○	-
AZ	Устройство ручного взвода пружины	○	-
Другие принадлежности			
TM	Блок контроля температуры	○	-

E/F тип Корзина

MVCL	12	E	20	B	06
Наименование базовой модели	Ном. напряжение (кВ)	Ток отключения (кА)	Ном. ток (А)		
MVCL	12 12	20 20	06 630		
		25 25	13 1250		
				Междуфазное расстояние / Contactor	
				B 210 / пружинный	
				Q 210 / розеточный	
				Installation type	
				E Выкатное, типа E (для MESG)	
				F Выкатное, типа F (для MESG)	

1) Неприменимо к 7,2 кВ 2) Неприменимо к 31,5 кА

Примечание:

- Невозможно выбрать опции AJ и АК без опций двери (AH).
- Невозможно выбрать опцию АК, если выбрано A7, A8 или A9.
- В случае VCB типа H можно выбрать что-нибудь одно из AM, AN и AO.
- Замок (A5) по умолчанию оборудован заземлителем (A1, A2, A3).
- Для опции корзины AZ необходима опция вакуумного выключателя AZ.
- Одновременное применение не допускается для опций, указанных ниже.
 - A1, A2, A4
 - A6~A9, AA~AD
 - AM~AO
- Свяжитесь с нами, если вам нужна классификация по стойкости к внутренней дуге (IAC) в отсеке выключателя типа H.



E тип Корзина



F тип Корзина



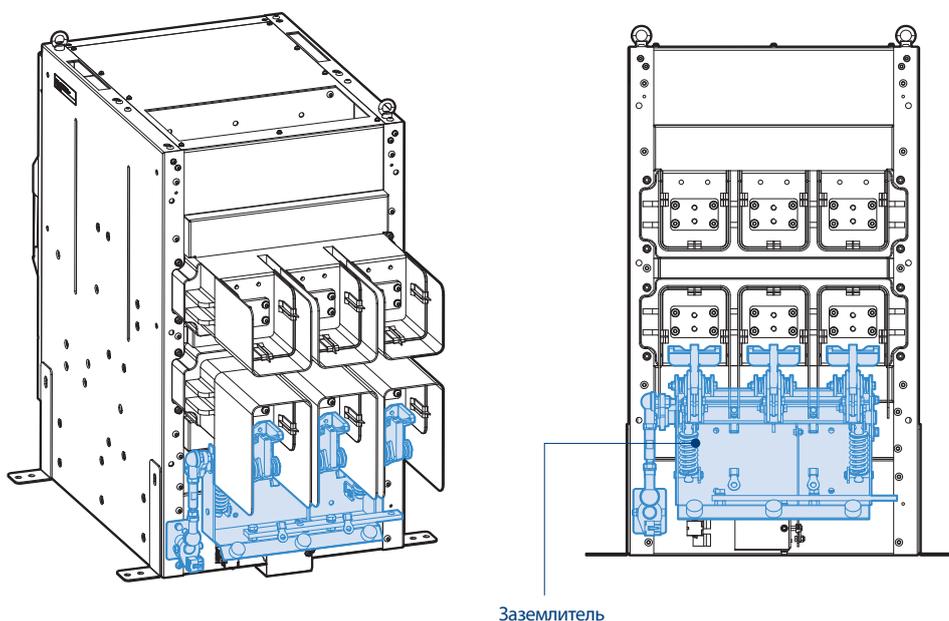
H тип Корзина

Подробное руководство по заказу заземлителя для корзины типа Н

MVES	06	H	32	A	06	A12A
Наименование базовой модели	Ном. напряжение (кВ)	Ток короткого замыкания (кА)		Междуфазное расстояние	Ном. ток (А)	Другие принадлежности
MVES	06 7.2	16 16	20 20	A 150 (W600 Корзина)	06 630	A1 ES (заземлитель) без опций
	12 12	25 25	32 31.5	Q 150 (W550 Корзина)	10 1000	A2 ES (заземлитель) с позиционным выключателем (2a2b)
	17 17.5				13 1250	A4 ES (заземлитель) с позиционным выключателем (6a6b)
						A5 ES (заземлитель) с замком
						A6 ES с электромагнитным устройством блокирования: 110 В пост. тока
						A7 ES с электромагнитным устройством блокирования: 220 В пост. тока
						A8 ES с электромагнитным устройством блокирования: 125 В пост. тока
						A9 ES с электромагнитным устройством блокирования: 24 В пост. тока
						AA ES с электромагнитным устройством блокирования: 48 В пост. тока
						AB ES с электромагнитным устройством блокирования: 48 В пер. тока
						AC ES с электромагнитным устройством блокирования: 110 В пер. тока
						AD ES с электромагнитным устройством блокирования: 220 В пер. тока
		Тип монтажа				
		H Тип отсека выключателя для MCSG				

Примечание:

1. Перед покупкой заземлителя клиенты могут ознакомиться с его подробными характеристиками.
2. Предусмотрены классы E0, M0.
3. См. опции позиционного выключателя A2, A4 на стр. 40.



Номинальные характеристики

Выключатели 7,2 кВ

Тип		MVL-06□20,25□06,13	MVL-06□32□06,13		
Номинальное напряжение, Ur	[кВ]	7.2			
Номинальный ток, Ir	[А]	630, 1250	630, 1250		
Номинальная частота, fr	[Гц]	50 / 60			
Номинальный ток короткого замыкания, Ik	[кА]	20, 25	31,5		
Ном. наибольшая отключающая способность	[МВА]	250, 312	393		
Ном. кратковременно выдерживаемый ток, Ik/tk	[кА]	20/4 с, 25/4 с	31,5/4 с		
Ном. ток включения короткого замыкания, Ip	[кА]	62,5 (50 Гц), 65 (60 Гц)	78,8 (50 Гц), 81,9 (60 Гц)		
Полное время отключения	[циклов]	3			
Ном. выдерживаемое напряжение	Промышл. частоты (1 мин.), Ud	20			
	Импульсное (1,2×50 мкс), Ur	60			
Скорость нарастания переходного восстанавливающегося напряжения	[кВ/мкс]	0,24			
Максимальное значение переходного восстанавливающегося напряжения	[кВ]	12,3			
Номинальный рабочий цикл		O-0,3s-CO-15s-CO			
Напряжение и ток управления	Управляющее напряжение	24~30 В пост. тока	48~60 В пост. тока 48 В пер. тока	100~130 В пер./пост. тока	200~250 В пер./пост. тока
	Управляющий ток для включения	≤ 8	≤ 4	≤ 2	≤ 1
	Управляющий ток для отключения	≤ 8	≤ 4	≤ 4	≤ 2
	Ток двигателя при работе/пуске	≤ 5 / ≤ 25	≤ 3 / ≤ 15	≤ 2 / ≤ 10	≤ 1 / ≤ 5
Вспомогательные контакты		4a4b, 10a10b			
Номинальное время отключения	[с]	≤ 0,04			
Номинальное время включения без нагрузки	[с]	≤ 0,06			
Время взвода пружины двигателя	[с]	≤ 5			
Межфазное расстояние	P, B, H	150	150		
Вес	H	83.5	91		
	Корзина (типа H)	150			
	P, B	52	55		
Тип установки		P, B, H			
Применяемый стандарт		МЭК 62271-100			

Выключатели 12 кВ

Тип		MVL-12 □ 16,20,25 □ 06,10,13	MVL-17 □ 32 □ 06,13			
Номинальное напряжение, Ur	[кВ]	12				
Номинальный ток, Ir	[А]	630, 1000, 1250	630, 1250			
Номинальная частота, fr	[Гц]	50 / 60				
Номинальный ток короткого замыкания, Ik	[кА]	16, 20, 25	31,5			
Ном. наибольшая отключающая способность	[МВА]	333, 416, 520	655			
Ном. кратковременно выдерживаемый ток, Ik/tk	[кА]	16/4 с, 20/4 с, 25/4 с	31,5/4 с			
Ном. ток включения короткого замыкания, I _p	[кА]	62,5 (50 Гц), 65 (60 Гц)	78,8 (50 Гц), 81,9 (60 Гц)			
Полное время отключения	[циклов]	3				
Ном. выдерживаемое напряжение	Промышл. частоты (1 мин.), Ud	[кВ]	28			
	Импульсное (1,2×50 мкс), U _p	[кВ/1,2×50мкс]	75			
Скорость нарастания переходного восстанавливающегося напряжения	[кВ/мкс]	0,34				
Максимальное значение переходного восстанавливающегося напряжения	[кВ]	20,6				
Номинальный рабочий цикл		O-0,3s-CO-15s-CO				
Напряжение и ток управления	Управляющее напряжение	[В]	24~30 В пост. тока	48~60 В пост. тока 48 В пер. тока	100~130 В пер./пост. тока	200~250 В пер./пост. тока
	Управляющий ток для включения	[А]	≤ 8	≤ 4	≤ 2	≤ 1
	Управляющий ток для отключения	[А]	≤ 8	≤ 4	≤ 4	≤ 2
	Ток двигателя при работе/пуске	[А]	≤ 5 / ≤ 25	≤ 3 / ≤ 15	≤ 2 / ≤ 10	≤ 1 / ≤ 5
Вспомогательные контакты		4a4b, 10a10b				
Номинальное время отключения	[с]	≤ 0,04				
Номинальное время включения без нагрузки	[с]	≤ 0,06				
Время взвода пружины двигателя	[с]	≤ 5				
Межфазное расстояние	P, B, H	[мм]	150	150		
	E, F	[мм]	210	-		
Вес	E, F, H	[кг]	83,5	91		
	Корзина (типа H)	[кг]	150			
	P, B	[кг]	52	55		
Тип установки		P, E/F, B, H				
Применяемый стандарт		МЭК 62271-100				

* ВСВ типа E, F не имеют 16 кА и 1000 А.

Номинальные характеристики

Выключатели 17,5 кВ

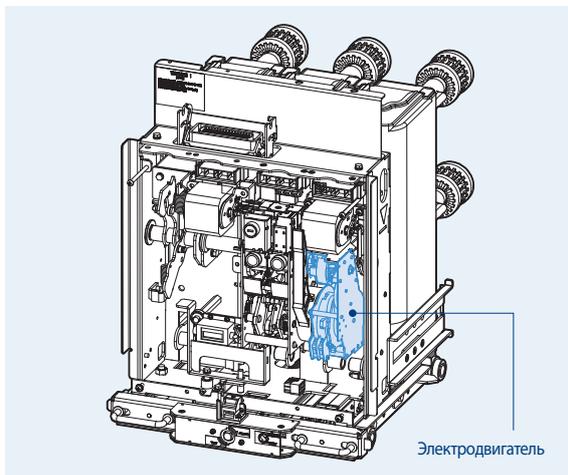
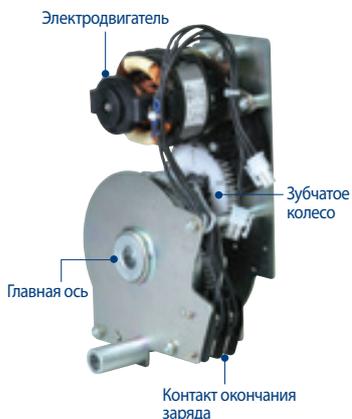
Тип		MVL-17□16,20,25□06,10,13	MVL-17□32□06,13		
Номинальное напряжение, Ur	[кВ]	17,5			
Номинальный ток, Ir	[А]	630, 1000, 1250	630, 1250		
Номинальная частота, fr	[Гц]	50 / 60			
Номинальный ток короткого замыкания, Ik	[кА]	16, 20, 25	31,5		
Ном. наибольшая отключающая способность	[МВА]	485, 607, 758	955		
Ном. кратковременно выдерживаемый ток, Ik/tk	[кА]	16/4 с, 20/4 с, 25/4 с	31,5/4 с		
Ном. ток включения короткого замыкания, Ip	[кА]	62,5 (50 Гц), 65 (60 Гц)	78,8 (50 Гц), 81,9 (60 Гц)		
Полное время отключения	[циклов]	3			
Ном. выдерживаемое напряжение	Промышл. частоты (1 мин.), Ud	38			
	Импульсное (1,2×50 мкс), Ur	95			
Скорость нарастания переходного восстанавливающегося напряжения	[кВ/мкс]	0,42			
Максимальное значение переходного восстанавливающегося напряжения	[кВ]	30,0			
Номинальный рабочий цикл		O-0,3s-CO-15s-CO			
Напряжение и ток управления	Управляющее напряжение	24~30 В пост. тока	48~60 В пост. тока 48 В пер. тока	100~130 В пер./пост. тока	200~250 В пер./пост. тока
	Управляющий ток для включения	≤ 8	≤ 4	≤ 2	≤ 1
	Управляющий ток для отключения	≤ 8	≤ 4	≤ 4	≤ 2
	Ток двигателя при работе/пуске	≤ 5 / ≤ 25	≤ 3 / ≤ 15	≤ 2 / ≤ 10	≤ 1 / ≤ 5
Вспомогательные контакты		4a4b, 10a10b			
Номинальное время отключения	[с]	≤ 0,04			
Номинальное время включения без нагрузки	[с]	≤ 0,06			
Время взвода пружины двигателя	[с]	≤ 5			
Межфазное расстояние	P, B, H	150			
Вес	H	83,5	91		
	Корзина (типа H)	150			
	P, B	52	55		
Тип установки		P, B, H			
Применяемый стандарт		МЭК 62271-100			

Тип	Принадлежности	Монтаж	Вариант поставки		Стр.
			Стандарт	Опция	
Breaker (Internal)	M	Электродвигательный привод	●	●	26
	C	Включающая катушка	●	●	26
	T	Независимый расцепитель (отключающая катушка)	●	●	27
	SA	Разъем типа А	●	●	27
	SB	Разъем типа В	●	●	27
	U	Расцепитель мин. напряжения (UVT)	●	●	28
	A1, A2	Второй независимый расцепитель (отключающая катушка)	●	●	28
	A3, A4, A5	Позиционный выключатель	●	●	29
	A7	Замок	●	●	29
	A8	Приспособление с навесным замком для блокирования кнопок	●	●	30
	A9	Крышка кнопки	●	●	30
	AA	Соединительный кабель		●	31
	AB	Ответная часть разъема		●	31
	AC	Фиксатор разъема	●	●	32
	AD	Устройство блокирования навесным замком	●	●	32
	AE	Выключатель фиксации положения выключателя в корзине с механическим приводом (МОС)	●	●	33
	AF	Электромагнитное блокировочное устройство	●	●	33
	АН	Литая изоляционная трубка	●	●	34
	AI	Рычаг блокировки главного вала	●	●	34
	AV, AW	Расцепитель тока (СТС)	●	●	35
AZ	Мотор-редуктор ручного взвода пружины в сборе	●	●	35	
Breaker (External)	CTD1	Конденсатор независимого расцепителя (110 В перем. тока)		●	36
	CTD2	Конденсатор независимого расцепителя (220 В перем. тока)		●	36
	UDC1	Контроллер задержки срабатывания расцепителя минимального напряжения (110 В перем.-пост. тока)		●	37
	UDC2	Контроллер задержки срабатывания расцепителя минимального напряжения (220 В перем.-пост. тока)		●	37
	UDC3	Контроллер задержки срабатывания расцепителя минимального напряжения (48 В перем.-пост. тока)		●	37
	CTU	Прибор для проверки расцепителей		●	38
	TM	Блок контроля температуры		●	46
	BA	Изолятор в сборе		●	39
	IC	Изоляционная крышка		●	40
Cradle	A1~A9, AA~AD	Заземлитель и принадлежности	●	●	41, 42
	AE	Устройство блокирования створки навесным замком	●	●	43
	AF	Выключатель фиксации положения автоматического выключателя в корзине с тележковым приводом (ТОС)	●	●	43
	AG	Выключатель фиксации положения автоматического выключателя в корзине с механическим приводом (МОС)	●	●	44
	АН	Дверь	●	●	44
	AJ	Устройство блокирования двери	●	●	45
	AK	Кнопка аварийного отключения	●	●	45
	AL	Датчик температуры	●	●	46
	AM~AO	Соед. кабель корзины типа Н		●	47
	AZ	Рукоятка ручного взвода пружины	●	●	47
	etc.	Навесной замок для двери	●	●	47
	etc.	Рукоятка для выкатывания (типа E/F, H)		●	48
etc.	Рукоятка заземлителя (типа Н)		●	48	

Принадлежности

Электродвигатель: М

Устанавливается внутри выключателя как опция



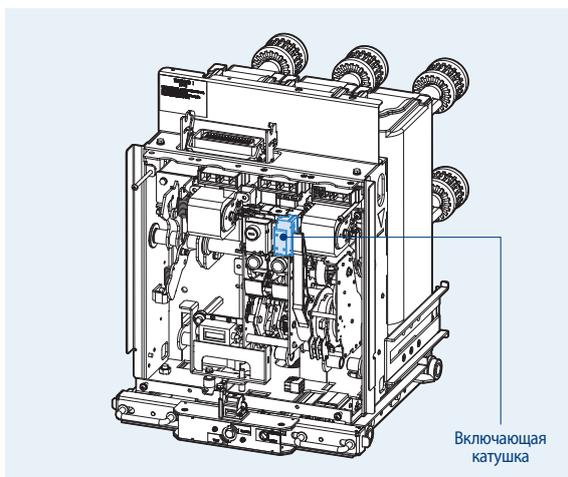
- Электродвигатель предназначен для взвода замыкающей пружины выключателя за счет питания от внешнего источника. При полном взводе электродвигатель будет остановлен встроенным выключателем. При отсутствии внешнего источника питания пружина взводится вручную.

Диапазон рабочего напряжения (МЭК 60947)
85 %~110 %Vn

Напряжение питания (Vn)	24~30 В пост. тока	48~60 В пост. тока	110 В пост. тока	125 В пост. тока	220 В пост. тока	48 В пер. тока	100~130 В пер. тока	200~250 В пер. тока
Ток нагрузки (A)	≤ 5	≤ 3	≤ 1	≤ 1	≤ 0,5	≤ 3	≤ 1	≤ 0,5
Пусковой ток (A)	В 5 раз больше тока нагрузки							
Время взвода	Менее 5 секунд							

Включающая катушка: С

Устанавливается внутри выключателя как опция

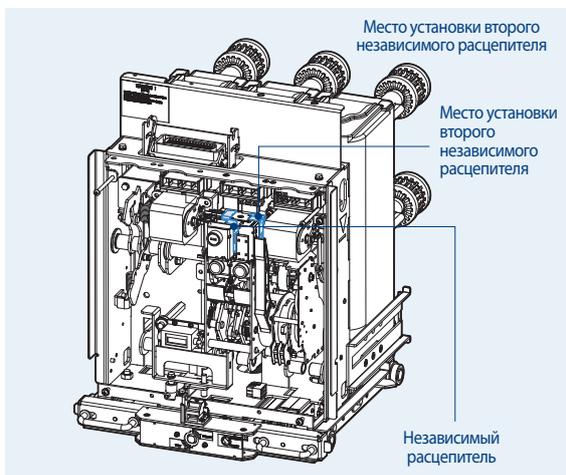


- Включающая катушка представляет собой средство управления, которое предназначено для замыкания контактов выключателя путем подачи на клеммы постоянного напряжения или импульса напряжения длительностью не менее 200 мс.

