Распределительные устройства среднего напряжения

КРУЭ 8DJH

для систем вторичного распределения электроэнергии до 24 кВ

SIEMENS

Область применения

Типовое применение

R-HA40-111.tif

R-HA40-112.tif

R_HA40-150a tif

Применение
в общественных
и промышленных
энергосистемах

R_HA40_160 tif

R-HA40-110.tif

R-HA40-157 tif

Распределительные устройства с элегазовой изоляцией типа 8DJH, для систем вторичного распределения до 24 кВ

Распределительные устройства среднего напряжения

Каталог HA 40.2 • 2017

Недействительно: Каталог HA 40.2 • 2014

siemens.com/medium-voltage-switchgear
siemens.com/8DJH

Приведенные в настоящем каталоге продукты и системы изготавливаются и реализуются с применением сертифицированной системы менеджмента качества (согласно ISO 9001, ISO 14001 и BS OHSAS 18001).

	Страница
Область применения	
Модели, примеры применения, характеристики производительности, утверждения	4 и 5
Требования	
Характеристики, безопасность, техника, классификация	6 по 8
Технические характеристики	
Электрические параметры	9
Коммутационная способность, классификация распределительных устройств	10 и 11
Ассортимент поставки	
Отдельные ячейки и модули	12 по 14
Измерительные ячейки с воздушной изоляцией	15
Обзор вариантов схем	16 и 17
Конструкция	
Конструкция ячеек	18 по 21
Корпус для наружной установки	22
Техническое обслуживание	23
Компоненты	
Трехпозиционные выключатели нагру	24 по 26
Вакуумные силовые выключатели	27 по 29
Расширение сборной шины, модульность	30
Модуль высоковольтного предохранителя	31
Соответствие высоковольтных предохранителей и мощности трансформаторов	32 по 36
Трансформаторы тока и напряжения	37 по 41
Датчики тока и напряжения	42 и 43
Кабельные соединения, кабельные штекеры	44 по 50
Блокировки, запорные устройства	51
Индикаторное и измерительное оборудование	52 по 60
Система мониторинга трансформатора, система защиты с плавкими предохранителями	61
Трансформаторная подстанция для интеллектуальной сети	62 по 63
Системы защиты	64
Низковольтный шкаф, низковольтная ниша	65
Габаритные размеры	
Планирование помещения, установка распределительного устройства	66 по 68
Отдельные ячейки и блоки, комбинация ячеек	69 по 81
Корпус для наружной установки	82
Отверстия в полу и точки крепления	83 по 86
Монтаж	
Отгрузочные реквизиты, транспортировка	87 и 88
Стандарты	
Стандарты, спецификации, руководства	89 по 91

Область применения

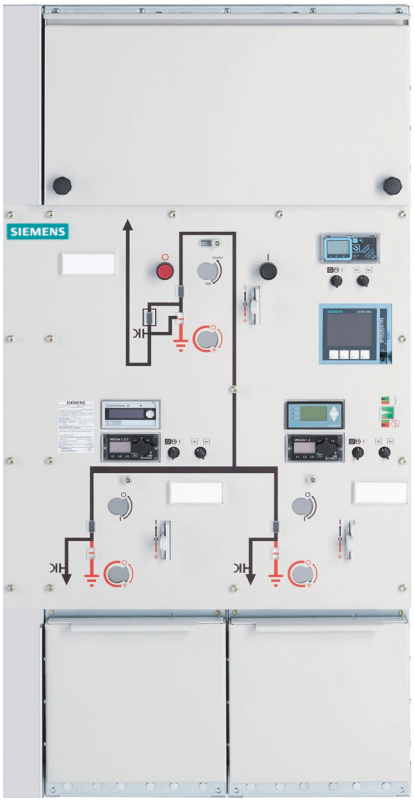
Типы

R-HA40-149b.tif

Отдельная панель силового выключателя 500 мм

R-HA40-150a.eps

Блок RRT



R-HA40-156.eps

8DJH Compact блок RRT

Распределительные устройства 8DJH являются устройствами заводской готовности, прошедшими типовые испытания, 3-фазными распределительными устройства ми с одинарной системой шин в металлическом корпусе для внутренней установки.

Распределительные устройства 8DJH применяются в городских и промышленных силовых сетях системы вторичного распределения, например, в

- установках местной кольцевой сети, трансформаторных и распределительных подстанциях энергоснабжающих организаций и городских электростанций
- ветросиловых и солнечных установках, гидроэлектростанциях
- установках для обработки воды и сточных вод
- аэропортах, железнодорожных вокзалах, станциях метрополитена
- установках для разработки бурого угля открытым способом
- высотных зданиях.

