DISTRIBUTION SOLUTIONS

HD4/R - HD4/RE

Элегазовые выключатели СН для вторичного распределения

Выключатели серии HD4/R находят применение во всех системах вторичного распределения среднего напряжения и в трансформаторных кабинах СН/НН предприятий, промышленных цехов и в сфере обслуживания.

Благодаря установке (по заказу) микропроцессорного расцепителя максимального тока без вспомогательного источника питания выключатели серии HD4/R пригодны к применению в неконтролируемых человеком трансформаторных кабинах СН/НН и не имеющих вспомогательного питания.

Выключатели серии HD4/R особенно удачно подходят для управления батареями конденсаторов, как одинарными, так и подключенными параллельно.

Содержание

004–007 **HD4/R - HD4/RE: его преимущества, ваша выгода**

008–015 **Описание**

016–041 **Выбор и заказ выключателей**

042–058 **Характеристики продукции**

059–064 **Габаритные размеры**

HD4/R - HD4/RE:
его преимущества, ваша выгода

Производительность

Надежность

Эффективность

Производительность
Максимизируйте ваше производство

Непрерывность работы

- Снижается потребность в запасных частях и обслуживании
  - 10000 механических операций включения-отключения (класс M2)

  Загерметизированная на весь срок службы система под давлением

Облегченная установка

- Возможность простого и быстрого удовлетворения разных требований заказчиков
  - Версия с устанавливаемым на выключателе защитным реле, доступны также датчики тока
  - Полная гамма аксессуаров типа "включай и работай"

  Гарантия взаимозаменяемости с VD4/R

Услуги и обучение

- Надежные программы, позволяющие создавать индивидуальные решения, используя продукцию и ноу-хау ABB
  - Техническое сотрудничество/лицензирование основано на модульном принципе поддержки, благодаря чему OEM-изготовители могут выбирать именно тот уровень добавочной ценности, который наиболее полно соответствует их индивидуальным необходимостям

Надежность
Защита вашего имущества

Защита и безопасность
- Доказанная надежность
  - Такой же тип привода (“ESH”), что и у выключателей HD4/R с передним приводом
  - Большая электрическая и механическая долговечность (класс E2 и M2)
- Предотвращение опасных ситуаций
  - Встроенная механическая защитная система, не позволяющая непреднамеренное повторное включение
  - Доступно контрольное устройство давления элегаза для постоянного мониторинга способности выключателя по защите нагрузки

Надежность в экстремальных условиях
- Обеспечивает хорошие характеристики в критических сферах применения
  - Отключение основывается на методах сжатия и самогенерации, обеспечивающих равномерность операций, что делает эти выключатели идеальным решением для батарей конденсаторов и для критических нагрузок
  - На выключателе возможна установка расцепителя максимального тока без вспомогательного источника питания, что делает выключатели HD4/R пригодными к применению в неконтролируемых человеком трансформаторных подстанциях CH/HH без вспомогательного питания

Глобальная доступность
- ABB всегда рядом с вами
  - Для получения любой поддержки вы можете положиться на присутствие компании во всем мире

Эффективность
Оптимизация ваших инвестиций

Выгода

- Лицензионное соглашение и техническое сотрудничество
  - Надежная техническая поддержка ABB для создания новых КРУ на основе проверенного дизайна ABB
- Проектирование конкурентоспособных решений КРУ для систем с легким режимом работы
  - Оптимизированное решение HD4/RE для систем несложной конфигурации

Описание

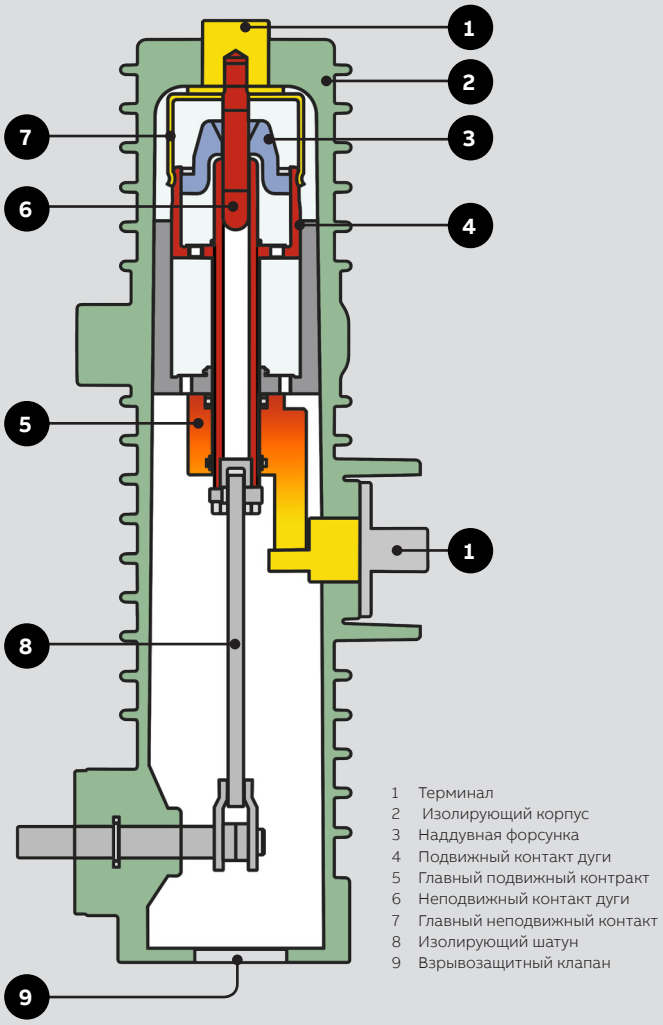
—
01

—
02

—
01 Выключатель HD4/R с приводом ESH
02 Выключатель HD4/RE с приводом EL

Выключатели среднего напряжения для внутреннего использования серии HD4/R с боковым приводом используют гексахлорид серы (SF6 - элегаз) для гашения электрической дуги и в качестве изолирующего средства между подвижными и неподвижными главными контактами. В их изготовлении использована техника раздельных полюсов.
Имеются два семейства выключателей: HD4/R и HD4/RE. Серия HD4/R оборудуется приводом типа ESH с накоплением энергии, свободным расцеплением, со скоростью включения и выключения, не зависящими от действий оператора. Привод для HD4/RE - типа EL с накоплением энергии, со свободным расцеплением, со скоростью включения и выключения, не зависящими от действий оператора. Используя специальные электрические аксессуары (моторедуктор, отключающий расцепитель и т.д.), возможно дистанционное управление выключателем. Привод, три полюса и аксессуары устанавливаются на металлическое шасси без колес. Конструкция является очень компактной, прочной, легкой. Выключатели серии HD4/R - это системы под давлением, загерметизированные на весь срок службы (стандарты ИЭК 62271-100 и ИЭК-EN 62271-100, раздел 7642).

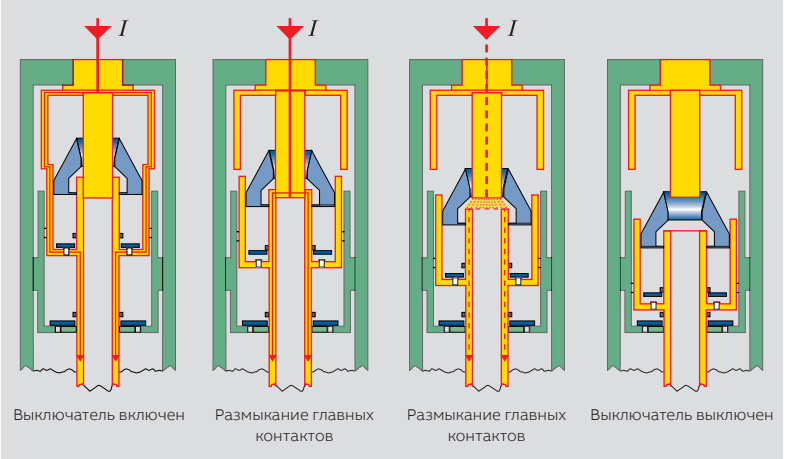
ПРИМ.: Защитные устройства от перегрузок по току серии PR521 и REF 601 нельзя устанавливать на версию UniSwitch с межосевым расстоянием полюсов 210 на 24 кВ. Защитное устройство от перегрузок по току серии PR 521 на 24 кВ можно устанавливать на версии с межосевым расстоянием полюсов 230 мм, если оно оборудовано только 2 датчиками тока (установленными на боковые полюсы).



- Полная линейка аксессуаров и широкие возможности индивидуального исполнения
- Большое разнообразие напряжений питания электрических аксессуаров
- Контрольное устройство давления элегаза (по заказу)
- Выдерживание напряжения изоляции, даже при нулевом относительном давлении ([1])
- Выключение вплоть до 30% номинальной выключающей способности, даже при нулевом относительном давлении элегаза ([1])
  Выключатель HD4/R с приводом ESH
  Выключатель HD4/RE с приводом EL
- Небольшое обслуживание
- Дистанционное управление
- Пригодность для установки в готовые кабины и КРУ
- Установка (по заказу) датчиков тока и защитного устройства REF601 (согласно стандартам МЭК или ИЭК 0-16) или же защитного устройства без вспомогательного источника питания PR521 с полностью испытанной цепью приведения в действие для облегчения установки
- Высокое количество операций (класс E2, C2, M2 - 10000 операций)

Примечание: выключатели серии HD4/R и HD4/RE могут заказываться с быстрым временем поставки

([1]) До номинального напряжения 24 кВ



Принцип размыкания

Принцип выключения выключателей HD4/R основывается на методах сжатия и самогенерации для получения наилучших характеристик при всех значениях тока выключения, с минимальным временем длительности дуги, постепенным гашением дуги без отрыва, отсутствием повторного замыкания и избыточного напряжения при выполнении операций.
Серией HD4/R в продукцию среднего напряжения вводятся преимущества технологии автопневматического выключения, которая уже используется в продукции для высокого напряжения.

Описание

Размыкание главных контактов
Не образуется электрическая дуга, так как ток идет по дугогасительным контактам. Во время хода вниз подвижная часть сжимает газ, содержащийся в нижней камере. Сжатый газ переходит из нижней камеры в верхнюю камеру, выравнивая давление в обеих.

Размыкание дугогасительных контактов
Ток идет благодаря электрической дуге, которая образовалась между дугогасительными контактами. Газ не может выйти через форсунку, потому что отверстие еще закрыто неподвижным дугогасительным контактом, а также не может выйти через внутреннюю полость подвижного дугогасительного контакта, потому что его замыкает электрическая дуга (эффект закупорки):

- при небольших токах, когда ток проходит через свой естественный ноль и дуга гаснет, газ проходит через контакты; достигнутое низкое давление не может разорвать ток, и небольшого количества сжатого газа достаточно для восстановления диэлектрической прочности между двумя контактами, не допуская нагрева при повышении восстанавливающегося напряжения
- при высоких токах короткого замыкания вызванная электрической дугой волна давления закрывает клапан между двумя камерами, после чего выключатель начинает работать как настоящий выключатель с дутьевой системой самогашения (самогенерация). Давление увеличивается в верхней камере благодаря нагреву газа и молекулярной диссоциации, вызванной высокой температурой Вызванное повышение давления пропорционально току дуги и гарантирует гашение при первом проходе через ноль тока.

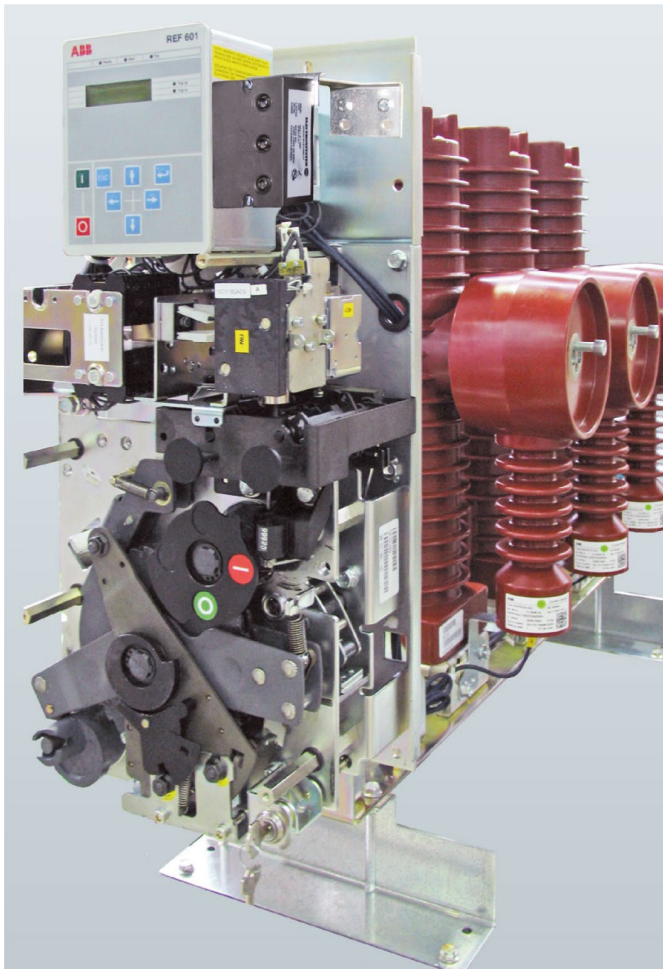
Выключатель выключен
Дуга была прервана, самосгенерировавшееся давление в верхней камере снижается, потому что газ проходит через контакты. Клапан открывается, после чего новый поток свежего газа поступает в камеру размыкания.
Таким образом, аппарат сразу же готов к включению и выключению, вплоть до максимальной выключающей способности.

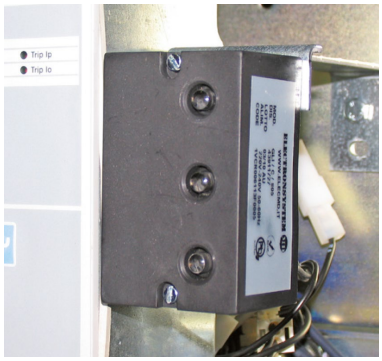
Привод ESH

- Единый для всей серии HD4/R.
- Одинаковые аксессуары для всех типов выключателей.
- Фиксированные упоры для облегчения установки или замены аксессуаров.
- Электропроводка аксессуаров с вилкой и розеткой.
- Механическая защитная система, не позволяющая непреднамеренное повторное включение.
- Имеется с электропроводкой низкого задымления и с нулевым содержанием галоидов (LSOH), со степенью гашения V0.

Привод EL

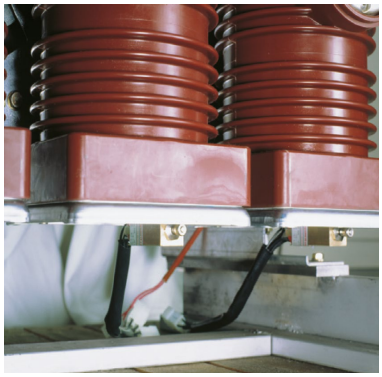
- Единый для всей серии HD4/RE.
- Одинаковые аксессуары для всех типов выключателей.
- Фиксированные упоры для облегчения установки или замены аксессуаров.
- Электропроводка аксессуаров с вилкой и розеткой.
- Встроенный рычаг взведения пружин.
- Механическая защитная система, не позволяющая непреднамеренное повторное включение.
- Имеется с электропроводкой низкого задымления и с нулевым содержанием галоидов (LSOH), со степенью гашения V0.



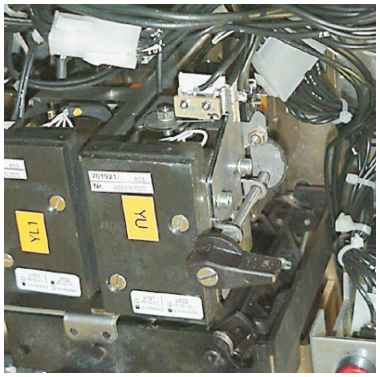


—
01

—
02

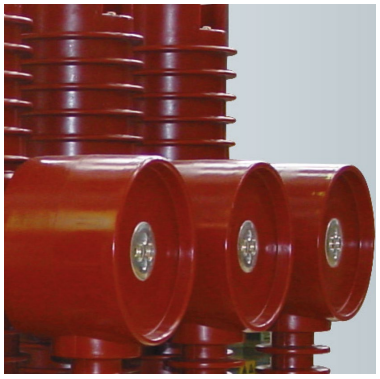


—
03

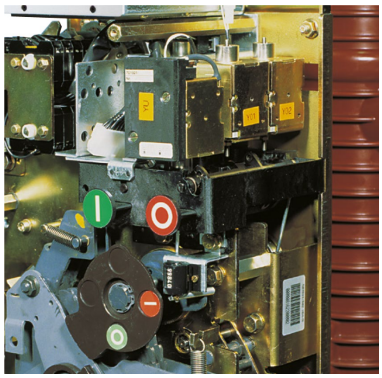


—
04

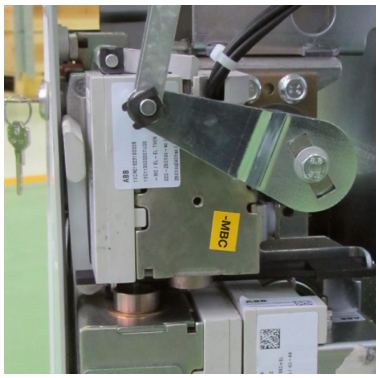
—
05



—
06



—
07



—
08

Защитное устройство от электрического повторного включения

Привод типа ESH или EL выключателей HD4/R (в любом исполнении) оборудован механическим защитным устройством от электрического повторного включения, предотвращающим включение как электрическими, так и механическими органами управления. В случае одновременной работы как органа включения, так и любого из органов выключения обнаружится сплошная последовательность команд выключения и включения. Защитное устройство от электрического повторного включения предотвращает возникновение этой ситуации и предусматривает, что за каждой операцией включения следует только операция выключения, а за ней - никаких других операций включения. Для выполнения новой операции включения необходимо освободить, а потом включить привод. Кроме того, защитное устройство от электрического повторного включения позволяет включать выключатель только при одновременном обнаружении следующих условий:

- полностью взведенные управляющие пружины
- кнопка выключения и/или отключающий расцепитель (-MBO1) не нажаты
- главные контакты выключателя разомкнуты и находятся в конце хода.

Сферы применения

Выключатели серии HD4/R находят применение во всех системах вторичного распределения среднего напряжения и в трансформаторных кабинах СН/НН предприятий, промышленных цехов и в сфере обслуживания. Благодаря установке (по заказу) микропроцессорного расцепителя максимального тока PR521 без вспомогательного источника питания выключатели серии HD4/R пригодны к применению в неконтролируемых человеком трансформаторных кабинах СН/НН и не имеющих вспомогательного питания. Выключатели серии HD4/R особенно удачно подходят для управления батареями конденсаторов, как одинарными, так и подключенными параллельно.

—
01 Сигнальное устройство состояния давления элегаза (по заказу)
02 Паспортная табличка выключателя, установленная на лицевой панели
03 Устройство определения наличия элегаза (поставляется по заказу)
04 Электрические аксессуары с упрощенной установкой
05 Реле REF 601 скоординировано с выключателем и с амперометрическими датчиками
06 Легко заменяемые амперометрические датчики (по заказу)
07 Механическое защитное устройство от повторного включения
08 Механический привод типа EL

Описание

Защитное устройство PR521

Выключатели серии HD4/R с номинальным напряжени- ем до 24 кВ, кроме версии для КРУ UniSwitch на 24 кВ и для КРУ UniSec, по заказу оборудуются реле макси- мального тока микропро- цессорного типа PR521 без вспомогательного источни- ка питания, которое может быть следующих типов:

- PR521 (50-51): выпол- няет защитную функцию от перегрузки (51) и от мгновенного и задержанного короткого замыкания (50);
- PR521 (50-51-51N): выполняет защитную функцию от перегрузки (51) и от мгновенного и задержанного ко - роткого замыкания (50), а также от неисправностей на землю (51N).

Датчики тока расцепителей могут быть для четырех значений номинального тока и покрывают все сферы применения выключателя (сферы защиты см. в гл. 3).

ПРИМ. В версиях на 24 кВ с межосевым расстоянием 230 мм могут устанавливаться только два датчика тока (на боковые полюсы).

Другими важными характеристиками PR521 являются:

- точность срабатывания
- большой диапазон регулировки
- гарантированная работа даже с однофазным питанием
- постоянство характеристик и надежность работы даже в среде с высокой степенью загрязнения
- единая и одновременная регулировки трех фаз
- отсутствие ограничений в номинальной выключающей способности кратковременного тока выключателя, даже для более низких номинальных токов реле.

Дополнительную информацию см. в гл. 3.

Защитное устройство REF 601

Выключатели серии HD4/R с боковым приводом, по заказу, до номинального напряжения 24 кВ, оборуду- ются защитным устройством REF 601. В част - ности, HD4/R в версии для КРУ UniSec может оборудоваться по заказу только защитным устройством REF 601.
В отличие от PR521, являю - щимся реле, не требующим вспомогательного источника питания, REF 601 для работы нуждается во вспомогатель- ном питании.
Это устройство может быть двух типов:

- **REF 601 в версии МЭК** (графики срабатывания соот- ветствуют МЭК 255-3): выполняет защитную функцию от перегрузки (51), от мгновенного и задержанного короткого замыкания (50-51), от мгновенного и за - держанного гомополярного пробоя на землю (50N и 51N); кроме того, обнаруживает намагничивающий ток трехфазного трансформатора для предотвращения несвоевременного срабатывания при включении транс - форматора (68);
- **– REF 601, версия ИЭК** (защита и графики срабатывания соответствуют ИЭК 0-16 с порогами, настраиваемыми согласно спецификации, 3-е издание, ИЭК 0-16 2012- 12): это - специальная версия для подключения потре - бителя среднего напряжения к итальянской электрорас- пределительной сети; выполняет функцию защиты от перегрузки (51 - не требуется всеми энергораспредели - телями), от моментального или задержанного короткого замыкания (50 и 51), гомополярной моментальной и задержанной неисправности заземления (50N и 51N).

Устройство предусматривает до 3 входов от датчиков тока типа катушки Роговского, а кнопочной панелью можно ввести 4 номинальных тока: 40, 80, 250, 1250 для версии МЭК, в то время как для версии ИЭК 0-16 можно настро - ить только 2 значения номинального тока: 80-250 А.

Датчики тока могут быть двух версий: для выключателей с номинальным током 630 A и для выключателей с номинальным током более 630 A. Сферы защиты см. в гл. 3.
Помимо характеристик, приведенных для PR521, другими важными характеристиками REF 601 являются:

- интерфейс состоит из ЖК дисплея и кнопок со стрелками, “ввода” и “выхода” для облегченного перемещения по меню “измерения”, “записи данных”, “журнала событий”, “настроек”, “конфигурации”, “испытания”
- три уровня пользователя с разными разрешенными операциями и двумя паролями
- постоянное отображение тока на наиболее нагруженной фазе и тока заземления
- запись значения токов, вызвавших срабатывание устройства
- запоминание количества выключений, выполненных устройством
- журнал событий (запоминание параметров, описанных выше в последних 5 срабатываниях устройства) в нелетучей памяти
- кривые “ß = 1” или “ß = 5” и кривая “RI”, специальная для бельгийского рынка (только REF 601 Версия МЭК)
- выключение выключателя при помощи расцепителя минимального напряжения (только REF 601 версия ИЭК 0-16)
- версия с последовательной связью RS485, по заказу Полный дуплекс - протокол MODBUS RTU (версия не подлежит установке на выключатель)
- встроенная функция КСЦ 48-240 В
- универсальный блок питания 24 ... 240 В пер.-пост. тока., как 50, так и 60 Гц.

Стандарты и сертификаты

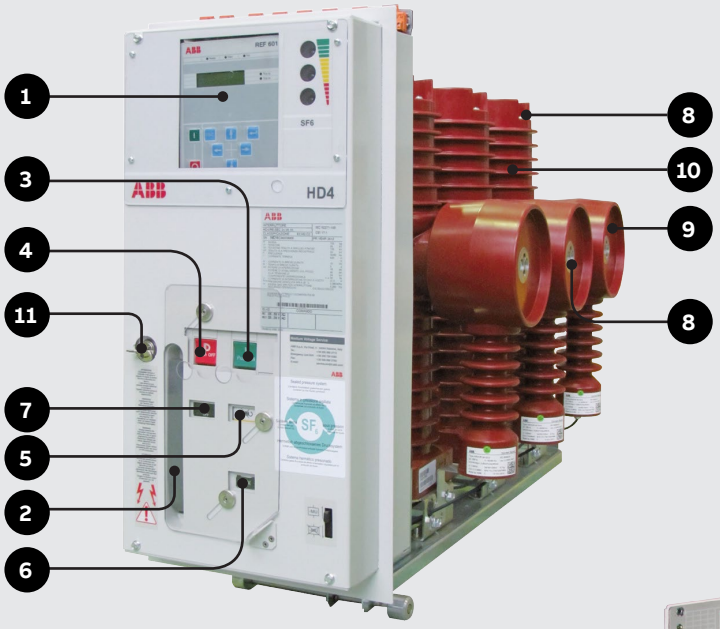
Выключатели HD4/R находятся в соответствии со стандартами МЭК 62271-100, ИЭК 62271-100, раздел 7642, и со стандартами основных индустриальных стран. Они были подвержены перечисленным ниже испытаниям и гарантируют безопасность и надежность работающего оборудования в любой системе.