Входное напряжение (Vn)	24~30 В пост. тока	48~60 В пост. тока	110 В пост. тока	125 В пост. тока	220 В пост. тока	48 В пер. тока	100~130 В пер. тока	200~250 В пер. тока
Потребляемая мощность (Вт при пуске)	200							
Потребляемая мощность (Вт при работе)	≤ 5							

Независимый расцепитель (отключающая катушка): T

Устанавливается внутри выключателя как опция

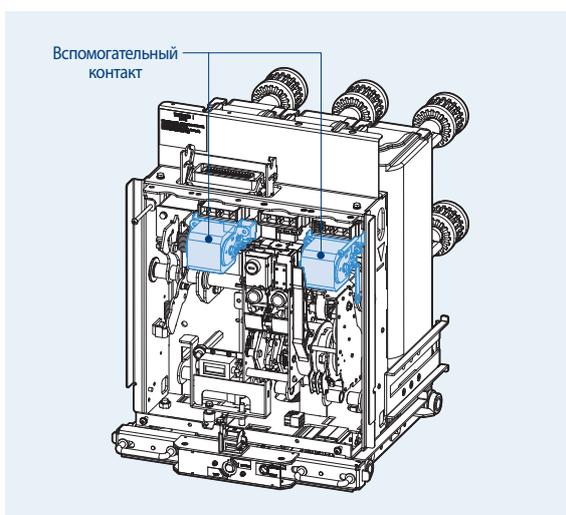


- Представляет собой средство управления, которое предназначено для дистанционного размыкания контактов выключателя путем подачи на клеммы управления расцепителя постоянного напряжения или импульса напряжения длительностью не менее 35 мс.
- Если в аппарате установлен минимальный расцепитель напряжения, то независимый расцепитель монтируется в другое место.

Входное напряжение (Vn)	24~30 В пост. тока	48~60 В пост. тока	110 В пост. тока	125 В пост. тока	220 В пост. тока	48 В пер. тока	100~130 В пер. тока	200~250 В пер. тока
Потребляемая мощность (Вт при пуске)					200			
Потребляемая мощность (Вт при работе)					≤ 5			

Вспомогательный контакт: SA, SB

Устанавливается внутри выключателя как опция



- Данный контакт используется для дистанционного мониторинга коммутационного положения выключателя.

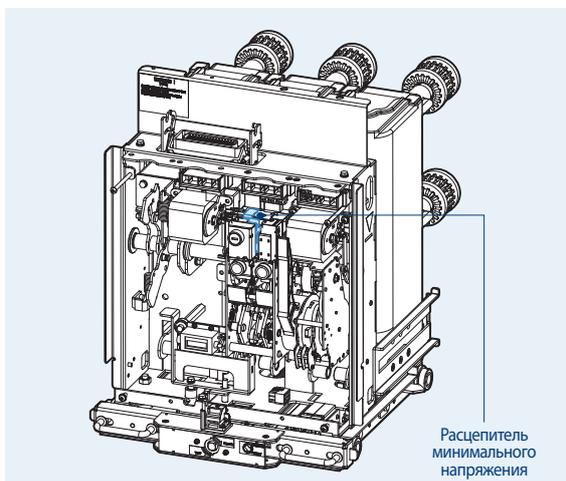
* Руководство по заказу
- 4a4b, 10a10b контакты доступны

Расцепитель минимального напряжения: U

Устанавливается внутри выключателя как опция



Тип VL



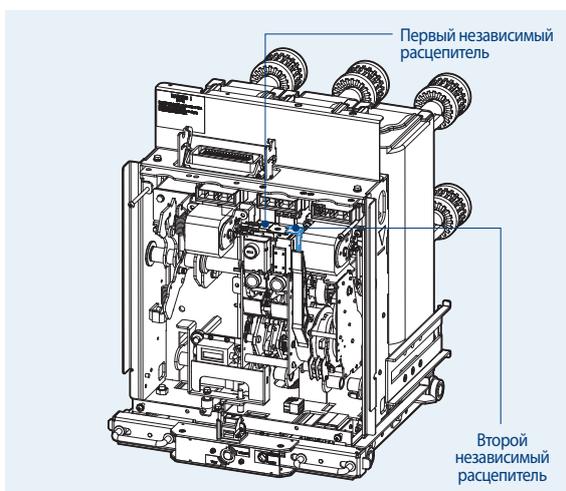
1. Номинальное напряжение и другие характеристики минимального расцепителя напряжения:
- диапазон рабочего напряжения: напряжение включения 0,65-0,85 V_n , напряжение отключения 0,4-0,6 V_n ;
 - диапазон рабочего напряжения определяется минимальным значением каждого номинального напряжения (V_n).

- Устанавливается внутри выключателя. Срабатывает, когда напряжение в главной цепи или в цепи управления становится ниже определенного значения. Расцепитель минимального напряжения является устройством мгновенного действия. Если необходима задержка срабатывания, то дополнительно подключают контроллер задержки срабатывания.
- При отсутствии напряжения в цепи управления, от которой осуществляется электропитание минимального расцепителя напряжения, выключатель невозможно включить ни вручную (механически), ни дистанционно (электрически). Для включения выключателя необходимо подать на расцепитель минимального напряжения не менее 65-85 % от номинального напряжения.
- После установки расцепителя минимального напряжения независимый расцепитель 1 перемещается на место независимого расцепителя 2.
- См. опции A1, A2 на стр. 28.

* **Руководство по заказу**
- Одновременное применение расцепителя мин. напряжения (UVT) и A1, A2, AV, AW невозможно.

Второй независимый расцепитель (отключающая катушка): A1, A2

Устанавливается внутри выключателя как опция



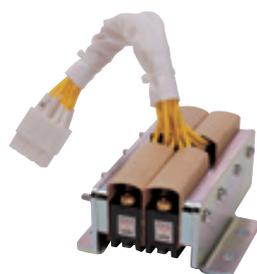
- Представляет собой средство управления, которое дублирует независимый расцепитель 1 и обеспечивает безопасное срабатывание выключателя, если независимый расцепитель 1 неисправен.

* **Руководство по заказу**
- Одновременное применение A1, A2 и UVT (U1~U8), AV, AW не возможно.

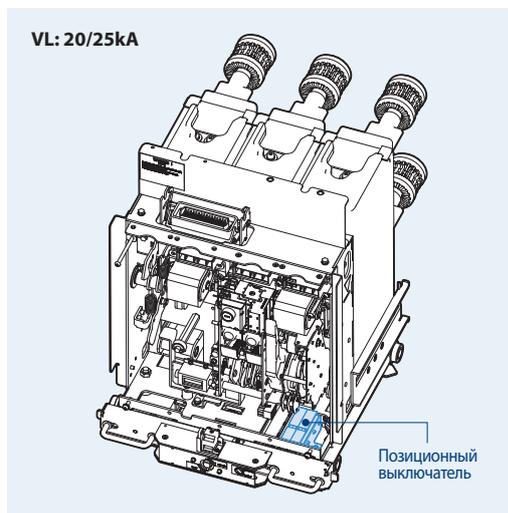
Входное напряжение (V_n)	24~30 В пост. тока	48~60 В пост. тока	110 В пост. тока	125 В пост. тока	220 В пост. тока	48 В пер. тока	100~130 В пер. тока	200~250 В пер. тока
Потребляемая мощность (Вт при пуске)					200			
Потребляемая мощность (Вт при работе)					≤ 5			

Позиционный выключатель: A3, A4, A5

Устанавливается внутри выключателя как опция



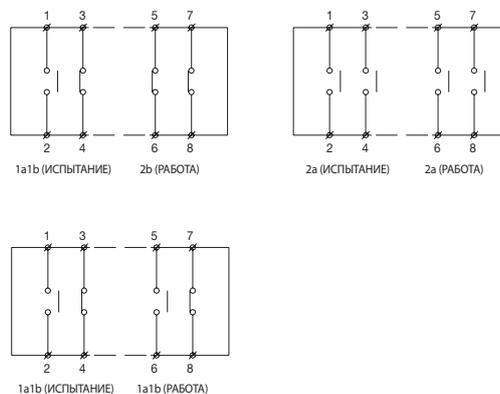
Большая модель



VL: 20/25kA

Позиционный выключатель

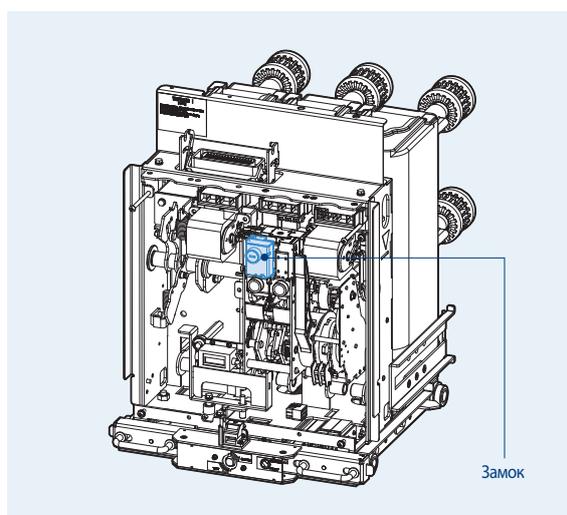
Конфигурация контактов



- Этот выключатель служит для индикации (ИСПЫТАТЕЛЬНОГО, РАБОЧЕГО) положения автоматического выключателя. Конфигурация контактов – 2a2a или 2a2b.

Замок: A7

Устанавливается внутри выключателя как опция



Замок

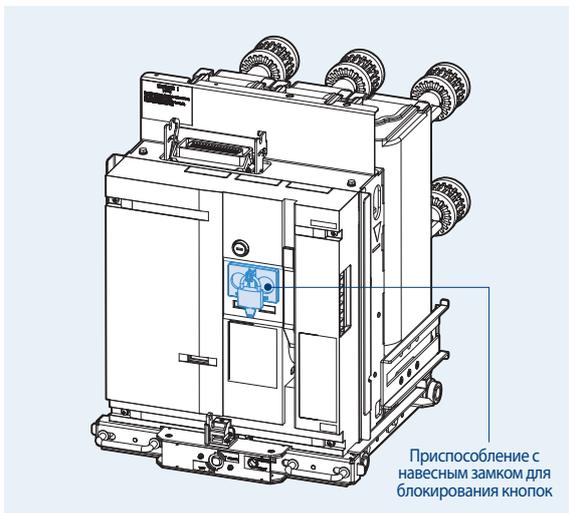
- Ключ предназначен для отпирания блокировочного устройства, которое не дает возможности включить выключатель ни вручную (механически), ни дистанционно (электрически).
- Порядок действий
 - В незапертом положении ключ невозможно извлечь из замка. Ключ можно извлечь, только если замок заперт.
 - Нажмите на выключателе кнопку <OFF> (ОТКЛ.), поверните ключ против часовой стрелки в положение <LOCKED> (ЗАПЕРТ) и извлеките его из замка.
 - Запертый выключатель невозможно включить ни вручную (механически), ни дистанционно (электрически).
 - Вставьте ключ и поверните его по часовой стрелке, в этом положении ключа выключатель можно включить вручную (механически) или дистанционно (электрически).

* Руководство по заказу

- Эту опцию нельзя использовать с опцией корзины АК (аварийная кнопка двери).
- См. опцию корзины АК на стр. 45.

Приспособление с навесным замком для блокирования кнопок: A8

Устанавливается внутри выключателя как опция



- Предотвращает нажатие кнопки включения/отключения выключателя при ошибочных действиях персонала

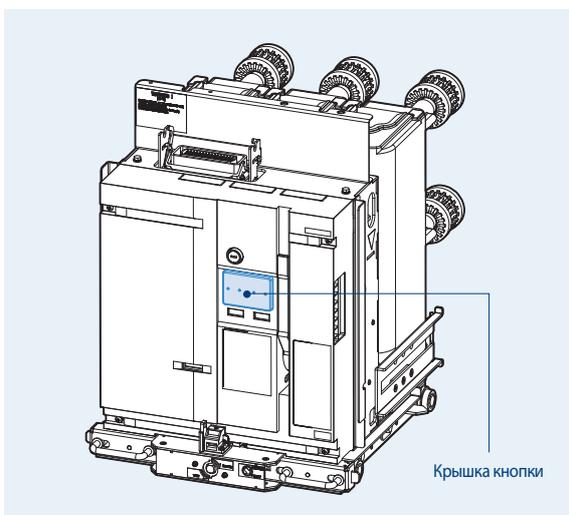
- Если приспособление установлено в положение <Button lock> (Блокирование кнопок), то ручное оперирование кнопкой включения/отключения невозможно.

* Руководство по заказу

- Замок входит в дополнительную комплектацию.
- Одновременное применение A8 и A9 не разрешается.
- Эту опцию нельзя использовать с опцией корзины АК (аварийная кнопка двери).
- См. опцию корзины АК на стр. 45.

Крышка для кнопок: A9

Устанавливается внутри выключателя как опция



- Эта защитная крышка предотвращает случайное нажатие кнопки включения или отключения автоматического выключателя.

- Для нажатия кнопки включения и отключения используется толкатель.

* Руководство по заказу

- Одновременное применение A8 и A9 не возможно.
- Эту опцию нельзя использовать с опцией корзины АК (аварийная кнопка двери).
- См. опцию корзины АК на стр. 45.

Кабель: AA

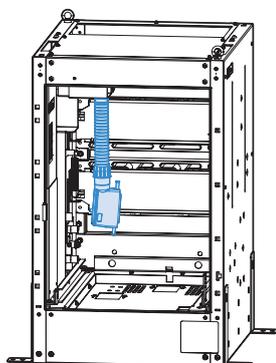
Устанавливается внутри выключателя как опция



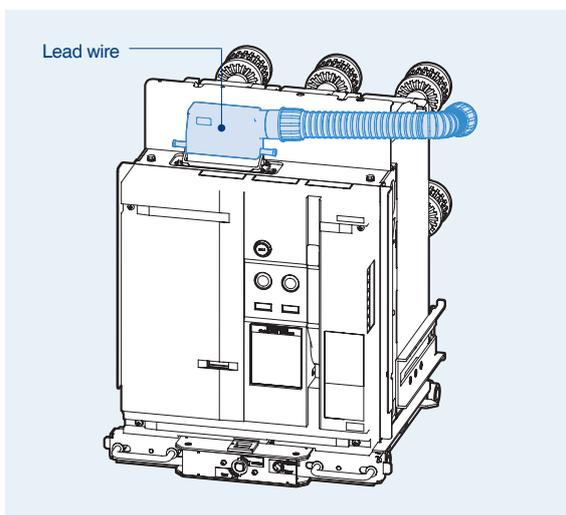
Разъем типа A



Разъем типа B



Монтаж в отсеке выключателя



Lead wire

- The wiring for connecting the control circuit of the circuit breaker from outside needs 2m of wire.

* Руководство по заказу

- Разъем типа A и B применяется к VCB типа P/E/F.
- В случае VCB типа H применяется только разъем типа B.
- Соединительный кабель – это опция только для VCB типа H.
- В случае корзины типа H по умолчанию предусмотрен соединительный кабель.
- См. опции корзины AM~AO на стр. 47.

Варианты поставки соединительного кабеля для разных моделей вакуумного выключателя

Корзина	P	E	F	H
Вакуумный выключатель	Покупается отдельно			Дополнительная покупка или поставка корзины

Кабель: AB

Устанавливается внутри выключателя как опция



Разъем типа A



Разъем типа B

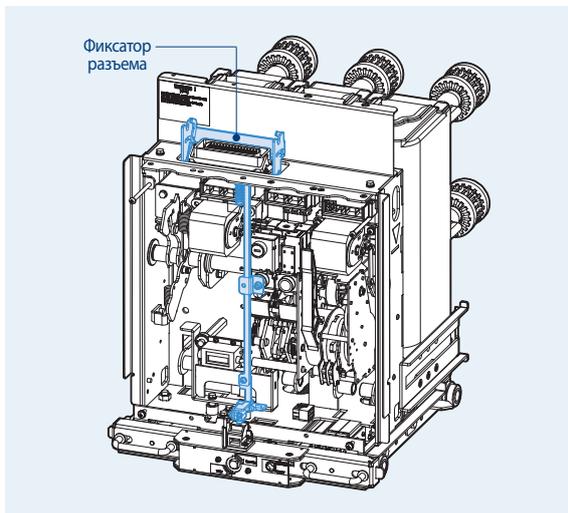
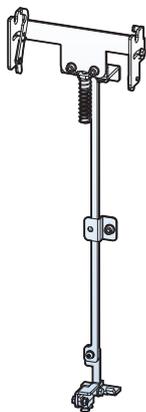
- Это разъемы-штекеры для подключения к гнездовым разъемам в выключателе зависят от типа разъема выключателя.
- Эти разъемы состоят из разъемов и клемм для соединительного кабеля.

* Руководство по заказу

- Разъем типа B может применяться к выключателям типа H и B.
- Разъем типа A и B может применяться к выключателям типа P, E и F.
- См. стр. 18 и 19.

Фиксатор разъема: AC

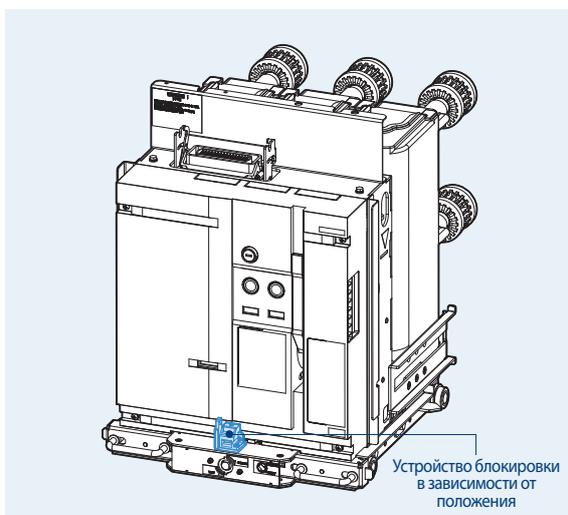
Устанавливается внутри выключателя как опция



- Фиксатор является блокировочным устройством, которое контролирует соединение разъема цепи управления, расположенного на корзине (типа Н) с ответной частью выключателя и определяет возможность вкатывания и выкатывания выключателя из корзины.
- Фиксатор не позволяет расчлнить ответные части разъема цепи управления в положениях вкатывания/выкатывания или РАБОЧЕМ. Расчленение разъемов возможно только в ИСПЫТАТЕЛЬНОМ положении.

Навесной замок/устройство блокировки в зависимости от положения двери: AD

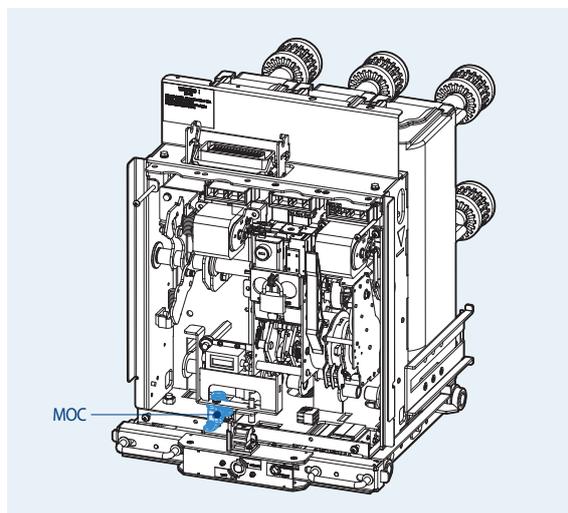
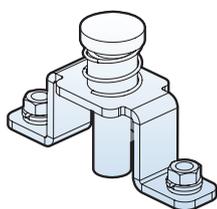
Устанавливается внутри выключателя как опция



- При установке данного устройства блокировки на корзину типа Н вкатывание и выкатывание выключателя возможно только при закрытой двери.
- Если возникла необходимость вкатить или выкатить выключатель при открытой двери, эта операция выполняется с помощью рычага, который необходимо вставить в отверстие в ручке выключателя. Отверстие располагается в нижней части устройства блокирования двери.
- Для исключения возможности вкатывания или выкатывания выключателя можно использовать навесной замок (опция), с помощью которого можно запереть выключатель в ИСПЫТАТЕЛЬНОМ или РАБОЧЕМ положении.