Электрические параметры (максимальные значения) и габаритные размеры

Номинальное напряжение	кВ	**7.2**	**12**	**15**	**17.5**	**24**
Номинальная частота	Гц	50 / 60	50 / 60	50 / 60	50 / 60	50 / 60
Номинальное испытательное переменное напряжение, 1 мин.	кВ	20 1)	28 2)	36	38	50
Номинальное испытательное напряжение грозового импульса	кВ	60 1)	75 2)	95	95	125
Номинальный ударный ток	кА	63 / 65	63 / 65	63 / 65	63 / 65	50 / 55
Номинальный ток включения при коротком замыкании	кА	63 / 65	63 / 65	63 / 65	63 / 65	50 / 55
Номинальный кратковременный ток 3 с	кА	20 / 21	20 / 21	20 / 21	20 / 21	20 / 21
Номинальный кратковременный ток 1 с	кА	25	25	25	25	20 / 21
Номинальный рабочий сборной шины	А	630	630	630	630	630
Номинальный рабочий ток фидеров	А	200 / 250 / 400 / 630 3) →				
Ширина ячеек (фидеров)	мм	310 / 430 / 500 3) →				
Глубина – Без канала сброса давления	мм	775	775	775	775	775
– С каналом сброса давления	мм	890	890	890	890	890
Высота без низковольтного отсека и канала сброса давления	мм	факультат. 1040 / 1200 / 1400 / 1700				

1) 32 кВ / 60 кВ в соответствии с требованиями ГОСТ
2) 42 кВ / 75 кВ в соответствии с требованиями ГОСТ
3) В зависимости от функции фидера и выбранных характеристик оборудования

Сертификация на соответствие требованиям ГОСТ
Сертификацией в системе ГОСТ Р в России 8DJH допускается к применению в сетях с уровнями напряжения 6 кВ, 10 кВ и 20 кВ.
Сертификация действует в России, Беларуси, Казахстане и Украине.

Требования

Характеристики

Независимость от окружающей среды

Герметичные сварные приваренные резервуары из нержавеющей стали и пофазная твердотельная изоляция делают находящиеся под высоким напряжением части первичной токовой цепи распределительного устройства 8DJH

- невосприимчивыми к определенным агрессивным условиям окружающей среды, таким, как:
  - солесодержащий воздух
  - влажный воздух
  - пыль
  - конденсат
- герметичными против проникновения инородных тел и предметов, таких как
  - пыль
  - грязь
  - мелкие животные
  - влажность.

Компактность

Применение элегазовой изоляции (SF_6 – гексафторид серы) позволяет достигнуть компактных размеров. За счет этого удаётся:

- более эффективно использовать существующие помещения для распределительных устройств в зданиях подстанций и электростанций
- экономично встраивать новое оборудование
- рентабельно использовать участки территории города.

Конструкция, не требующая постоянного технического обслуживания

Резервуары распределительного устройства, представляющие собой герметичную барическую систему, не требующие постоянного технического обслуживания коммутационные аппараты и герметичные кабельные адаптеры обеспечивают

- высокую надежность снабжения
- безопасность персонала
- герметичность в течение всего срока эксплуатации в соответствии с IEC 62271-200 (герметичная барическая система)
- монтаж, эксплуатация, расширение, замена без проведения работ с элегазом
- сокращенные эксплуатационные расходы
- рентабельность инвестиций
- отсутствие циклов обслуживания.

Инновация

Применение цифровой техники вторичных цепей и комбинированных приборов защиты и управления ведет к

- оптимальной интеграции при управлении технологическим процессом
- • более гибким и простым настройкам для новых режимов работы устройства и, тем самым, к более рентабельной эксплуатации.

Срок службы

В нормальных условиях эксплуатации прогнозируемый срок службы распределительного устройства с элегазовой изоляцией 8DJH при условии сохранения герметичности сварного резервуара устройства составляет не менее 35 лет, возможно от 40 до 50 лет. Срок службы ограничивается достижением максимального количества коммутаций встроенных коммутационных устройств, таких как:

- силовые выключатели по классу коммутации IEC 62271-100
- трехпозиционные разъединители, заземлители по классу коммутации IEC 62271-102
- трехпозиционные выключатели нагрузки, заземлители по классу коммутации IEC 62271-103.