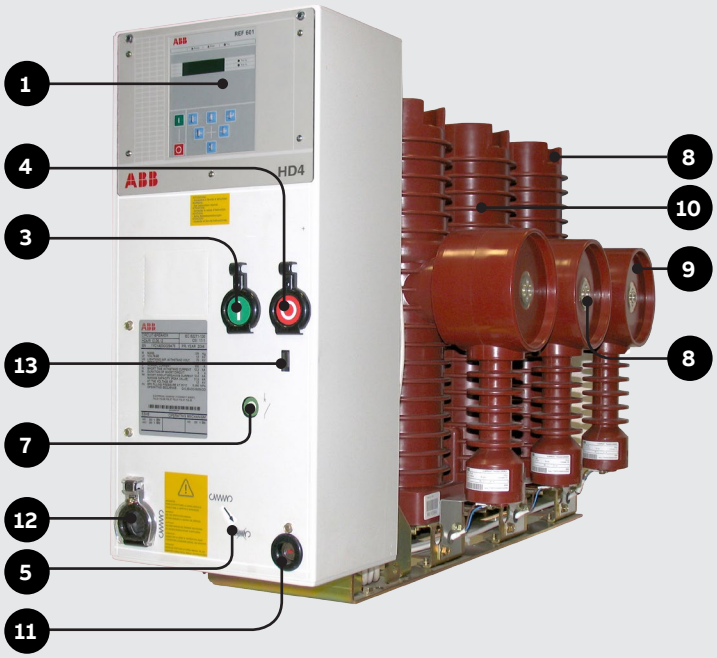
- Типовые испытания: нагрев, прочность изоляции при промышленной частоте, атмосферном импульсе, прочность при кратковременном токе и пиковом, механическая долговечность, стабилизационная способность и выключение тока короткого замыкания.
- Индивидуальные испытания: изоляция при промышленном напряжении и частоте главных цепей, изоляция вспомогательных цепей и цепей управления, измерение прочности главных цепей, механическая и электрическая работа.

Безопасность эксплуатации

Благодаря наличию полной гаммы механических и электрических блокировочных устройств (поставляемых по заказу), при помощи выключателей HD4/R можно создавать надежные КРУ.
Блокировочные устройства разработаны для предупреждения неправильных управляющих операций и для контроля оборудования при обеспечении максимальной безопасности оператора.
Все устройства управления, контроля и сигнализации расположены на лицевой стороне выключателя.
На приводе всегда предусматривается устройство от повторного включения.

Описание





1 Защитное реле PR521/REF 601 (по заказу)
2 Ручное взведение включающих пружин
3 Кнопка включения
4 Кнопка выключения
5 Сигнализация взведенных (желтая)/невзведенных (белая) включающих пружин
6 Счетчик операций
7 Сигнализация включенного-выключенного выключателя
8 Терминалы среднего напряжения
9 Датчик тока (для расцепителя PR521/для расцепителя REF 601 - если предусматривается)
10 Полюс выключателя
11 Блокировка с ключом
12 Вал для ручного взвода включающих пружин
13 Блокировочное и сигнальное устройство состояния давления элегаза (устанавливается по заказу, только на выключатели с реле давления)

Электрические характеристики

Выключатель		**HD4/R 12**	**HD4/R 17**	**HD4/R 24**	**HD4/R 36**
Номинальное напряжение	[кВ]	12	17,5	24	36
Номинальный термоток	[A]	630/800/1250	630/800/1250	630/800/1250	630/800/1250
Номинальная выключающая способность	[кА]	12,5…25	12,5…25	12,5…20	12,5…16

Техническая документация

Для углубленного изучения технических и прикладных аспектов выключателей HD4/R запрашивайте у нас
следующие технические каталоги:

- КРУ UniSec Кат. 1VFM200001
- REF601 Кат. YN1MDB07212-YN

Система качества

Соответствует стандарту ISO 9001, сертифицированная третьей, независимой организацией.

Система защиты окружающей среды

Соответствует стандарту ISO 14001, сертифицированная третьей, независимой организацией.

Система защиты здоровья и безопасность

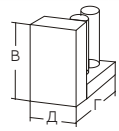
Соответствует стандарту OHSAS 18001, сертифицирован - ная третьей, независимой организацией.

Испытательная лаборатория

Соответствует стандарту UNI CEI EN ISO/IEC 17025, аккредитованная третьей, независимой организацией.

Выбор и заказ выключателей

Общие характеристики фиксированных выключателей с правым боковым приводом (12 - 17,5 - 24 - 36 кВ)

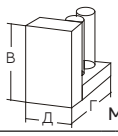
Выключатель			**HD4/R 12**			**HD4/R 17**		
Стандарты	МЭК 62271-100		•			•		
	ИЭК EN 62271-100 (раздел 7642)		•			•		
Номинальное напряжение		Ur [кВ]	12			17,5		
Номинальное напряжение изоляции		Us [кВ]	12			17,5		
Выдерживаемое напряжение при 50 Гц		Ud (1 min) [кВ]	28			38		
Импульсное выдерживаемое напряжение		Up [кВ]	75			95		
Номинальная частота		fr [Гц]	50-60			50-60		
Номинальный тепловой ток (40 °C)		Ir [A]	630	800	1250	630	800	1250
Номинальный ток одинарного конденсатора		Isc [кА]	12,5	—	—	12,5	—	—
			16	16	16	16	16	16
			20	20	20	20	20	20
			25	25	25	25	25	25
Номинальный допустимый кратковременный ток (3 с)		Ik [кА]	12,5	—	—	12,5	—	—
			16	16	16	16	16	16
			20	20	20	20	20	20
			25	25	25	25	25	25
Пик тока включения		Ip [кА]	31,5	—	—	31,5	—	—
			40	40	40	40	40	40
			50	50	50	50	50	50
			63	63	63	63	63	63
Последовательность операций		[O - 3м - CO - 3м - CO]	•			•		
Механический класс		M2 - 10,000 CO	•			•		
Электрический класс		E2	•			•		
Управление конденсаторами		C2	•			•		
Продолжительность выключения		[мс]	45			45		
Продолжительность дуги		[мс]	10 ... 15			10 ... 15		
Общая продолжительность выключения		[мс]	50 ... 60			50 ... 60		
Продолжительность включения		[мс]	80			80		
Габаритные размеры (максимальные) 		В [мм]	764,5			764,5		
		Д [мм]	321			321		
		Г [мм]	1049 (1) / 1189 (2)			1049 (1) / 1189 (2)		
	Межосевое расстояние полюсов [мм]		230 / 300			230 / 300		
Вес		[кг]	103 (1) - 105 (2)			103 (1) - 105 (2)		
Абсолютное давление газа (номинальное рабочее значение)		[кПа]	380			380		
Применение защитного устройства PR521		In [A]	40 - 80 - 250 - 1250 (4)			40 - 80 - 250 - 1250 (4)		
Применение защитного устройства REF 601 (6)			• (5)			• (5)		
Унифицированная таблица размеров			TN 7237 (1)			TN 7237 (1)		
			TN 7234 (2)			TN 7234 (2)		
Электрическая схема	без защитного устройства на борту		1VCD400017			1VCD400017		
	с PR521		1VCD400017			1VCD400017		
	с REF 601		1VCD400114			1VCD400114		
Рабочая температура		[°C]	- 5 ... + 40			- 5 ... + 40		
Тропическое исполнение	МЭК: 60068-2-30, 60721-2-1		•			•		
Электромагнитная совместимость	МЭК: 62271-1		•			•		

HD4/R 24			HD4/R 36		
•			•		
•			•		
24			24		
24			24		
50			50		
125			125		
50-60			50-60		
630	800	1250	630	800	1250
12,5	—	—	12,5	—	—
16	16	16	16	16	16
20	20	20	20	20	20
25	25	25	25	25	25
12,5	—	—	12,5	—	—
16	16	16	16	16	16
20	20	20	20	20	20
25	25	25	25	25	25
31,5	—	—	31,5	—	—
40	40	40	40	40	40
50	50	50	50	50	50
63	63	63	63	63	63
•			•		
•			•		
•			•		
•			•		
45			45		
10 ... 15			10 ... 15		
50 ... 60			50 ... 60		
80			80		
764,5			810		
321			409		
1049 ([1]) / 1189 ([2])			1348		
230 / 300			350		
103 ([1]) - 105 ([2])			110		
380			380		
40 - 80 - 250 - 1250 ([4])			—		
• ([5])			—		
TN 7237 ([1])			TN 7238		
TN 7234 ([2])					
1VCD400017			1VCD400017		
1VCD400017			—		
1VCD400114			—		
- 5 ... + 40			- 5 ... + 40		
•			•		
•			•		

([1]) межосевое расстояние полюсов 230 мм
([2]) межосевое расстояние полюсов 300 мм
([3]) для выключателей с PR521 / REF 601 и 3 датчиками тока на борту увеличить на 20 кг указанный вес (15 кг только с 2 амперометрическими датчиками)
([4]) номинальный ток датчиков тока (устройство PR521 и датчики тока - по заказу); на 24 кВ с межосевым расстоянием 230 мм могут быть только 2 амперометрических датчика для PR521 (установленных на боковых полюсах выключателя)
([5]) устройство REF 601 и датчики тока поставляются по заказу; номинальный ток REF 601 настраивается на реле, в соответствии с номинальным током выключателя; номинальный ток, настраиваемый согласно ИЭК 0-16, равен 80 А или 250 А; с REF 601 в версии ИЭК 0-16 выключатель всегда поставляется в комплекте с 3 датчиками фазы (катушки Роговского) на выключателе, с 1 тороидальным TA 40/1 A с закрытым сердечником и расцепителем минимального напряжения -MU для выключения, управляемого с реле
([6]) при 12 и 17,5 кВ с номинальным током 630 А номинальным кратковременным допустимым током является ток в 20 кА в течение 1 секунды

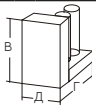
Выбор и заказ выключателей

Общие характеристики фиксированных выключателей с правым боковым приводом (12 - 17,5 - 24 кВ)

Выключатель		**HD4/RE 12**	**HD4RE 17**	**HD4/RE 24**
Стандарты	МЭК 62271-100	•	•	•
Номинальное напряжение	Ur [МЭК]	12	17,5	24
Номинальное напряжение изоляции	Us [МЭК]	12	17,5	24
Выдерживаемое напряжение при 50 Гц	Ud (1 мин) [кВ]	28	38	50
Импульсное выдерживаемое напряжениеа	Up [МЭК]	75	95	125
Номинальная частота	fr [Гц]	50-60	50-60	50-60
Номинальный тепловой ток (40 °C)	Ir [A]	630	630	630
Номинальная выключающая способность (номинальный симметричный ток короткого замыкания)	Isc [кА]	12,5	12,5	12,5
		16	16	16
Номинальный допустимый кратковременный ток (1 с)	Ik [кА]	12,5	12,5	12,5
		16	16	16
Пик тока включения	Ip [кА]	31,5	31,5	31,5
		40	40	40
Последовательность операций	[O - 3м - CO - 3м - CO]	•	•	•
Механический класс	M1 - 2,000 CO	•	•	•
Электрический класс	E1	•	•	•
Продолжительность выключения	[мс]	77	77	77
Продолжительность дуги	[мс]	10 ... 15	10 ... 15	10 ... 15
Общая продолжительность выключения	[мс]	87 ... 2	87 ... 92	87 ... 92
Продолжительность включения	[мс]	50	50	50
Габаритные размеры (максимальные) 	В [мм]	764.5	764.5	764.5
	Д [мм]	321	321	321
	Г [мм]	1049	1049	1049
	Межосевое расстояние полюсов [мм]	230	230	230
Вес (2)	[кг]	74	74	74
Абсолютное давление газа (номинальное рабочее значение)	[кПа]	380	380	380
Применение защитного устройства PR521	In [A]	применение недоступно		
Применение защитного устройства REF 601		• (1)	• (1)	• (1)
Унифицированная таблица размеров		1VCD000207	1VCD000207	1VCD000207
Электрическая схема	без защитного устройства на борту	1VCD400150	1VCD400150	1VCD400150
	с REF 601	1VCD400150	1VCD400150	1VCD400150
Рабочая температура	[°C]	- 5 ... + 40	- 5 ... + 40	- 5 ... + 40
Тропическое исполнение	МЭК: 60068-2-30, 60721-2-1	•	•	•
Электромагнитная совместимость	МЭК: 62271-1	•	•	•

(1) устройство REF 601 и датчики тока поставляются по заказу; номинальный ток REF 601 настраивается на реле, в соответствии с номин альным током выключателя
(2) для выключателей с REF 601 и 3 датчиками тока на борту увеличить на 20 кг указанный вес (15 кг только с 2 амперометрическими да тчиками)

Общие характеристики фиксированных выключателей с правосторонним боковым приводом для КРУ ABB типа UniSec (12 - 17,5 - 24 кВ)

Выключатель			HD4/R-SEC 12		HD4/R-SEC 17		HD4/R-SEC 24
Стандарты	МЭК 62271-100		•		•		•
	CEI EN 62271-100 (раздел 7642)		•		•		•
Номинальное напряжение		Ur [кВ]	12		17,5		24
Номинальное напряжение изоляции		Us [кВ]	12		17,5		24
Выдерживаемое напряжение при 50 Гц		Ud (1 min) [кВ]	28		38		50
Импульсное выдерживаемое напряжение		Up [кВ]	75		95		125
Номинальная частота		fr [Гц]	50-60		50-60		50-60
Номинальный тепловой ток (40 °C)		Ir [A]	630	800	630	800	630
Номинальный ток одинарного конденсатора		Isb [A]	400		400		400
Номинальный ток параллельно подключенных конденсаторов		Ibb [A]	400		400		400
Номинальная выключающая способность (номинальный симметричный ток короткого замыкания)		Isc [кА]	12,5	12,5	12,5	—	12,5
			16	16	16	16	16
			20	20	20 ([5])	20 ([5])	20
			25	25	—	—	—
Номинальный допустимый кратковременный ток (3 с)		Ik [кА]	12,5	12,5	12,5	—	12,5
			16	16	16	16	16
			20 ([3])	20	20 ([5])	20 ([5])	20
			25 ([4])	25 ([4])	—	—	—
Пик тока включения		Ip [кА]	31,5	31,5	31,5	—	31,5
			40	40	40	40	40
			50	50	50	50	50
			63	63	—	—	—
Последовательность операций	O - 3m - CO - 3m - CO		•		•		•
Механический класс	M2 - 10,000 CO		•		•		•
Электрический класс	E2		•		•		•
Управление конденсаторами	C2		•		•		•
Продолжительность выключения		[мс]	45		45		45
Продолжительность дуги		[мс]	10 ... 15		10 ... 15		10 ... 15
Общая продолжительность выключения		[мс]	55 ... 60		55 ... 60		55 ... 60
Продолжительность включения		[мс]	80		80		80
Габаритные размеры (максимальные) 		В [мм]	740		740		740
		Д [мм]	315		315		315
		Г [мм]	1049		1049		1049
	Межосевое расстояние полюсов [мм]		230		230		230
Вес ([1])		[кг]	103		103		103
Абсолютное давление газа (номинальное рабочее значение)		[кПа]	380		380		380
Применение защитного устройства PR521		In [A]	применение недоступно				
Применение защитного устройства REF 601			• ([2])		• ([2])		• ([2])
Унифицированная таблица размеров			1VCD003536		1VCD003536		1VCD003536
Электрическая схема	с / без REF 601		1VCD400119		1VCD400119		1VCD400119
Рабочая температура		[°C]	- 5 ... + 40		- 5 ... + 40		- 5 ... + 40
Тропическое исполнение	МЭК: 60068-2-30, 60721-2-1		•		•		•
Электромагнитная совместимость	МЭК: 62271-1		•		•		•

([1]) для выключателей с REF 601 и 3 датчиками тока на борту увеличить на 20 кг указанный вес (15 кг только с 2 амперометрическими датчиками)

([2]) устройство REF 601 и датчики тока поставляются по заказу; номинальный ток REF 601 настраивается на реле, в соответствии с номинальным током выключателя; номинальный ток, настраиваемый согласно ИЭК 0-16, равен 80 А или 250 А; с REF 601 в версии ИЭК 0-16 выключатель всегда поставляется в комплекте с 3 датчиками фазы (катушки Роговского) на выключателе, с 1 тороидальным TA 40/1 А с закрытым сердечником и расцепителем минимального напряжения -MU для выключения, управляемого с реле

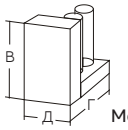
([3]) при 12 и 17,5 кВ с номинальным током 630 А номинальным кратковременным допустимым током является ток в 20 кА в течение 1 секунды

([4]) при 12 кВ номинальный допустимый кратковременный ток равен 25 кА в течение 2 секунд

([5]) при 17,5 кВ выключающая способность равна 21 кА и номинальным допустимым кратковременным током является 21 кА в течение 3 секунд

Выбор и заказ выключателей

Общие характеристики фиксированных выключателей с правосторонним боковым приводом для КРУ ABB типа UniSwitch (12 - 17,5 - 24 кВ)

Выключатель		**HD4/RE-SEC 12**	**HD4/RE-SEC 17**	**HD4/RE-SEC 24**
Стандарты	МЭК 62271-100	•	•	•
	ИЭК EN 62271-100 (раздел 7642)	•	•	•
Номинальное напряжение	Ur [кВ]	12	17,5	24
Номинальное напряжение изоляции	Us [кВ]	12	17,5	24
Выдерживаемое напряжение при 50 Гц	Ud (1 мин) [кВ]	28	38	50
Импульсное выдерживаемое напряжение	Up [кВ]	75	95	125
Номинальная частота	fr [Гц]	50-60	50-60	50-60
Номинальный тепловой ток (40 °C)	Ir [A]	630	630	630
Номинальная выключающая способность (номинальный симметричный ток короткого замыкания)	Isc [кА]	12,5	12,5	12,5
		16	16	16
Номинальный допустимый кратковременный ток (1 с)	Ik [кА]	12,5	12,5	12,5
		16	16	16
Пик тока включения	Ip [кА]	31,5	31,5	31,5
		40	40	40
Последовательность операций	[O - 3m - CO - 3m - CO]	•	•	•
Механический класс	M1 - 2,000 CO	•	•	•
Электрический класс	E1	•	•	•
Продолжительность выключения	[мс]	40...60	40...60	40...60
Продолжительность дуги	[мс]	10 ... 15	10 ... 15	10 ... 15
Общая продолжительность выключения	[мс]	50…75	50…75	50…75
Продолжительность включения	[мс]	50…70	50…70	50…70
Габаритные размеры (максимальные) 	В [мм]	740	740	740
	Д [мм]	315	315	315
	Г [мм]	1049	1049	1049
	Межосевое расстояние полюсов [мм]	230	230	230
Вес (2)	[кг]	74	74	74
Абсолютное давление газа (номинальное рабочее значение)	[кПа]	380	380	380
Применение защитного устройства REF 601	In [A]	• (2)	• (2)	• (2)
Унифицированная таблица размеров		1VCD000196	1VCD000196	1VCD000196
Электрическая схема	с REF 601	1VCD400150	1VCD400150	1VCD400150
Рабочая температура	[°C]	- 5 ... + 40	- 5 ... + 40	- 5 ... + 40
Тропическое исполнение	IEC: 60068-2-30, 60721-2-1	•	•	•
Электромагнитная совместимость	МЭК: 62271-1	•	•	•

(1) для выключателей с REF 601 и 3 датчиками тока на борту увеличить на 20 кг указанный вес (15 кг только с 2 амперометрическими да тчиками)

(2) устройство REF 601 и датчики тока входят в комплектацию на момент покупки; номинальный ток REF 601 настраивается на реле, в соо тветствии с номинальным током выключателя; номинальный ток, настраиваемый согласно ИЭК 0-16, равен 80 А или 250 А; с REF 601 в версии ИЭК 0-16 выключат ель всегда поставляется в комплекте с 3 датчиками фазы (катушки Роговского) на выключателе, с 1 тороидальным TA 40/1 A с закрытым сердечником и расцепи телем минимального напряжения -MU для выключения, управляемого с реле

Имеющиеся версии

Выключатели HD4/R с боковым приводом могут быть следующих версий:

- фиксированная с правосторонним боковым приводом ESH или EL и межосевым расстоянием полюсов 230 мм
- фиксированный, с правосторонним боковым приводом ESH и межосевым расстоянием между полюсами 300 или 350 мм
- выкатной с правосторонним или левосторонним боковым приводом ESH или EL, в версии для КРУ UniSec, с межосевым расстоянием 230 мм.

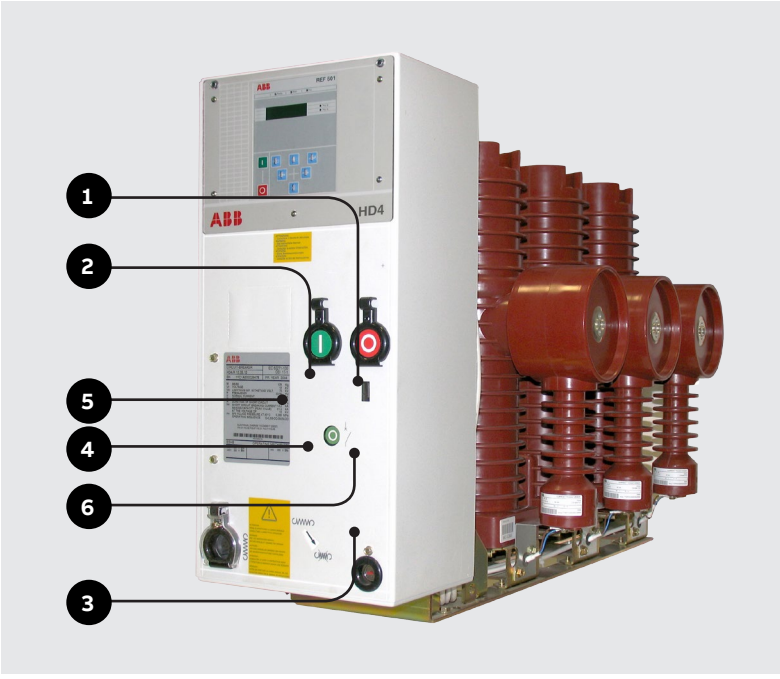
По заказу и в зависимости от версии, выключатели могут оборудоваться двумя или тремя датчиками тока и защит - ным устройством от перегрузок по току серии PR521 или серии REF 601.

Серийная комплектация

1. Фиксированные выключатели с правосторонним боковым приводом

Базовая кодированная версия фиксированных выключа - телей всегда трехполюсная, в комплект входит:

1 кнопка выключения
2 кнопка включения
3 Счетчик операций
4 механическое сигнальное устройство выключенного- включенного состояния выключателя
5 гнездо ручки для ручного взведения пружин
6 Механическое сигнальное устройство взведенных/ невзведенных включающих пружин.



Кроме того, имеется базовая электропроводка, клеммник и ручка для взведения пружин. Электропроводка завершается клеммником. Клеммник имеет съемную часть, позволяющую клиенту получать отключаемый пучок.
Кроме того, базовая версия включает в себя следующие аксессуары, которые следует указывать в заказе (см. комплекты 1, 2, 3, описываемые на страница 24):

Комплект 1 Стандартный набор вспомогательных контактов выключен-включен.
ПРИМ. вспомогательный контакт нормально разомкнутого типа используется для обесто - чивания отключающего расцепителя после выключения выключателя, следовательно, имеется вспомогательный нормально разом- кнутый контакт, недоступный для каждого установленного отключающего расцепителя
Комплект 2 отключающий расцепитель
Комплект 3 блокировка с ключом

2. Выключатели для КРУ UniSec с правосторонним боковым приводом

Базовая кодированная версия выключателей для КРУ UniSec одинакова с версией фиксированных выключателей со сле - дующими исключениями и специальными комплектациями:

- обшивка отсека оборудована боковой рамкой, специально для КРУ UniSec
- основание оборудовано колесами для облегчения перемещения и вкатывания в отсек КРУ
- электропроводка завершается клеммником, имеющим съемную часть, доступную без демонтажа обшивки; клеммник располагается спереди, в выступающем поло- жении по отношению к верхней кромке обшивки отсека
- в качестве альтернативы и за отдельную плату могут по - ставляться 9 вспомогательных контактов; вспомогатель- ный контакт нормально разомкнутого типа используется для обесточивания отключающего расцепителя после выключения выключателя, следовательно, имеется вспомо- гательный нормально разомкнутый контакт, недоступный для каждого установленного отключающего расцепителя
- по заказу, выключатель HD4/R-Sec может поставляться с защитным устройством REF 601; не поставляется защитное устройство PR521 в версии HD4/R для UniSec. Выключатель HD4/RE-Sec поставляется лишь только в сочетании с защитным устройством REF 601.