Орган управления выключателем МОС: АЕ

Устанавливается внутри выключателя как опция

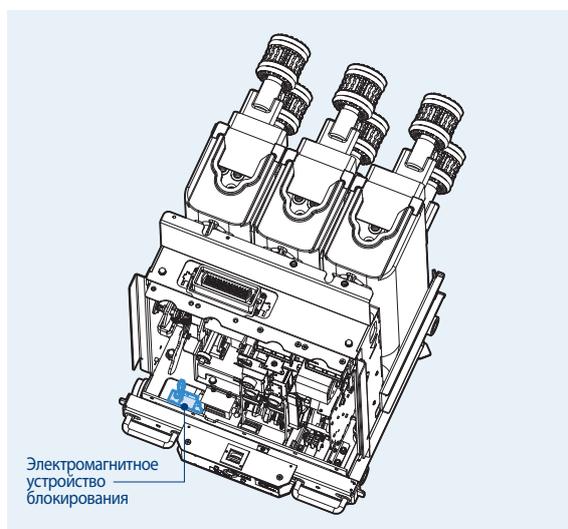


- Выключатель фиксации положения выключателя в корзине с механическим приводом (МОС) представляет собой устройство, контролирующее коммутационное положение вакуумного выключателя (включен/сработал) только в РАБОЧЕМ положении.

* Руководство по заказу
- Орган управления МОС (опция АЕ) для выключателя следует выбирать, если в корзине типа Н используется МОС (опция АG).

Электромагнитное блокировочное устройство: АF

Устанавливается внутри выключателя как опция



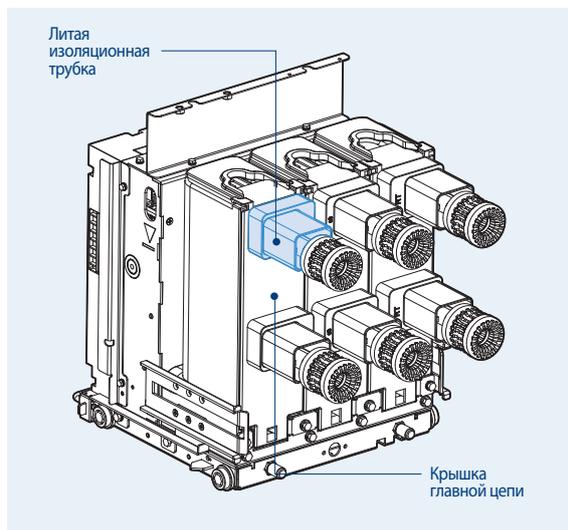
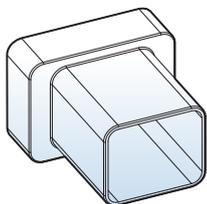
- Позволяет вкатывать выключатель в положении «ИСПЫТАНИЕ» при условии, что разъем управляющего напряжения на корзине (типа Н) подключен к соединительной клемме выключателя, и подается питание.

- При вкатывании или в положении «РАБОТА» вкатывание и выкатывание допускаются без подачи питания.

* Номинальная мощность управления такая же, как у двигателя.

Литая изоляционная трубка: АН

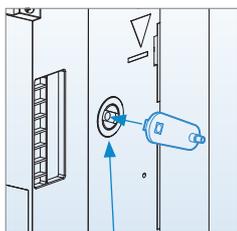
Устанавливается внутри выключателя как опция



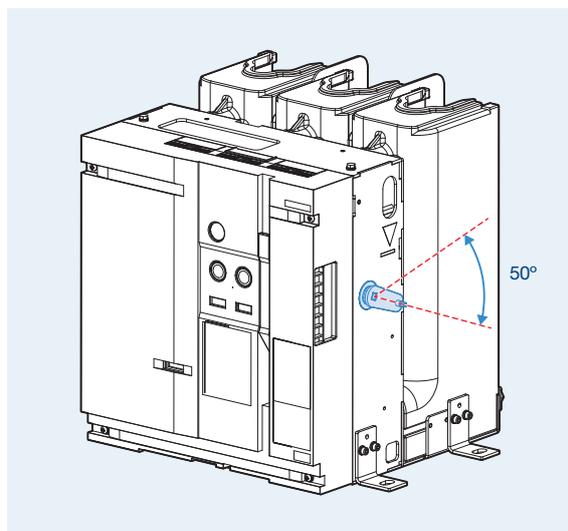
- Литая изоляционная трубка позволяет технически применять Metasol VCB для отсека выключателя W550 на 17,5 кВ путем ее сборки с крышкой главной цепи. (Непростое отсоединение от крышки главной цепи, но очень простая сборка)
- Нет необходимости использовать инструменты для сборки литой изоляционной трубки.

Рычаг блокировки главного вала: АI

Устанавливается внутри выключателя как опция



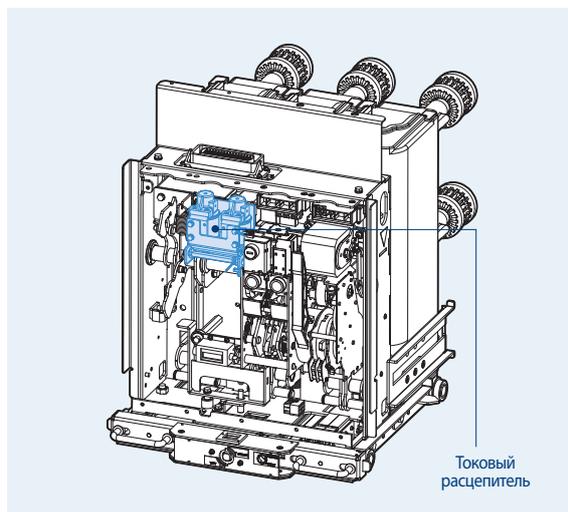
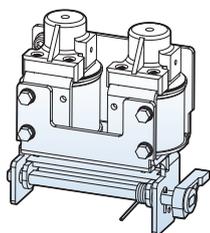
Главный вал VCB



- Опция «AI» используется исключительно для VCB типа P и управляется в зависимости от перемещения вала с помощью включения/выключения VCB.
- Два механических рычага блокировки вала прикреплены к обеим сторонам главного вала (справа и слева).
- Эту опцию можно использовать, например, для блокировки дверей и т.д. в зависимости от способа применения клиента.
- Направление вращения главного вала с правой стороны.
 - Диапазон: 50°
 - Закрыть: против часовой стрелки
 - Открыть: по часовой стрелке

Токовый расцепитель: AV, AW

Устанавливается внутри выключателя как опция



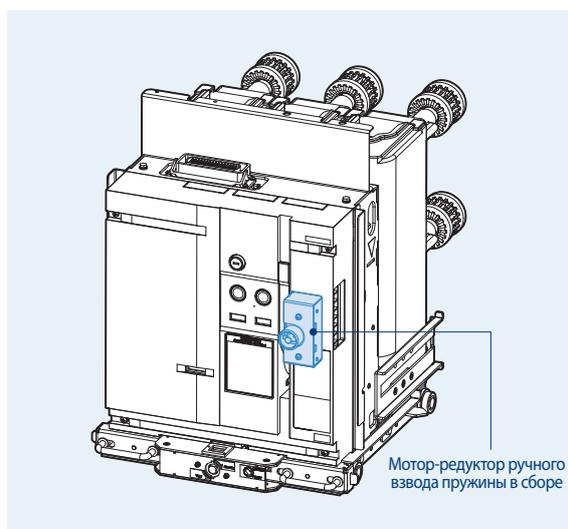
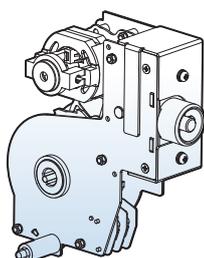
- Данный расцепитель получает питание от ТТ, как от своего источника оперативного тока, и применяется вместе с реле максимального тока. Поставляются два расцепителя тока.
- Это устройство управления, которое отключает выключатель при подаче напряжения непрерывно или мгновенно в течение 200 мс на клеммы управления расцепителя.
- ТТ следует установить на стороне нагрузки. В случае установки ТТ на стороне шины возможны его некорректная работа или повреждение.
- Не отключайте разъем питания цепи управления при наличии напряжения сети питания во время работы. В противном случае возможен сбой работы или повреждение ТТ.

* Трансформатор тока рекомендуется использовать для 5P10 мощностью 15 ВА и более.

* Руководство по заказу
- Одновременное применение AV, AW и A1, A2, UVT (U1~U8) невозможно.

Устройство ручного взвода пружины: AZ

Built-in a cradle as an option



- С помощью этой опции можно производить ручной взвод пружины снаружи отсека выключателя, переведя рукоятку ручного взвода пружины в рабочее положение VCB и закрыв дверь отсека выключателя.

* См. страницу 50.

- Мотор-редуктор ручного взвода пружины в сборе имеет функцию автоматического взвода пружины управляющим напряжением и ручного взвода с помощью рукоятки ручного взвода пружины.

* Руководство по заказу

- Опция вакуумного выключателя AZ должна совпадать с опцией корзины AZ.
- См. опции корзины AZ на стр. 47.

Конденсатор независимого расцепителя: CTD

Устанавливается внутри выключателя как опция

Параметры

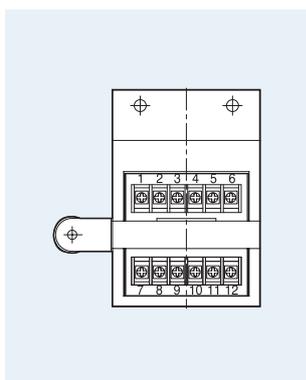


Номинальные характеристики	Параметры	
	CB - T1	CB - T2
Модель	CB - T1	CB - T2
Ном. напряжение на входе (В)	100/110 пер. тока	200/220 пер. тока
Частота (Гц)	50/60	50/60
Ном. напряжение заряда (В)	140/155	280/310
Время заряда	До 10 с	До 10 с
Возм. время срабатывания	До 30 с	До 30 с
Диапазон напряжения на входе	85%~110%	85%~110%
Емкость конденсатора (мкФ)	1,000	560

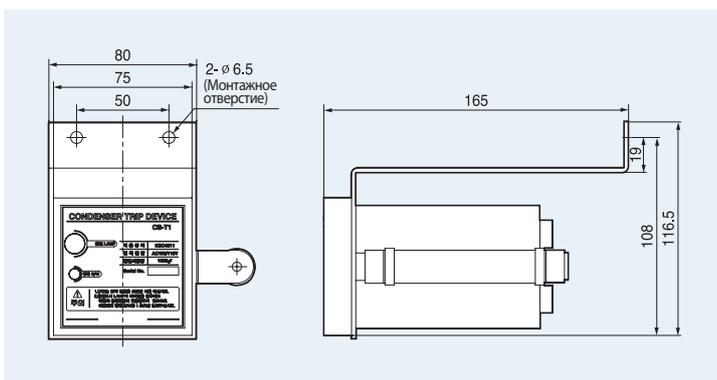
- Предназначен для дистанционного (электрического) отключения выключателя с помощью независимого расцепителя (SHT) в течение ограниченного времени в случае исчезновения питания цепи управления. При отключении постоянного напряжения может использоваться как выпрямитель для питания цепей постоянного тока выключателя за счет выпрямления напряжения переменного тока.
- Отключить выключатель с помощью независимого расцепителя можно в течение 30 с после исчезновения электропитания. После этого требуется дополнительное время настройки схемы автоматического отключения в распределительном устройстве.

* Руководство по заказу
 - 76113143001 для 100/110 перем. тока
 - 76113143002 для 200/220 перем. тока

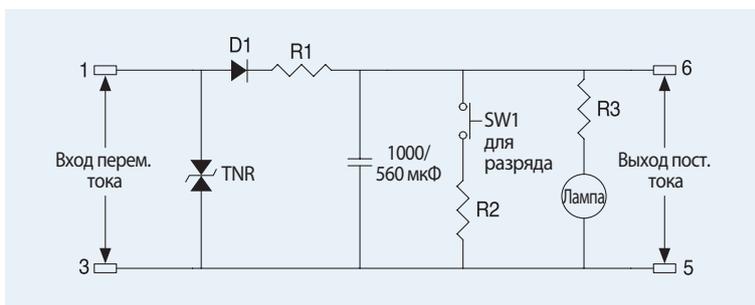
Расположение клемм



Внешний размер



Circuit diagram



Контроллер задержки срабатывания расцепителя минимального напряжения: UDC

Устанавливается внутри выключателя как опция



- Контроллер UDC предназначен для задержки сигнала срабатывания от минимального расцепителя напряжения.
- При отсутствии контроллера UDC отключение выключателя по сигналу срабатывания минимального расцепителя напряжения происходит мгновенно даже при кратковременном исчезновении электропитания.
- Контроллер UDC задерживает отключение выключателя, что позволяет игнорировать кратковременное исчезновение напряжения.
- Устанавливается на корзине или в распределительном устройстве.
- В контроллере UDC предусмотрены выходные контакты, которые можно использовать для дистанционной индикации отключения выключателя в результате срабатывания минимального расцепителя напряжения. Размыкающий контакт замкнут в нормальном состоянии, а замыкающий контакт замкнут после отключения выключателя в результате срабатывания минимального расцепителя напряжения.

* Руководство по заказу
 - 52773460271 для 48/60 В пост. тока, 48 В перем. тока
 - 52773460272 для 100~130 В перем./пост. тока
 - 52773460273 для 200~250 В перем./пост. тока
 - 52773460274 для 380~480 В перем. тока

1. Технические характеристики

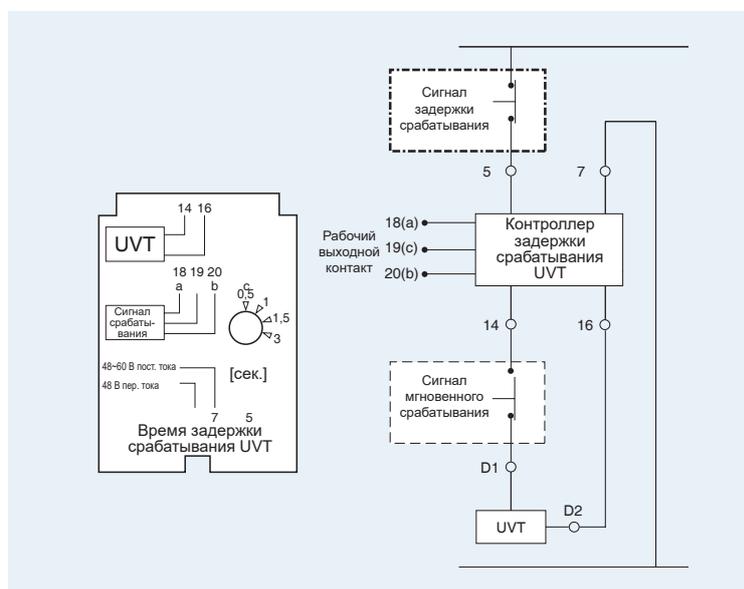
Номинальное напряжение (Vn)		Диапазон раб. напряжений (В)		Потребл. мощность (ВА или Вт)		Задержка срабатывания (мс)
Напряжение пост. тока (В)	Напряжение перем. тока (В)	При включении	При отключении	При пуске	При работе	
48~60	48	0,65~0,85 Vn	0,4~0,65 Vn	200	≤ 5	0,5, 1, 1,5, 3
100~130	100~130					
200~250	200~250					

- Диапазон рабочего напряжения определяется минимальным значением каждого номинального напряжения (Vn).

2. Номинальные характеристики выходных контактов

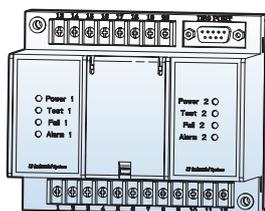
Номинальное напряжение (В)	Номинальный ток (А) при активной нагрузке	Макс. коммутируемое напряжение (В)	Макс. коммутируемый ток (А)
24 В пост. тока	≤ 12	110 В пост. тока 250 В перем. тока	15
120 В перем. тока	≤ 12		
250 В перем. тока	≤ 10		

3. Электрическая принципиальная схема



Прибор для проверки расцепителей: СТУ

Устанавливается внутри выключателя как опция



- В тот момент, когда через катушку независимого расцепителя не протекает ток, прибор для проверки расцепителя подает испытательный сигнал. Протекающий испытательный ток не приводит к срабатыванию расцепителя и позволяет определить, отключен он или нет.
 - Если испытательный ток протекает, то это означает, что расцепитель исправен
 - Если испытательный ток не протекает - расцепитель отсоединен.

※ Поскольку прибор подсоединяется параллельно катушке расцепителя, он не влияет на его работу.

※ роль работающего расцепителя не возможен.

※ Один прибор может обеспечивать проверку до двух расцепителей.

1. Входное напряжение: 75-264 В пер./пост. тока.

2. Выходные контакты:

- 1) 2 замыкающих контакта для индикации неисправности и 2 замыкающих контакта для аварийной сигнализации;
- 2) 250 В пер. тока/10 А на активной нагрузке, 30 В пост. тока/10 А на активной нагрузке.

3. Длительность цикла испытания на отсоединение составляет 12 с (индикатор «ТЕСТ» мигает).

4. Режимы работы:

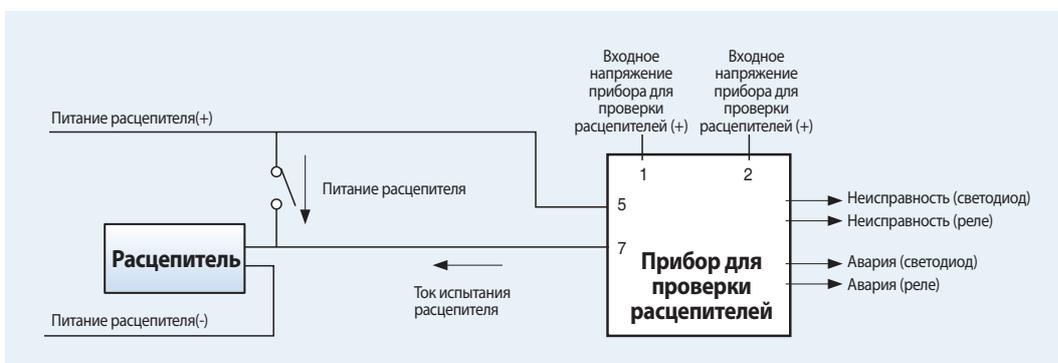
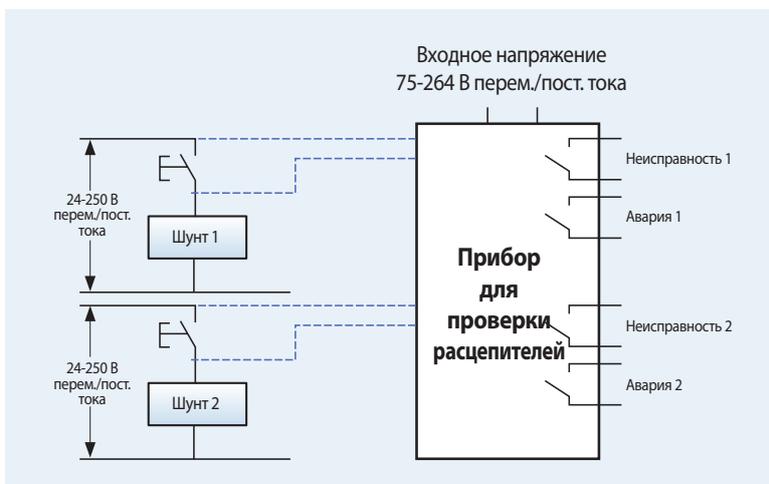
Если возникает неисправность (расцепитель отсоединен), загорается светодиод «НЕИСПРАВНОСТЬ» и замыкается контакт «НЕИСПРАВНОСТЬ».