Безопасность

Безопасность персонала

- Первичная токовая цепь закрыта герметичной оболочкой и безопасна для прикосновения.
- Стандартный класс защиты IP 65 для всей первичной токовой цепи, находящейся под высоким напряжением, IP 2XD для герметизации распределительного устройства в соответствии со стандартами IEC 60529 и VDE 0470-1
- Кабельные концевые муфты, сборные шины и трансформаторы напряжения имеют экранированный слой. Все части, находящиеся под высоким напряжением, включая кабельные концевые муфты, сборные шины и трансформаторы напряжения, защищены металлическим корпусом.
- Приводы и вспомогательные выключатели, расположенные снаружи оболочки первичной токовой цепи (резервуара распредустройства), легкодоступны и безопасны.
- Повышенная стойкость к воздействию аварийной дуги благодаря логической механической блокировке и испытанному корпусу распредустройства.
- Ячейки распределительного устройства испытаны на воздействие аварийной дуги до 21 кА.
- Система обнаружения емкостного напряжения для подтверждения отсутствия напряжения.
- Управление распредустройством возможно только при закрытом корпусе.
- Применение логической механической блокировки исключает ошибки в управлении.
- Высоковольтные предохранители и кабельные концевые муфты доступны только в ячейках с заземленными фидерами.
- Заземление фидеров при помощи заземлителей со способностью включения на ток КЗ.

Безопасность в эксплуатации

- Герметически закрытая оболочка первичной токовой цепи, независимая от воздействий окружающей среды (грязь, влажность и мелкие животные).
- Сварной резервуар распределительного устройства герметичен в течение всего срока службы.
- Не требуется постоянного технического обслуживания при эксплуатации в помещении (по IEC 62271-1 и VDE 0671-1).
- Приводы выключателей, расположенные снаружи оболочки первичной токовой цепи (резервуар распредустройства), легкодоступны.
- Индуктивный трансформатор напряжения с металлическим корпусом и втычными соединениями, расположен снаружи резервуара распределительного устройства с элегазом.
- Трансформатор тока представляет собой трансформатор с кольцевым сердечником, расположенный снаружи резервуара распределительного устройства с элегазом.
- Исключающая ложные коммутации система логических механических блокировок.
- Встроенные механические индикаторы положения коммутационных аппаратов в мнемонической схеме.
- Минимальная пожарная нагрузка.
- По запросу: Устойчивость к землетрясениям

Надежность

- Пройдены типовые и единичные испытания.
- Стандартизированный способ изготовления с помощью устройств с ЧПУ.
- Система качества в соответствии со стандартом DIN EN ISO 9001.
- Уже в течение многих лет по всему миру в эксплуатации находятся более 500.000 ячеек КРУЭ компании Siemens.

Общие
- Трехфазная оболочка первичной токовой цепи, в металлическом корпусе.
- Сварной резервуар устройства без уплотнений из нержавеющей стали с вваренными вводами для электрических вводов и механических компонентов
- Изолирующий газ (фторированный парниковый газ)
- Не требующие постоянного технического обслуживания компоненты в нормальных условиях по стандартам IEC 62271-1 и VDE 0671-1.
- Трехпозиционный выключатель нагрузки с функцией выключателя, разъединителя и заземлителя со способностью включения на ток КЗ.
- Вакуумный выключатель
- Подсоединение кабеля со штекерной системой с наружным конусом
  - в фидерах кабеля кольцевой сети и силового выключателя с винтовым контактом (M16);
  - в фидерах трансформатора с втычным контактом или, по выбору, с винтовым контактом (M16)
- Установка у стен или свободная установка.
- Система сброса давления вниз или, как вариант, назад или через систему поглощения давления наверху.

Устройства блокировки
- В соответствии со стандартами IEC 62271-200 и VDE 0671-200
- Применение логической механической блокировки исключает ошибки в управлении.
- Логические механические блокировки и конструктивные особенности трехпозиционного выключателя исключают ошибки в управлении и защищают от доступа к подсоединениям кабелей фидеров и высоковольтным предохранителям, находящимся под напряжением.
- Благодаря запирающим устройствам на распределительных устройствах удается предотвратить недопустимые и нежелательные эксплуатационные действия.
- Более точное описание различных вариантов блокировок находится на странице 51.

Изоляционная система
- Резервуар распределительного устройства, заполненный элегазом
- Характеристики элегаза:
  - Нетоксичный
  - Без цвета и запаха
  - Не воспламеняемый
  - Химически нейтральный
  - Тяжелее воздуха
  - Электроотрицательный (качественный изолятор)
  - Потенциал глобального потепления ПГП = 22,800
  - Давление элегаза в резервуаре распределительного устройства (абсолютные значения при 20 °C):
  - Номинальный уровень наполнения: 150 кПа
  - Расчетное давление: 180 кПа
  - Расчетная температура элегаза: 80 °C
  - Рабочее давление разрывной мембраны: ≥ 300 кПа
  - Разрывное давление: ≥ 550 кПа
  - Скорость утечки газа: < 0,1 % в год

Модульная конструкция
- Отдельные ячейки и блоки ячеек установлены в произвольном порядке в виде модулей с возможностью расширения – без проведения работ с элегазом на месте.
- Низковольтный отсек доступен с 4 вариантами монтажной высоты, кабели управления в ячейке со штекерным подключением.