Выбор и заказ выключателей

HD4/R 12-17-24-36
(правосторонний боковой привод)

				Межосевое расстояние полюсов			Электрическая схема ([1])
				230 мм	300 мм	350 мм	
U [кВ]	**In [A]**	**Isc [кА]**	**Описание**	**TN 7237**	**TN 7234**	**TN 7238**	
12	630	12,5	HD4/R 12.06.12	•	•		без реле1VCD400017
		16	HD4/R 12.06.16	•	•		
		20 ([1])	HD4/R 12.06.20				
		25	HD4/R 12.06.25	•	•		
	800	16	HD4/R 12.08.16	•	•		
		20	HD4/R 12.08.20	•	•		
		25	HD4/R 12.08.25	•	•		
	1250	16	HD4/R 12.12.16	•	•		
		20	HD4/R 12.12.20	•	•		
		25	HD4/R 12.12.25	•	•		
17,5	630	12.5	HD4/R 17.06.12	•	•		с реле PR521 1VCD400017
		16	HD4/R 17.06.16	•	•		
		20 ([1])	HD4/R 17.06.20	•	•		
	800	16	HD4/R 17.08.16	•	•		
		20	HD4/R 17.08.20	•	•		
		25	HD4/R 17.08.25	•	•		
	1250	16	HD4/R 17.12.16	•	•		
		20	HD4/R 17.12.20	•	•		
		25	HD4/R 17.12.25	•	•		с реле REF 601 1VCD400114
24	630	12,5	HD4/R 24.06.12	•	•		
		16	HD4/R 24.06.16	•	•		
		20	HD4/R 24.06.20	•	•		
	800	16	HD4/R 24.08.16	•	•		
		20	HD4/R 24.08.20	•	•		
	1250	16	HD4/R 24.12.16	•	•		
		20	HD4/R 24.12.20	•	•		
36 ([2])	600	12,5	HD4/R 36.06.12			•	без реле 1VCD400017
		16	HD4/R 36.06.16			•	
	800	12,5	HD4/R 36.08.12			•	
		16	HD4/R 36.08.16			•	
	1250	12,5	HD4/R 36.12.12			•	
		16	HD4/R 36.12.16			•	

([1]) номинальный допустимый кратковременный ток равен 20 кА в течение 1 секунды
([2]) при номинальном напряжении 36 кВ не может устанавливаться ни один тип реле или датчика

HD4/RE 12-17-24
(правосторонний боковой привод EL)

U [кВ]	In [A]	Isc [кА]	Описание	Межосевое расстояние полюсов 230 мм	Размеры	Электрическая схема
12	630	12,5	HD4/RE 12.06.12	•	1VCD000207	без реле / с реле REF 601 1VCD400150
		16	HD4/RE 12.06.16	•		
17,5	630	12,5	HD4/RE 17.06.12	•		
		16	HD4/RE 17.06.16	•		
24	630	12,5	HD4/RE 24.06.12	•		
		16	HD4/RE 24.06.16	•		

HD4/R-SEC 12-17-24
(правосторонний боковой привод, версия для КРУ UniSec)

U [кВ]	In [A]	Isc [кА]	Описание	Межосевое расстояние полюсов 230 мм	Размеры	Электрическая схема
12	630	12.5	HD4/R-SEC 12.06.12	•	1VCD003536	без реле / с реле REF 601 1VCD400119 (3)
		16	HD4/R-SEC 12.06.16	•		
		20	HD4/R-SEC 12.06.20	•		
		25	HD4/R-SEC 12.06.25	•		
	800	12,5	HD4/R-SEC 12.08.12			
		16	HD4/R-SEC 12.08.16	•		
		20	HD4/R-SEC 12.08.20	•		
		25	HD4/R-SEC 12.08.25	•		
17,5	630	12,5	HD4/R-SEC 17.06.12	•		
		16	HD4/R-SEC 17.06.16	•		
		20	HD4/R-SEC 17.06.20	•		
	800	12,5	HD4/R-SEC 17.08.12	•		
		16	HD4/R-SEC 17.08.16	•		
		20	HD4/R-SEC 17.08.20	•		
24	630	12,5	HD4/R-SEC 24.06.12	•		
		16	HD4/R-SEC 24.06.16	•		
		20	HD4/R-SEC 24.06.20	•		

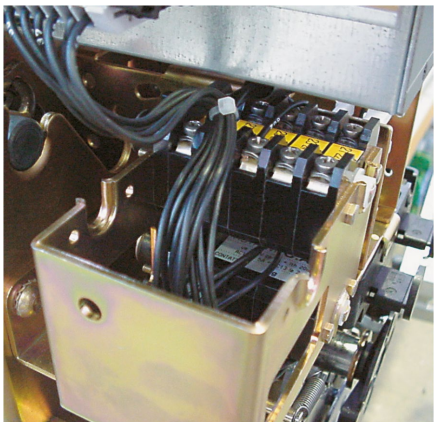
(1) номинальная выключающая способность равна 21 кА и номинальным допустимым кратковременным током является 21 кА в течение 3 секунд
(2) номинальная выключающая способность равна 25 кА и номинальным допустимым кратковременным током является 25 кА в течение 2 секунд
(3) на борту HD4/R-SEC не могут устанавливаться реле PR521 и соответствующие трансформаторы токаАксессуары, включенные в серийную комплектацию

HD4/RE-SEC 12-17-24
(правосторонний боковой привод EL, версия для КРУ UniSec)

U [кВ]	In [A]	Isc [кА]	Описание	Межосевое расстояние полюсов 230 мм	Размеры	Электрическая схема
12	630	12,5	HD4/RE-SEC 12.06.12	•	1VCD000196	с реле REF 601 1VCD400150
		16	HD4/RE-SEC 12.06.16	•		
17,5	630	12,5	HD4/RE-SEC 17.06.12	•		
		16	HD4/RE-SEC 17.06.16	•		
24	630	12,5	HD4/RE-SEC 24.06.12	•		
		16	HD4/RE-SEC 24.06.16	•		

Выбор и заказ выключателей

Поставляемые аксессуары для серии HD4/R



КОМПЛЕКТ 1

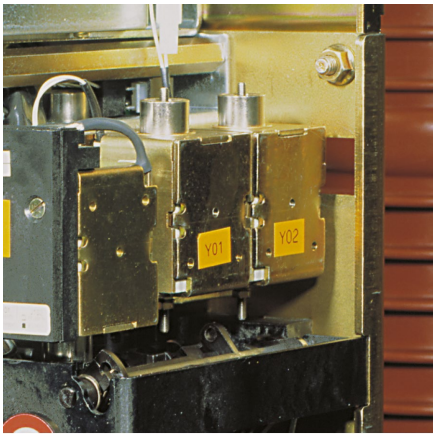
Сигнальные контакты выключен-включен (-BGB1...-BGB3)

Электрические характеристики контактов			
Un	**Icu**	**cosφ**	**T**
400 В~	15 A	0,4	–
220 В~	1,5 A	–	10 мс

Вспомогательные контакты (по заказу и за дополнитель - ную плату) вместо серийно предусмотренного набора из пяти контактов, меняются в зависимости от версии:

(1) каждый отключающий расцепитель требует нормально разомкнутого контакта (при выключенном выключателе) для автоматического отключ ения питания, следовательно, приведенные выше количества должны быть уменьшены на один для каждого заказанного отключающего расцепителя

Количество вспомогательных контактов (1)		без реле	с PR521	с REF 601
HD4/R	схема	1VCD400017	1VCD400017	1VCD400114
	5 вспомогательных контактов	серийная комплектация	серийная комплектация	серийная комплектация
	10 вспомогательных контактов	в качестве альтернативы	в качестве альтернативы	в качестве альтернативы
HD4/R-SEC	схема	1VCD400119	отсутствует	1VCD400119
	5 вспомогательных контактов	серийная комплектация	–	серийная комплектация
	9 вспомогательных контактов	в качестве альтернативы	–	в качестве альтернативы



КОМПЛЕКТ 2

Мгновенный отключающий расцепитель (-MBO1)

Укажите напряжение питания. Напряжение питания отключающего расцепителя должно совпадать с напряжением включающего расцепителя (и ламп, если предусматриваются), когда требуется блокировочное устройство выключателя ввиду недостаточного давления.

Электрические характеристики	
Пусковая мощность	125 ВА/Вт

Доступные напряжения
24-30-48-60-110-125-132-220-250 В–
48-110-120-127-220-230-240 V 50 Гц
110-120-127-220-230-240 V 60 Гц

КОМПЛЕКТ 3

Блокировка с ключом в выключенном состоянии

Укажите необходимый тип блокировки:

3A Блокировка с разными ключами

3B Блокировка с одинаковыми ключами.

Аксессуары по заказу для серии HD4/R

1. Моторедуктор взведения пружин (-MAS)
Осуществляет автоматическое взведение пружины привода после операции включения. Моторедуктор, работающий от 24 В пост. тока всегда поставляется с защитным термомагнитным выключателем.

Электрические характеристики	
Пусковая мощность	1500 ВА / Вт
Длительная мощность	400 ВА / Вт
Время взведения	от 7 до 10 с.

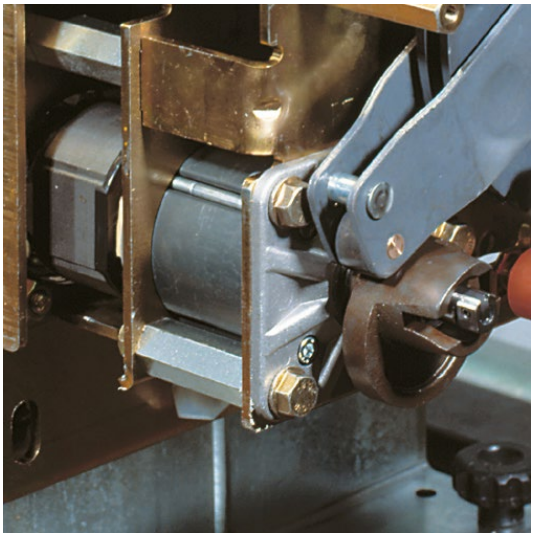
Доступные напряжения
24-30-48-60-110-125-220 В–
24-30-48-60-110-120-127-220-230-240 V 50 Гц
110-120-127-220-230-240 V 60 Гц

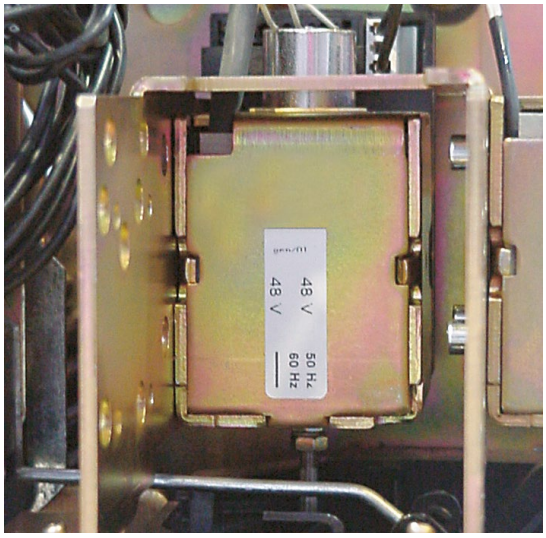
2. Включающий расцепитель (-MBC)
Это - электромеханическое устройство, которое в резуль - тате возбуждения электромагнита приводит в действие рычаг расцепления привода, вызывая включение выклю - чателя. Включающий расцепитель с постоянным питанием выполняет функцию защиты от повторного включения.

Электрические характеристики	
Пусковая мощность	250 ВА / Вт
Длительная мощность	5 ВА / Вт

ПРИМ. В случае заказа выключателя с реле давления и с блокировочной цепью ввиду недостаточного давления газа, напряжение питания отклю - чающего расцепителя, включающего расцепителя и ламп (при наличии) должно быть всегда одинаковым.

Доступные напряжения
24-30-48-60-110-125-132-220-250 В–
24-30-48-60-110-120-127-220-230-240 В 50 Гц
110-120-127-220-230-240 V 60 Гц





Выбор и заказ выключателей

3. Дополнительный отключающий расцепитель (-MBO2)

Это - электромеханическое устройство, которое в результате возбуждения электромагнита приводит в действие рычаг расцепления привода, вызывая выключение выключателя. Дополнительный отключающий расцепитель несовместим с защитным реле PR521 и с выключающим соленоидом -MBO3. Этот компонент использует один из вспомогательных контактов для отключения питания при выключенном выключателе.

Электрические характеристики	
Пусковая мощность	125 ВА / Вт

Доступные напряжения
24-30-48-60-110-125-132-220-250 В–
48-110-120-127-220-230-240 В 50 Гц
110-120-127-220-230-240 В 60 Гц

4. Расцепитель минимального напряжения (-MBU)

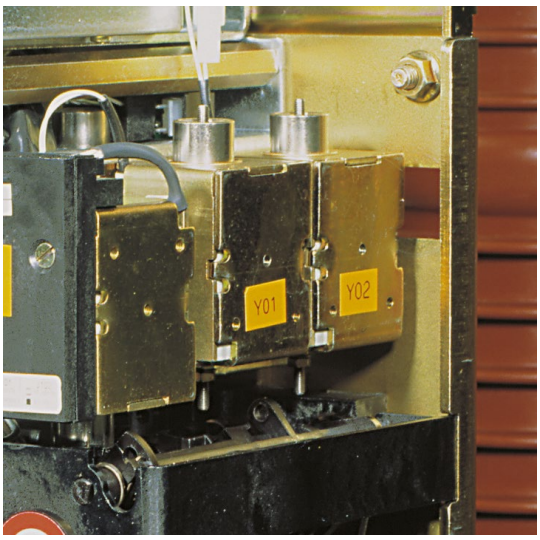
Вызывает выключение выключателя в случае понижения или отключения напряжения питания. Он может быть только в версии для ответвленного питания на входе выключателя.

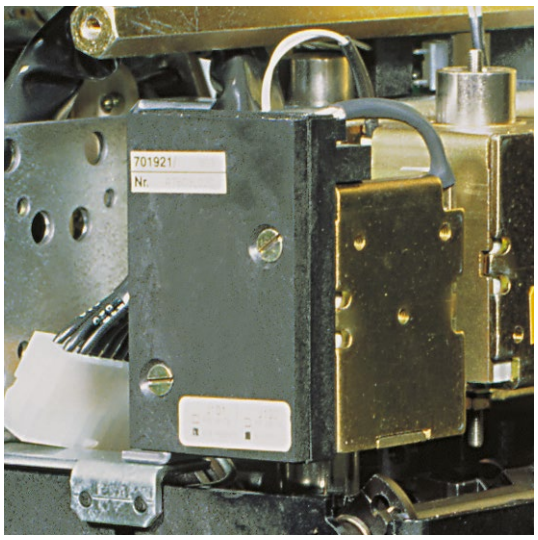
Электрические характеристики	
Пусковая мощность	250 ВА / Вт
Длительная мощность	5 ВА / Вт

Доступные напряжения
24-30-48-60-110-125-132-220-250 В–
24-48-60-110-120-127-220-230-240 V 50 Гц
110-120-127-220-230-240 V 60 Гц

Примечания

- Расцепитель минимального напряжения несовместим с блокировочной цепью выключателя в состоянии, в котором он находится, ввиду недостаточного давления газа. Он совместим с отключающей цепью и блокировкой выключателя в выключенном состоянии ввиду недостаточного давления газа.
- Расцепитель минимального напряжения может быть совмещен с электронным задерживающим таймером (см. аксессуар 12).
- Расцепитель минимального напряжения может быть оборудован механическим исключающим устройством (см. аксессуар 6).
- Расцепитель минимального напряжения может быть оборудован электрической сигнализацией возбужденного или невозбужденного расцепителя (см. аксессуар 5).





5. Сигнальный контакт расцепителя минимального напря- жения в возбужденном/невозбужденном состоянии

Будучи включенным в электрическую цепь, обозначает состояние расцепителя минимального напряжения.

Может быть в двух альтернативных версиях:

5A Сигнализация возбужденного расцепителя

5B Сигнализация невозбужденного расцепителя.

Электрические характеристики контакта			
Un	**In**	**cosφ**	**T**
110 V~	4 A	0,3	–
220 V~	3 A	0,3	–
380 V~	1,5 A	0,3	–
110 V–	0,25 A	–	10 мс
220 V–	0,13 A	–	10 мс

6. Механическое исключающее устройство расцепителя минимального напряжения

Исключает механическое действие расцепителя мини - мального напряжения (4), позволяя включение выклю - чателя с невозбужденным расцепителем минимального напряжения.

Включение-отключение расцепителя минимального напряжения осуществляется при помощи специального двухпозиционного селектора, расположенного на передней стороне управления выключателя.

Может быть в двух альтернативных версиях:

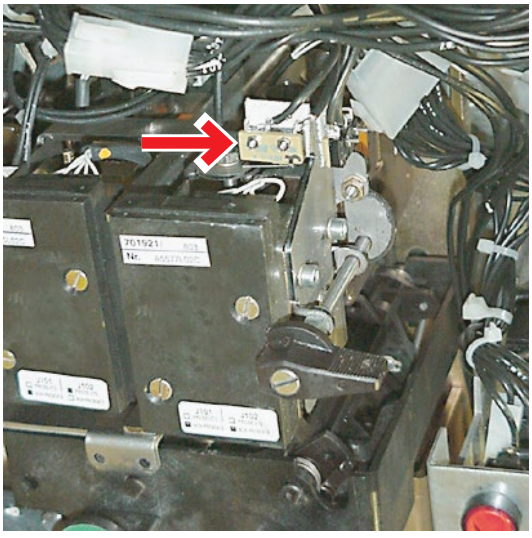
6A Постоянное механическое исключающее устройство

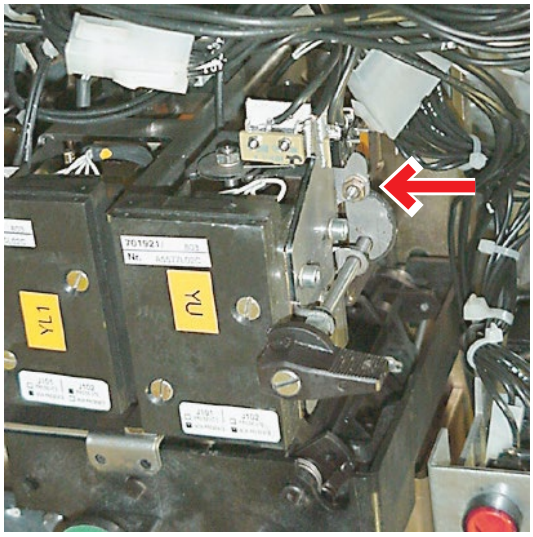
6B Временное механическое исключающее устройство

Постоянное механическое исключающее устройство остается в активном положении (катушка минимального напряжения отключена) после его включения при помощи двухпозиционного селектора.

Оно всегда оборудуется электрической сигнализацией исключенного расцепителя (-BGB6). Не поставляется, когда требуется защитное устройство REF 601 в версии ИЭК 0-16.

Временное механическое исключающее устройство должно удерживаться вручную в активном положении при помощи селектора на лицевой стороне привода, в противном случае оно автоматически вернется в отключенное положение (катушка минимального напряжения не отключена), согласно ИЭК 0-16. Оно не оборудуется электрической сигнализацией исключенного расцепителя.





Выбор и заказ выключателей

7. Сигнальный контакт взведенных/ невзведенных включающих пружин (-BGS2)

Находясь в электрической цепи, осуществляет сигнализацию состояния включающих пружин привода.

Он может быть в двух альтернативных версиях:

7A Сигнальный контакт взведенных пружин

7B Сигнальный контакт невзведенных пружин.

Электрические характеристики контакта			
Un	**In**	**cosφ**	**T**
110 В~	4 A	0,3	–
220 В~	3 A	0,3	–
380 В~	1,5 A	0,3	–
110 В–	0,25 A	–	10 мс
220 В–	0,13 A	–	10 мс

8. Блокировки на кнопках управления

Позволяют блокировать органы управления приводом выключателя.

Имеются следующие версии:

8A Блокировка кнопки выключения без навесного замка

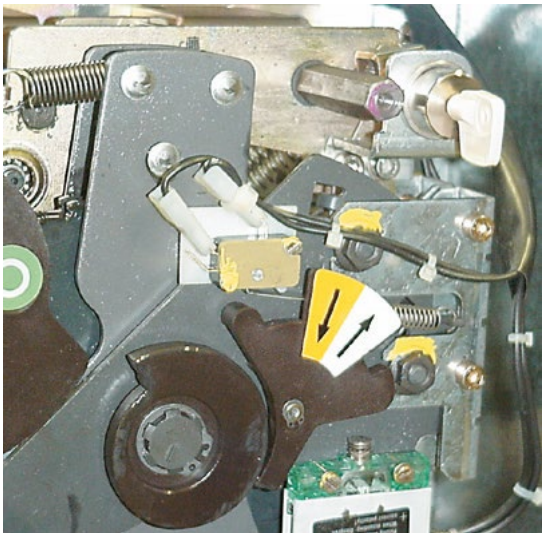
8B Блокировка кнопки выключения с навесным замком

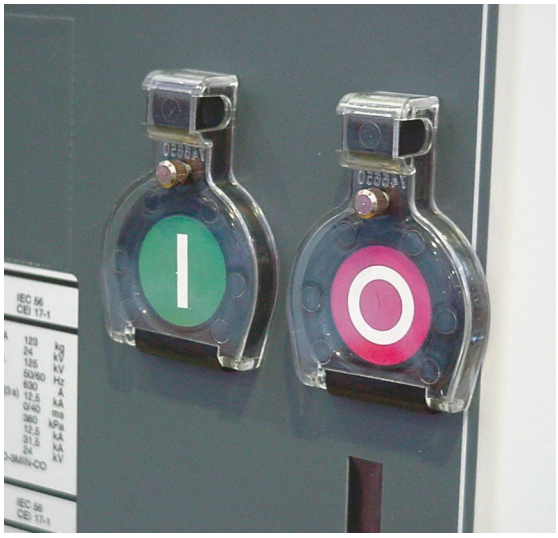
8C Блокировка кнопки включения без навесного замка

8D Блокировка кнопки включения с навесным замком.

Примечания

- Для блокировки “без навесного замка” навесные замки являются обязанностью клиента (диаметр дужки = 4 мм).
- В случае, если заказывается сигнальное устройство состояния давления элегаза, то для срабатывания ввиду недостаточного давления с автоматическим выключением выключателя всегда предусматривается блокировка на кнопке включения.
- В случае, если заказывается сигнальное устройство состояния давления элегаза, для срабатывания ввиду недостаточного давления с блокировкой выключателя в том положении, в котором он находится, всегда предусматриваются обе блокировки на кнопках включения и выключения.





9. Защитное устройство PR521 (-BR51)

Контролирует срабатывание выключателя ввиду:

- перегрузки (51)
- короткого замыкания (50)
- пробоя на землю (51N).

Оно имеется в следующих версиях:

9A PR521 с защитой 51-50

9B PR521 с защитой 51-50-51N.

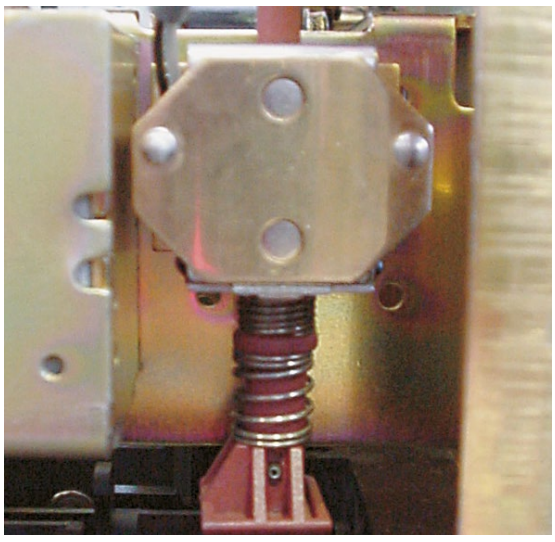
Примечания

- Установка PR521 не позволяет устанавливать блокировочную цепь выключателя в том состоянии, в котором он находится, ввиду недостаточного давления. Можно заказать лишь только цепь автоматического выключения выключателя ввиду недостаточного давления газа.
- Установка реле PR521 невозможна для выключателей на 36 кВ.
- Вместе с реле PR521 всегда поставляется прозрачная защита от несанкционированного доступа.
- Технические и рабочие характеристики реле PR521 см. в главе 3.
- Для работы реле выключатель должен оборудоваться:
  - выключающим соленоидом (-MBO3) (аксессуар 10);
  - двумя или тремя датчиками тока BSC1...BSC3 (аксессуар 11). Три датчика тока необходимы для выполнения функции 51N для векторной суммы токов фазы. В случае, если функция 51N выполняется при помощи внешнего тороидального трансформатора тока, то могут устанавливаться только два датчика тока. **В версиях на 24 кВ с межосевым расстоянием 230 мм могут устанавливаться только два датчика тока (на боковые полюсы).** Для минимальных регулируемых значений функции 51N с тремя датчиками или с внешним тороидальным трансформатором.

10. Выключающий соленоид (-MBO3)

Вызывает выключение выключателя в случае срабатывания расцепителя максимального тока PR521, установленного на выключатель.

ПРИМ.
Выключающий соленоид может использоваться только вместе с устройством ABB серии PR521.



Выбор и заказ выключателей

11. Датчики тока для защитного устройства PR521 (-BC1 ... -BC3)

Датчики тока осуществляют подачу на реле сигнала тока, который подлежит обработке, и подают энергию для питания реле и соленоида выключения в случае срабатывания.
Комплект включает в себя все аксессуары для монтажа датчиков, кроме электропроводки для подключения к реле.