Если состояние неисправности определяется три раза подряд, загорается светодиод «АВАРИЯ» и замыкается контакт «АВАРИЯ».

Чтобы сбросить аварийное состояние, переключите DIP-переключатель на передней панели вверх, а затем вниз (Откл→ Вкл → Откл).

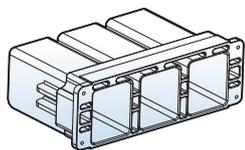
* Руководство по заказу

- 7387317122

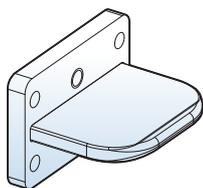


Изолятор в сборе для Metasol VCB: BA

Встраивается в корзину как опция

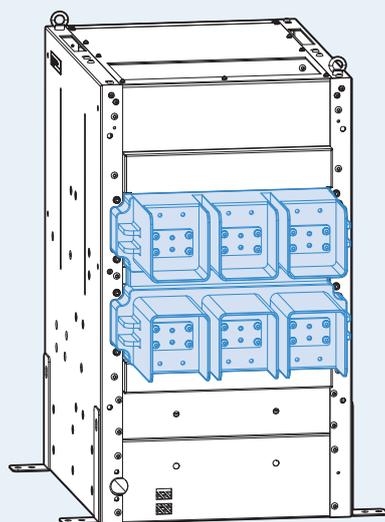


47623172703 (только литая деталь)
Изолятор в сборе, 150 цельная D35



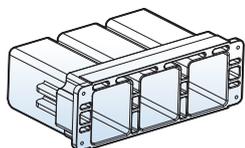
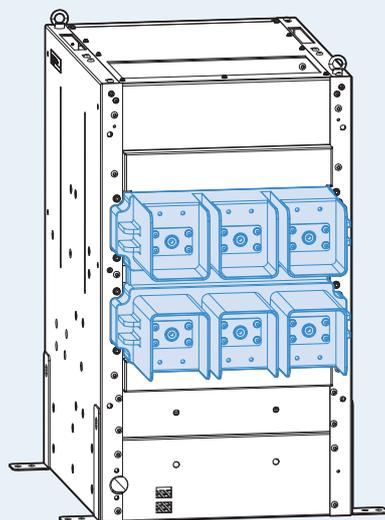
62673172809
Клемма в сборе, пружинного типа,
MVCL

Розеточный тип (80573172801)

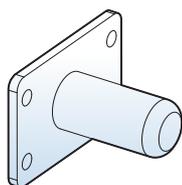


Втулка в сборе для розеточного типа Metasol VCB

Пружинный тип (80573172802)



47623172703 (только литая деталь)
Изолятор в сборе, 150 цельная D35



62673172810
Клемма в сборе, розеточного типа, D29,
CI, MVCL

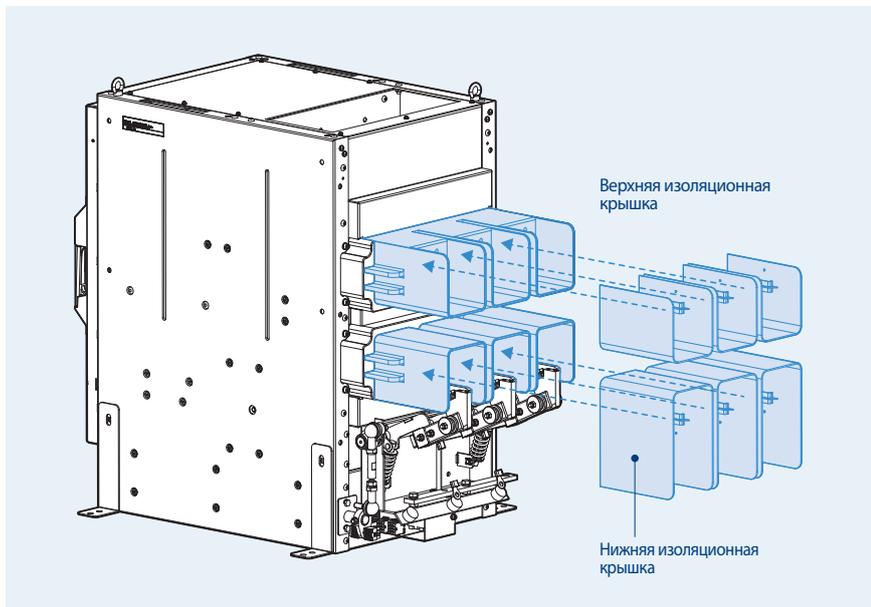
- Изолятор в сборе может предоставляться для изготовителей панелей, желающих использовать Metasol VCB.
 - Изолятор в сборе для Metasol VCB представляет собой сборочный узел с изолятором (1 шт.) и медными клеммами (3 шт.).
 - Изолятор в сборе для Metasol VCB поставляется в бумажной коробке.
 - Доступные коды заказа с бумажной коробкой в зависимости от типа клемм приведены ниже.
 - 80573172801 (розеточного типа)
 - 80573172802 (пружинного типа)
 - 47623172703 (только литую деталь) можно заказать отдельно для изготовителей панелей, которые могут изготавливать медные клеммы или которые хотят изготавливать медные клеммы сами с кодом 80573172983.
- * Невозможно предоставить только клемму для пружинного, розеточного типа (62673172809, 62673172810) по отдельности, так как возникают трудности с предоставлением упаковки под различное количество запрашиваемых клиентами клемм.

* Рисунки в случае корзины типа Н для W550.

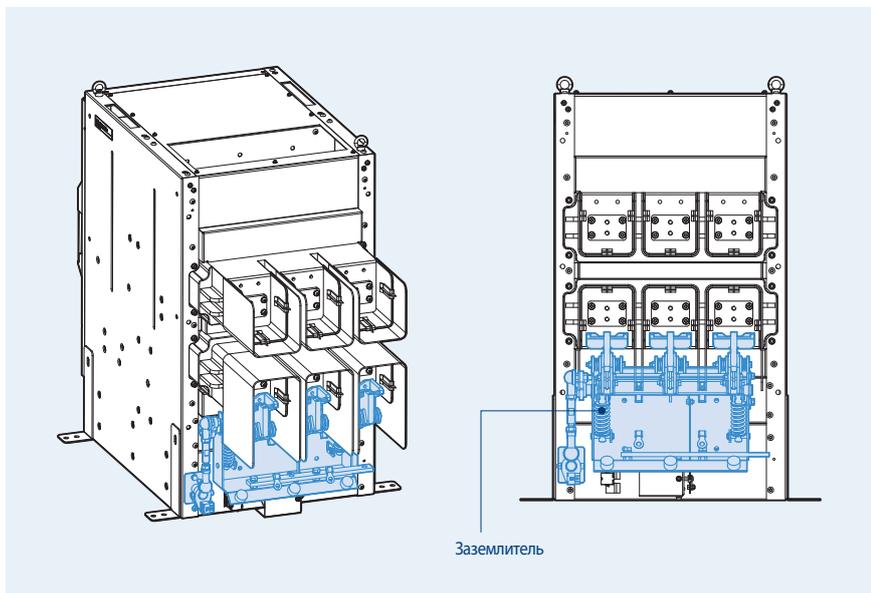
Принадлежности

Изоляционная крышка для изолятора корзины: IC

Встраивается в корзину как опция

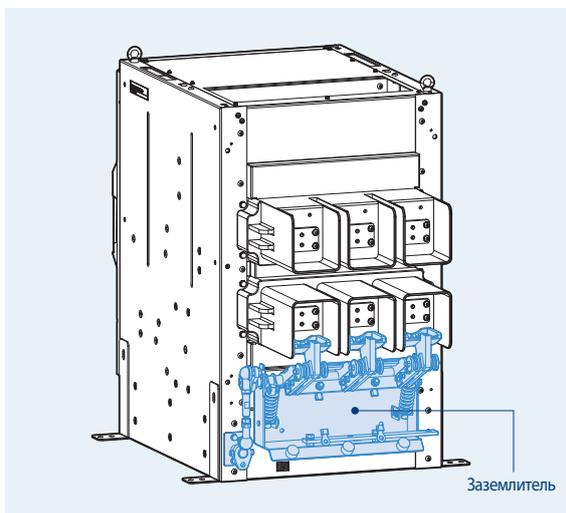
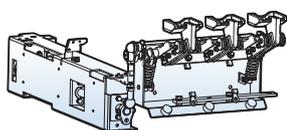


- Изоляционная крышка для изолятора корзины используется в качестве дополнения к изоляции в отсеке шин за счет увеличения длины воздушной изоляции и длины пути тока утечки самого изолятора при изготовлении MCSG.
- Изоляционная крышка может крепко удерживать изолятор тремя лапками (ее не так уж легко отсоединить от изолятора).
- * Рисунки в случае корзины типа Н для W550.



Заземлитель: A1

Встраивается в корзину как опция



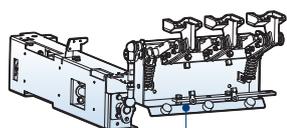
- Заземлитель предназначен для обеспечения безопасности технического обслуживания комплектного распределительного устройства в случае, когда выключатель находится в ИСПЫТАТЕЛЬНОМ или выкатываемом положении. Через заземлитель зарядный ток линии со стороны нагрузки вакуумного выключателя отводится на землю. Поставляется только для выкатных выключателей типа Н.

* Описание операций, выполняемых с заземлителем, и информация по дополнительным принадлежностям приведены в инструкции по эксплуатации.

* Применимые стандарты: IEC 62271-102

Позиционный выключатель для заземлителя: A2, A4

Встраивается в корзину как опция

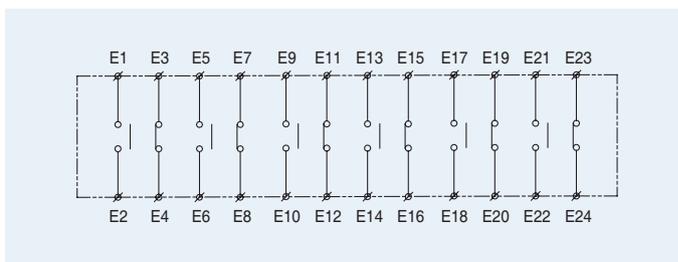


Позиционный выключатель для заземлителя

- При использовании заземлителя можно добавить позиционный выключатель для индикации положения включения или отключения.

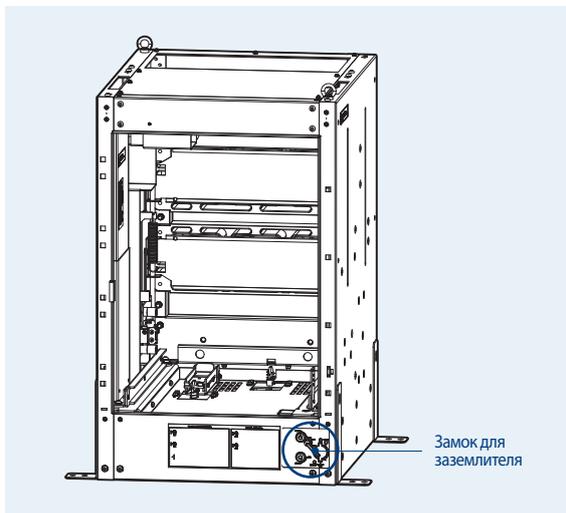
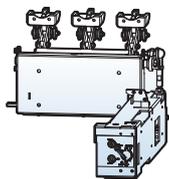
** Конфигурация контактов 2a2b, 6a6b

Принципиальная электрическая схема



Замок для заземлителя: A5

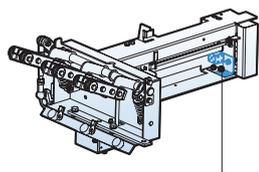
Встраивается в корзину как опция



- С помощью замка можно запереть заземлитель в одном из двух положений:
 - 1) в отключенном положении;
 - 2) во включенном (заземленном) положении.

Электромагнитное устройство блокирования заземлителя: A6~AD

Встраивается в корзину как опция

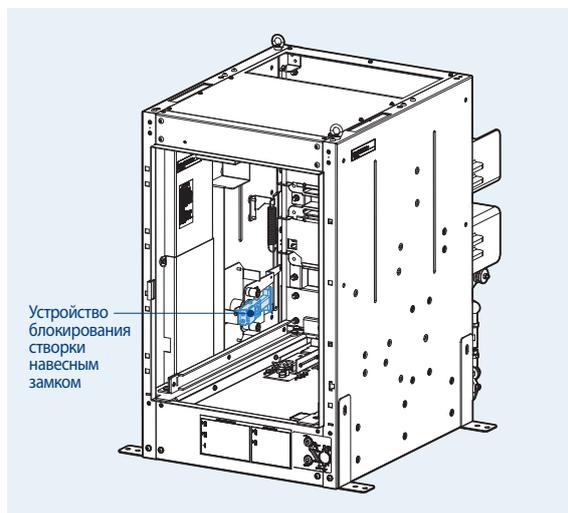
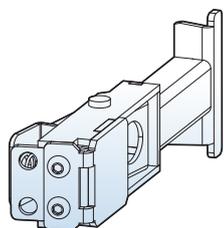


Электромагнитное устройство блокирования заземлителя

- Электромагнитное устройство блокирует заземлитель следующим образом: прежде чем включить или отключить заземлитель, необходимо подать электропитание на электромагнит.
- Перед включением или отключением заземлителя необходимо убедиться в том, что на электромагнитное блокировочное устройство подано электропитание.
- Напряжение цепи управления:
 - 24 В пост. тока, 48 В пост. тока, 110 В пост. тока, 125 В пост. тока, 220 В пост. тока;
 - 48 В перем. тока, 110 В перем. тока, 220 В перем. тока

Устройство блокирования шторки навесным замком: АЕ

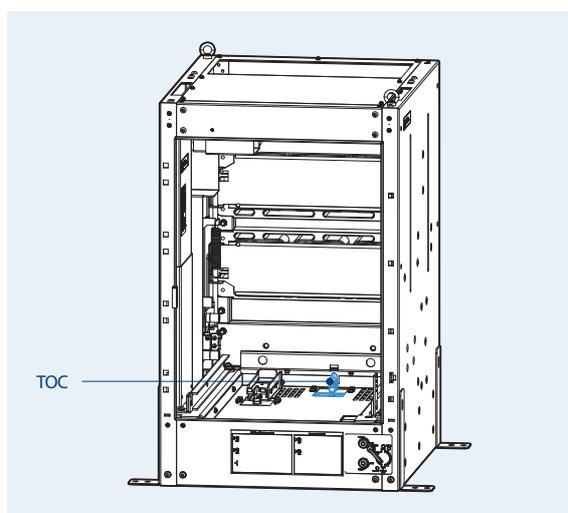
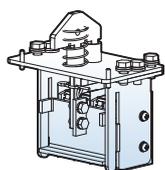
Встраивается в корзину как опция



- Данное блокировочное устройство предназначено для запираения верхней и нижней шторки корзины в закрытом состоянии, когда выключатель полностью извлечен из корзины для технического обслуживания, что обеспечивает безопасность.
- При вкатывании выключателя в корзину шторки автоматически открываются.
- В блокировочном устройстве предусмотрено отверстие для навесного замка, без снятия которого исключается возможность открытия шторок.
- Применяется только для корзин типа Н.

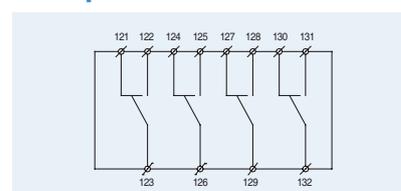
Выключатель фиксации положения выключателя в корзине с тележковым приводом (ТОС: АF)

Встраивается в корзину как опция



- Этот вспомогательный контакт используется для индикации вакуумного автоматического выключателя в РАБОЧЕМ положении. Устанавливается в нижней части корзины типа Н, приводится в действие рамой выключателя.
- ТОС содержит 4 выключателя фиксации положения с переключающими контактами (см. схему ниже).

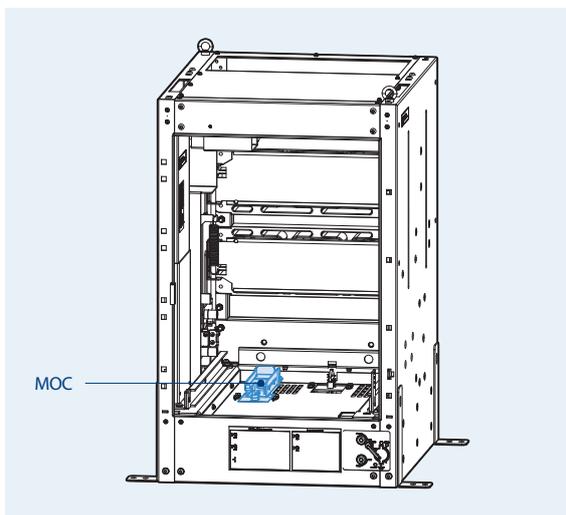
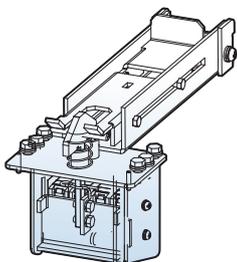
Принципиальная электрическая схема



Контакт а: 122-123, 125-126, 128-129, 131-132,
Контакт б: 121-123, 124-126, 127-129, 130-132

Выключатель фиксации положения выключателя в корзине с механическим приводом (МОС: АG)

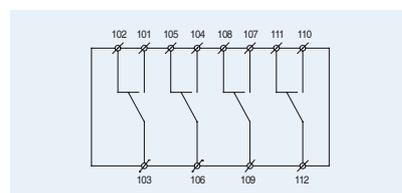
Встраивается в корзину как опция



- ый контакт используется для индикации вакуумного выключателя во включенном/отключенном положении. Он установлен в нижней части корзины типа Н и срабатывает от рамы автоматического выключателя в РАБОЧЕМ положении механически.

- МОС содержит 4 выключателя фиксации положения с переключающими контактами (см. схему ниже).

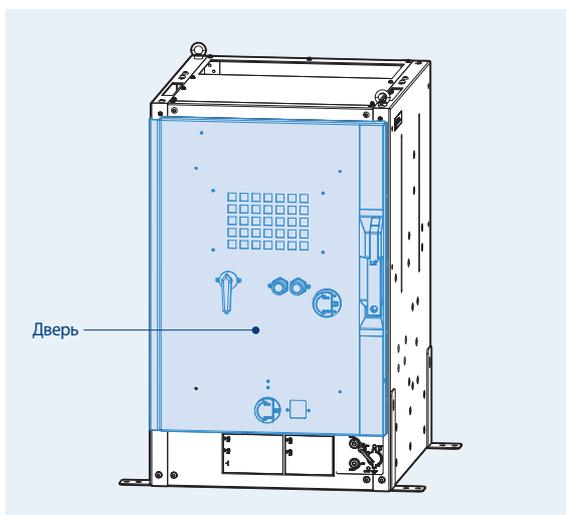
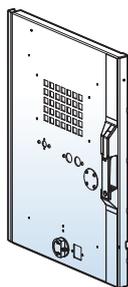
Принципиальная электрическая схема



Контакт а: 101-103, 104-106, 107-109, 110-112,
Контакт б: 102-103, 105-106, 108-109, 111-112

Дверь: АН

Встраивается в корзину как опция

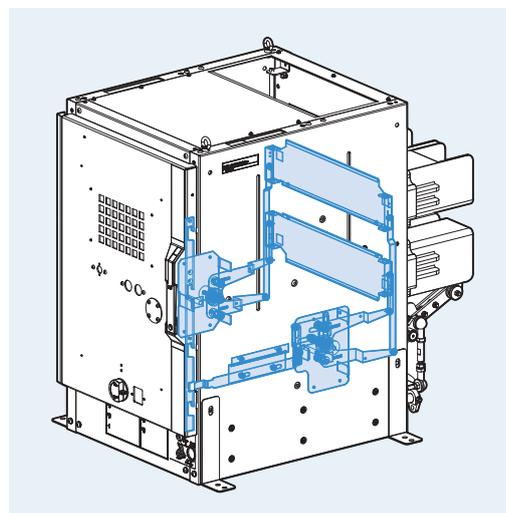
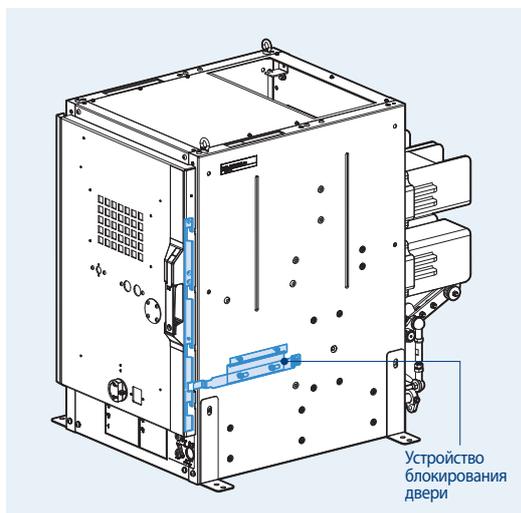


- Представляет собой наружную дверь для корзины типа Н.