Панельная конструкция
- Заводская сборка, типовые испытания пройдены
- Металлическая, с металлическими перегородками [1)]
- Герметичный сварной резервуар распределительного устройства из нержавеющей стали
- Не требует технического обслуживания
- Класс защиты
  - IP 65 для всех высоковольтных компонентов первичной токовой цепи в газоизолированных панелях
  - IP 2X для корпуса распределительного устройства
- Вакуумный выключатель с трехпозиционным выключателем для отключения и заземления.
- Трехпозиционный выключатель нагрузки
- Кабельное соединение с системой разъемов с наружным конусом в соответствии с DIN EN 50181
- Установка у стены, опционально – свободная установка
- Установка и возможное последующее расширение существующих панелей без работ с элегазом
- Замена измерительных трансформаторов без работ с элегазом, так как они расположены вне газовых отсеков
- Корпус из оцинкованной по методу Сендзимира листовой стали, передняя крышка с порошковым покрытием цвета «светлый базовый». (SN 700)
- Съемный низковольтный отсек, втычные провода шины
- Боковые металлические кабельные каналы для кабелей управления.

Измерительные трансформаторы
- Трансформатор тока не подвергается диэлектрическому воздействию
- Трансформатор тока является трансформатором с кольцевым сердечником и может легко быть заменен
- Трансформатор напряжения в металлическом корпусе, втычной.

Вакуумный выключатель
- Не требует технического обслуживания при нормальных условиях окружающей среды в соответствии с IEC 62271-1 и VDE 0671-1.
- Дополнительная смазка или повторная регулировка не требуются.
- До 10.000 коммутационных циклов.
- Герметичность вакуумных камер на весь срок эксплуатации.

Вторичная система
- Принятые в торговой практике защитные, измерительные и управляющие устройства.
- <u>По запросу:</u> Цифровое многофункциональное реле защиты с встроенной защитной, управляющей, коммуникационной, обслуживающей и контрольной функцией.
- Интеграция в управление технологическими процессами.

1) Соответствует «устройству в металлическом корпусе» по бывшему стандарту IEC 60298

Требования

Классификация

Распределительное устройство 8DJH имеет классификацию по стандартам IEC / EN 62271-200 / VDE 0671-200.

Строение и конструкция

Класс секционирования	МП (металлические перегородки)
Категория готовности к эксплуатации при наличии ячеек и блоков ячеек –с высоковольтными предохранителями (T, H) –без высоковольтных предохранителей (R, L, ...) Измерительная ячейка M Кабельная ячейка K	 LSC 2 LSC 2 LSC 1
Доступность отсеков: (корпус) – отсека сборных шин – отсека выключателей –низковольтного отсека (Опция) – Кабельного отсека при использовании ячеек или блоков ячеек – с высоковольтными предохранителями (T) – без высоковольтных предохранителей (R, L, ...) – только кабельного фидера (K) – измерительной ячейки (с воздушной изоляцией) (M)	 – Не доступно – Не доступно –с помощью инструмента – Контролируется блокировкой –Контролируется блокировкой – с помощью инструмента – с помощью инструмента

Классификация внутренних дуг (по запросу)

Класс стойкости к внутренней дуге IAC Класс IAC для типоисполнений 8DJH Standard и Compact при – установке у стены –свободной установке Дополнительно только для типоисполнения 8DJH Compact при – установке в подстанциях без нахождения людей[1)]	Номинальное напряжение от 7,2 кВ до 24 кВ IAC A FL IAC A FLR IAC A F
Тип доступности A – F – L – R	Распределительное устройство в производственном помещении для размещения электрооборудования, доступ „только для обученного персонала“ (по IEC / EN 62271-200) спереди ячейки сбоку ячейки сзади ячейки (при свободной установке)
Ток испытаний на дугостойкость	до 21 кА
Длительность испытания	1 с

1) Сзади требуется пространство для сброса давления.
Рекомендуется для применения в собранных на заводе подстанциях, в которых не предполагается нахождение людей, и испытанных согласно стандарту IEC 62271-202.