ПРИМ.
В версиях на 24 кВ с межосевым расстоянием 230 мм можно устанавливать только два датчика тока на боковые полюсы.

Имеющиеся типы
In
2 датчика In = 40 A
3 датчика In = 40 A
2 датчика In = 80 A
3 датчика In = 80 A
2 датчика In = 250 A
3 датчика In = 250 A
2 датчика In = 1250 A
3 датчика In = 1250 A

12. Испытательное устройство TT2

Это - переносное устройство, позволяющее проверять работоспособность “расцепительной цепи” PR521 и выключающего соленоида.
Кроме того, оно позволяет выполнять восстановление аварийного сигнального устройства с двумя устойчивыми положениями PR521.

13. Рычаг разблокировки (12 - 17 - 24 кВ)

Комплект состоит из рычага, который позволяет зацеплять и блокировать выключатель в отсеке.

ПРИМ. Рычаг разблокировки предотвращает лишь только движение выключателя. Его привод в действие не осуществляет автоматическое выключение выключателя.

Аксессуары, включенные в серийную комплектацию для HD4/RE

КОМПЛЕКТ 1

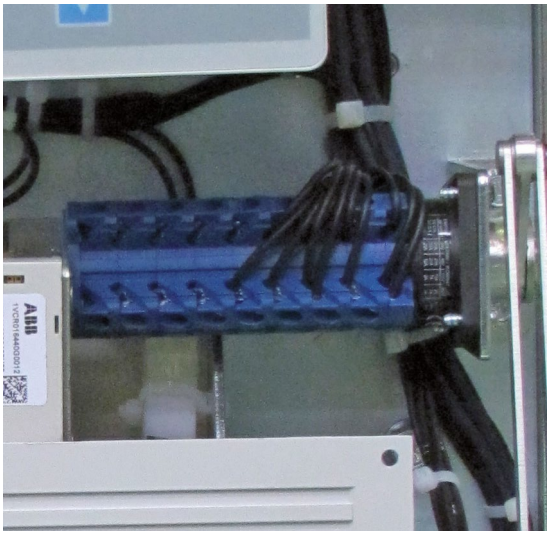
Сигнальные контакты выключен-включен (-BGB1)

Серийная комплектация предусматривает комплект из 10 вспомогательных контактов для HD4/RE и из 9 вспомогательных контактов для HD4/RE-SEC.

Примечание: каждый отключающий расцепитель требует нормально разомкнутого контакта (при выключенном выключателе) для автоматического отключения питания, следовательно, приведенные выше количества должны быть уменьшены на один для каждого заказанного отключающего расцепителя

Электрические характеристики	
Напряжение изоляции по стандарту VDE 0110, Группа C	660 В Пер. тока
	800 В Пер. тока
Номинальное напряжение	24 В ... 660 В
Испытательное напряжение	2 кВ на 1 мин
Максимальный номинальный ток	10 A - 50/60Гц
Выключающая способность	Класс 1 (IEC 62271-1)
Количество контактов	6/12
Ход контактов	90°
Усилие привода	0,6 Нм
Сопротивление	<6,5 mΩ
Температура складирования	–30 °C ... +120 °C
Рабочая температура	–20 °C ... +70 °C
	(-30° согл. UL 37.09)
Перегрев контакта	10 K
Механическая долговечность	30,000 механических операций
Степень защиты	IP20
Сечение провода	1 мм²

Дополнительные требования (IEC 60947)		
Номинальное напряжение Un		**Выключающая способность (10.000 операций)**
220 В Пер. тока	Cosφ = 0,70	20 A
220 В Пер. тока	Cosφ = 0,45	10 A
24 В пост. тока	1 мс	12 A
	15 мс	9 A
	50 мс	6 A
60 В пост. тока	1 мс	10 A
	15 мс	6 A
	50 мс	4,6 A
110 В пост. тока	1 мс	7 A
	15 мс	4,5 A
	50 мс	3,5 A
220 В пост. тока	1 мс	2 A
	15 мс	1,7 A
	50 мс	1,5 A
250 В пост. тока	1 мс	2 A
	15 мс	1,4 A
	50 мс	1,2 A



Выбор и заказ выключателей

КОМПЛЕКТ 2

Отключающий расцепитель (-MBO1)

Обеспечивает дистанционное выключение аппарата. Этот расцепитель может работать как с постоянным, так и с переменным током. Этот расцепитель предназначается как для мгновенного срабатывания, так и для постоянной работы. В любом случае, предусматривается, чтобы вспомогательный контакт отключал апитание отключающего расцепителя после выключения выключателя. Для обеспечения расцепления минимальная продолжи - тельность импульса тока должна составлять 100 мс. Проверка исправности и непрерывности возможна при помощи устройства STU (аксессуар 10 по заказу) или с устройствами, интегрирующими КНК или КСЦ. Напряжение питания отключающего расцепителя должно совпадать с напряжением включающего расцепителя (и ламп, если предусматриваются), когда требуется блокировочное устройство выключателя ввиду недостаточного давления.

Характеристики	
Un НН: 24...30 В пост. тока; 48...60 В пост./ пер. тока 50-60 Гц	
Un ВН: 110...132 - 220...250 пост.тока 50-60 Гц	
Рабочие пределы	65 ... 120% Un
Пусковая мощность (Ps)	70...100 Вт
Продолжительность пусковой мощности	150 мс
Мощность удержания (Pc)	1,5 Вт
Время выключения	77 мс
Напряжение изоляции	2000 В 50 Гц (на 1 мин.)

КОМПЛЕКТ 3

Блокировка с ключом в выключенном состоянии

Эта блокировка с извлеченным ключом не допускает включение выключателя (локальное или дистанционное).

Для блокировки выключите выключатель, удерживайте нажатой кнопку выключения, поверните и выньте ключ.

Укажите необходимый тип блокировки:

3A Блокировка с разными ключами

3B Блокировка с одинаковыми ключами.

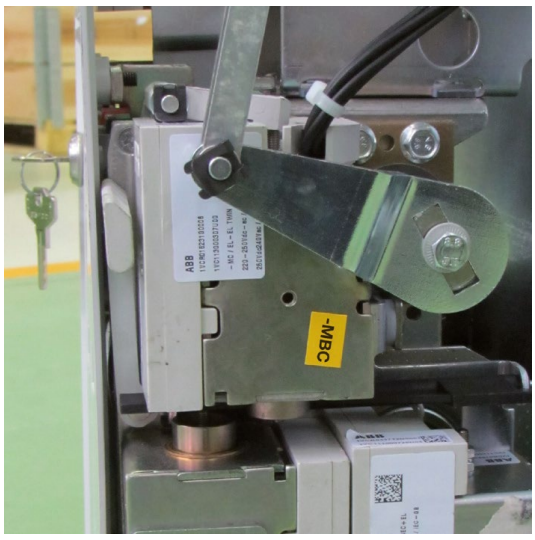
Аксессуары по заказу для серии HD4/RE

1. Моторедуктор взведения пружин (-MAS)
Выполняет автоматическое взведение включающей пружины привода выключателя; после включения выключателя моторедуктор немедленно взводит включающие пружины. При отсутствии напряжения питания или во время выполнения обслуживания включающие пружины взводятся вручную (при помощи специального рычага, встроенного в привод).

ПРИМ. Моторедуктор, работающий от 24 В пост. тока всегда поставляется с защитным термомагнитным выключателем (аксессуар 11).

Характеристики	
Un	24...30 - 48...60 - 110...130 - 220...250 В–
Un	100 - 130 - 220 - 250 - 50 V~ 60 Гц
Рабочие пределы	85…110 % Un
Пусковая мощность (Ps)	Пост. ток=600 Вт; Пер. ток = 600 ВА
Номинальная мощность (Pn)	Пост. ток=200 ВТ; Пер. ток = 200 ВА
Продолжительность	0,2 с
пусковой мощности	6-7 с
Время взведения	2000 В 50 Гц (на 1 мин.)

2. Включающий расцепитель (-MBC)
Включающий расцепитель (-MBC) позволяет выполнять дистанционное включение аппарата. Этот расцепитель может работать как с постоянным, так и с переменным током и он пригоден как для мгновенного срабатывания, так и для непрерывного использования. Находящийся под постоянным питанием расцепитель выполняет защитную функцию от электрического повторного включения. В случае моментального использования минимальная продолжительность импульса тока должна составлять 100 мс.



Выбор и заказ выключателей

3. Дополнительный отключающий расцепитель (-MBO2)

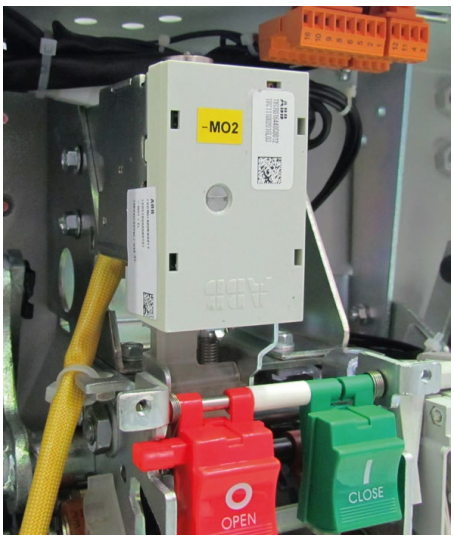
Как и отключающий расцепитель -MBO1, он позволяет дистанционно управлять выключением аппарата, и может питаться отдельной цепью, отделенной от расцепителя -MBO1. Этот расцепитель может работать как с постоянным, так и с переменным током. Этот расцепитель предназначается как для мгновенного срабатывания, так и для постоянной работы. В любом случае, предусматривается, чтобы вспомогательный контакт отключал питание отключающего расцепителя после выключения выключателя. Для обеспечения расцепления минимальная продолжительность импульса тока должна составлять 100 мс. Проверка исправности и непрерывности возможна при помощи устройства STU (аксессуар 10 по заказу) или с устройствами, интегрирующими КНК или КСЦ.

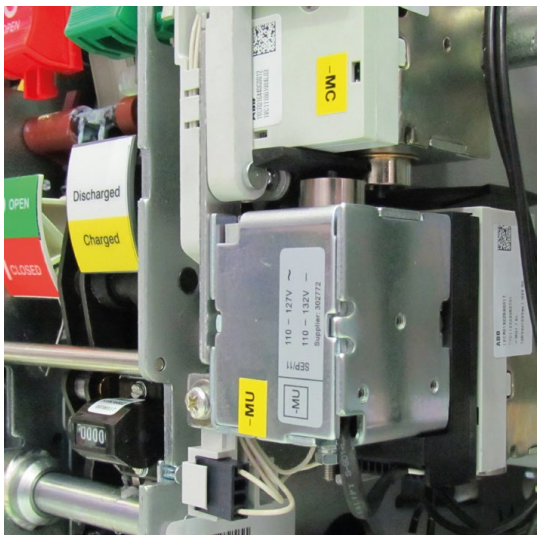
Характеристики	
Un НН: 24...30 В пост. тока; 48...60 В пост./ пер. тока 50-60 Гц	
Un ВН: 110...132 - 220...250 пост.тока 50-60 Гц	
Рабочие пределы	65 ... 120% Un
Пусковая мощность (Ps)	70...100 Вт
Продолжительность пусковой мощности	150 мс
Мощность удержания (Pc)	1,5 Вт
Время выключения	77 мс
Напряжение изоляции	2000 В 50 Гц (на 1 мин.)

4. Расцепитель минимального напряжения (-MBU)

Расцепитель минимального напряжения обеспечивает выключение выключателя в случае существенного понижения или отключения напряжения питания выключателя. Он может использоваться для дистанционного выключения (при помощи кнопки замкнутого типа), блокировки при включении или же для проверки напряжения во вспомогательных цепях. Включение выключателя разрешено только при питании расцепителя (блокировка включения выполняется механически). Этот расцепитель может работать как с постоянным, так и с переменным током. Этот аксессуар поставляется серийно, когда заказывается защитное устройство REF 601 в версии ИЭК 0-16 (с напряжением питания, равным требуемому для REF 601).

Характеристики	
Un НН: 24...30 В пост. тока; 48...60 В пост./ пер. тока 50-60 Гц	
Un ВН: 110...132 - 220...250 пост.тока 50-60 Гц	
Рабочие пределы	– выключение выключателя: 35-70% Un
	– включение выключателя: 85-110% Un
Пусковая мощность (Ps)	150 ВТ
Продолжительность пусковой мощности	150 мс
Мощность удержания (Pc)	3 ВТ
Время выключения	60...80 мс
Напряжение изоляции	2000 В 50 Гц (на 1 мин.)





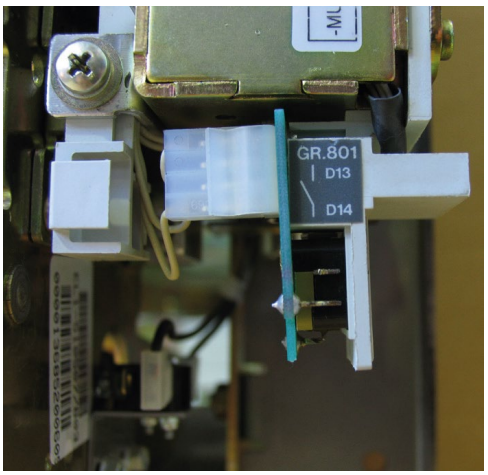
5. Электрическая сигнализация срабатывания защиты от минимального напряжения (-BGB5)

Расцепитель минимального напряжения может оборудоваться сигнальным контактом (на выбор: нормально замкнутым или разомкнутым) возбужденного или невозбужденного расцепителя минимального напряжения для дистанционной сигнализации состояния расцепителя.

Указать тип необходимой сигнализации:

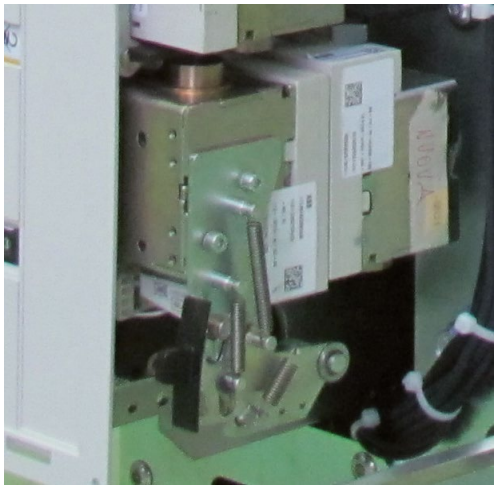
5A Сигнализация возбужденного расцепителя минимального напряжения

5B Сигнализация невозбужденного расцепителя минимального напряжения.



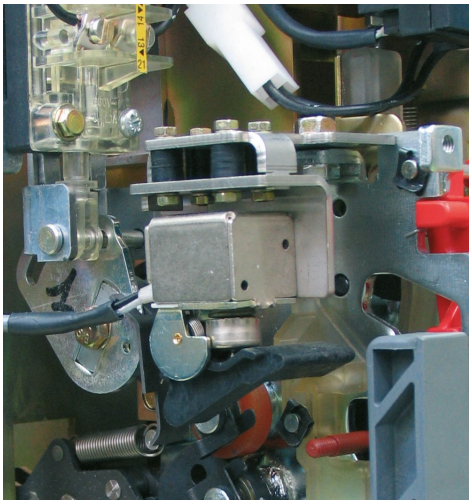
6. Механическое исключающее устройство расцепителя минимального напряжения

Это - механическое устройство, позволяющее отключать работу расцепителя минимального напряжения. Таким образом становится возможным включение выключателя даже при отсутствии питания расцепителя минимального напряжения. Включение-отключение расцепителя минимального напряжения осуществляется при помощи специального двухпозиционного селектора, расположенного на передней стороне управления выключателя. Исключающее устройство минимального напряжения всегда оборудуется электрической сигнализацией отключенного расцепителя минимального напряжения (-BGB6). Исключающее устройство минимального напряжения не может поставляться, когда требуется защитное устройство REF 601 в версии ИЭК 0-16. По заказу имеется версия “Временное механическое исключающее устройство”, позволяющая отключать работу расцепителя минимального напряжения без питания только до тех пор, пока удерживается нажатым вручную манипулятор, находящийся на лицевой стороне привода выключателя. Временное механическое исключающее устройство не может поставляться, когда требуется защитное устройство REF 601 в версии ИЭК 0-16.



7. Выключающий соленоид (-MBO3)

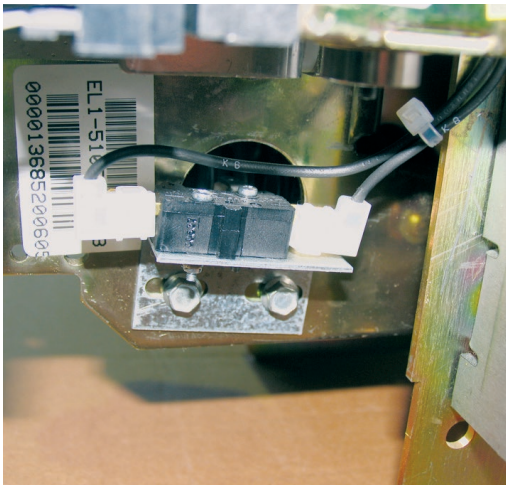
Выключающий соленоид -MBO3 - это размагничиваемый расцепитель, который поставляется серийно, когда заказывается защитное устройство от перегрузок по току серии PR521. Размагничиваемый расцепитель - это аксессуар, который не является альтернативой расцепителям -MBO1 и -MBO2. Использование этого расцепителя с защитными устройствами от перегрузок по току, отличающимися от PR521, должно проверяться заблаговременно. Этот выключающий соленоид не может использоваться с защитным устройством серии REF 601.



Выбор и заказ выключателей

8. Сигнальные контакты взведенной/ невзведенной включающей пружины (-BGS2)

Две пары контактов (один разомкнутый, а другой замкну - тый) позволяют выполнять дистанционную сигнализацию состояния включающей пружины привода выключателя. Лишь только один контакт может быть подключен к электропроводке, поэтому, имеется дистанционная сигнализация взведенной или же невзведенной пружины.



9. Блокировка замком кнопок выключения и включения

Это устройство позволяет блокировать кнопки выключения и включения на три навесных замка максимум (не поставляются) диам. 4 мм.

Эта блокировка имеется в трех вариантах:

9A Неизбирательное закрытие на навесной замок одновременно обеих кнопок

9B Раздельное закрытие на замок кнопки включения и/или кнопки выключения

9C Неизбирательное закрытие на навесной замок выключателей HD4/RE-Sec.

ПРИМ. Блокировка 9A предотвращает включение с дистанционным управлением; блокировка 9B не предотвращает включение с дистанционным управлением.

10. Контрольное устройство исправности и непрерывности отключающих/включающих расцепителей (STU Обводное испытательное устройство)

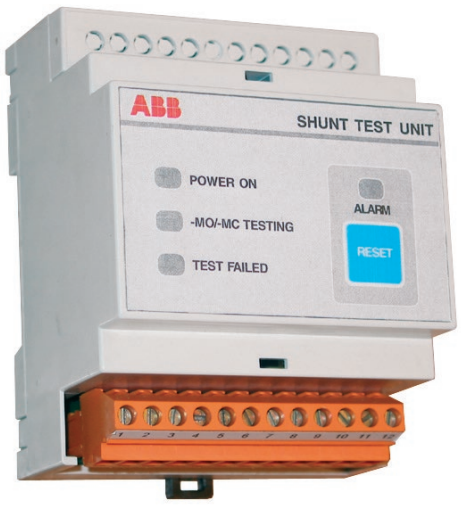
Устройство STU может использоваться вместе с размыкающим расцепителем (-MBO1; -MBO2) или с замыкающим расцепителем (-MBC) для проверки их исправности и непрерывности (для каждого проверяемого расцепителя необходимо одно устройство).

Устройство контроля/наблюдения Shunt Test Unit позволяет проверять непрерывность разъединителей, имеющих номинальное напряжение работы в пределах от 24 до 250 В (пер. и пост. тока), а также исправность электронной цепи разъединителя.

Проверка непрерывности выполняется циклически, с интервалом в 20 секунд между тестами.

Устройство обладает световой сигнализацией при помощи светодиодов на передней панели. В частности, указывается следующая информация:

- POWER ON: наличие питания
- -MBO/-MBC TESTING: проведение испытания
- TEST FAILED: сигнал неудачного испытания или сигнал отсутствия вспомогательного питания
- ALARM: сигнал трех неудачных испытаний подряд.



Общие аксессуары для серий HD4/R, HD4/RE

11. Термомагнитный защитный выключатель моторедуктора (-FCM1, -FB1)

Защищает двигатель взведения пружин в случае перегрузки.

Он всегда имеет сигнальный контакт.

Может быть в двух версиях:

11A Защитный выключатель с сигнальным контактом включенного выключателя

11B Защитный выключатель с сигнальным контактом выключенного выключателя.

ПРИМ. Защитный термомагнитный выключатель моторедуктора для привода ESH не может устанавливаться на привод EL и наоборот.

Электрические характеристики контакта			
Un	**In**	**cosφ**	**T**
110 В~	4 A	0,3	–
220 В~	3 A	0,3	–
110 В–	0,25 A	–	10 мс
220 В–	0,13 A	–	10 мс

Доступные напряжения
24/60 В–
110/125 В–
220 В–
24/60 В 50-60 Гц
110/127 В 50-60 Гц
220-240 В 50-60 Гц

12. Электронный задерживающий таймер (-КТ)

Позволяет задержать выключение (от 0,5 до 3 с) выключателя в случае понижения или отключения напряжения питания.

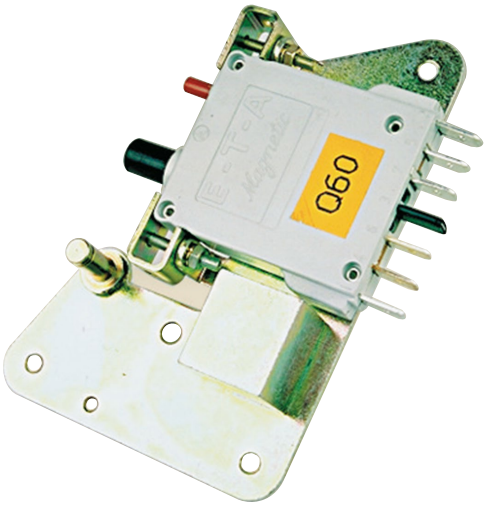
Он состоит из устройства (устанавливается снаружи выключателя силами клиента), которое устанавливается перед питанием расцепителя минимального напряжения.

Расцепитель минимального напряжения должен питаться постоянным током.

Доступные напряжения
24/60 В–
48 В– 48 В 50-60 Гц
60 В– 60 В 50-60 Гц
110/127 В– 110/127 В 50-60 Гц
220/240 В– 220/240 В 50-60 Гц

ПРИМ. Электронный задерживающий таймер должен быть запитан между клеммами 1 и 2. Расцепитель минимального напряжения должен быть подключен к клеммам 3 и 4. Задержка выбирается (силами заказчика) следующим образом:

– 0,5 с перемычка между клеммами 6 и 7;
– 1 с перемычка между клеммами 6 и 8;
– 1,5 с перемычка между клеммами 6 и 9;
– 2 с перемычка между клеммами 6 и 10;
– 3 с без перемычки.



Выбор и заказ выключателей

13. Внешний тороидальный трансформатор (-BN)

Внешний тороидальный трансформатор необходим для обнаружения токов пробоя на землю, когда выключатель оборудован лишь только двумя амперометрическими датчиками. Кроме того, он позволяет обнаруживать токи пробоя на землю ниже десяти Ампер.
Он может быть в следующих версиях (с коэффициентом трансформации In = 50/1 A):

13A с закрытым сердечником с внутренним диаметром 110 мм (на фотографии)

13B с вскрываемым сердечником с внутренним диаметром 110 мм

13C с закрытым сердечником с внутренним диаметром 110 мм, версия ИЭК, с коэффициентом трансформации 100/1A (для использования с REF 601, версия МЭК).

14. Защитное устройство REF 601 (-BR51)

Это защитное устройство является альтернативой аналогу PR521. В отличие от PR521, не требующего вспомогательного источника питания, REF 601 нуждается во вспомогательном питании для работы. По заказу им могут оборудоваться все серии выключателей HD4/R с боковым приводом. В частности, это - единственное защитное устройство, которое может быть установлено на версии HDA/R-Sec и HD4/RE-Sec.
REF 601 осуществляет срабатывание выключателя ввиду: перегрузки (51)

- задержанного и мгновенного короткого замыкания (50 и 51)
- задержанного и мгновенного гомополярного пробоя на землю (50N и 51N) кроме того, обнаруживает намагничивающий ток трехфазного трансформатора для предотвращения несвоевременного срабатывания при включении (68).