* Руководство для заказа
- Опция АZ является подопцией опции АН (двери) для корзины типа Н.

Устройство блокирования двери: AJ

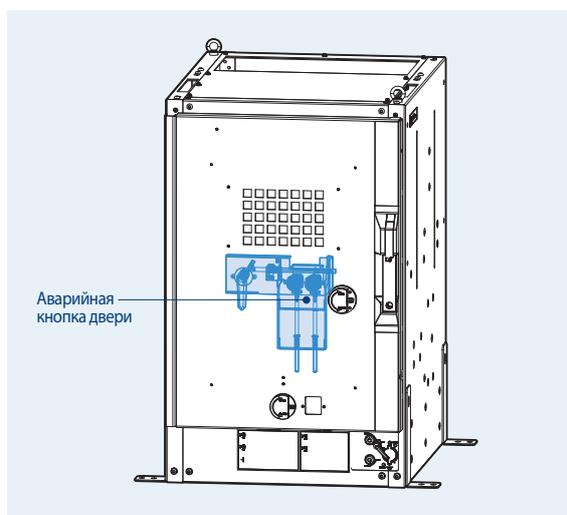
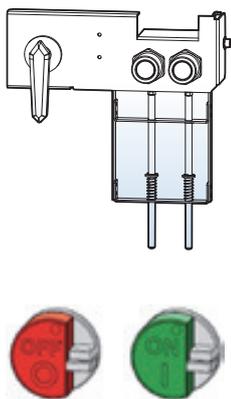
Встраивается в корзину как опция



- Устройство блокирования двери препятствует открыванию двери в рабочем положении VCB.
- Устройство блокирования двери управляется створкой в сборе.

Аварийная кнопка двери: АК

Встраивается в корзину как опция

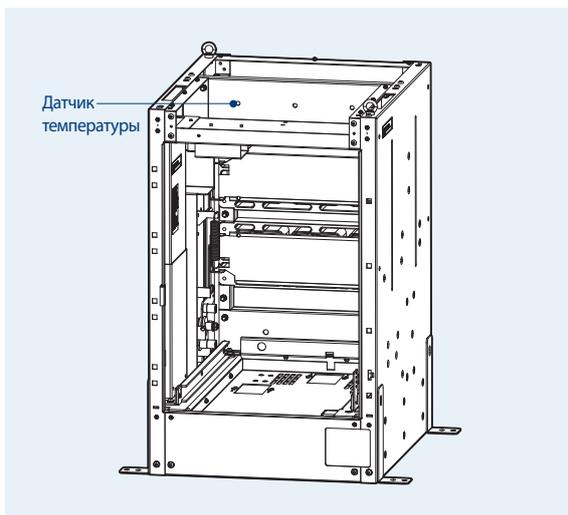


- Данная кнопка предназначена для аварийного включения и отключения выключателя вручную через закрытую дверь, установленную на корзине типа Н.
- С помощью данной кнопки можно не открывая двери нажать кнопку ВКЛ./ОТКЛ. выключателя (кнопка поставляется отдельно).

Принадлежности

Датчик температуры: AL Блок контроля температуры: TM

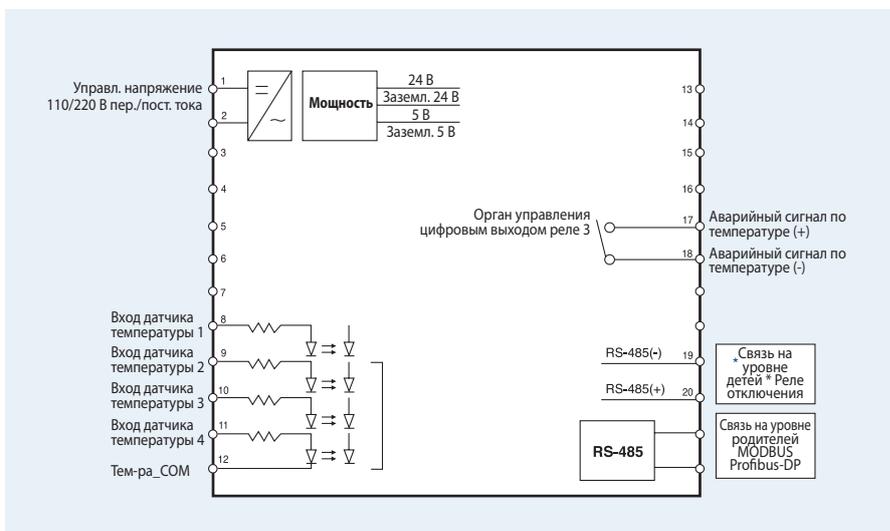
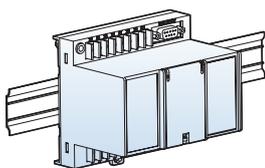
Устанавливается внутри выключателя как опция



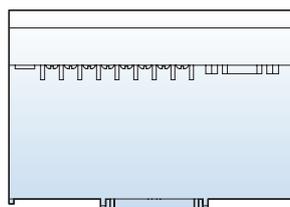
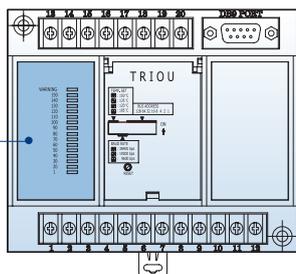
- Этот датчик используется для определения температуры в корзине типа Н в сочетании с блоком контроля температуры.
- Блок контроля температуры предназначен для отображения температуры на входе, которую измеряет датчик температуры, установленный в корзине типа Н.
- Можно установить до трех датчиков температуры (на каждой фазе R, S и T).
- Блок контроля температуры преобразует значения температуры, измеренные датчиками температуры в корзине, и отображает максимальное значение. Кроме того, предусмотрена возможность передачи значения температуры по каналу связи.
- Если значение температуры на входе превышает заданное, то подается аварийный сигнал.
- Блок контроля температуры поддерживает протоколы Modbus/RS-485 и промышленную сеть Profibus-DP.



Датчик температуры и блок контроля температуры

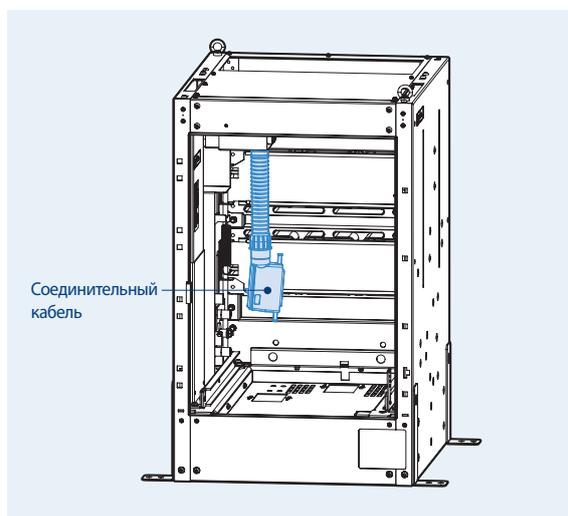


Светодиодный индикатор температуры (°C):
10~150 °C.
Внимание!
Отображается макс. значение температуры.



Соединительный кабель корзины типа Н: АМ~АО

Встраивается в корзину как опция

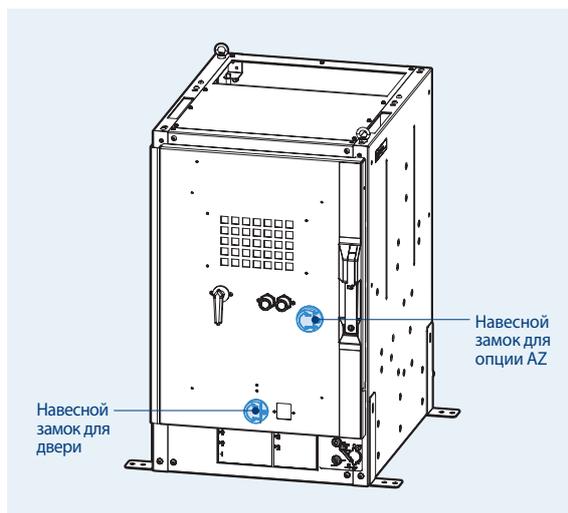
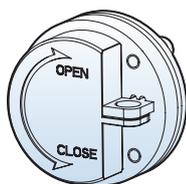


* Order guide

- Lead wire is provided by default in case of H type cradle.
- 4a4b or 10a10b contacts are selectable depending on that of VCB.
- Flame retardant cable is available for 4a4b B type connector.
- Refer to page 20.

Навесной замок для устройства ручного взвода пружины: АЗ и навесной замок для двери

Встраивается в корзину как опция



- Навесной замок для двери По умолчанию поставляется с дверью корзины типа Н и предотвращает вставку рукоятки ручного вкатывания/выкатывания за счет блокировки ключом.
- Навесной замок для устройства ручного взвода пружины: АЗ Поставляется с дверью корзины типа Н в качестве опции и предотвращает вставку рукоятки ручного взвода пружины за счет блокировки ключом.

Принадлежности

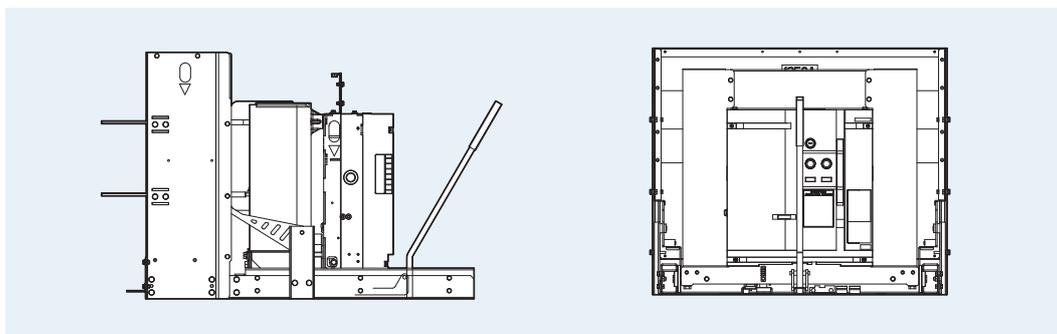
Рукоятка вкатывания/выкатывания

Metasol VCB предлагает различные виды рукояток, подходящих для каждого типа.

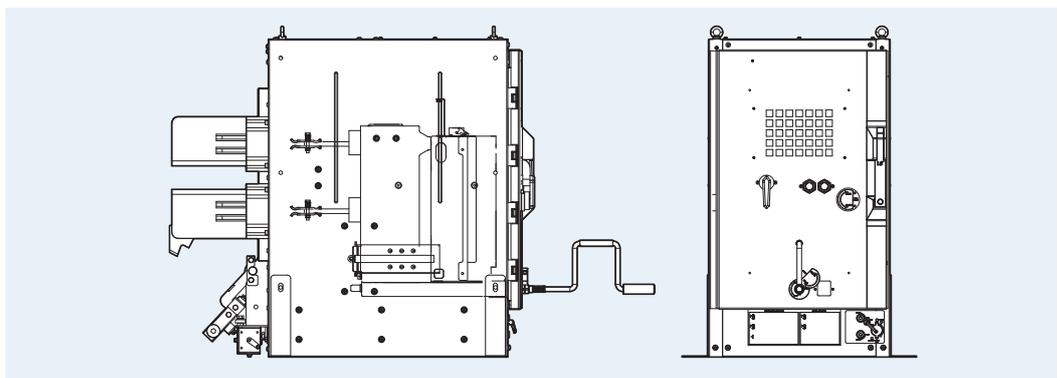
- Рукоятка вкатывания/выкатывания предусмотрена в качестве базовой части, поскольку она является важной частью для вкатывания/выкатывания вакуумного выключателя выкатного типа.
- Рукоятка ручного взвода пружины предназначена исключительно для VCB с опцией «AZ».
- Эти рукоятки можно заказать отдельно по кодам ниже.

Тип	Корзина	Рукоятка вкатывания/выкатывания	Рукоятка взвода пружины
MVL-12□20,25	E	55223172407 	Не требуется
	F		
MVL-06,12, 17□20,25	H	55223172480 	55213143005 

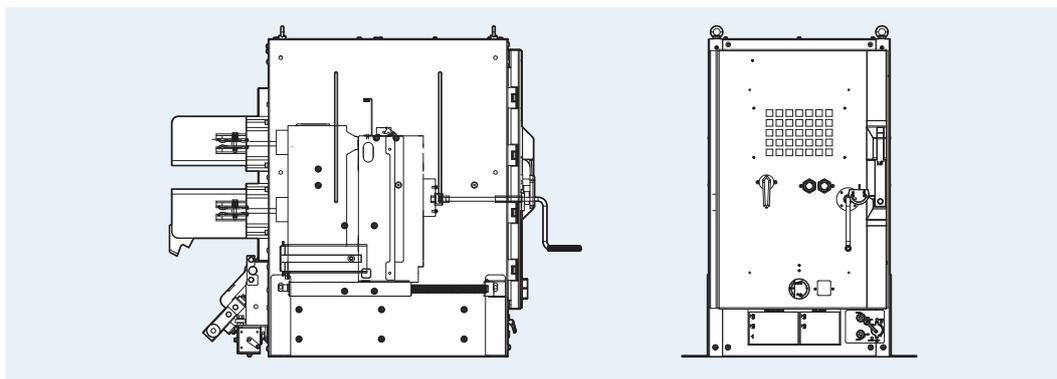
Рукоятка вкатывания/выкатывания для корзины типа E/F



Рукоятка вкатывания/выкатывания для корзины типа H



Рукоятка ручного взвода пружины для корзины типа H

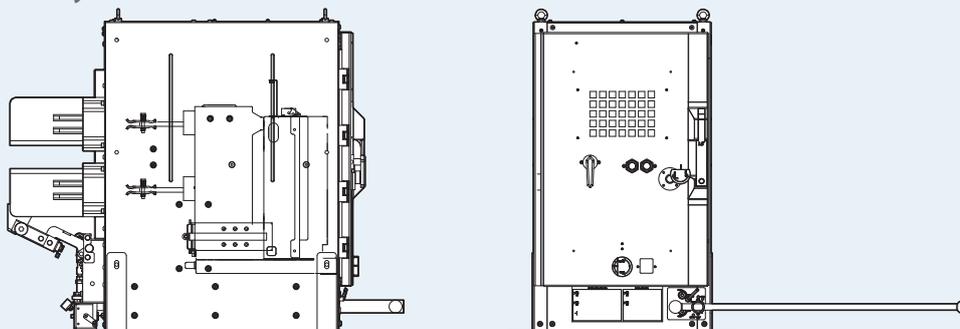


Рабочая рукоятка заземлителя для корзины типа Н

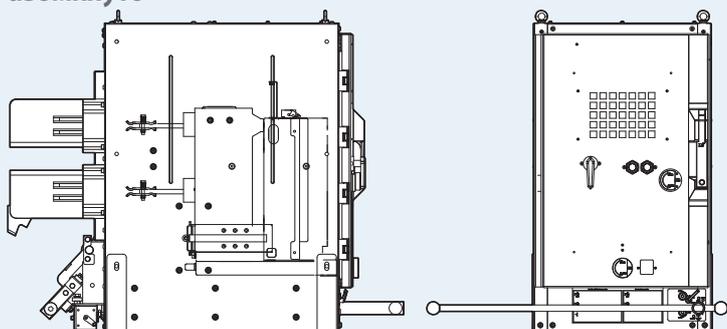
Тип	Корзина	Рабочая рукоятка заземлителя
MVL-06,12, 17□20,25	Н	55223172701 

Внимание! Заземлитель должен работать только в испытательном положении вакуумного выключателя.

Замкнуто



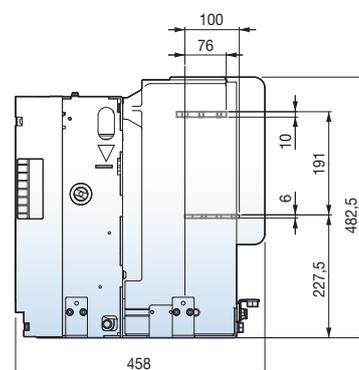
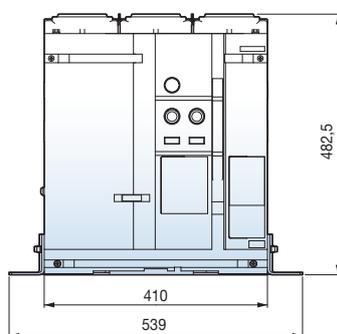
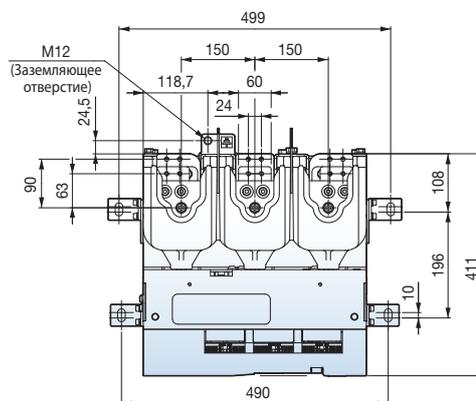
Разомкнуто



Тип P (up to 12kV)

Межфазное расстояние: 150 мм

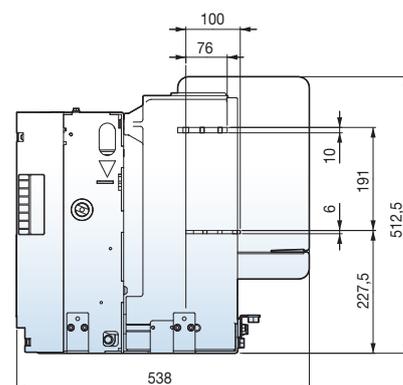
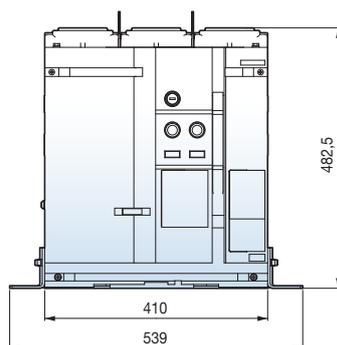
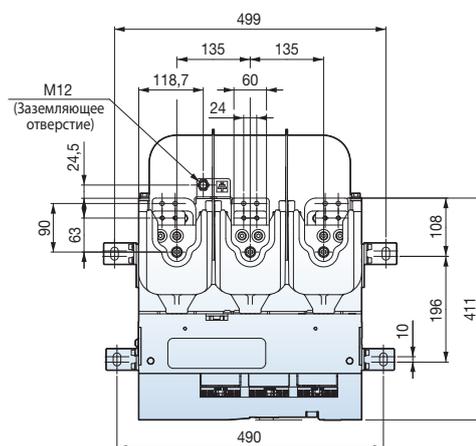
Номинальные характеристики	Типовое название
7,2 кВ, 20 кА, 630 А	06P20A06
7,2 кВ, 20 кА, 1250 А	06P20A13
7,2 кВ, 25 кА, 630 А	06P25A06
7,2 кВ, 25 кА, 1250 А	06P25A13
7,2 кВ, 31,5 кА, 630 А	06P32A06
7,2 кВ, 31,5 кА, 1250 А	06P32A13
12 кВ, 16 кА, 630 А	12P16A06
12 кВ, 16 кА, 1000 А	12P16A10
12 кВ, 16 кА, 1250 А	12P16A13
12 кВ, 20 кА, 630 А	12P20A06
12 кВ, 20 кА, 1000 А	12P20A10
12 кВ, 20 кА, 1250 А	12P20A13
12 кВ, 25 кА, 630 А	12P25A06
12 кВ, 25 кА, 1000 А	12P25A10
12 кВ, 25 кА, 1250 А	12P25A13
12 кВ, 31,5 кА, 630 А	12P32A06
12 кВ, 31,5 кА, 1250 А	12P32A13