Номинальные уровни изоляции		Номинальное напряжение U_r	кВ	**7.2**	**12**	**15**	**17.5**	**24**
		Номинальное испытательное переменное напряжение U_d						
		–проводник/ проводник, проводник/земля, межконтактный промежуток	кВ	20	28 / 42 [1]	36	38	50
		– промежуток разъединителя	кВ	23	32 / 48 [1]	39	45	60
		Номинальное испытательное импульсное напряжение U_p						
		– проводник/ проводник, проводник/земля, межконтактный промежуток	кВ	60	75	95	95	125
		– промежуток разъединителя	кВ	70	85	110	110	145
Номинальная частота f_r			Гц	50 / 60 →				
Номинальный рабочий ток I_r [2]		для фидеров кольцевой сети	А	400 or 630 →				
		для сборных шин	А	630 →				
		для фидеров силового выключателя	А	250 or 630 →				
		для фидеров трансформатора	А	200 [3] →				
50 Гц	Номинальный ток термической стойкости I_k	Для распределительных устройств с t_k (длительность испытаний) = 1 с	до кА	25	25	25	25	20/21 [1]
		Для устройств с t_k = 3 с (вариант исполнения)	до кА	20/21 [1] →				
	Номинальный ток электродинамической стойкости I_p		до кА	63	63	63	63	50/52.5 [1]
	Номинальный ток включения при коротком замыкании I_{ma}	Для фидеров кольцевой сети	до кА	63	63	63	63	50/52.5 [1]
		Для фидеров силового выключателя	до кА	63	63	63	63	50/52.5 [1]
		Для фидеров трансформатора	до кА	63	63	63	63	50/52.5 [1]
60 Гц	Номинальный ток термической стойкости I_k	Для распределительных устройств с t_k (длительность испытаний) = 1 с	до кА	25	25	25	25	20/21 [1]
		Для устройств с t_k = 3 с (вариант исполнения)	до кА	20/21 [1] →				
	Номинальный ток электродинамической стойкости I_p		до кА	65	65	65	65	52/55 [1]
	Номинальный ток включения при коротком замыкании I_{ma}	Для фидеров кольцевой сети	до кА	65	65	65	65	52/55 [1]
		Для фидеров силового выключателя	до кА	65	65	65	65	52/55 [1]
		Для фидеров трансформатора	кА	65	65	65	65	52/55 [1]
Давление заполнения (Значения давления при 20 °C)		Номинальное давление заполнения p_{re} (абсолютное)	кПа	150 →				
		Минимальное рабочее давление p_{me} (абсолютное)	кПа	130 →				
Температура окружающей среды T [4]		Эксплуатация стандартная	°C	–25 to +55 →				
		Эксплуатация по запросу	°C	–40 to +70 →				
		Хранение/ транспортировка стандартная	°C	–25 to +55 →				
		Хранение/ транспортировка по запросу	°C	–40 to +70 →				
Класс защиты корпуса		Для газонаполненного резервуара устройства		IP65 →				
		Для корпуса устройства		IP2X / IP3X [1] →				
		Для низковольтного отсека		IP3X / IP4X [1] →				

1) Вариант исполнения

2) Номинальные рабочие токи рассчитаны на максимальную температуру окружающей среды 40 °C.
Среднее значение температуры в течение суток не должно превышать 35 °C (по стандартам IEC / EN 62271-1 / VDE 0671-1)

3) В зависимости от применения высоковольтного предохранителя

4) Минимальная и максимальная допустимая температура окружающего воздуха в зависимости от применяемого вторичного оборудования

Технические характеристики

Коммутационная способность, классификация распределительных устройств

Трехпозиционный выключатель нагрузки

Коммутационная способность для выключателя широкого применения по стандартам IEC / EN 62271-103 (ранее: IEC / EN 60265-1 / VDE 0670-301)

	Номинальное напряжение U_r		кВ	7.2	12	15	17.5	24
Режим испытаний TD_{load}	Номинальный отключаемый рабочий ток I_{load}	100 коммутаций I_{load} [I_1]	A	630				
		20 коммутаций 0,05 I_{load} [I_1]	A	31.5				
Режим испытаний TD_{loop}	Номинальный ток отключения кольцевой линии I_{loop} [I_{2a}]		A	630				
Режим испытаний TD_{cc}	Номинальный ток отключения кабельной ЛЭП I_{cc} [I_{4a}]		A	68				
Режим испытаний TD_{lc}	Номинальный ток отключения воздушной ЛЭП I_{lc} [I_{4b}]		A	68				
Режим испытаний TD_{ma}	Номинальный ток включения на короткое замыкание I_{ma}	50 Гц	до кА	63	63	63	63	50/52.5 1)
		60 Гц	до кА	65	65	65	65	52/55 1)
Режим испытаний TD_{ef1}	Номинальный ток отключения короткого замыкания на землю I_{ef1} [I_{6a}]		A	200				
Режим испытаний TD_{ef2}	Номинальные токи отключения кабельной ЛЭП и воздушной ЛЭП при условии замыкания на землю I_{ef2} [I_{6b} ($\sqrt{3} \cdot I_{4a}$) или I_{6b} ($\sqrt{3} \cdot I_{4b}$)]		A	115				
Количество циклов механической коммутации / Классификация			n	1000/M1				
Количество циклов электрической коммутации с I_{load} / Классификация			n	100/E3				
Количество включений на короткое замыкание с I_{ma} / Классификация			n	5 / E3	5 / E3	5 / E3	5 / E3	5 / E3
Классификация C для выключателя широкого применения (без обратного зажигания, TD: I_{cc}, I_{lc})				C2	C2	C2	C2	C2