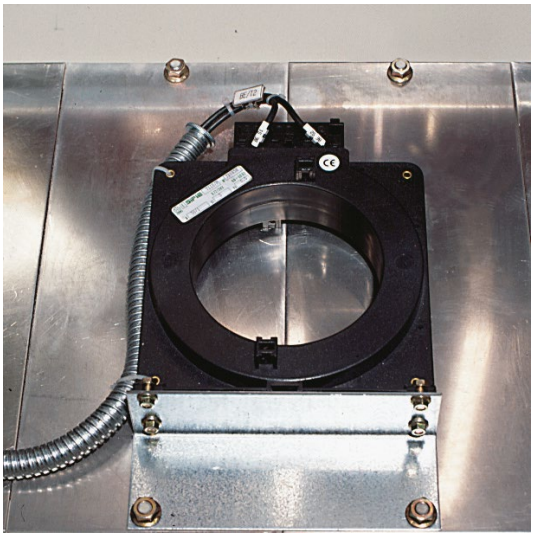
Оно имеется в следующих версиях:

14A REF 601 версия МЭК (графики срабатывания согласно МЭК 255-3 и с “ß = 1” или “ß = 5” и графиком “RI”, специально для бельгийского рынка)

14B REF 601 версия МЭК, как 16A с последовательной связью RS485, протоколом MODBUS RTU

14C REF 601 версия ИЭК 0-16 (графики срабатывания согласно ИЭК 0-16). Не поставляется для HD4/RE

14D REF 601 версия ИЭК 0-16 как 16C с последовательной связью RS485, протоколом MODBUS RTU, FULL DUPLEX. Не поставляется для HD4/RE



Защитное устройство REF 601 имеет кнопки для электри - ческого управления включением и выключением выклю - чателя. Электрическое управление выключением всегда работает, потому что выключатель HD4/R серийно постав - ляется с отключающим расцепителем -MBO1 (комплект 2). Чтобы также работало электрическое управление включением, необходимо оборудовать выключатель так - же включающим расцепителем -MBC.
Напряжение питания отключающего расцепителя -MBO1 (и включающего расцепителя -MBC, если требуется) должно быть равно напряжению питания, предусмотрен - ному для устройства REF 601.
Защитное устройство REF 601 не может работать вместе с выключающим соленоидом -MBO3.

Примечание
Для работы защитного устройства REF 601 в версии МЭК выключатель должен оборудоваться двумя или тремя датчиками тока -BCS1...-BCS3, которые отличаются от тех, которые предусмотрены для устройства PR 521.
Для выполнения защитных функций 50N и 51N для суммы векторов токов фазы необходимы три датчика тока. В случае, если функции 50N и 51N выполняются с внешним тороидальным трансформатором тока, то могут устанавливаться только два датчика тока. По заказу поставляется внешний тороидальный трансформатор -BN.
REF 601 в версии ИЭК 0-16 - это специальная версия для итальянского рынка. Для обеспечения соответствия ИЭК 0-16 выключатель выключается при помощи расцепителя минимального напряжения -MBU (аксессуар 4), который серийно поставляется с REF 601, версия ИЭК 0-16.
Напряжение питания расцепителя минимального напряжения -MBU должно быть равным напряжению питания, предусмотренному для устройства REF. Для работы реле REF 601, версия ИЭК 0-16, выключатель должен всегда оборудоваться тремя датчиками тока -BCS1...-BCS3 (аксессуар 15) и внешним тороидальным трансформатором для гомополярной защиты -BN (аксессуар 13).

15. Датчики тока для защитного устройства REF 601 (-BCS1...-BCS3, -BC1...-BC3)
Датчиками тока для REF 601 являются катушки Роговского, залитые эпоксидной смолой.
Типами возможных датчиков могут быть:

Комплект	**Количество**
15A	2 датчика KEVCR 24 OC2 R 0101 с внутренним токопроводом на 630 A
15B	3 датчика KEVCR 24 OC2 R 0101 с внутренним токопроводом на 630 B
15C	2 датчика KEVCR 24 AC2 R 0102 с внутренним токопроводом на 1250 A
15D	3 датчика KEVCR 24 AC2 R 0102 с внутренним токопроводом на 1250 A.

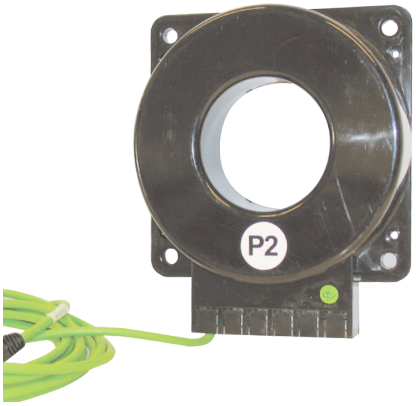
Датчики тока для защитного устройства REF 601 могут устанавливаться следующим способом:

- выключатели с межосевым расстоянием полюсов 230 и 300 мм, до 24 кВ: датчики могут устанавливаться на каждый полюс, вне зависимости от номинального напряжения выключателя
- выключатели с межосевым расстоянием полюсов 210 мм вплоть до 17,5 кВ: датчики могут быть установлены на каждый полюс, вне зависимости от номинального напряжения выключателя
- выключатели с межосевым расстоянием полюсов 210 мм на 24 кВ: выключатель может работать в паре с защитным устройством REF 601, установленным на КРУ и подключенным к датчикам КЕСА, расположенным на изолированных кабелях среднего напряжения.

Примечание
Номинальный ток защитного устройства REF 601 следует установить на устройстве, и он не зависит от типа датчика. Выбор датчика с токопро - водом на 630 A или на 1250 A зависит лишь только от номинального тока выключателя, на котором будут установлены датчики. Для REF 601, версия ИЭК 0-16, всегда обязательна установка 3 датчиков.

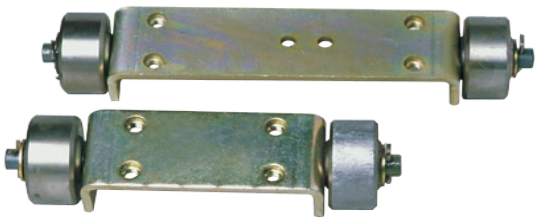
Выбор и заказ выключателей

16. Датчики тока KECA для реле REF601
Датчики KECA используются, когда реле REF 601 установлено на КРУ, а не интегрировано в выключатель. Имеются следующие датчики Роговского с фиксированным сердечником с внутренним диаметром 70 мм: KECA250B1.



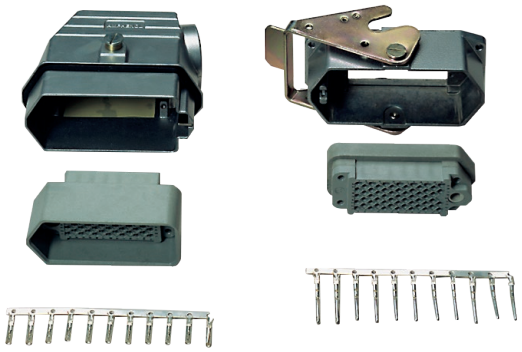
17. Комплект колес (12 - 17 - 24 кВ)
Этот комплект состоит из набора передних и задних колес для их установки вместо крепежных кронштейнов выключателя в версии HD4/R и HD4/RE.

ПРИМ. Монтаж выполняется заказчиком. Для выключателей HD4/R-Sec и HD4/RE-Sec колеса входят в серийную комплектацию.



18. Розетка и вилка (12 - 17 - 24 - 36 кВ)
Этот комплект состоит из разъема на 58 контактов типа вилки (незафиксированной) и розетки (зафиксированной), а также клемм, необходимых для электропроводки.

ПРИМ. Кабели, оплетка и монтаж являются обязанностью клиента.



19. Реле давления с двумя уровнями
Первый уровень - срабатывание ввиду низкого давления: индикация появляется, когда давление газа опускается с абсолютного значения в 380 кПа до абсолютного значения менее 310 кПа.
Второй уровень - срабатывание ввиду недостаточного давления: индикация появляется, когда давление газа опускается ниже абсолютного значения в 280 кПа.

ПРИМ. Это реле давления следует запрашивать при заказе, так как оно должно устанавливаться и испытываться на заводе.

20. Блокировочное устройство выключателя (с или без ламп) для недостаточного давления элегаза

Это устройство поставляется только для выключателей, оборудованных реле давления (аксессуар 19). Блокировочная цепь устанавливается по заказу и только силами компании ABB. Имеются следующие конфигурации.

20A Цепь автоматического выключения выключателя (при помощи отключающего расцепителя -MBO1) и блокировки в выключенном состоянии (посредством отключения питания включающего расцепителя -MBC и механической блокировки на кнопке включения). Версия без сигнальных ламп.

20B Цепь блокировки выключателя в состоянии, в котором он находится (при помощи питания отключения активации выключающего и включающего расцепителей и механических блокировок на кнопках выключения и включения). Версия без сигнальных ламп.

20C Цепь автоматического выключения выключателя (при помощи отключающего расцепителя -MBO1) и блокировки в выключенном состоянии (посредством отключения питания включающего расцепителя -MBC и механической блокировки на кнопке включения). Версия с тремя сигнальными лампами.

20D Цепь блокировки выключателя в состоянии, в котором он находится (при помощи отключения активации отключающего -MBO1 и включающего -MBC расцепителей и механических блокировок на кнопках выключения и включения). Версия с тремя сигнальными лампами.

Доступные напряжения	
Un	F
30 В–	–
48 В–	–
60 В–	–
110 В–	–
125 В–	–
220 В–	–
48 В~	50 Гц
110 В~	50 Гц
127 В~	50 Гц
220 В~	50 Гц
110 В~	60 Гц
127 В~	60 Гц
220 В~	60 Гц
240 В~	60 Гц

21. Терминалы для подключения

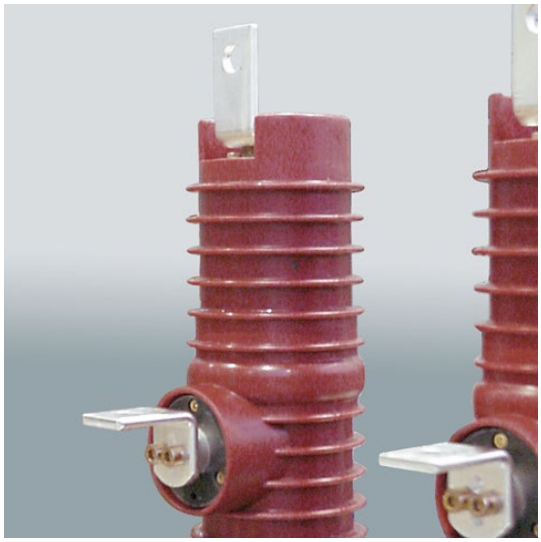
Комплект состоит из трех верхних и нижних терминалов.

Эти терминалы позволяют подключение к силовой цепи фиксированного выключателя.

ПРИМ. Для выключателей на 36 кВ терминалы являются частью серийной комплектации.

Возможные токи	
Комплект	In
14A	630 A
14B	1250 A

Соединительные терминалы отсутствуют для версий на 24 кВ 230 мм.



Характеристики продукции

Вибростойкость

Выключатели HD4/R нечувствительны к вибрации механического или электромагнитного характера.

Тропическое исполнение

Выключатели HD4/R выполнены в соответствии с самыми суровыми требованиями, касающимися эксплуатации в теплом, влажном, соляном климате.
Все основные металлические части обработаны против коррозийного воздействия, соответствующего среде C, согласно стандартам UNI 12500.
Цинкование выполняется в соответствии со стандартом
UNI ISO 2081, код классификации Fe/Zn 12, с толщиной, равной $12x10^{-6}$ м, защищенной конверсионным слоем, в основном из хромовых соединений, согласно стандарту UNI ISO 4520.
Эти конструктивные характеристики приводят все оборудование серии HD4/R в соответствие с климатограммой 8 стандарта МЭК 60721-2-1 и МЭК 60068-2-2 (Тест B: сухое тепло) / МЭК 60068-2-30 (Тест Db: влажное тепло, циклическое).

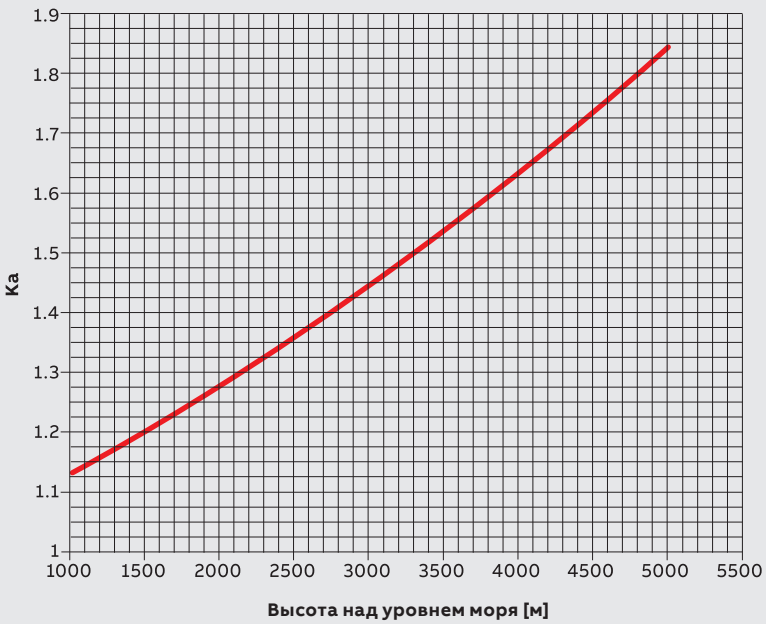
Электромагнитная совместимость

Выключатели HD4/R, оборудованные микропроцессорными электронными реле PR521 или REF 601, гарантируют работу без несвоевременных срабатываний, даже при наличии помех, вызванных электронным оборудованием, атмосферным влиянием или же разрядами электрического характера.
Кроме того, они не вызывают помех электронному оборудованию, имеющемуся рядом с местом установки.
Все вышесказанное соответствует стандартам EN 50081-2, 50082-2, 62271-1, а также европейской директиве CEE 89/336 и последующим, касающимся электромагнитной совместимости (EMC), ввиду соблюдения которых расцепители имеют маркировку CE.

Высота над уровнем моря

Известно, что изолирующие свойства воздуха изменяются при увеличении высотности. Это явление должно всегда учитываться во время проектирования изолирующих элементов оборудования, которое подлежит установке на высоте свыше 1000 м над уровнем моря. В этом случае необходимо принимать во внимание коэффициент коррекции, получаемый по графику на следующей странице, составленному на основе указаний стандартов IEC 62271-1. Приведенный ниже пример дает ясную интерпретацию изложенных выше указаний.

График для определения коэффициента коррекции Ка, в зависимости от высоты от уровня моря



Ka = $e^{mH/8150}$ при m = 1
H = высота над уровнем моря в метрах;
m = значение, касающееся промышленной частоты и выдерживаемых напряжений при атмосферном импульсе и между фазами.

- Высота установки над уровнем моря: 2000 м
- Работа с номинальным напряжением 7 кВ
- Испытательное напряжение промышленной частоты 20 кВ эфф.
- Импульсное выдерживаемое напряжение 60 кВп
- Коэффициент Ка = 1,28 (см. график).

Учитывая данные параметры, оборудование должно выдерживать (при испытаниях, на нулевой высоте, то есть, на уровне моря):

- выдерживаемое напряжение при промышленной частоте: 20 x 1,28 = 25,6 кВ эфф.
- выдерживаемое напряжение при импульсе, равное: 60 x 1,28 = 76,8 кВп.

Из этого можно сделать вывод, что для установок на высоте 2000 м над уровнем моря, при рабочем напряжении 7 кВ, необходимо предусматривать оборудование с номинальным напряжением 17 кВ, характеризуемое уровнями изоляции на промышленной частоте в 38 кВ эфф. при выдерживаемом напряжении импульса 95 кВп.

Характеристики продукции

Программа охраны окружающей среды

Выключатели HD4/R изготовлены с соблюдением Стандартов ISO 14000 (Руководящие принципы по охране окружающей среды). Производственные процессы выполняются с соблюде - нием Норм по защите окружающей среды в области как снижения энергопотребления и расхода сырья, так и получения отходов. Все это обеспечивается сертифи - цированной RINA системой охраны окружающей среды предприятия, выпускающего оборудование среднего напряжения. Переоценка воздействия на окружающую среду во время периода эксплуатации изделия (LCA - Life Cycle Assessment), полученная сведением до минимума потре - бления энергии и сырья для изделия, конкретизировалась на стадии проектирования посредством целенаправлен - ного выбора материалов, процессов и упаковок. Для производства выключателей используются такие производственные методы, которые готовят продукцию к простому демонтажу и простому отделению компонентов. В конце полезного срока эксплуатации аппарата это обе - спечит максимальное повторное использование сырья.

Запасные части

- Выключающая пружина (*)
- Включающая пружина (*)
- Полюс в сборе (*)
- Базовый привод (*)
- Моторедуктор
- Отключающий расцепитель
- Дополнительный отключающий расцепитель
- Включающий расцепитель
- Блокировочное устройство выключателя в комплекте с сигнальными лампами
- Блокировка с ключом
- Концевой контакт моторедуктора
- Реле мгновенного действия KA1
- Реле мгновенного действия KA2
- Кнопка выключения
- Кнопка включения.

Заказ: для проверки наличия и заказа запасных частей обращайтесь в компанию ABB, указывая заводской номер выключателя.

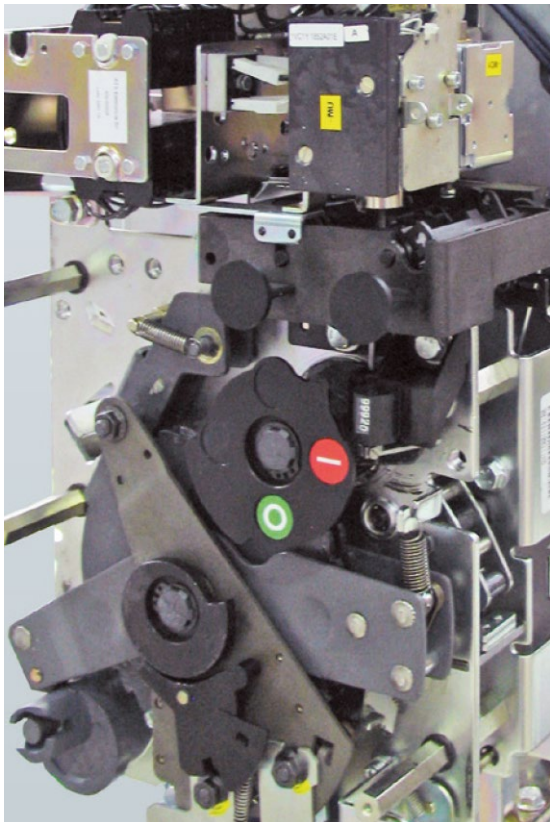
(*) Замена возможна лишь только обученным персоналом и/или на нашем предприятии.

Защитное устройство PR521

Устройство PR521 выполняет следующие функции:

- PR521 - LSI: защита от максимального двухфазного или трехфазного тока (стандарт ANSI 50-51), в зависимости от его подключения к двум или трем датчикам тока;
- PR521 - LSIG: как PR521-LSI, плюс защита от пробоя на землю (стандарт ANSI 51N) (при помощи внутренней суммы векторов трех датчиков фазы или внешнего то - роида пробоя на землю и двух или трех датчиков тока).

Помимо подачи сигнала тока, датчики тока также подают необходимую энергию для работы устройства. Устройство - без вспомогательного источника питания, его исправная работа гарантируется при наличии тока, значение которо - го больше или равно 20% номинального значения хотя бы на одной фазе, имеющей датчики тока (0,2 x In).
Для изготовления была использована микропроцессорная цифровая технология. Устройство выполняет выключение выключателя, в кото - рый оно встроено, при помощи выключающего соленоида (-MBO3, см. комплект аксессуаров № 7), который действу - ет непосредственно на привод аппарата.



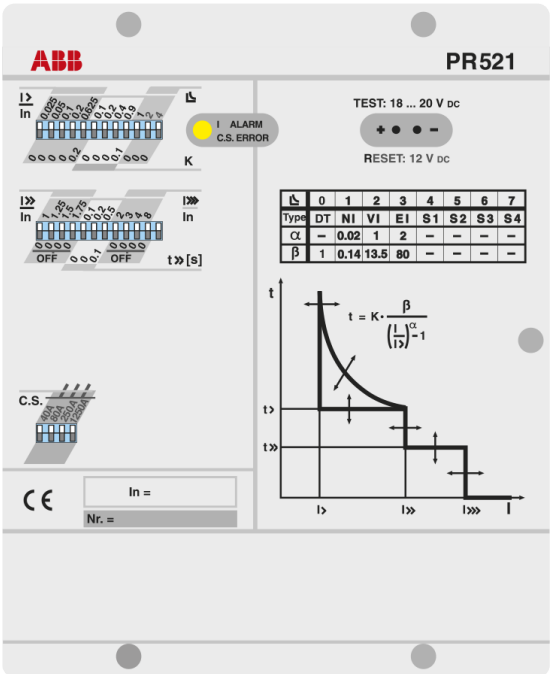
Датчики тока (ДТ)

Устройство PR521 может использоваться с поставляемыми ABB датчиками тока, имеющими следующие характеристики:

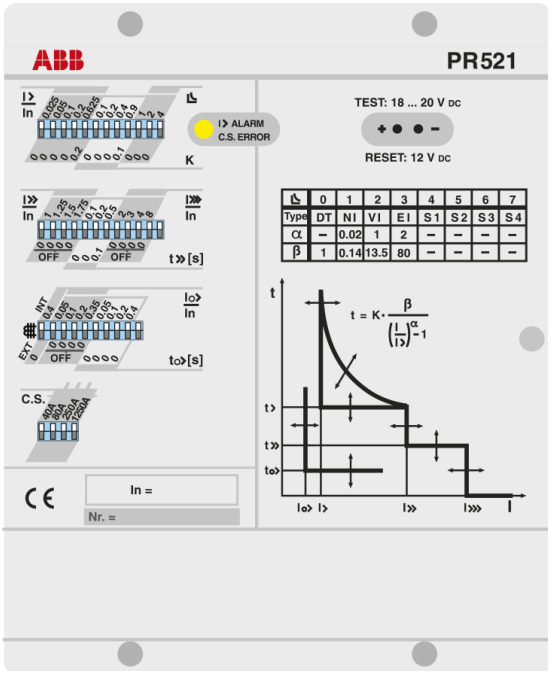
Первичный номинальный ток	In	=	40 A
	In	=	80 A
	In	=	250 A
	In	=	1250 A
Вторичный номинальный ток	In	=	1 A.

Для выбора датчика включите соответствующий микровыключатель. Если же случайно будет выбрано несколько датчиков, то будет мигать аварийный светодиод, сигнализируя об ошибке. Датчики тока могут устанавливаться на выключатели HD4/R с номинальным напряжением до 24 кВ. На выключатели на 24 кВ с межосевым расстоянием полюсов 230 мм можно устанавливать только два датчика тока.

Выбор первичного тока датчиков тока



PR521 с защитными функциями LSI



PR521 с защитными функциями LSIG

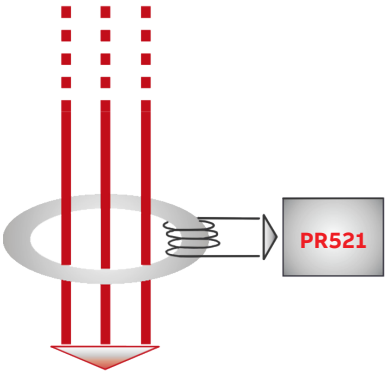
Характеристики продукции

Внешний тороид пробоя на землю

Устройство PR521 может использоваться с любым внешним тороидом для обнаружения тока пробоя на землю, при условии, что он обладает следующими характеристиками:

Первичный номинальный ток	**любой**
Вторичный номинальный ток	1 A
Характеристика	1 BA
Класс точности, предельный коэффициент	Кл. 3 или лучше точности

Рекомендуется использовать внешний тороид для обнару - жения тока пробоя на землю, когда необходимо отрегули - ровать очень низкие пороговые значения 51N (меньше в 0,45 раза номинального тока - In - датчиков тока). Использование вышеуказанного тороида является обязательным, когда необходимо выполнять защиту 51N с выключателями на 24 кВ и межосевым расстоянием полюсов 230 мм.



Внешний тороид пробоя на землю

Расцепляющий привод

Расцепляющее устройство PR521 осуществляет расцепление привода в случае срабатывания защитных функций при помощи выключающего соленоида.

Отсутствие вспомогательного источника питания

Работа устройства PR521 обеспечивается цепью без вспомогательного источника питания. Минимальное значение тока фазы, необходимого для работы, равно 0,2 x In.
Эта цепь способна выдерживать:

- перегрузка: 1,5 x In, непрерывно
- перегрузка: 6 x In в течение 200 с
- перегрузка: 25 кА в течение 1 с (максимальный кратковременный ток выключателя).

СВБР (среднее время безотказной работы)

Предусматривается СВБР 15 лет при рабочей температу - ре 40 °C.

Условия окружающей среды	
Температура окружающей среды	– 5 °C ... +40 °C
Температура складирования	– 40 °C ... +90 °C
Относительная влажность без конденсации	90%
Степень защиты (при установке на выключатель и с лицевой защитой)	IP42

Рабочая частота

От 45 Гц до 66 Гц.

Входы

Аналоговые входы

- Входы для датчиков тока. При помощи этих входов к устройству PR521 подключаются датчики тока, подающие сигналы, пропорциональные токам фаз и необходимую энергию для питания оборудования без вспомогательного источника.
- Вход для внешнего тороида пробоя на землю. При помощи этого входа к устройству PR521 подключается внешний тороид пробоя на землю, сигнал которого прямо пропорционален току пробоя на землю. Этот трансформатор не подает энергию для работы реле без вспомогательного источника питания. Этот вход должен быть выполнен при помощи экранированной витой пары, оплетка которой должна быть заземлена на металлической коробке PR521 (см. схему подключения, приложенную к выключателю). Для устранения проблем электромагнитной совместимости подключение заземления к оплетке должно быть как можно прочнее и короче.