Тип P (17.5kV)

Межфазное расстояние: 150 мм

Номинальные характеристики	Типовое название
17,5 кВ, 16 кА, 630 А	17P16A06
17,5 кВ, 16 кА, 1000 А	17P16A10
17,5 кВ, 16 кА, 1250 А	17P16A13
17,5 кВ, 20 кА, 630 А	17P20A06
17,5 кВ, 20 кА, 1000 А	17P20A10
17,5 кВ, 20 кА, 1250 А	17P20A13
17,5 кВ, 25 кА, 630 А	17P25A06
17,5 кВ, 25 кА, 1000 А	17P25A10
17,5 кВ, 25 кА, 1250 А	17P25A13
17,5 кВ, 31,5 кА, 630 А	17P32A06
17,5 кВ, 31,5 кА, 1250 А	17P32A13

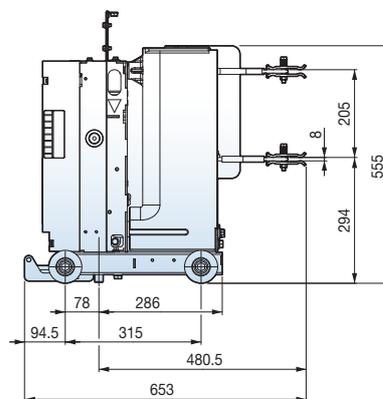
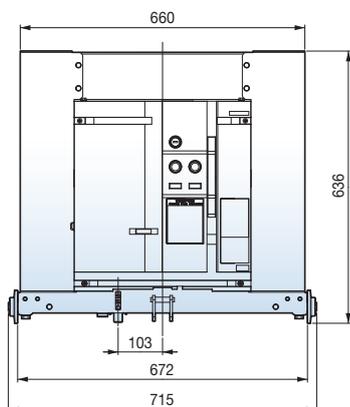
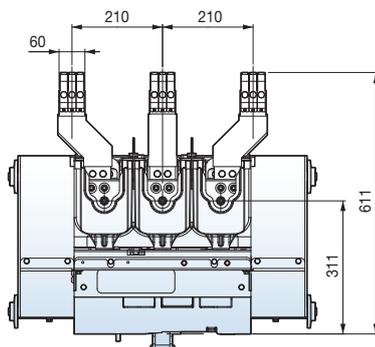


Размеры (VCB & Корзина)

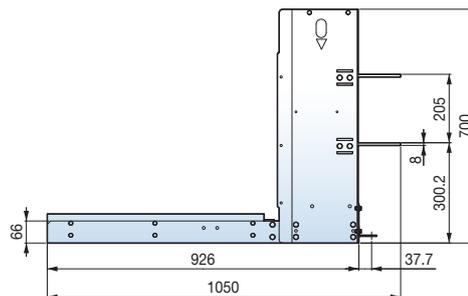
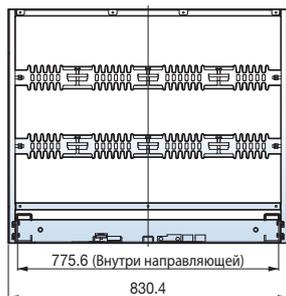
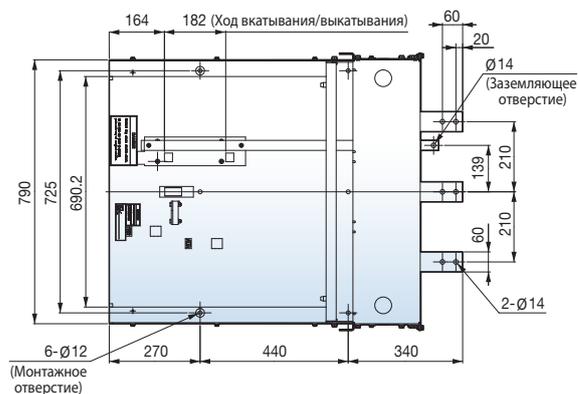
Тип E VCB и корзина,
Пружинный для 12 кВ

20/25 кА 630 А
Межфазное расстояние: 210 мм
Длина хода вкатывания/
выкатывания: 182 мм

Номинальные характеристики	Типовое название
12 кВ, 20 кА, 630 А	12E20B06
12 кВ, 25 кА, 630 А	12E25B06



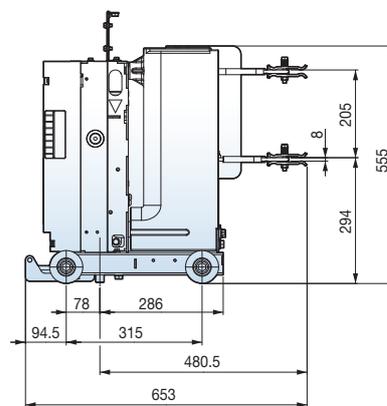
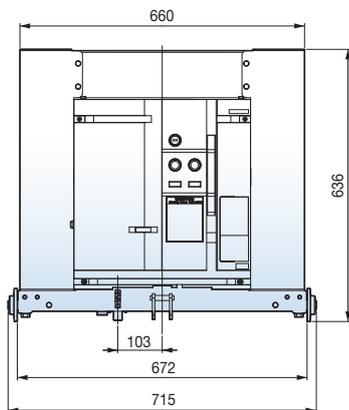
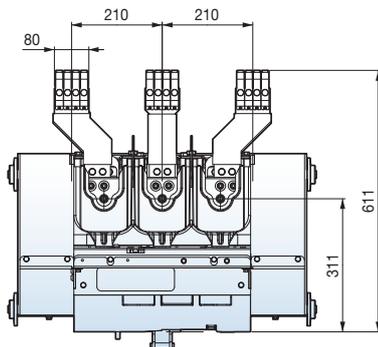
Номинальные характеристики	Типовое название
12 кВ, 20 кА, 630 А	12E20B06
12 кВ, 25 кА, 630 А	12E25B06



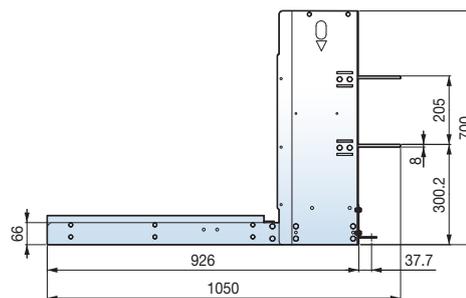
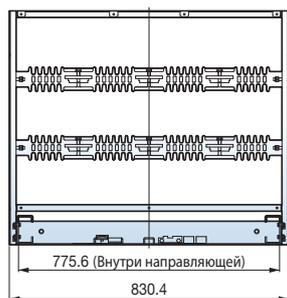
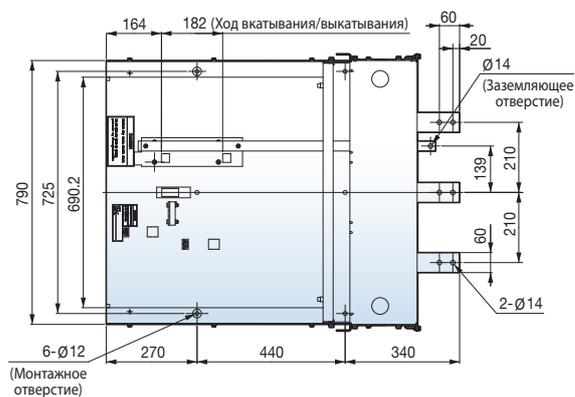
**Тип EVCB и корзина,
Пружинный для 12 кВ
20/25 кА 1250 А**

**Межфазное расстояние: 210 мм
Длина хода вкатывания/
выкатывания: 182 мм**

Номинальные характеристики	Типовое название
12 кВ, 20 кА, 1250 А	12E20B13
12 кВ, 25 кА, 1250А	12E25B13



Номинальные характеристики	Типовое название
12 кВ, 20 кА, 1250 А	12E20B13
12 кВ, 25 кА, 1250 А	12E25B13

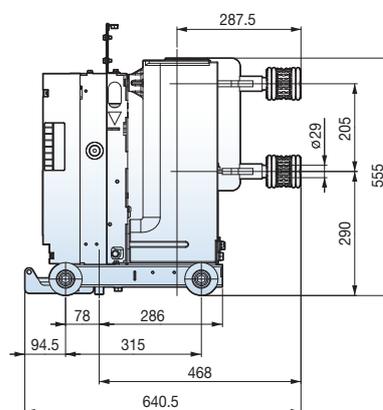
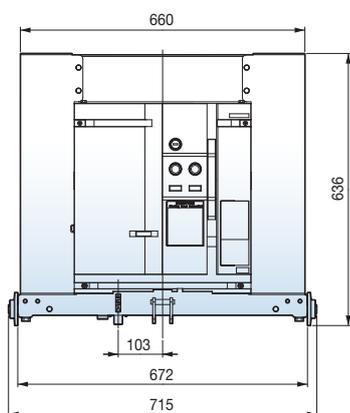
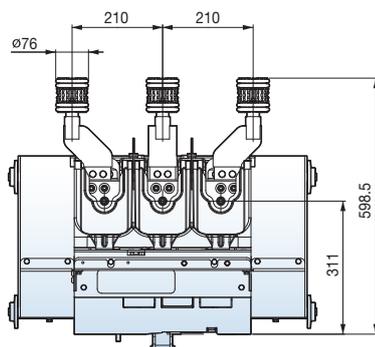


Размеры (VCB & Корзина)

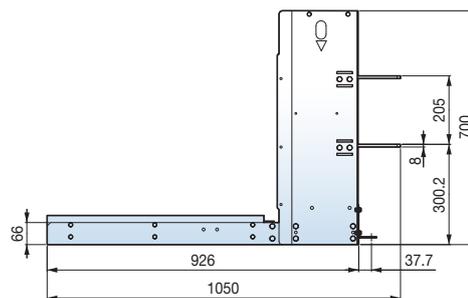
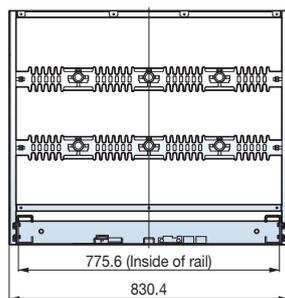
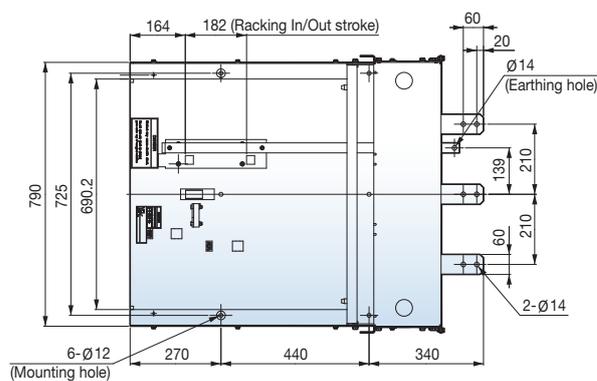
Тип E VCB и корзина, Розеточный для 12 кВ

20/25 кА 630/1250 А
Межфазное расстояние: 210 мм
Длина хода вкатывания/
выкатывания: 182 мм

Номинальные характеристики	Типовое название
12 кВ, 20 кА, 630 А	12E20Q06
12 кВ, 20 кА, 1250 А	12E20Q13
12 кВ, 25 кА, 630 А	12E25Q06
12 кВ, 25 кА, 1250 А	12E25Q13



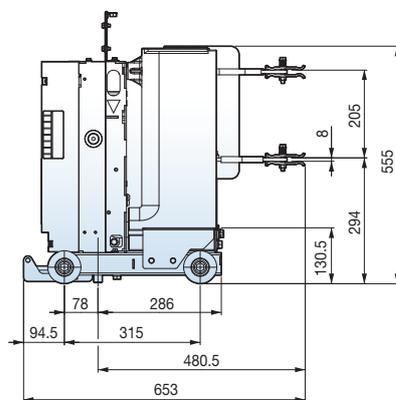
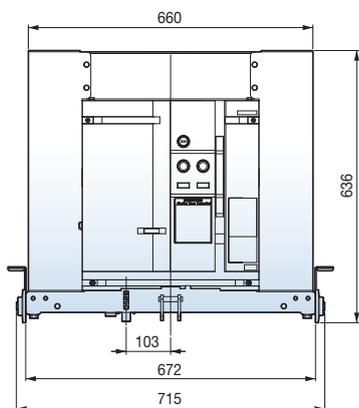
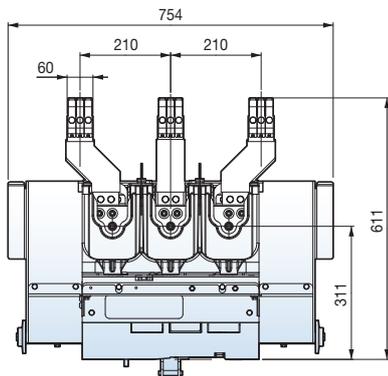
Номинальные характеристики	Типовое название
12 кВ, 20 кА, 630 А	12E20Q06
12 кВ, 20 кА, 1250 А	12E20Q13
12 кВ, 25 кА, 630 А	12E25Q06
12 кВ, 25 кА, 1250 А	12E25Q13



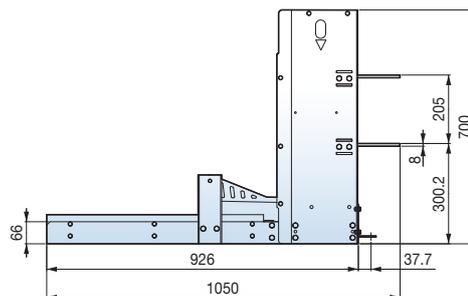
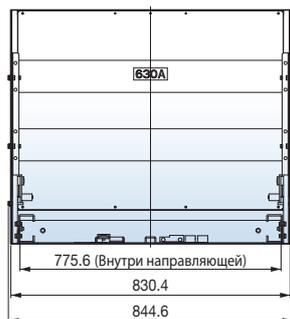
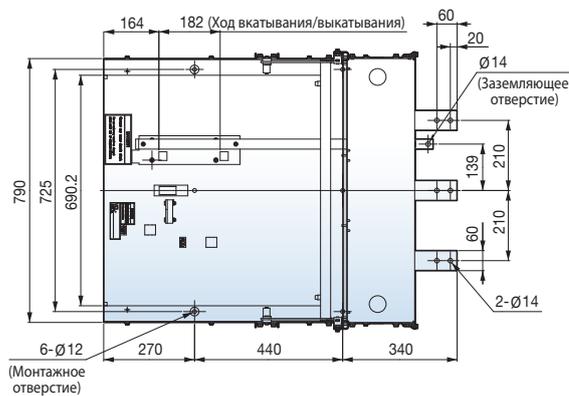
**Тип F VCB и корзина,
Пружинный для 12 кВ**

20/25 кА 630 А
Межфазное расстояние: 210 мм
Длина хода вкатывания/
выкатывания: 182 мм

Номинальные характеристики	Типовое название
12 кВ, 20кА, 630 А	12F20B06
12 кВ, 25кА, 630 А	12F25B06



Номинальные характеристики	Типовое название
12 кВ, 20 кА, 630 А	12F20B06
12 кВ, 25 кА, 630 А	12F25B06

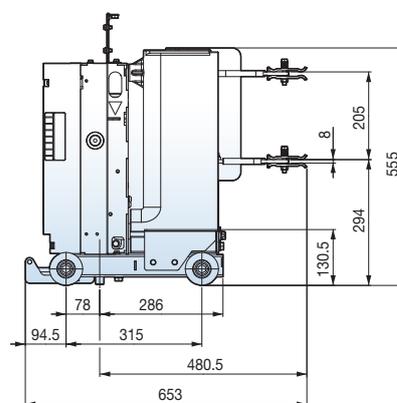
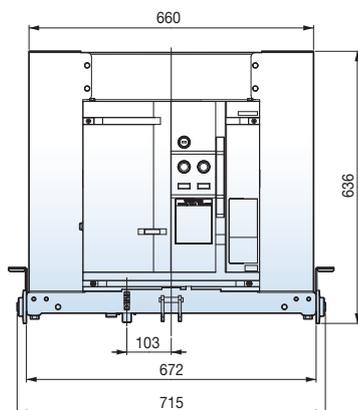
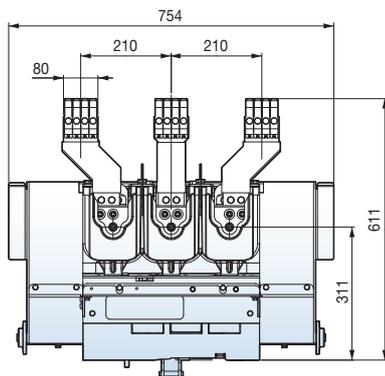


Размеры (VCB & Корзина)

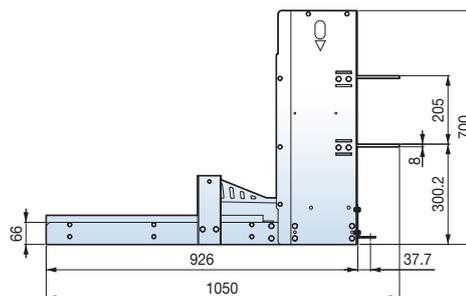
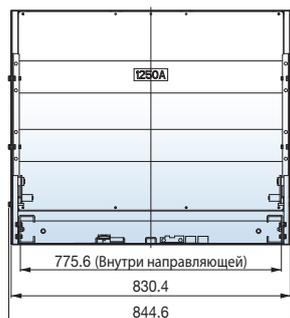
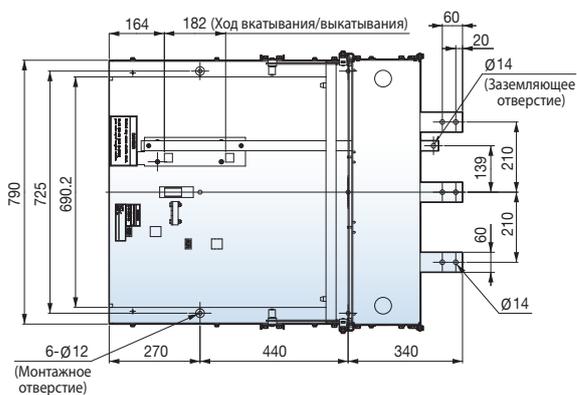
Тип F VCB и корзина, Пружинный для 12 кВ 20/25 кА 1250 А

Межфазное расстояние: 210 мм
Длина хода вкатывания/
выкатывания: 182 мм

Номинальные характеристики	Типовое название
12 кВ, 20 кА, 1250 А	12F20B13
12 кВ, 25 кА, 1250 А	12F25B13