Коммутационная способность для заземлителей с возможностью включения на КЗ по стандартам IEC / EN 62271-102 / VDE 0671-102

Номинальный ток включения на короткое замыкание I_{ma}	50 Гц	до кА	63	63	63	63	50/52.5 1)
	60 Гц	до кА	65	65	65	65	52/55 1)
Количество циклов механической коммутации/классификация		n	1000/M0				
Количество включений на короткое замыкание		n	5				
Классификация			E2				

Комбинация выключателя нагрузки и предохранителя

Коммутационная способность комбинации выключателя нагрузки и предохранителя по стандартам IEC / EN 62271-105 / VDE 0671-105

Номинальный рабочий ток	A	200 2)				
Номинальный переходный ток $I_{transfer}$	A	1500	1500	1300	1300	1300

Коммутационная способность заземлителей, с возможностью включения на КЗ со стороны присоединения, в фидере трансформатора с высоковольтными предохранителями

Номинальный ток включения на короткое замыкание I_{ma}	50 Гц	kA	6.3
	60 Гц	kA	6.5
Номинальный ток термической стойкости I_k с t_k = 1 s		kA	2.5

1) Вариант исполнения

2) В зависимости от применения высоковольтного предохранителя

Вакуумный выключатель

Коммутационная способность по стандартам IEC / EN 62271-100 / VDE 0671-100
Тип 1.1 с трехпозиционным разъединителем

Номинальное напряжение U_r			кВ	**7.2**	**12**	**15**	**17.5**	**24**
Номинальный рабочий ток фидеров I_r			А	630 →				
50 Гц	Номинальный ток термической стойкости I_k	Для распределительных устройств с t_k (длительность испытаний) = 1 с	до кА	25	25	25	25	20/21 1)
		Для распределительных устройств с t_k (длительность испытаний) = 3 с	до кА	20/21 1) →				
	Номинальный ток электродинамической стойкости I_p		до кА	63	63	63	63	50/52.5 1)
	Номинальный ток отключения при коротком замыкании I_{sc}		до кА	25	25	25	25	20/21 1)
	Номинальный ток включения на короткое замыкание I_{ma}		до кА	63	63	63	63	50/52.5 1)
60 Гц	Номинальный ток термической стойкости I_k	Для распределительных устройств с t_k (длительность испытаний) = 1 с	до кА	25	25	25	25	20/21 1)
		Для распределительных устройств с t_k (длительность испытаний) = 3 с	до кА	20/21 1) →				
	Номинальный ток электродинамической стойкости I_p		до кА	65	65	65	65	52/55 1)
	Номинальный ток отключения при коротком замыкании I_{sc}		до кА	25	25	25	25	20/21 1)
	Номинальный ток включения на короткое замыкание I_{ma}		до кА	65	65	65	65	52/55 1)
Количество механических циклов коммутации, разъединитель			n	1000 →				
Количество механических циклов коммутации, заземлитель			n	1000 →				
Количество механических циклов коммутации, силовой выключатель			n	10,000 →				
Классификация силовых выключателей				M2, E2, C2, S2 →				
Классификация разъединителей				M0 →				
Классификация заземлителей с возможностью включения на КЗ				E2 →				
Номинальная последовательность коммутационных циклов				O – 0.3 с – CO – 3 мин – CO →				
				O – 0.3 с – CO – 15 с – CO по запросу →				
Количество включений на короткое замыкание			n	25 или 50 →				