Двоичный вход для контрольной функции

- Вход для дистанционного выключения выключателя. Этот вход позволяет выполнять дистанционное выключение выключателя, используя, при наличии, энергию, подаваемую датчиками тока. Этот вход должен быть выполнен при помощи экранированной витой пары, оплетка которой должна быть заземлена на металлической коробке PR521 (см. схему подключения, приложенную к выключателю). Подключив наружный контакт без потенциала (например, контакт реле Бухгольца) к

специальному разъему на входе, можно дистанционно управлять выключением выключателя при помощи расцепителя PR521, когда первичный ток превышает значение 0,2 x In на фазе, оборудованной датчиком тока.

Выходы

Силовой выход
Этот выход управляет специальным выключающим соленоидом для PR521 (-MBO3, см. аксессуар № 7).

Сигнальный выход при помощи включающего контакта
Имеется выход, выполненный при помощи реле с двумя устойчивыми положениями (с сохранением состояния даже при отсутствии питания, вплоть до операции СБРОСА), с включающими контактами без потенциала, при помощи которого подается сигнал срабатывания реле. После срабатывания защиты и выключения выключателя этот контакт может быть восстановлен двумя разными способами:

- при токе фазы более 0,2 x In выполняется автоматическое восстановление при включении выключателя;
- при токе фазы менее 0,2 x In и выключенном защитном устройстве (даже при выключенном выключателе), при помощи лицевых втулок для СБРОСА, как указывается в параграфе “Функция теста и сброса”.

ПРИМ. Этот сигнальный контакт не активируется в случае, если подается дистанционная команда для выключения выключателя или же команда теста исправности расцепления.

Защитная функция

Устройство PR521 выполняет следующие защитные функции:

- PR521 - LSI: защита от максимального тока фазы (мгновенная, с регулируемой задержкой, с зависимым и фиксированным временем)
- PR521 - LSIG: как PR521-LSI, плюс защита от максимального тока пробоя на землю (с регулируемой задержкой).

Пороги и время срабатывания выбираются непосред - ственно при помощи настройки микровыключателей, имеющихся на лицевой стороне устройства. Для защиты с фиксированным временем время срабатывания получается по следующему отношению.

$$t = K \times \beta$$

Для защиты с зависимым временем, отношение между временем срабатывания и перегрузкой по току определяется по следующей формуле.

$$t = K \times \frac{\beta}{\left[\frac{I}{I>}\right]^{\alpha} - 1}$$

Обозначения
t = время срабатывания
k = параметр, вводимый пользователем, для выбора необходимого графика срабатывания
α, β = пара параметров, зависящих от типа защиты, выбираемой пользователем
I = ток пробоя
I> = порог срабатывания, выбираемый пользователем.

Назначение		**Срабатывание защиты**
Тип		С двумя устойчивыми положениями
Максимальная мощность вводимого резерва		150 ВТ / 1250 ВА (резистивная нагрузка)
Максимальное напряжение вводимого резерва		220 В– / 250 В ~
Максимальный ток вводимого резерва		5 A
Выключающая способность (UL/CSA):	– при 30 В пост. тока (резистивная нагрузка)	5 A
	– при 250 В пер. тока (резистивная нагрузка)	5 A
	– при 250 В пер. тока (cosφ = 1,0)	5 A
	– при 250 В пер. тока (cosφ = 0,4)	3 A
Механический ресурс (при 180 операциях/минуту)		5×10^7
Электрический ресурс		1×10^5
Изоляция	– между разомкнутыми контактами	1000 Вэфф (50 Гц / 1 мин)
	– между контактом и катушкой	3000 Вэфф (50 Гц / 1 мин)

Характеристики продукции

Защита максимального тока с фиксированным временем

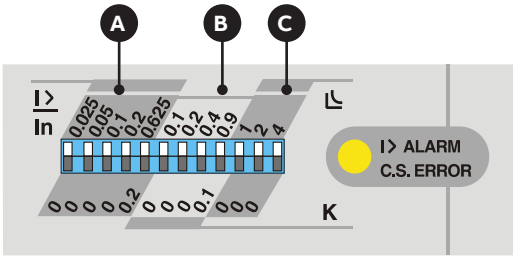
Имеется семейство графиков защиты под названием “Фиксированное время с регулируемой задержкой DT” (в соответствии со стандартами МЭК 60255-3).
Существует возможность выполнения следующих регулировок:

• 32 значения порогового тока (I>) (1)				
0,200	0,225	0,250	0,275	
0,300	0,325	0,350	0,375	
0,400	0,425	0,450	0,475	
0,500	0,525	0,550	0,575	
—	0,625	0,650	0,675	
0,700	0,725	0,750	0,775	
0,800	0,825	0,850	0,875	
0,900	0,925	0,950	0,975	
1,000	—	—	—	x In

• 16 значений времени срабатывания (t>), (при b = 1, K = 0,1...1,6 с шагом0,1) (2)					
0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	-
0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	-
1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6 s

(1) Устройство гарантирует недостижение порога при токах с отрегулированным значением менее 1,05 x I> и гарантирует достижение порога при токах с отрегулированным значением выше 1,30 x I>.
(2) Допуск по времени срабатывания при трехфазном питании равен ±15% или ±30 мс.

Защита не может быть отключена.
Защита I> для графика DT вырабатывает пиковое значение на всем интервале 0,2 ... 20 x In.

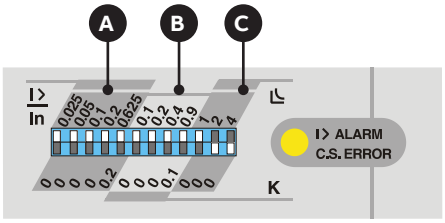


A Микровыключатель для настройки порогового значения.
B Микровыключатель для настройки времени срабатывания.
C Установите в нижнее положение микровыключатели 1, 2 и 4, чтобы настроить защиту I> на фиксированное время.

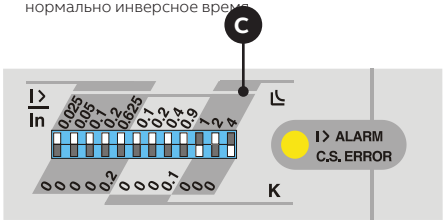
Защита от максимального тока с зависимым временем

Имеются три разных семейства графиков защиты (по стандартам МЭК 60255-3), которые называются следующим образом:

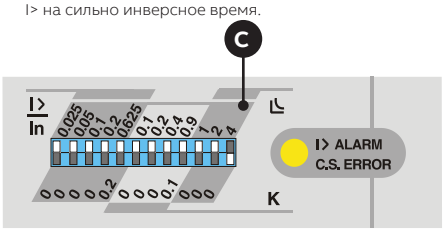
- Время нормально инверсное NI
- Время сильно инверсное VI
- Время чрезвычайно инверсное EI.



Графики с нормально инверсным временем
A Микровыключатель для настройки порогового значения.
B Микровыключатель для настройки графика срабатывания.
C Переведите в верхнее положение микровыключатель 1 и в нижнее положение микровыключатели 2 и 4, чтобы настроить защиту I> на нормально инверсное время.



Графики с сильно инверсным временем
C Переведите в нижнее положение микровыключатели 1 и 4 и в верхнее положение микровыключатель 2, чтобы настроить защиту I> на сильно инверсное время.



Графики с чрезвычайно инверсным временем
C Переведите в верхнее положение оба микровыключателя 1 и 2 и в нижнее положение микровыключатель 4, чтобы настроить защиту I> на чрезвычайно инверсное время.

Существует возможность выполнения следующих регулировок:

• 32 значения порогового тока (I>) (1)				
0,200	0,225	0,250	0,275	
0,300	0,325	0,350	0,375	
0,400	0,425	0,450	0,475	
0,500	0,525	0,550	0,575	
—	0,625	0,650	0,675	
0,700	0,725	0,750	0,775	
0,800	0,825	0,850	0,875	
0,900	0,925	0,950	0,975	
1,000	—	—	—	x In

• 16 графиков срабатывания для каждого семейства со следующим названием (2)	
a)	Графики с нормально инверсным временем (при α = 0,02, β = 0,14, K = 0,1...1,6 с шагом 0,1)
b)	Графики с сильно инверсным временем (при α = 1, β = 13,5, K = 0,1...1,6 с шагом 0,1)
c)	Графики с чрезвычайно инверсным временем (при α = 2, β = 80, K = 0,1...1,6 с шагом 0,1)

(1) Устройство гарантирует недостижение порога при токах с отрегулированным значением менее 1,05 x I> и гарантирует достижение порога при токах с отрегулированным значением выше 1,30 x I>.
(2) Допуск по времени срабатывания составляет ±20% или ±150 мс.

Защита не может быть отключена. Графики срабатывания смещаются при изменении порогов по току.
Защита I> для графиков NI, VI, и EI рассчитывает настоящее эффективное значение тока фазы.

Защита максимального тока с регулируемой задержкой

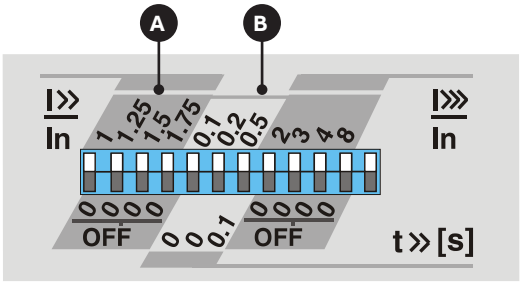
Существует возможность выполнения следующих регулировок:

• 14 значения порогового тока (I>>) (1)				
1,00	1,25	1,50	1,75	
—	2,25	2,50	2,75	
3,00	3,25	—	3,75	
4,00	4,25	4,50	—	
—	—	5,50	—	x In

• 8 значений времени срабатывания (t>>) (2)			
0,10	0,20	0,30	0,40
0,50	0,60	0,70	0,80 s

(1) Допуск по пороговым значениям равен ±10%.
(2) Допуск по времени срабатывания равен ±15% или ±30 мс.

Защита может быть отключена.
Защита I>> рассчитывает пиковое значение на всем интервале 1...20 x In.



A Переведите все микровыключатели в нижнее положение, чтобы отключить защиту. Установив микровыключатели нужным образом, настраиваются пороги срабатывания.
B Микровыключатель для настройки времени срабатывания.

Мгновенная защита от максимального тока

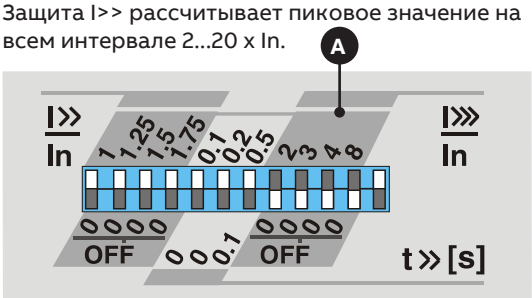
Существует возможность выполнения следующих регулировок:

• 15 значения порогового тока (I>>>) (1)
2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17 x In

• Нерегулируемое время мгновенного срабатывания (график с нулевой преднамеренной дополнительной задержкой)

(1) Допуск по пороговым значениям равен ±20%.

Защита может быть отключена.
Защита I>> рассчитывает пиковое значение на всем интервале 2...20 x In.



A Переведите все микровыключатели в нижнее положение, чтобы отключить защиту. Установив микровыключатели нужным образом, настраиваются пороги срабатывания.

Характеристики продукции

Защита от максимального тока пробоя на землю с регулируемой задержкой (внутренняя сумма векторов)

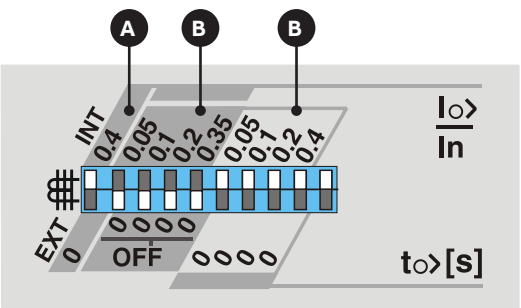
Ток пробоя на землю рассчитывается как сумма векторов трех токов фаз, следовательно, аппарат должен быть оборудован тремя датчиками тока (это решение невозможно для выключателей на 24 кВ с межосевым расстоянием 230 мм). Эта сумма получается при помощи внутреннего тороида (который вырабатывает вторичные токи фазы датчиков тока). Выбор этого режима осуществляется при помощи микропереключателей на лицевой стороне. Существует возможность выполнения следующих регулировок:

• 14 значений порогового тока (Io>) (1)				
0,45	0,50	0,55	0,60	
0,65	0,70	0,75	0,80	
0,85	0,90	0,95	1,00	
1,05	1,10			x In

• 16 значений времени срабатывания (to>) (2)				
0,00 (3)	0,05	0,10	0,15	
0,20	0,25	0,30	0,35	
0,40	0,45	0,50	0,55	
0,60	0,65	0,70	0,75	s

(1) Допуск по пороговым значениям равен ±20%.
(2) Допуск по времени срабатывания равен ±20% или ±30 мс.
(3) График с нулевой преднамеренной дополнительной задержкой.

Защита может быть отключена. Защита Io> рассчитывает пиковое значение тока пробоя на землю на всем интервале 0 ... 2,5 x In.



A Переведите микровыключатель вверх, чтобы выбрать внутренний тороид. Эта настройка определяет порог срабатывания, равный 0,4 + настроенный порог (см. примечание B).
B Переведите все микровыключатели в нижнее положение, чтобы отключить защиту. Установив микровыключатели нужным образом, настраиваются пороги срабатывания.
C Микровыключатель для настройки времени срабатывания.

ПРИМ. Функция защиты Io> включается, если ток превышает значение 0,2 x In хотя бы на двух фазах, или значение 0,4 x In при однофазном питании, в то время как она автоматически отключается, когда максимальный ток фазы превышает значение 2,5 x In.

Защита от максимального тока пробоя на землю с регулируемой задержкой (внешний тороид)

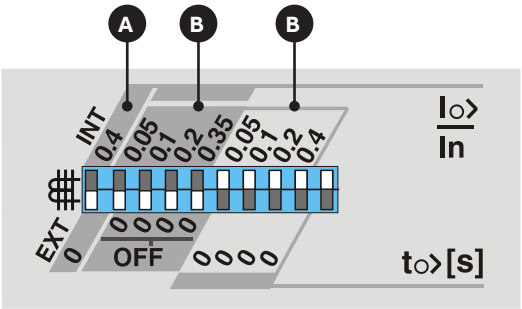
Ток пробоя на землю рассчитывается как сумма векторов трех первичных токов фазы. Эта сумма получается при помощи внешнего тороида (вырабатывающего первичные токи фазы), установленного непосредственно на силовые кабели, следовательно, на аппарат (с сетью с изолированным нулем) можно установить только два датчика тока. Это решение обязательно для выключателей на 24 кВ с межосевым расстоянием 230 мм. Выбор этого режима осуществляется при помощи микропереключателей на лицевой стороне. Существует возможность выполнения следующих регулировок:

• 14 значений порогового тока (Io>) (1)				
0,05	0,10	0,15	0,20	
0,25	0,50	0,35	0,40	
0,45	0,50	0,55	0,60	
1,65	0,70			x In

• 16 значений времени срабатывания (to>) (2)				
0,00 (3)	0,05	0,10	0,15	
0,20	0,25	0,30	0,35	
0,40	0,45	0,50	0,55	
0,60	0,65	0,70	0,75	s

(1) Допуск по пороговым значениям равен ±15%.
(2) Допуск по времени срабатывания равен ±20% или ±30 мс.
(3) График с нулевой преднамеренной дополнительной задержкой.

Защита может быть отключена. Защита Io> рассчитывает пиковое значение тока пробоя на землю на всем рабочем интервале.



A Переведите микровыключатель вниз, чтобы выбрать внешний тороид. Эта настройка определяет порог срабатывания, равный 0 + настроенный порог (примечание B).
B Переведите все микровыключатели в нижнее положение, чтобы отключить защиту. Установив микровыключатели нужным образом, настраиваются пороги срабатывания.
C Микровыключатель для настройки времени срабатывания.

ПРИМ. Защитная функция Io> включается, если ток превышает значение 0,2 x In хотя бы на двух фазах, или же значение 0,4 x In при однофазном питании.

График самозащиты с фиксированным временем

Имеется график самозащиты электронного реле, которое при 20 x In срабатывает с фиксированным временем, равным 1 с. Самозащита рассчитывает пиковое значение тока фазы. Невозможно выполнение какой-либо регулировки, а защита не может быть отключена. Таким образом выполняется самозащита ячейки для токов фазы выше 20 x In, не ограничивая выключающую способность выключателя (кратковременный ток 1 с).

Номинальные регулировочные токи

Датчик тока	**Функция защиты**				
In [A]	I> (0,2...1xIn) [A]	I>> (1...5,5xIn) [A]	I>>> (2...17xIn) [A]	Io> (0,05...0,7xIn) [A]	Io> (0,45...1,1xIn) [A]
				Внешний тороид(*)	Внутренний тороид
40	8 ... 40	40 ... 220	80 ... 680	2,5 ... 35	18 ... 44
80	16 ... 80	80 ... 440	160 ... 1360	2,5 ... 35	36 ... 88
250	50 ... 250	250 ... 1375	500 ... 4250	2,5 ... 35	112,5 ... 275
1250	250 ... 1250	1250 ... 6875	2500 ... 21250	2,5 ... 35	562,5 ... 1375

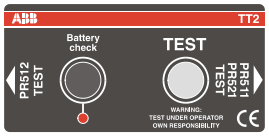
In = номинальный ток датчика тока
I> = значение регулировки тока перегрузки (51)
I>> = значение регулировки тока короткого замыкания (50)
I>>> = значение регулировки мгновенного тока короткого замыкания (50)
Io> = значение регулировки тока пробоя на землю (51N)
(*) = в случае использования внешнего тороида (аксессуар №12) с In = 50/1 A

Функция световой светодиодной сигнализации

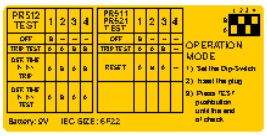
Расцепитель имеет световой индикатор на лицевой сторо- не (работающий начиная с 0,22 x In фазы), способный сигнализировать события, приведенные в таблице.

Ошибка настройки датчика тока	**Защита I> с задержкой**	**Светодиод**
Нет	Нет	Выключен
Нет	Да	Включен
Да	Нет	Мигает
Да	Да	Мигает

ПРИМ. Ошибкой в настройке датчиков тока является одновременный выбор 2 или нескольких размеров.



Вид спереди тестового устройства TT2



Вид сзади тестового устройства TT2

- Установив микровыключатель 1 в положение A, устройство TT2 активно (можно выполнить проверку батареи).
- Установив микровыключатели 1 и 2 в положение A, а 3 в положение B, устройство TT2 выполняет тест выключения выключателя при помощи выключающего соленоида YO3.
- Установив микровыключатели 1 и 3 в положение A, а 2 в положение B, устройство TT2 выполняет сброс аварийного сигнала (внутреннее сигнальное реле).

Функция ТЕСТ и СБРОС

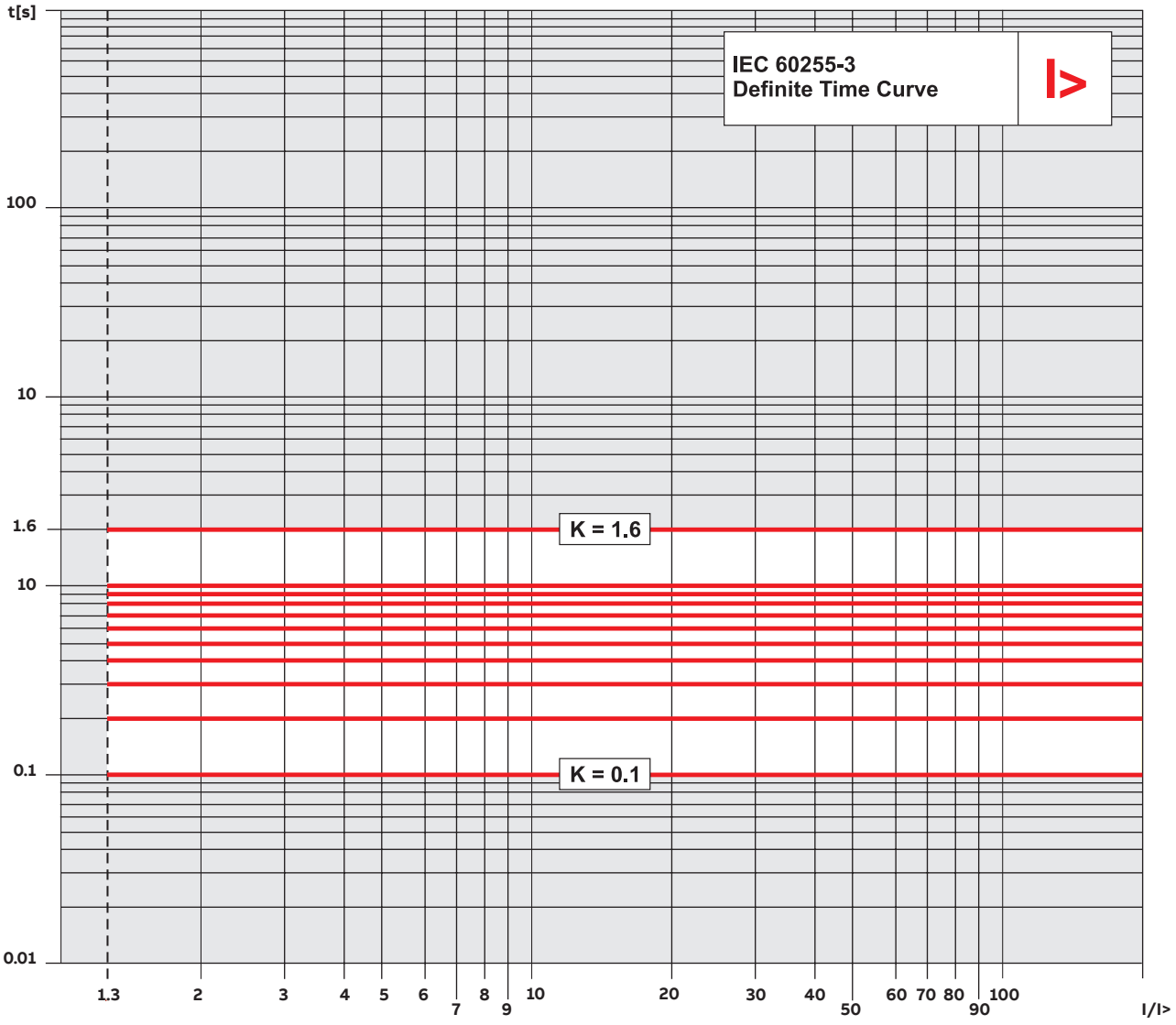
При помощи аксессуара TT2 (тестовое устройство, поставляемое по заказу) можно выполнять общее ТЕСТИРОВАНИЕ исправности расцепления реле (электронная часть и выключающий соленоид -MBO3) и СБРОС “сигнального контакта расцепителя, сработавшего ввиду максимального тока”; данная функция активна только тогда, когда защитное устройство полностью выключено.

Автоматический сброс

Функция автоматического сброса (автоматическое восстановление) сигнализации сработавшего расцепителя осуществляется при повторном включении выключателя, с первичным током равным или большим 0,2 x In хотя бы на одной фазе, имеющей датчик тока.