Номинальные характеристики	Типовое название
12 кВ, 20 кА, 1250 А	12F20B13
12 кВ, 25 кА, 1250 А	12F25B13

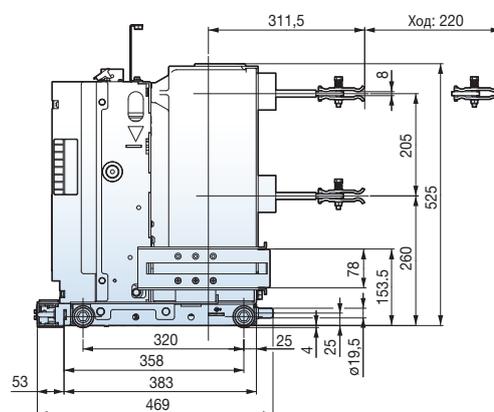
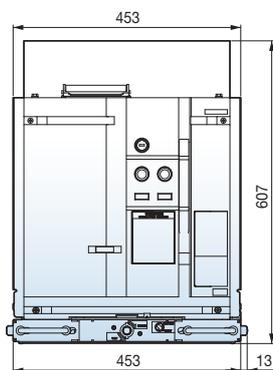
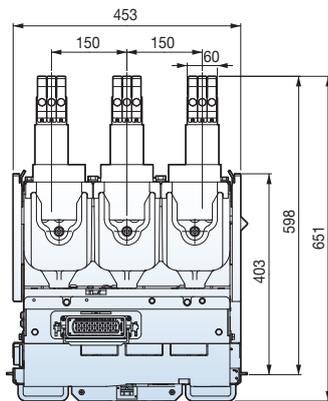


Размеры (VCB & Корзина)

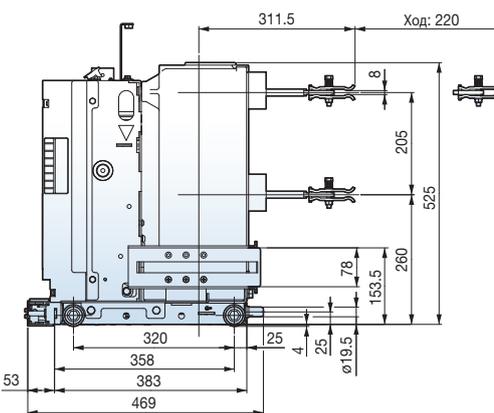
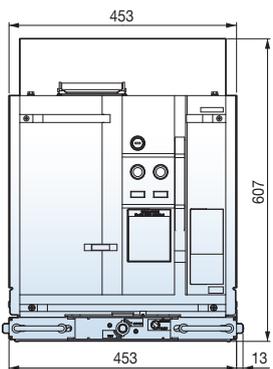
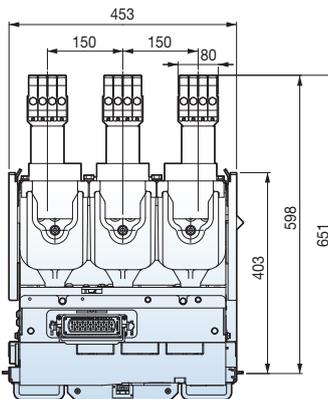
Тип H VCB, пружинный

Межфазное расстояние: 150 мм
 Длина хода вкатывания/
 выкатывания: 220 мм

Номинальные характеристики	Типовое название
7,2 кВ, 20 кА, 630 А	06H20A06
7,2 кВ, 25 кА, 630 А	06H25A06
12 кВ, 16 кА, 630 А	12H16A06
12 кВ, 16 кА, 1000 А	12H16A10
12 кВ, 20 кА, 630 А	12H20A06
12 кВ, 20 кА, 1000 А	12H20A10
12 кВ, 25 кА, 630 А	12H25A06
12 кВ, 25 кА, 1000 А	12H25A10
17,5 кВ, 16 кА, 630 А	17H16A06
17,5 кВ, 16 кА, 1000 А	17H16A10
17,5 кВ, 20 кА, 630 А	17H20A06
17,5 кВ, 20 кА, 1000 А	17H20A10
17,5 кВ, 25 кА, 630 А	17H25A06
17,5 кВ, 25 кА, 1000 А	17H25A10



Номинальные характеристики	Типовое название
7,2 кВ, 20 кА, 1250 А	06H20A13
7,2 кВ, 25 кА, 1250 А	06H25A13
12 кВ, 16 кА, 1250 А	12H16A13
12 кВ, 20 кА, 1250 А	12H20A13
12 кВ, 25 кА, 1250 А	12H25A13
17,5 кВ, 16 кА, 1250 А	17H16A13
17,5 кВ, 20 кА, 1250 А	17H20A13
17,5 кВ, 25 кА, 1250 А	17H25A13



Размеры (VCB & Корзина)

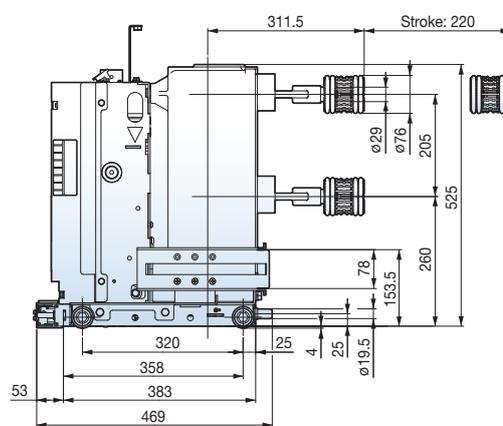
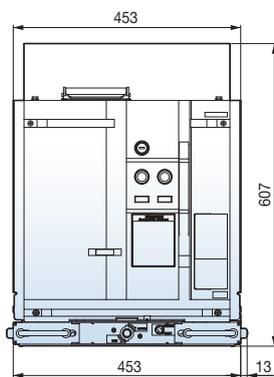
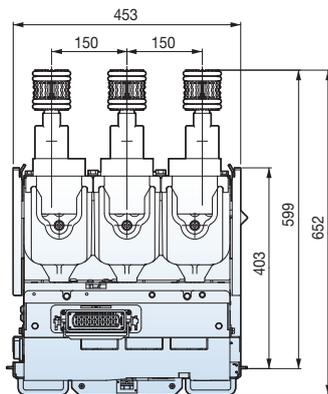
Тип H VCB, розеточный

Межфазное расстояние: 150 мм

Длина хода вкатывания/

выкатывания: 220 мм

Номинальные характеристики	Типовое название
7,2 кВ, 20 кА, 630 А	06H20P06
7,2 кВ, 20 кА, 1250 А	06H20P13
7,2 кВ, 25 кА, 630 А	06H25P06
7,2 кВ, 25 кА, 1250 А	06H25P13
7,2 кВ, 31,5 кА, 630 А	06H32P06
7,2 кВ, 31,5 кА, 1250 А	06H32P13
12 кВ, 16 кА, 630А	12H16P06
12 кВ, 16 кА, 1000 А	12H16P10
12 кВ, 16 кА, 1250 А	12H16P13
12 кВ, 20 кА, 630 А	12H20P06
12 кВ, 20 кА, 1000 А	12H20P10
12 кВ, 20 кА, 1250 А	12H20P13
12 кВ, 25 кА, 630 А	12H25P06
12 кВ, 25 кА, 1000 А	12H25P10
12 кВ, 25 кА, 1250 А	12H25P13
12 кВ, 31,5 кА, 630 А	12H32P06
12 кВ, 31,5 кА, 1250 А	12H32P13
17,5 кВ, 16 кА, 630 А	17H16P06
17,5 кВ, 16 кА, 1000 А	17H16P10
17,5 кВ, 16 кА, 1250 А	17H16P13
17,5 кВ, 20 кА, 630 А	17H20P06
17,5 кВ, 20 кА, 1000 А	17H20P10
17,5 кВ, 20 кА, 1250 А	17H20P13
17,5 кВ, 25 кА, 630 А	17H25P06
17,5 кВ, 25 кА, 1000 А	17H25P10
17,5 кВ, 25 кА, 1250 А	17H25P13
17,5 кВ, 31,5 кА, 630 А	17H32P06
17,5 кВ, 31,5 кА, 1250 А	17H32P13

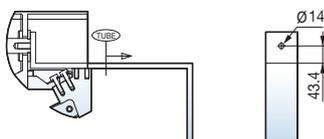
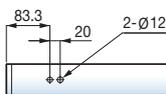
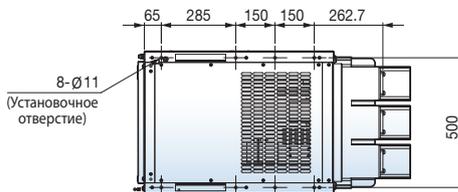
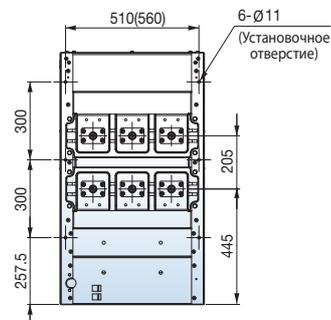
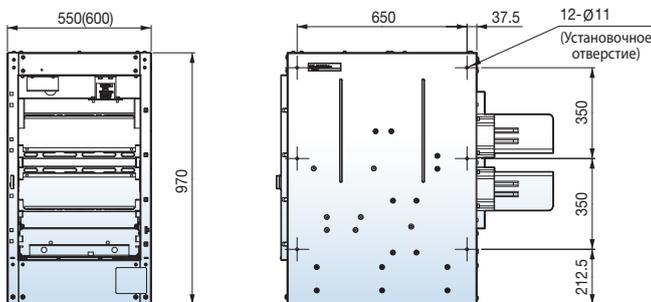
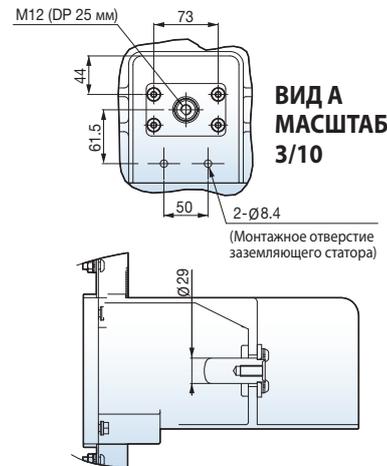
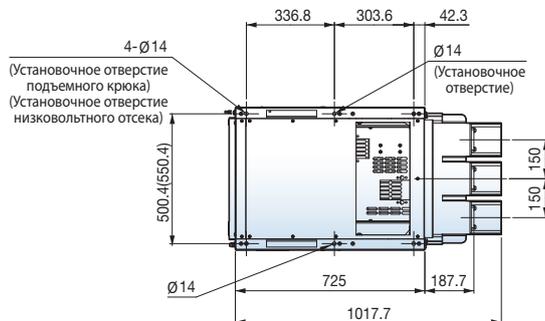


**Тип Н корзины,
пружинный W: 550/600 мм**

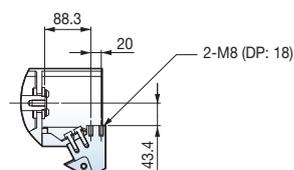
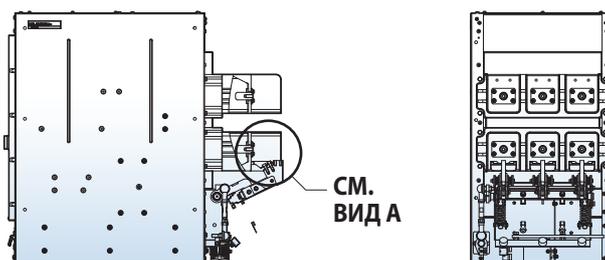
**Межфазное расстояние: 150 мм
Длина хода вкатывания/
выкатывания: 220 мм**

Номинальные характеристики	Типовое название
7,2 кВ, 20 кА, 630 А	06Н20Pq06
7,2 кВ, 20 кА, 1250 А	06Н20Pq13
7,2 кВ, 25 кА, 630 А	06Н25Pq06
7,2 кВ, 25 кА, 1250 А	06Н25Pq13
7,2 кВ, 31,5 кА, 630 А	06Н32Pq06
7,2 кВ, 31,5 кА, 1250 А	06Н32Pq13
12 кВ, 16 кА, 630 А	12Н16Pq06
12 кВ, 16 кА, 1000 А	12Н16Pq10
12 кВ, 16 кА, 1250 А	12Н16Pq13
12 кВ, 20 кА, 630 А	12Н20Pq06
12 кВ, 20 кА, 1000 А	12Н20Pq10
12 кВ, 20 кА, 1250 А	12Н20Pq13
12 кВ, 25 кА, 630 А	12Н25Pq06
12 кВ, 25 кА, 1000 А	12Н25Pq10
12 кВ, 25 кА, 1250 А	12Н25Pq13
12 кВ, 31,5 кА, 630 А	12Н32Pq06
12 кВ, 31,5 кА, 1250 А	12Н32Pq13
17,5 кВ, 16 кА, 630 А	17Н16Pq06
17,5 кВ, 16 кА, 1000 А	17Н16Pq10
17,5 кВ, 16 кА, 1250 А	17Н16Pq13
17,5 кВ, 20 кА, 630 А	17Н20Pq06
17,5 кВ, 20 кА, 1000 А	17Н20Pq10
17,5 кВ, 20 кА, 1250 А	17Н20Pq13
17,5 кВ, 25 кА, 630 А	17Н25Pq06
17,5 кВ, 25 кА, 1000 А	17Н25Pq10
17,5 кВ, 25 кА, 1250 А	17Н25Pq13
17,5 кВ, 31,5 кА, 630 А	17Н32Pq06
17,5 кВ, 31,5 кА, 1250 А	17Н32Pq13

- ※ Размеры указаны для колыбели W550 типа Н.
- ※ Большинство размеров одинаково, за исключением ширины корзины W550 и W600 типа Н.
- ※ Для VCB требуется опция АН на 17,5 кВ с корзиной типа НW550.



Спецификация шины
630 А: 40×10t
1000/1250 А: 60×12t

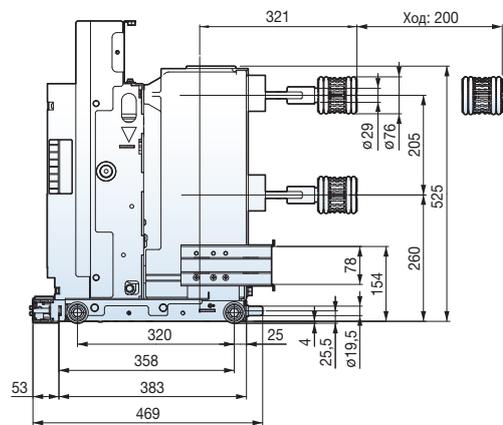
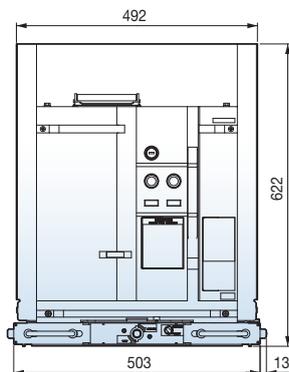
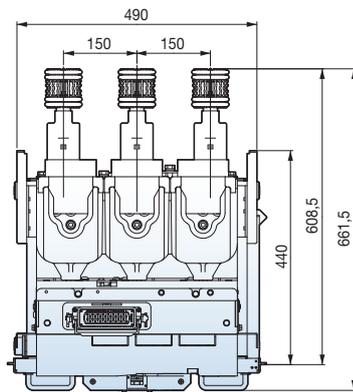


Размеры (VCB & Корзина)

Совместимый с Н тип VCB

Межфазное расстояние: 150 мм
Длина хода вкатывания/
выкатывания: 200 мм

Номинальные характеристики	Типовое название
12 кВ, 20 кА, 630 А	12Н20Т06
12 кВ, 20 кА, 1000 А	12Н20Т10
12 кВ, 20 кА, 1250 А	12Н20Т13
12 кВ, 25 кА, 630 А	12Н25Т06
12 кВ, 25 кА, 1000 А	12Н25Т10
12 кВ, 25 кА, 1250 А	12Н25Т13
12 кВ, 31,5 кА, 630 А	12Н32Т06
12 кВ, 31,5 кА, 1250 А	12Н32Т13



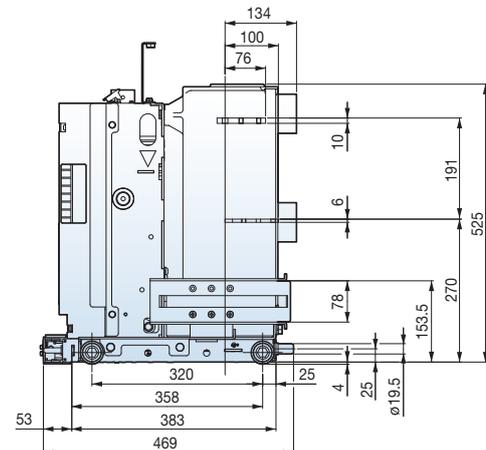
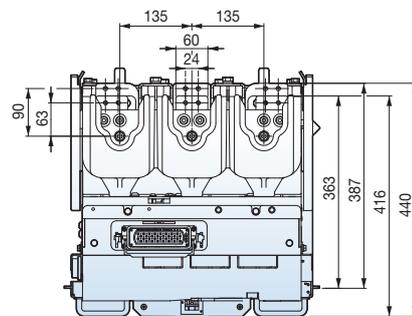
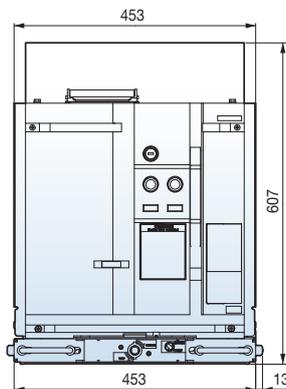
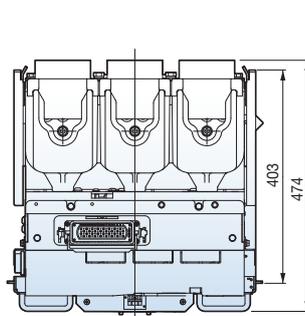
* Руководство для заказа

- Для этого VCB типа Н в серии корзин Metasol нет корзины, поскольку этот VCB совместим с одним из VCB Susol. Таким образом, для этого VCB (VCL-12H20/25C06/13) доступна корзина Susol.
- Этот VCB также совместим с VD4/P VCB от компании ABB.