Тип 2 с трехпозиционным разъединителем

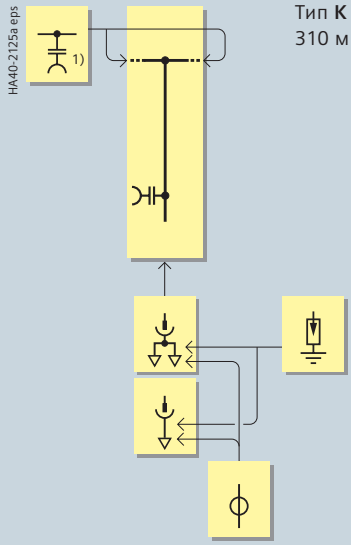
Номинальное напряжение U_r			кВ	**7.2**	**12**	**15**	**17.5**	**24**
Номинальный рабочий ток фидеров I_r			А	250 А или 630 А →				
50 Гц	Номинальный ток термической стойкости I_k	Для распределительных устройств с t_k (длительность испытаний) = 1 с	до кА	25	25	25	25	20/21 1)
		Для распределительных устройств с t_k (длительность испытаний) = 3 с	до кА	20/21 1) →				
	Номинальный ток электродинамической стойкости I_p		до кА	63	63	63	63	50/52.5 1)
	Номинальный ток отключения при коротком замыкании I_{sc}		до кА	25	25	25	25	20/21 1)
	Номинальный ток включения на короткое замыкание I_{ma}		до кА	63	63	63	63	50/52.5 1)
60 Гц	Номинальный ток термической стойкости I_k	Для распределительных устройств с t_k (длительность испытаний) = 1 с	до кА	25	25	25	25	20/21 1)
		Для распределительных устройств с t_k (длительность испытаний) = 3 с	до кА	20/21 1) →				
	Номинальный ток электродинамической стойкости I_p		до кА	65	65	65	65	52/55 1)
	Номинальный ток отключения при коротком замыкании I_{sc}		до кА	25	25	25	25	20/21 1)
	Номинальный ток включения на короткое замыкание I_{ma}		до кА	65	65	65	65	52/55 1)
Количество механических циклов коммутации, разъединитель			n	1000 →				
Количество механических циклов коммутации, заземлитель			n	1000 →				
Количество механических циклов коммутации, силовой выключатель			n	2000 →				
Классификация силовых выключателей				M1, E2, C1, S1 →				
Классификация разъединителей				M0 →				
Классификация заземлителей с возможностью включения на КЗ				E2 →				
Номинальная последовательность коммутационных циклов				O – 3 мин – CO – 3 мин – CO →				
Количество включений на короткое замыкание			n	6 или 20 →				

1) Вариант исполнения

Ассортимент поставки

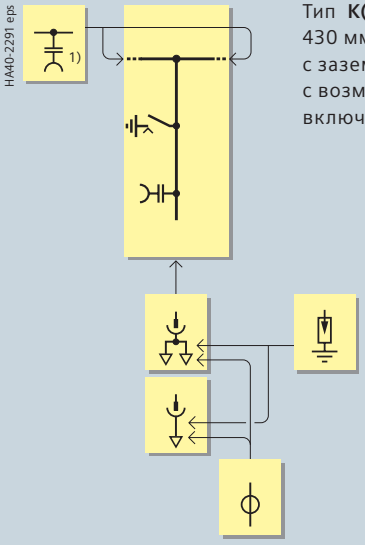
Отдельные ячейки и модули – свободно конфигурируемые до 4 функций в блоке

Кабельная ячейка



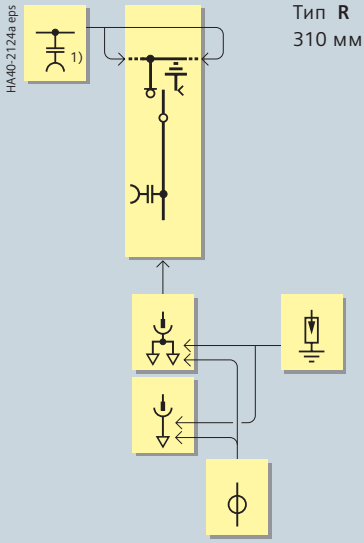
Тип **K** 2)
310 мм в ширину

Кабельная ячейка



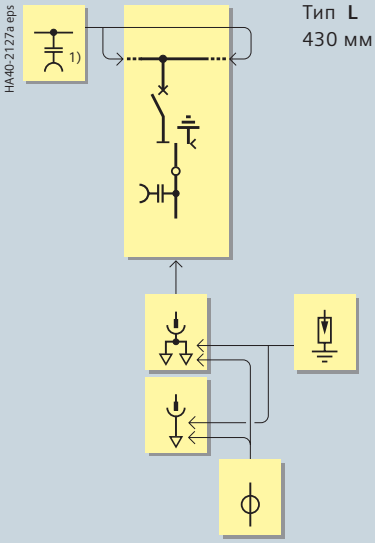
Тип **K(E)** 2)
430 мм в ширину
с заземлителем,
с возможностью
включения на КЗ