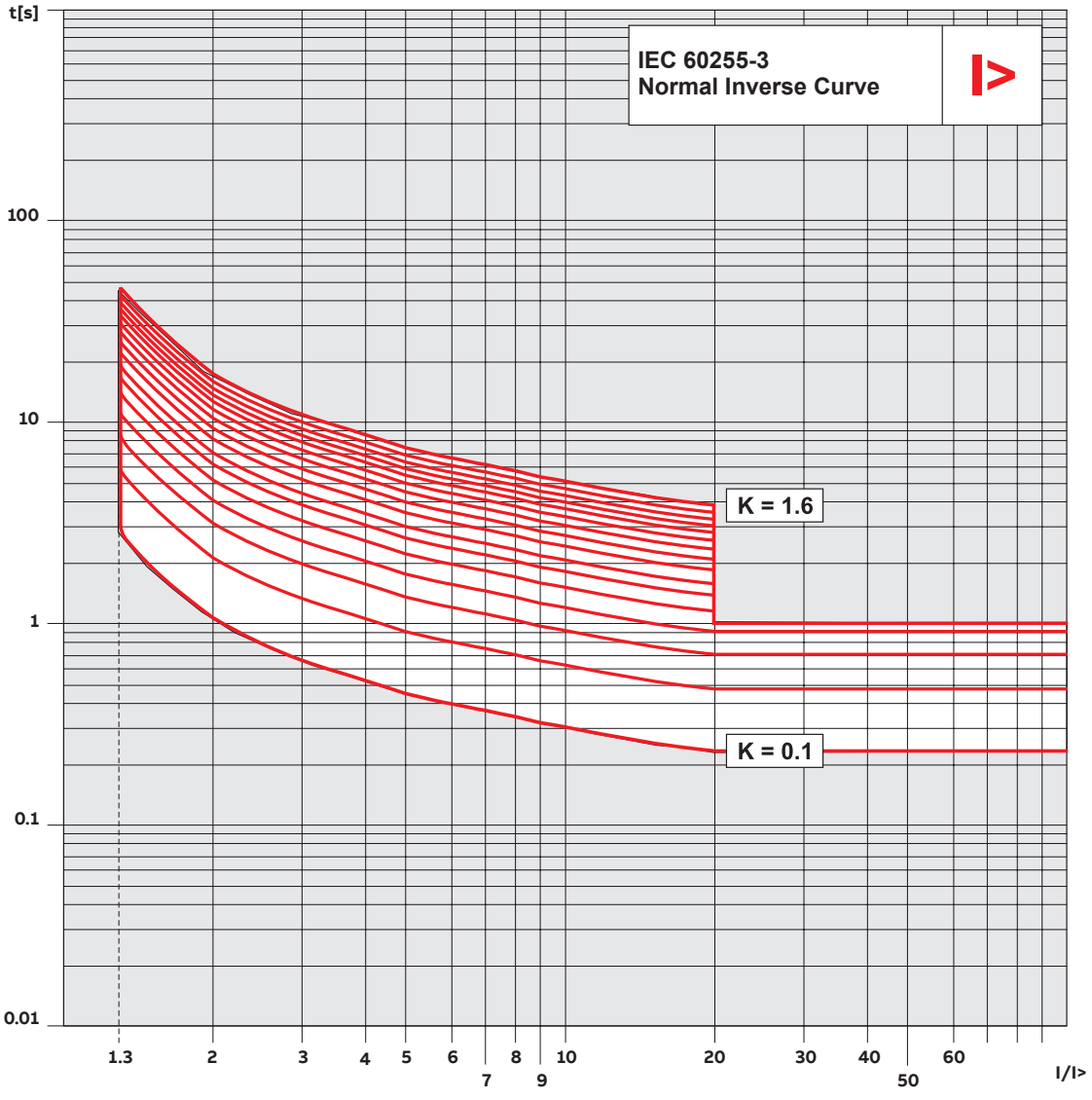
Характеристики продукции

PR521 - График срабатывания с фиксированным временем (DT) для защиты от перегрузки по току



$$t = K \times 1$$

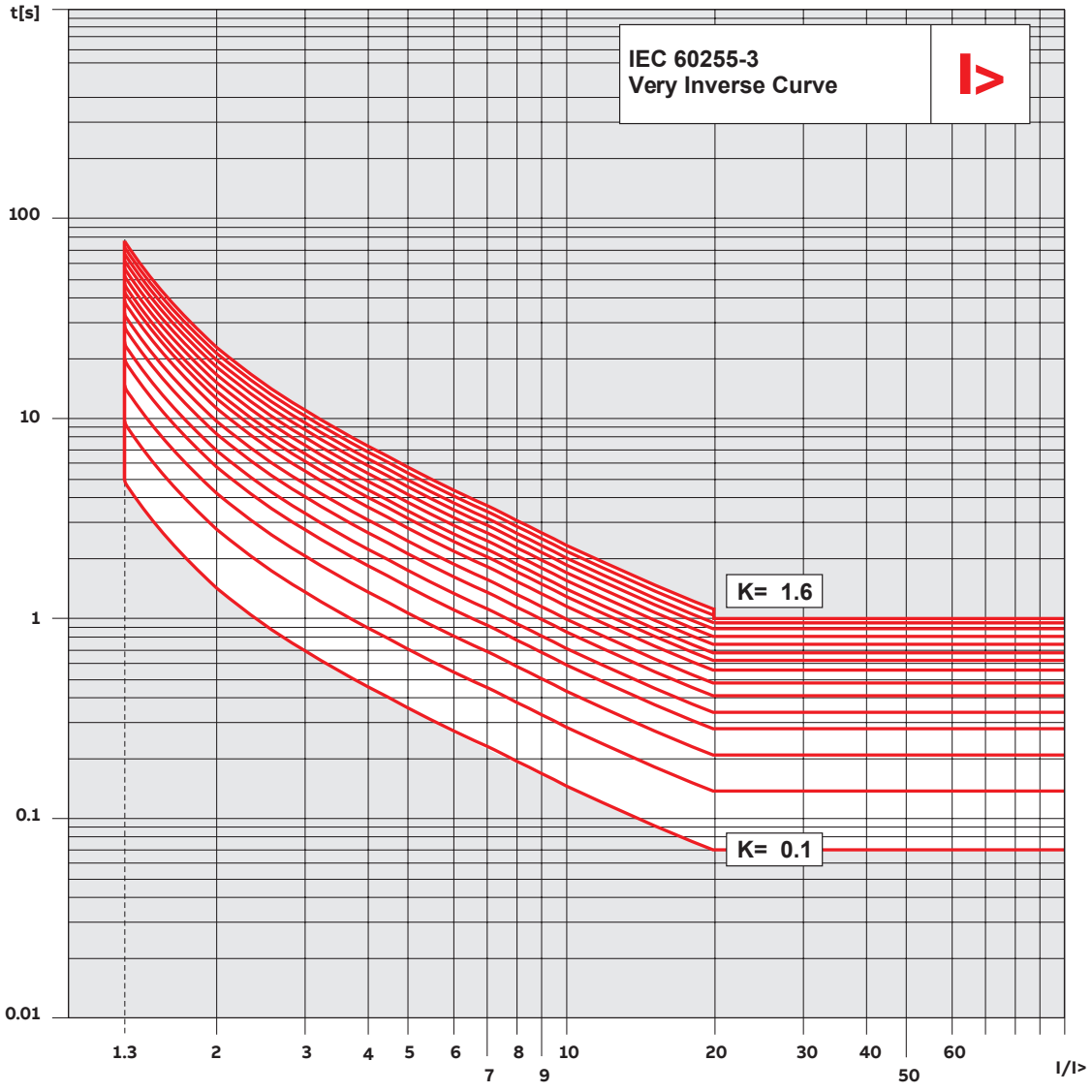
PR521 - График срабатывания с нормально инверсным временем (NI) для защиты от перегрузки по току



$$t = K \times \frac{0.14}{\left[\frac{I}{I>}\right]^{0.02} - 1}$$

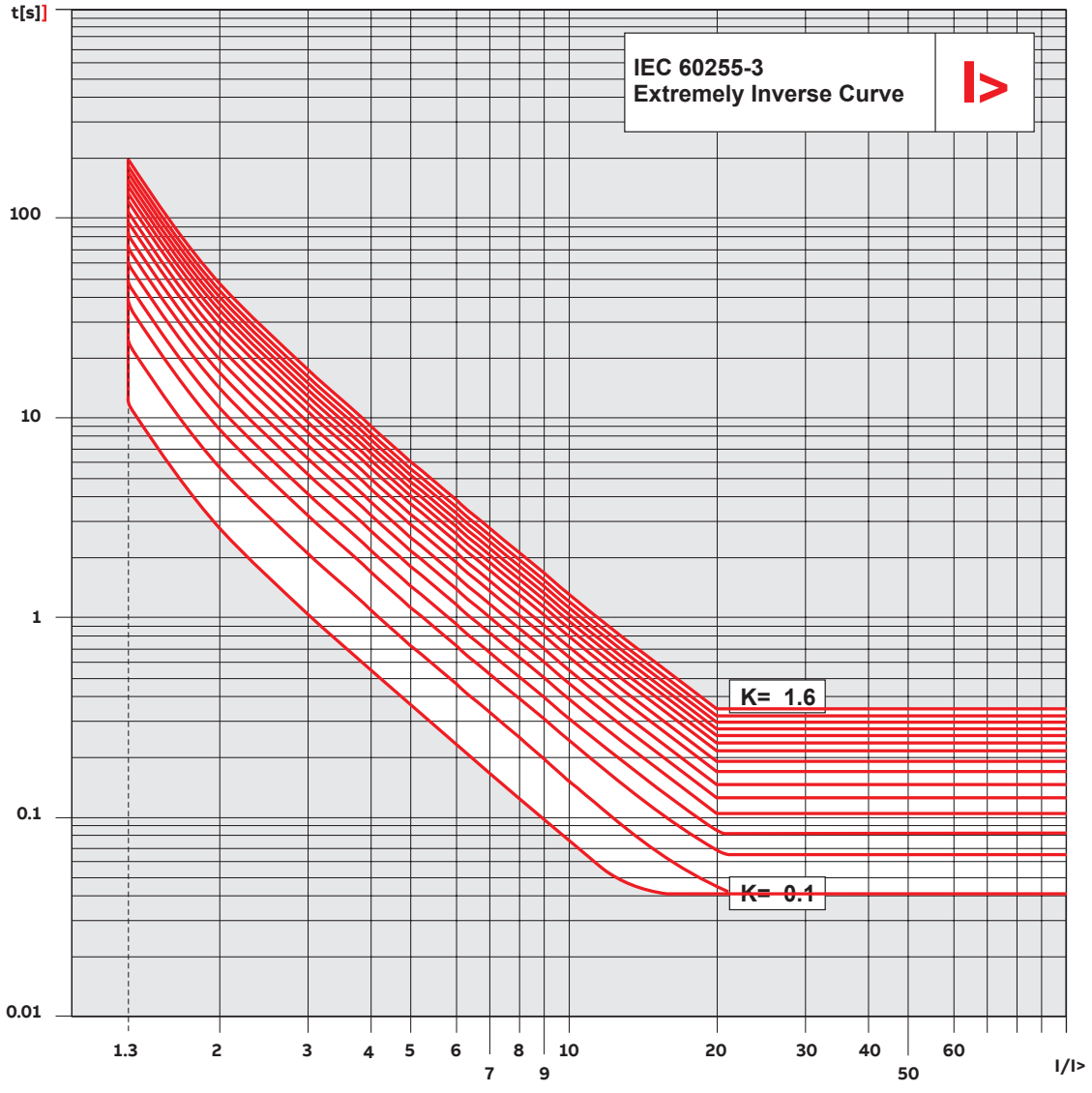
Характеристики продукции

PR521 - График срабатывания с сильно инверсным временем (VI) для защиты от перегрузки по току



$$t = K \times \frac{13.5}{\left[\frac{I}{I>}\right] - 1}$$

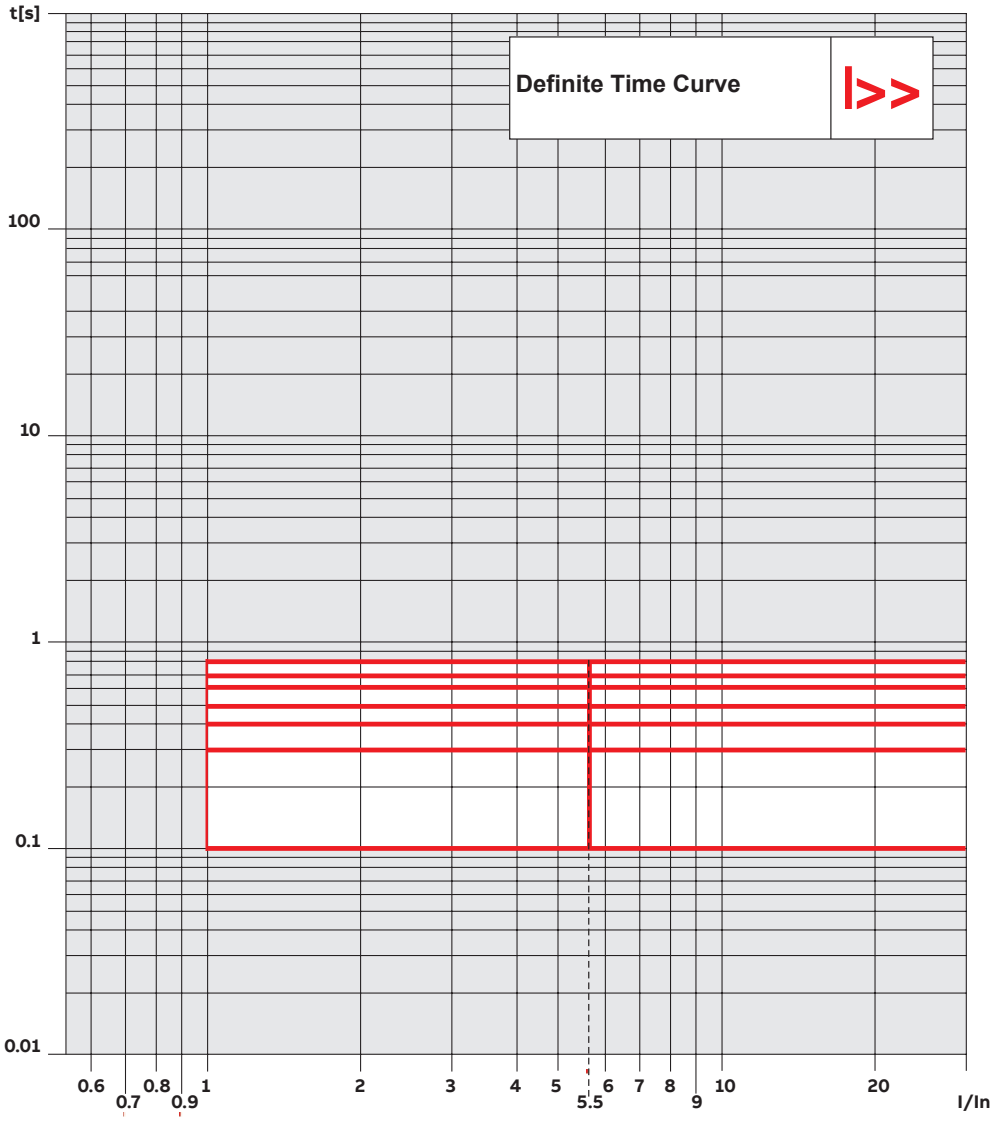
PR521 - График срабатывания с чрезвычайно инверсным временем (EI) для защиты от перегрузки по току



$$t = K \times \frac{80}{\left[\frac{I}{I>}\right]^2 - 1}$$

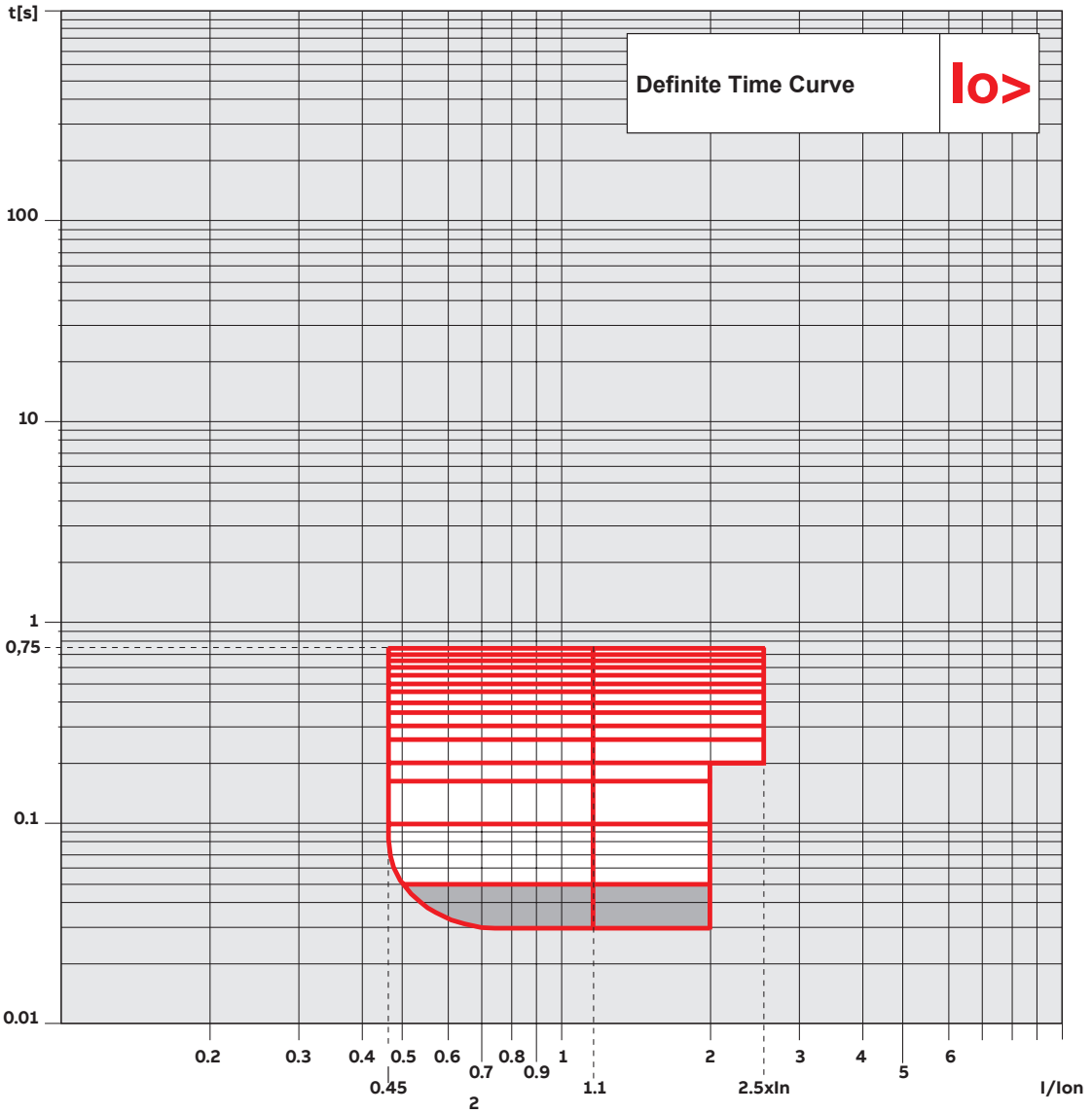
Характеристики продукции

PR521 - График срабатывания с фиксированным временем для защиты от короткого замыкания с регулируемой задержкой



t = t >>

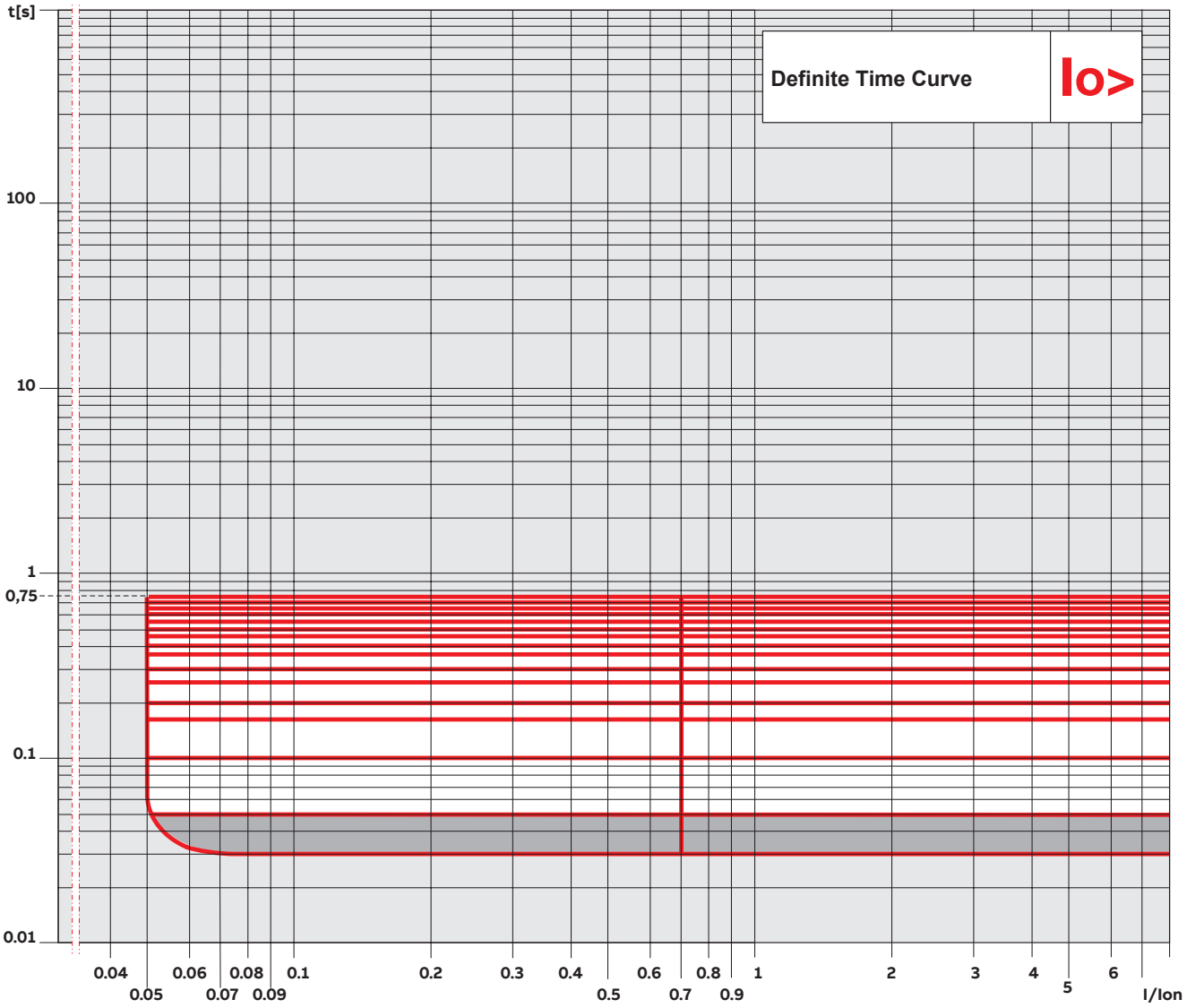
PR521 - График срабатывания с фиксированным временем для защиты от пробоя на землю при помощи внутреннего тороида



t = to >

Характеристики продукции

PR521 - График срабатывания с фиксированным временем для защиты от пробоя на землю при помощи внешнего тороида

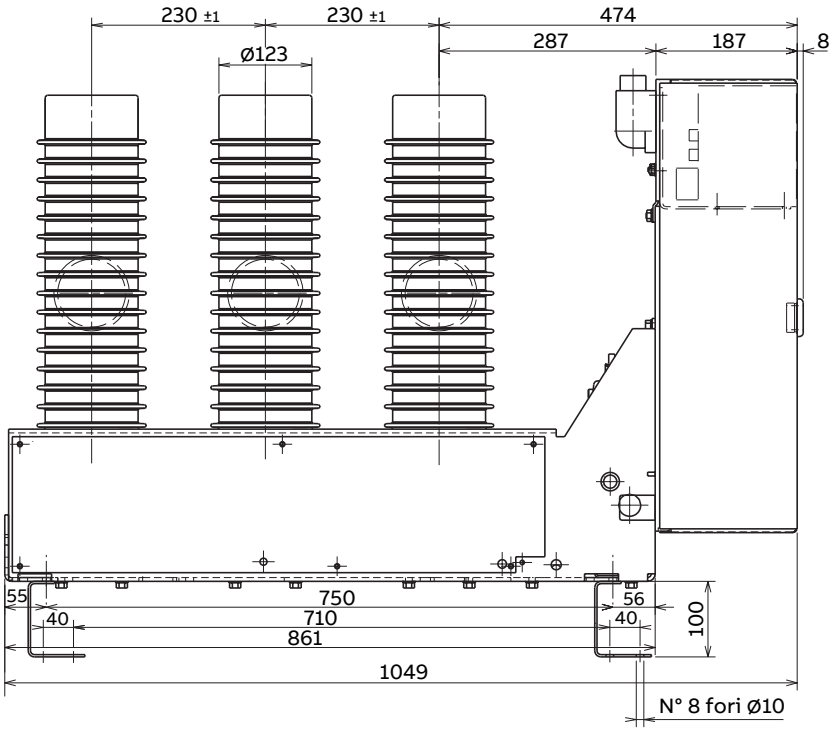


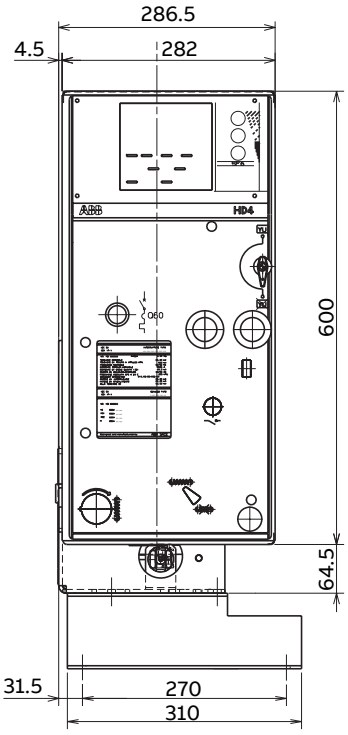
t = to>

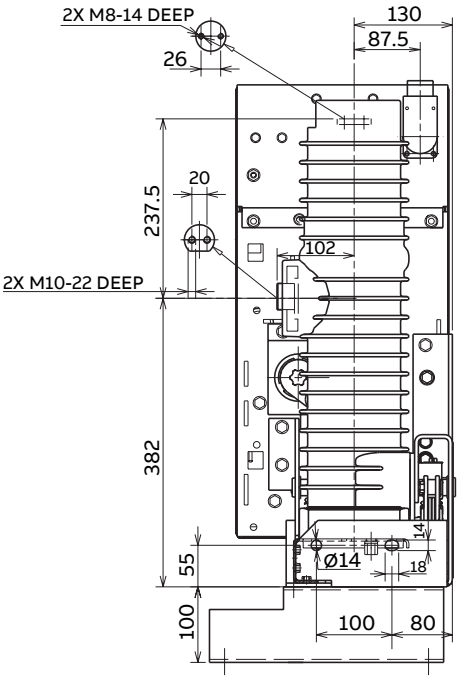
Габаритные размеры

Фиксированный выключатель HD4/R с правосторонним боковым приводом - 12-17,5-24 кВ, межосевое расстояние полюсов P = 230 мм