Коробчатый тип VCB

Межфазное расстояние: 150 мм
Длина хода вкатывания/
выкатывания: 220 мм

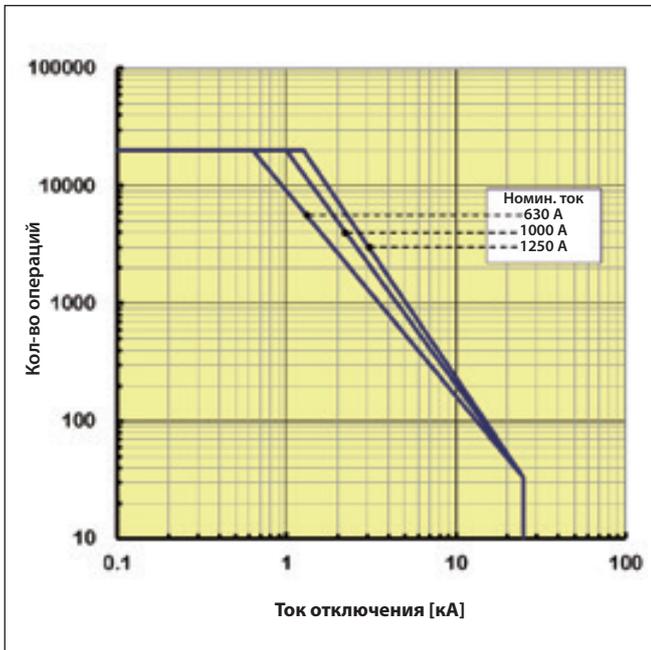
Номинальные характеристики	Типовое название
7,2 кВ, 20 кА, 630 А	06B20A06
7,2 кВ, 20 кА, 1250 А	06B20A13
7,2 кВ, 25 кА, 630 А	06B25A06
7,2 кВ, 25 кА, 1250 А	06B25A13
7,2 кВ, 31,5 кА, 630 А	06B32A06
7,2 кВ, 31,5 кА, 1250 А	06B32A13
12 кВ, 16 кА, 630 А	12B16A06
12 кВ, 16 кА, 1000 А	12B16A10
12 кВ, 16 кА, 1250 А	12B16A13
12 кВ, 20 кА, 630 А	12B20A06
12 кВ, 20 кА, 1000 А	12B20A10
12 кВ, 20 кА, 1250 А	12B20A13
12 кВ, 25 кА, 630 А	12B25A06
12 кВ, 25 кА, 1000 А	12B25A10
12 кВ, 25 кА, 1250 А	12B25A13
12 кВ, 31,5 кА, 630 А	12B32A06
12 кВ, 31,5 кА, 1250 А	12B32A13
17,5 кВ, 16 кА, 630 А	17B16A06
17,5 кВ, 16 кА, 1000 А	17B16A10
17,5 кВ, 16 кА, 1250 А	17B16A13
17,5 кВ, 20 кА, 630 А	17B20A06
17,5 кВ, 20 кА, 1000 А	17B20A10
17,5 кВ, 20 кА, 1250 А	17B20A13
17,5 кВ, 25 кА, 630 А	17B25A06
17,5 кВ, 25 кА, 1000 А	17B25A10
17,5 кВ, 25 кА, 1250 А	17B25A13
17,5 кВ, 31,5 кА, 630 А	17B32A06
17,5 кВ, 31,5 кА, 1250 А	17B32A13



* Руководство для заказа

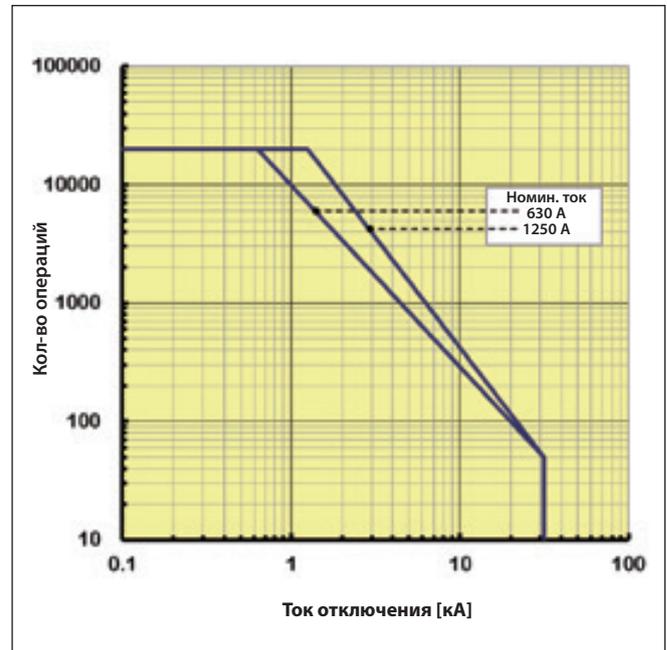
- VCB коробчатого типа – это VCB, контакторы которого не определены.
- Коробчатый тип VCB может предоставляться клиентам, которые могут сделать собственные клеммы и контакторы дешевле.
- Корзина входит в дополнительную комплектацию в зависимости от того, какой тип контактов VCB клиенты хотят использовать.
- См. изолятор в сборе для Metasol VCB (BA) на стр. 39.

Коммутационная износостойкость в зависимости от тока отключения



Модель дугогасительной камеры LV3-P на 17,5 кВ, 25 кА

- N: Количество операций
- I: Ток отключения



Модель дугогасительной камеры LV12-P на 17,5 кВ, 31,5 кА

- N: Количество операций
- I: Ток отключения

Нормальные условия эксплуатации вакуумных выключателей Metasol

Рабочие характеристики вакуумного выключателя, такие как напряжение изоляции и износостойкость, часто в значительной степени зависят от окружающей среды. Поэтому при установке выключателя необходимо учитывать условия, существующие в месте их предстоящей эксплуатации.

Приведенные ниже значения являются предельными значениями, установленными в соответствии с IEC 62271-100 (IEC 62271-1)

Температура окружающей среды

- Максимальная температура: +40 °C
- Среднесуточная максимальная температура: +35 °C
- Минимальная температура: -5 °C

Высота над уровнем моря

- Не более 1000 м над уровнем моря

Относительная влажность

- Среднесуточное значение: не более 95 %
- Среднемесячное значение: не более 90 %



- Если стандартный выключатель эксплуатируется при высокой температуре (выше 40 °C), необходимо скорректировать значения рабочего тока в соответствии с температурой окружающей среды, указанной в каталоге.
- При эксплуатации в условиях повышенной влажности могут ухудшиться электрическая прочность изоляции и другие электрические характеристики.



- При эксплуатации в условиях сильной запыленности и повышенной влажности настоятельно рекомендуется закрывать аппарат защитной крышкой или использовать осушители.
- Сильная вибрация может привести к срабатыванию выключателя, а также разрыву электрических соединений и повреждению механических частей.



- Если выключатель долгое время находится во включенном или отключенном состоянии, рекомендуется периодически коммутировать ток нагрузки.
- При эксплуатации в коррозионной атмосфере рекомендуется поместить выключатель в герметичную оболочку.

Особые условия эксплуатации

Выключатель предназначен для работы в нормальных условиях эксплуатации, определенных в разделе 2.1 стандарта IEC62271-1.

При эксплуатации в особых условиях (см. ниже) необходимо принять специальные меры, которые следует определить заранее (свяжитесь с изготовителем).

- Высота над уровнем моря и температура окружающей среды выходят за пределы нормальных условий эксплуатации (-40 °C)
- Зоны с сильными морскими бризами
- Высокая влажность воздуха
- Значительное содержание в воздухе водяных или масляных паров
- Наличие взрывоопасных, легковоспламеняющихся и других вредных газов, которые могут проникнуть внутрь выключателя
- Сильная запыленность атмосферы
- Зоны со значительными вибрациями или ударными нагрузками
- Наличие значительного гололеда и отложений снега
- Другие особые условия

Изменение выдерживаемого напряжения в зависимости от высоты над уровнем моря

Если выключатель эксплуатируется на высоте более 1000 м над уровнем моря, следует иметь в виду, что происходит разрушение изоляции.

70	36	170
50(65)	24	125
38	17.5	95
28(42)	12	75(82)
20	7.2	60
U _d [кВ/1 мин.]	U _r [кВ]	Д _о [кВ/1,2 x 50 мкс]
Выдерживаемое напряжение промышленной частоты		Импульсное выдерживаемое напряжение

Таблица 1. Определение выдерживаемого напряжения для номинальных напряжений, указанных в IEC62271-1

Особые условия эксплуатации

Изменение выдерживаемого напряжения в зависимости от высоты над уровнем моря

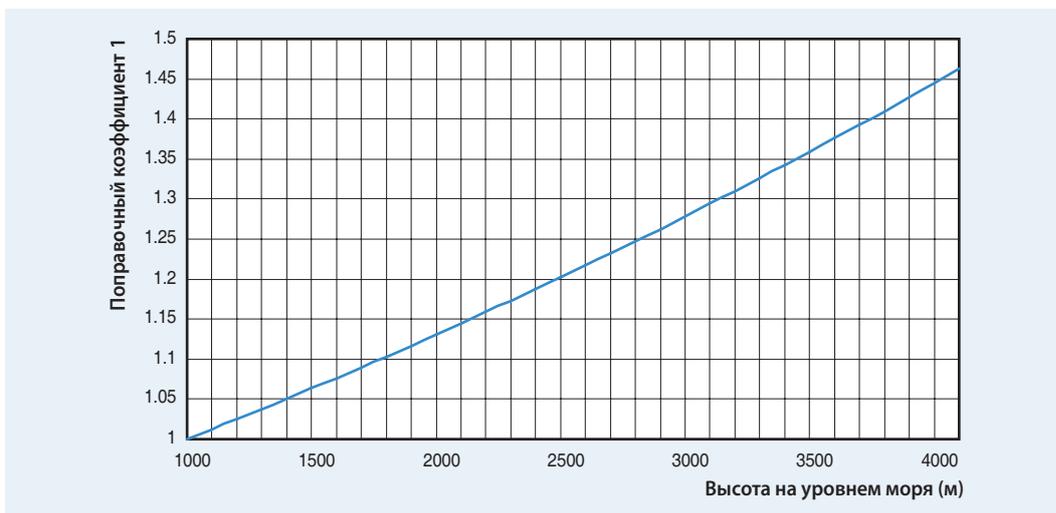


Рис. 1. Зависимость поправочного коэффициента 1 (для выдерживаемого напряжения) от высоты над уровнем моря (расчет для требуемого выдерживаемого напряжения)

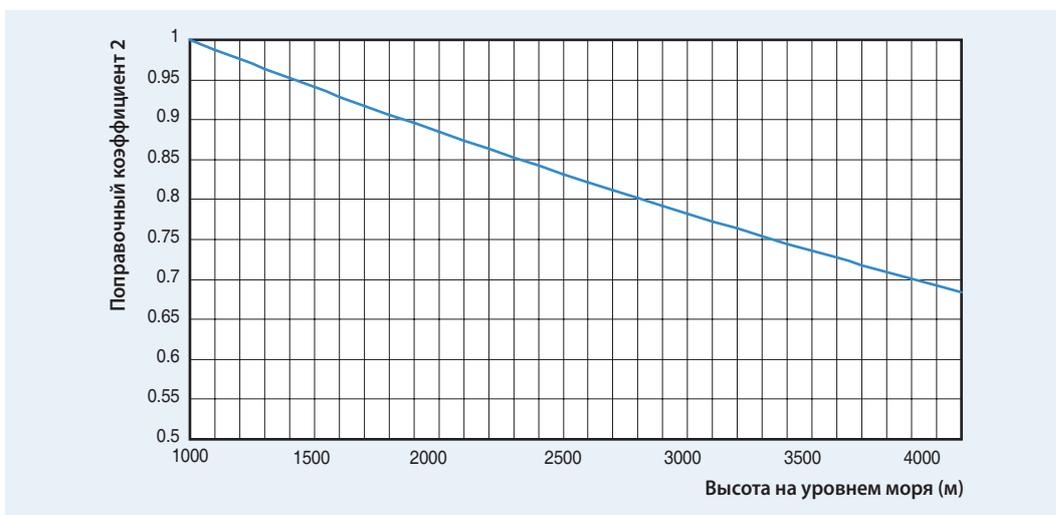


Рис. 2. Зависимость поправочного коэффициента 2 (для выдерживаемого напряжения) от высоты над уровнем моря (расчет для применимого выдерживаемого напряжения)

Пример 1. Подбор выключателя на номинальное напряжение 7,2 кВ, который будет эксплуатироваться на высоте 2500 м над уровнем моря (применяется поправочный коэффициент 1)

- поправочный коэффициент для высоты 2500 м равен 1,2
 - определение выдерживаемого напряжения в зависимости от номинального напряжения:
выдерживаемое напряжение промышл. частоты $U_d = 20$ кВ, импульсное выдерж. напряжение $U_p = 60$ кВ
 - требуемое выдерживаемое напряжение:
Выдерживаемое напряжение промышленной частоты $U_d = 20 \times 1,2 = 24$ кВ, импульсное выдерживаемое напряжение $U_p = 72$ кВ.
- Следовательно, требованиям в отношении выдерживаемого напряжения соответствует выключатель с номинальным напряжением 12 кВ.

Пример 2. Применение выключателя с номинальным напряжением 12 кВ на высоте 2500 м над уровнем моря (используется поправочный коэффициент 2)

- поправочный коэффициент для высоты 2500 м равен 0,825
 - электрическая прочность изоляции вакуумного автоматического выключателя: выдерживаемое напряжение промышленной частоты $U_d = 28 \times 0,825 = 23,1$ кВ, импульсное выдерживаемое напряжение $U_p = 75 \times 0,825 = 62$ кВ / 1,2x50 мкс.
- Следовательно, на данной высоте выключатель с номинальным напряжением 12 кВ должен применяться в системах с номинальным напряжением 7,2 кВ.

Изменение номинального тока в зависимости от температуры окружающей среды

Если фактическая температура превышает нормальную температуру окружающей среды, то допустимый рабочий ток может быть рассчитан по приведенной ниже формуле.

$$I_a = I_r \left(\frac{\Theta_{\max} - \Theta_a}{\Theta_r} \right)^{1/2}$$

I_a : допустимый длительный ток при фактической температуре окружающей среды Θ_a .
 I_r : номинальный ток при температуре окружающей среды 40 °C

Θ_{\max} : макс. допустимая температура в наиболее горячей точке.

Θ_a : фактическая температура окружающей среды в диапазоне от -30 °C до 60 °C

Θ_r : допустимая температура в наиболее горячей точке при номинальном токе

Пример. Расчет применимого тока нагрузки, если выключатель с номинальным током 2000 А работает при температуре окружающей среды 55 °C

$$I_a = 2000 \times \left(\frac{105 - 55}{65} \right)^{1/2} = 2000 \times 0,87 = 1754 \text{ А}$$

Номин. ток (А)	Температура окружающей среды (°C)								
	20	25	30	35	40	45	50	55	60
1250	1250	1250	1250	1250	1250	1201	1150	1096	1040
1000	1000	1000	1000	1000	1000	961	920	877	832
630	630	630	630	630	630	605	580	553	524

Таблица 2. Допустимый ток нагрузки в зависимости от температуры окружающей среды

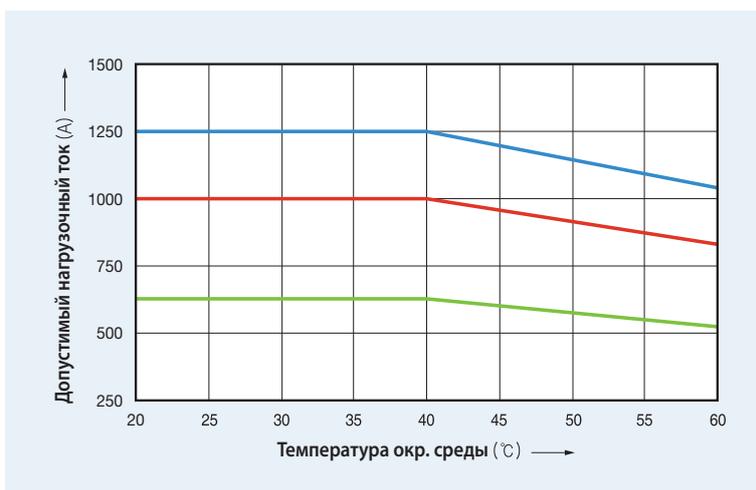


Рисунок 3. Допустимый ток нагрузки в зависимости от температуры окружающей среды

**Требования безопасности**

- В целях безопасности рекомендуется тщательно изучить руководство пользователя, прежде чем приступать к эксплуатации.
- По вопросам оценки, ремонта и регулировки можно обратиться в ближайший авторизованный сервисный центр.
- Техническое обслуживание должно производиться квалифицированным техническим специалистом сервисного центра. Самостоятельный демонтаж или ремонт запрещен!
- Все работы по техническому обслуживанию и осмотру должны производиться квалифицированным персоналом.

www.ls-electric.com**■ ШТАБ-КВАРТИРА**

127 LS-ro (Hogye-dong) Dongan-gu, Anyang-si, Gyeonggi-Do, 14119, Korea

■ Офис в СеулеLS Yongsan Tower, 92, Hangang-daero, Yongsan-gu, Seoul, 04386, Korea
Tel. 82-2-2034-4916, 4684, 4429**■ Зарубежные дочерние компании**

- **LS ELECTRIC Japan Co., Ltd.** (г. Токио, Япония)
Tel: 81-3-6268-8241 E-Mail: japan@ls-electric.com
- **LS ELECTRIC (Dalian) Co., Ltd.** (г. Далянь, Китай)
Tel: 86-411-8730-5872 E-Mail: china.dalian@lselectric.com.cn
- **LS ELECTRIC (Wuxi) Co., Ltd.** (г. Уси, Китай)
Tel: 86-510-6851-6666 E-Mail: china.wuxi@lselectric.com.cn
- **LS ELECTRIC Vietnam Co., Ltd.** (г. Ханой, Вьетнам)
Tel: 84-93-631-4099 E-Mail: vietnam@ls-electric.com
- **LS ELECTRIC Middle East FZE** (г. Дубай, ОАЭ)
Tel: 971-4-886-5360 E-Mail: middleeast@ls-electric.com
- **LS ELECTRIC Europe B.V.** (г. Схипхол-Риджк, Нидерланды)
Tel: 31-20-654-1424 E-Mail: europartner@ls-electric.com
- **LS ELECTRIC America Inc.** (г. Чикаго, США)
Tel: 1-800-891-2941 E-Mail: sales.us@lselectricamerica.com
- **LS ENERGY SOLUTIONS LLC** (г. Шарлотта, США)
Tel: 1-704-587-4051 E-Mail: cmfeldman@ls-es.com
- **LS ELECTRIC Turkey Co., Ltd.** (г. Стамбул, Турция)
Tel: 90-212-806-1252 E-Mail: turkey@ls-electric.com

■ Зарубежные филиалы

- **LS ELECTRIC Tokyo Office (Japan)**
Tel: 81-3-6268-8241 E-Mail: tokyo@ls-electric.com
- **LS ELECTRIC Beijing Office (Китай)**
Tel: 86-10-5095-1631 E-Mail: china@lselectric.com.cn
- **LS ELECTRIC Shanghai Office (Китай)**
Tel: 86-21-5237-9977 E-Mail: china@lselectric.com.cn
- **LS ELECTRIC Guangzhou Office (Китай)**
Tel: 86-20-3818-2883 E-Mail: china@lselectric.com.cn
- **LS ELECTRIC Chengdu Office (Китай)**
Tel: 86-28-8670-3201 E-Mail: china@lselectric.com.cn
- **LS ELECTRIC Qingdao Office (Китай)**
Tel: 86-532-8501-2065 E-Mail: china@lselectric.com.cn
- **LS ELECTRIC Nanjing Office (Китай)**
Tel: 86-25-8467-0005 E-Mail: china@lselectric.com.cn
- **LS ELECTRIC Bangkok Office (Таиланд)**
Tel: 66-90-950-9683 E-Mail: thailand@ls-electric.com
- **LS ELECTRIC Jakarta Office (Индонезия)**
Tel: 62-21-2933-7614 E-Mail: indonesia@ls-electric.com
- **LS ELECTRIC Moscow Office (Russia)**
Tel: 7-499-682-6130 E-Mail: info@lselectric-ru.com
- **LS ELECTRIC America Western Office (Irvine, США)**
Tel: 1-949-333-3140 E-Mail: america@ls-electric.com
- **LS ELECTRIC India Inc. (Индия)**
Tel: 91-80-6142-9108 E-Mail: Info_india@ls-electric.com
- **LS ELECTRIC Singapore Inc. (Сингапур)**
Tel: 65-6958-8162 E-Mail: singapore@ls-electric.com
- **LS ELECTRIC Italy Office (Италия)**
Tel: 39-030-8081-833 E-Mail: italia@ls-electric.com

**Technical Question or After-sales Service**

Customer Center-Quick Responsive Service, Excellent technical support

82-1644-5481