TN 7237



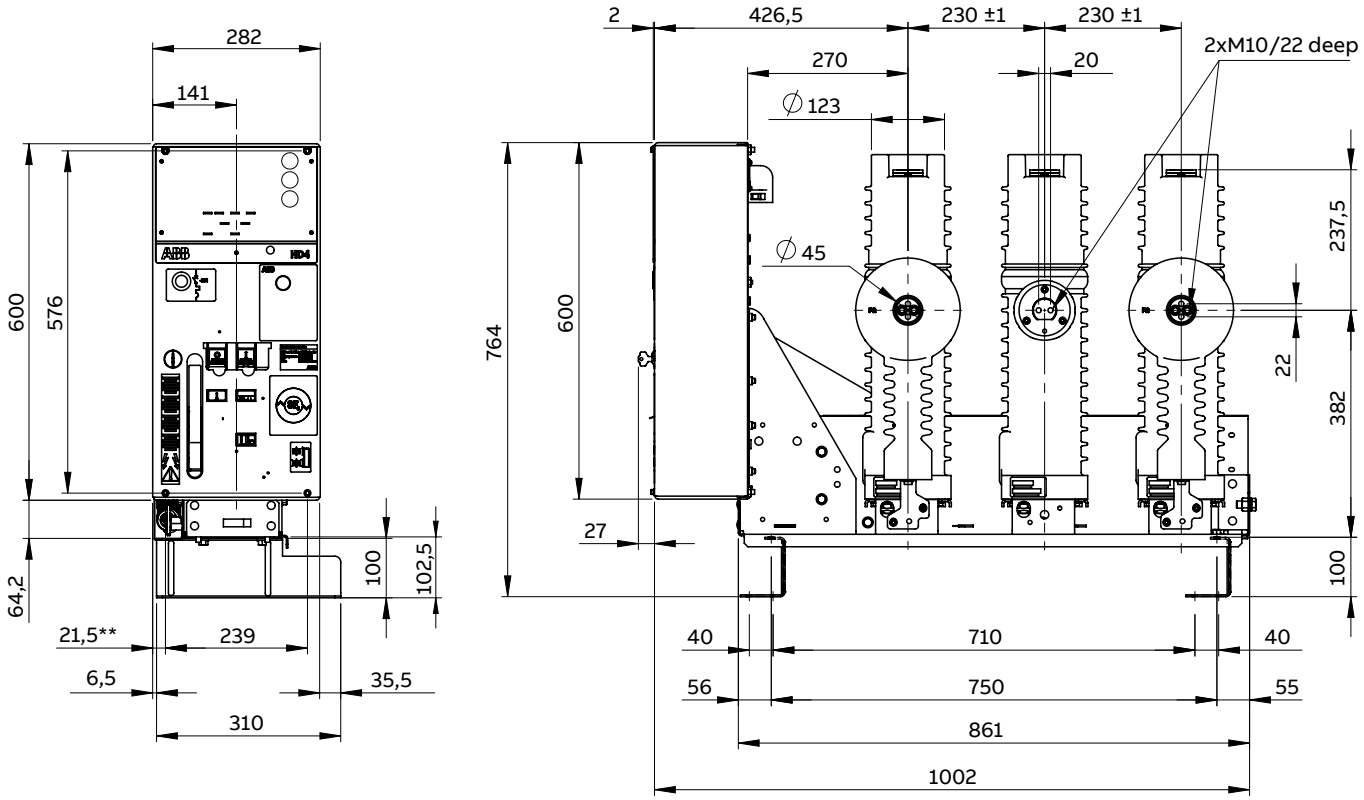


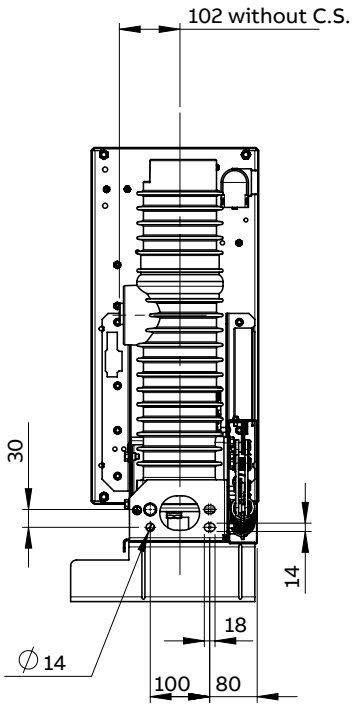


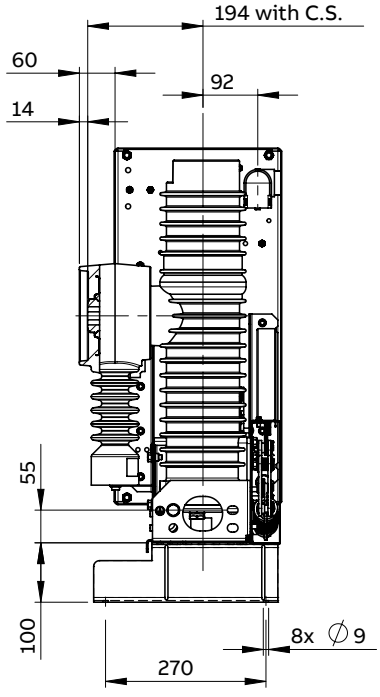
Габаритные размеры

Фиксированный выключатель HD4/RE с правосторонним боковым приводом - 12-17,5-24 кВ, межосевое расстояние полюсов P = 230 мм

1VCD000207

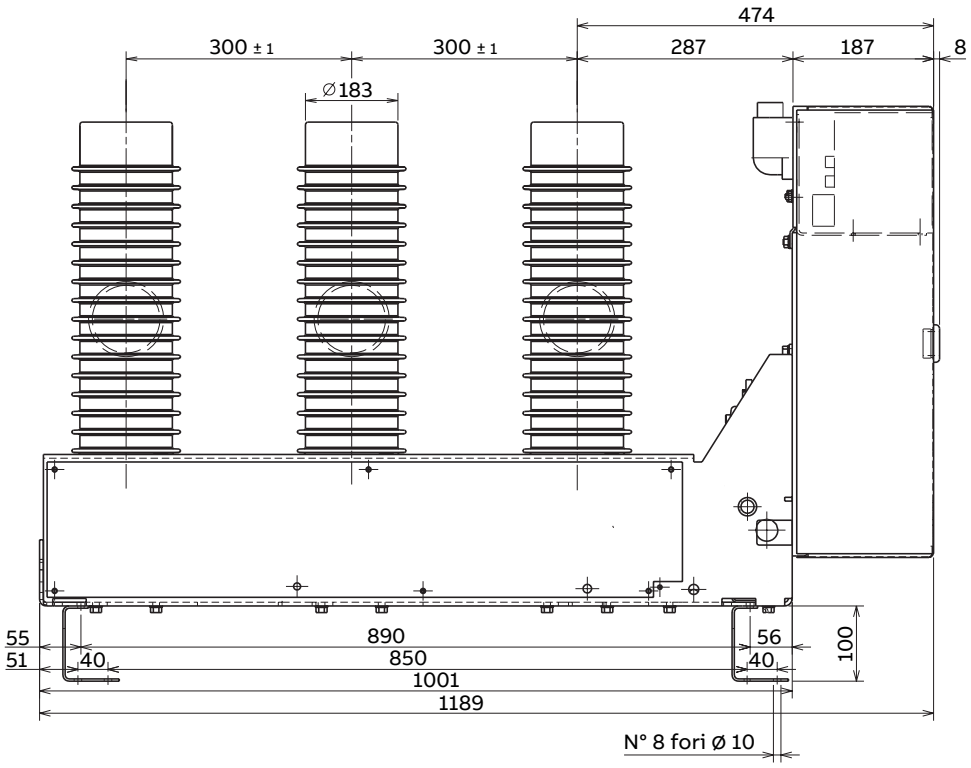


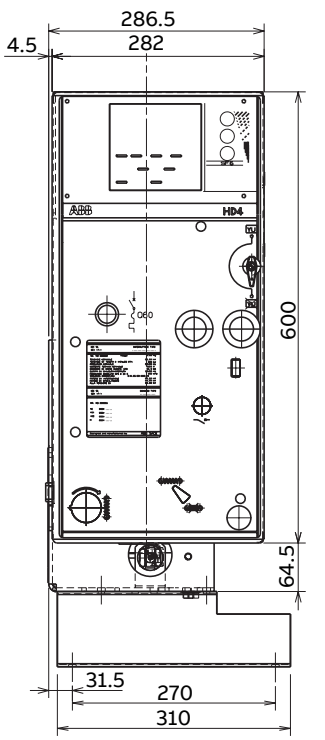


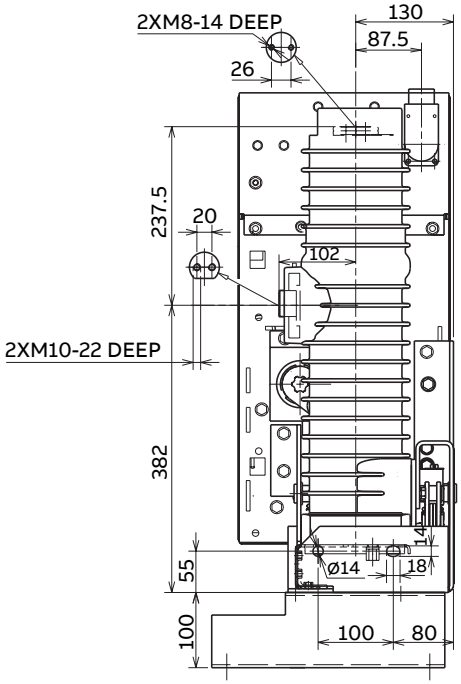


Фиксированный выключатель HD4/R с правосторонним боковым приводом - 12-17,5-24 кВ, межосевое расстояние полюсов P = 300 мм

TN 7234



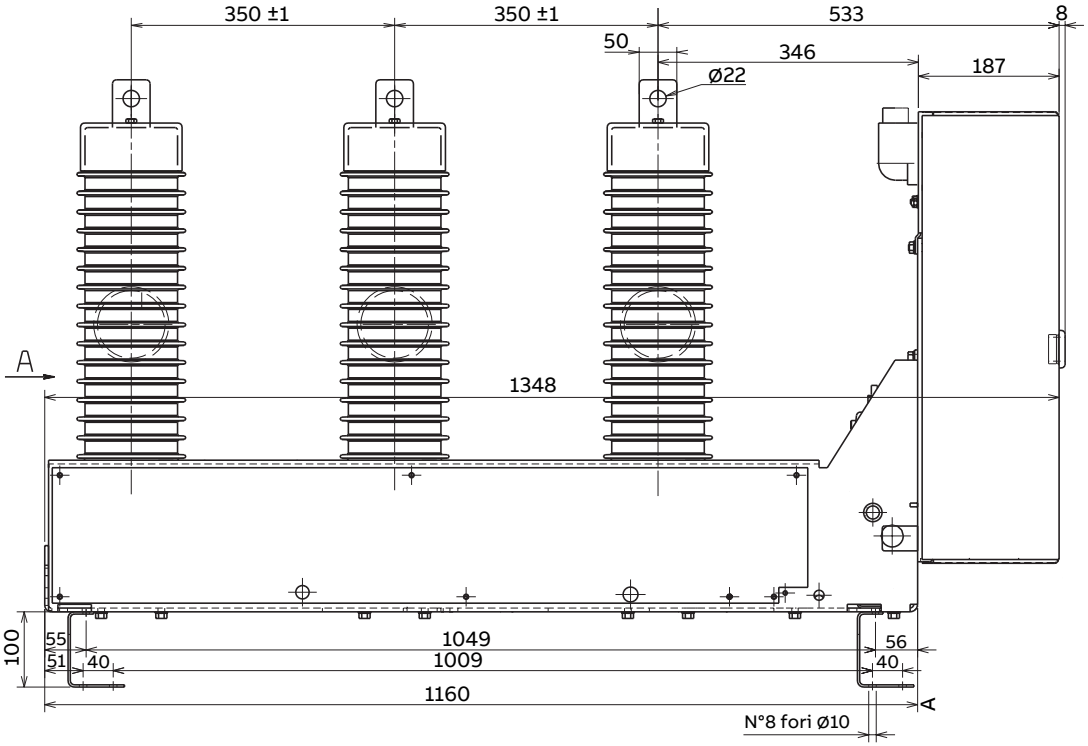


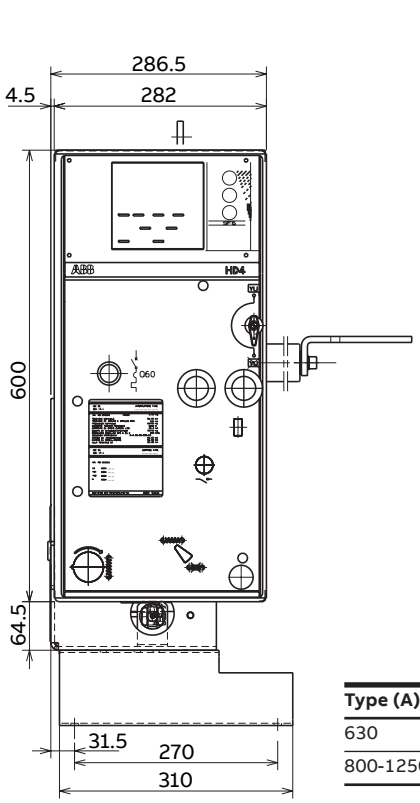


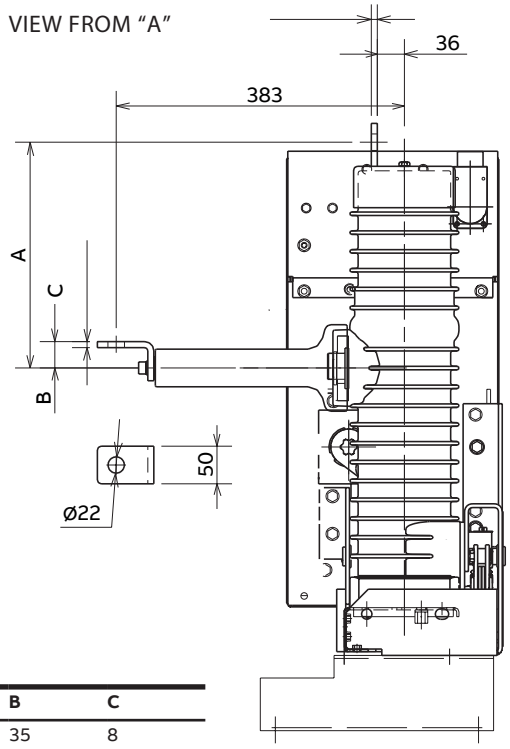
Габаритные размеры

Фиксированный выключатель HD4/R с правосторонним боковым приводом - 36 кВ, межосевое расстояние полюсов P = 350 мм

TN 7238



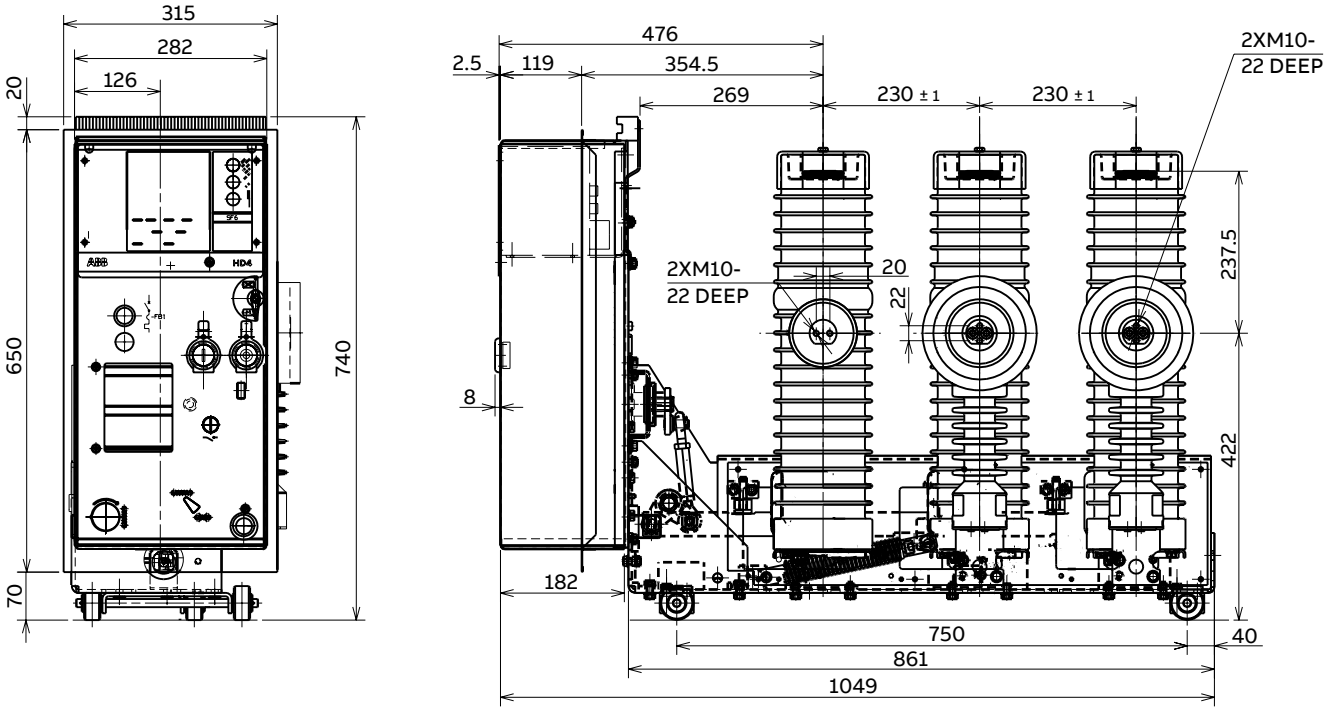


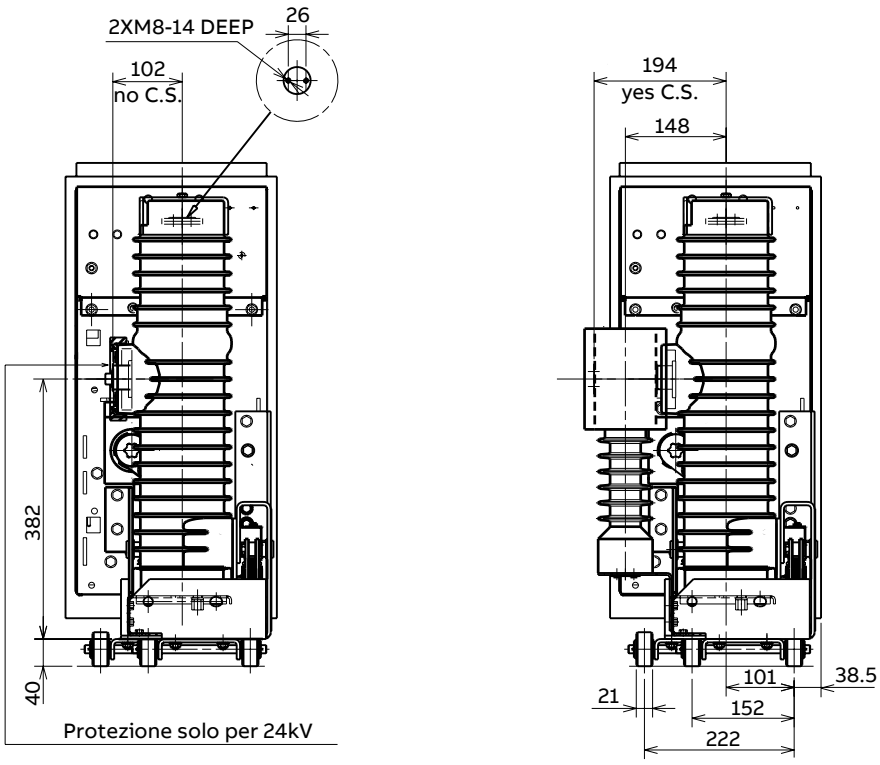


Type (A)	A	B	C
630	307,5	35	8
800-1250	302,5	40	10

Фиксированный выключатель HD4/R-SEC для КРУ UniSec с правосторонним боковым приводом - 12-17,5-24 кВ, межосевое расстояние полюсов P = 230 мм

1VCD003536

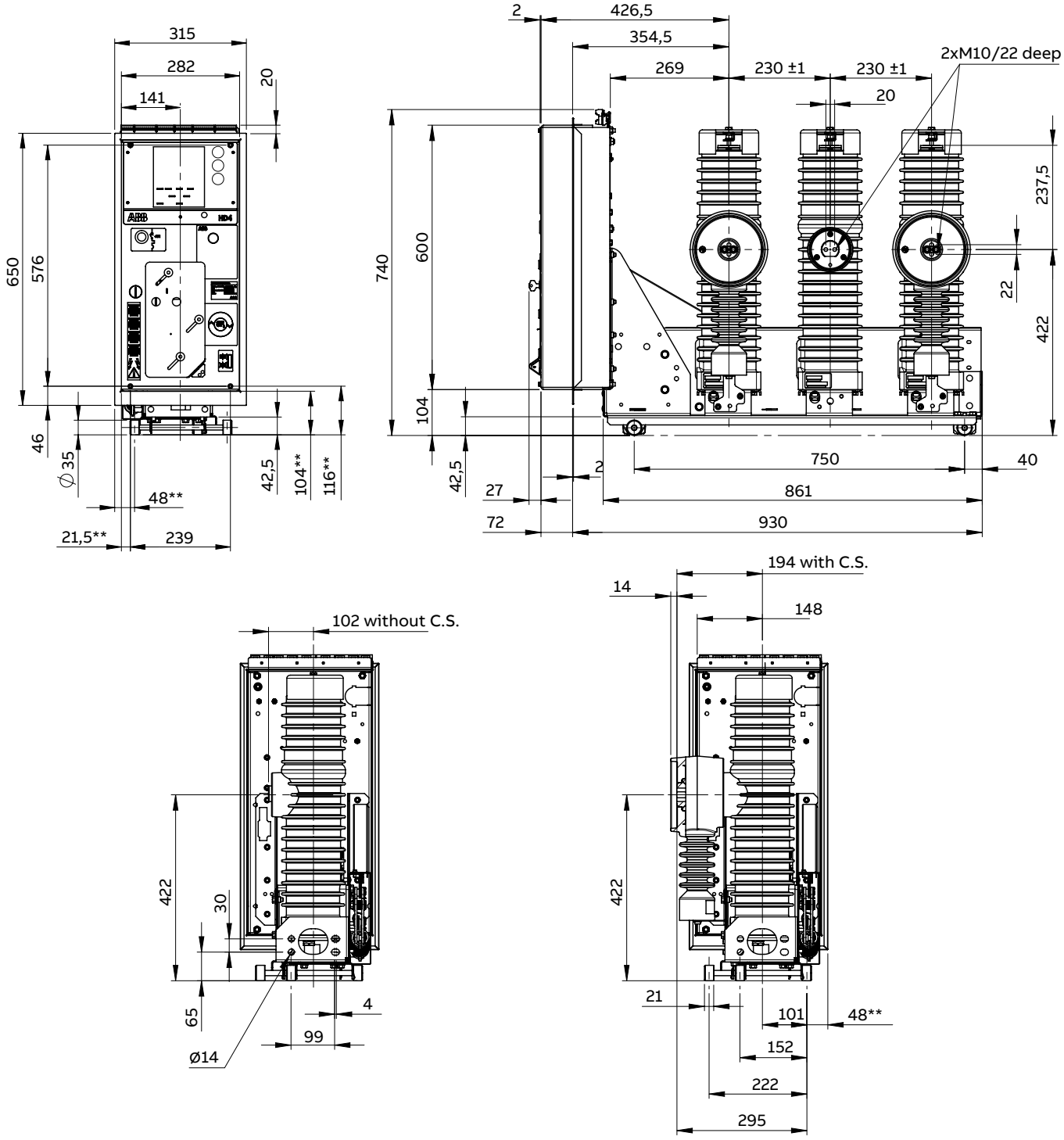




Габаритные размеры

Фиксированный выключатель HD4/RE-SEC для КРУ UniSec с правосторонним боковым приводом - 12-17,5-24 кВ, межосевое расстояние полюсов P = 230 мм

1VCD000196



Примечание

—

За более подробной информацией обращайтесь:

—

More product information:
abb.com/mediumvoltage
Your contact center:
abb.com/contactcenters
More service information:
abb.com/service

Данные и изображения являются необязывающими. В зависимости от технического развития и от продукции, мы оставляем за собой право на изменение содержания данного документа без предварительного уведомления.

© Copyright 2018 ABB. All rights reserved.

1VCP000028 – Rev. J, ru – HD4/R - HD4/RE - Technical Catalogue – 2018.10 (GS)