Ячейка кольцевой сети



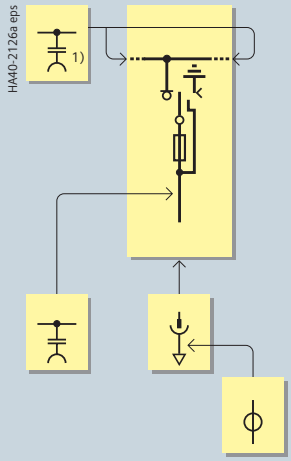
Тип **R**
310 мм в ширину

Ячейка силового выключателя



Тип **L**
430 мм в ширину

Ячейка трансформатора



Тип **T**
430 мм wide

Вакуумный выключатель

Трехпозиционный выключатель нагрузки

Трехпозиционный разъединитель

Емкостная система проверки наличия напряжения

Высоковольтный предохранитель

Трансформатор тока, монтируемый на кабеле

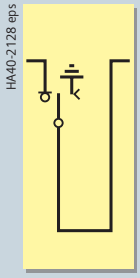
Подсоединение кабеля с наружным конусом (не входит в объем поставки)

Разрядник для защиты от перенапряжения или ограничитель перенапряжения

Заземлитель с возможностью включения на КЗ

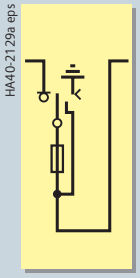
1) Только для конечной ячейки на свободной стороне соединений сборной шины
2) Только в виде отдельной ячейки и в сдвоенных блоках

Продольная разделительная ячейка сборной шины с выключателем нагрузки



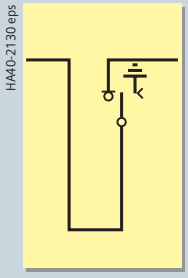
Тип **S** [1)]
430 мм в ширину

с комбинацией выключатель нагрузки – предохранитель

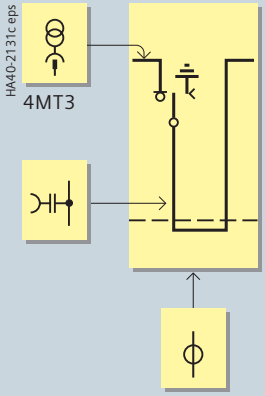


Тип **H** [1)]
430 мм в ширину

Продольная разделительная ячейка сборной шины с разъединителем

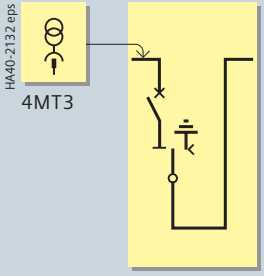


Тип **S(620)**
(заземление слева)
620 мм в ширину

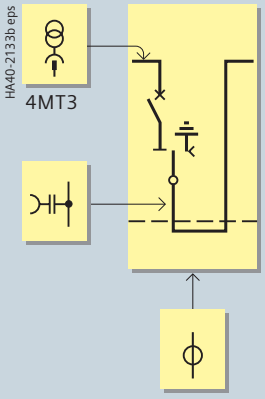


Тип **S(500)**
с трансформатором тока
500 мм в ширину

Продольная разделительная ячейка сборной шины с автоматическим выключателем



Тип V (с силовыми выключателями 1.1 или 2)
500 мм в ширину



Вариант исполнения
с трансформатором тока

1) Также имеется исполнение с правой панелью в блоках ячеек

Вакуумный выключатель

Трехпозиционный выключатель нагрузки

Трехпозиционный разъединитель

Емкостная система проверки наличия напряжения

Высоковольтный предохранитель

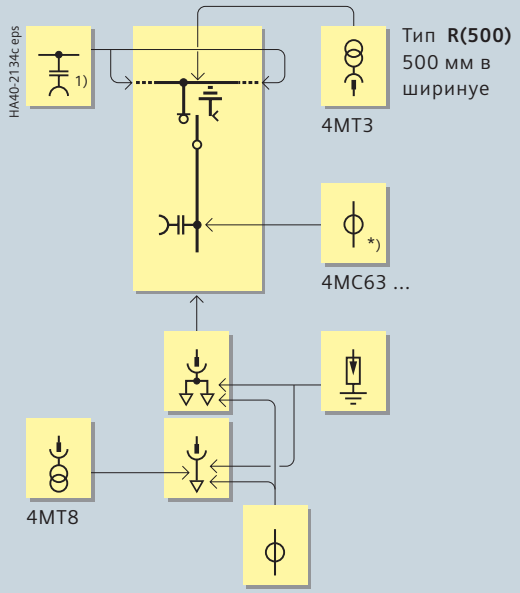
Трансформатор тока

Втычной трансформатор напряжения 4MT3

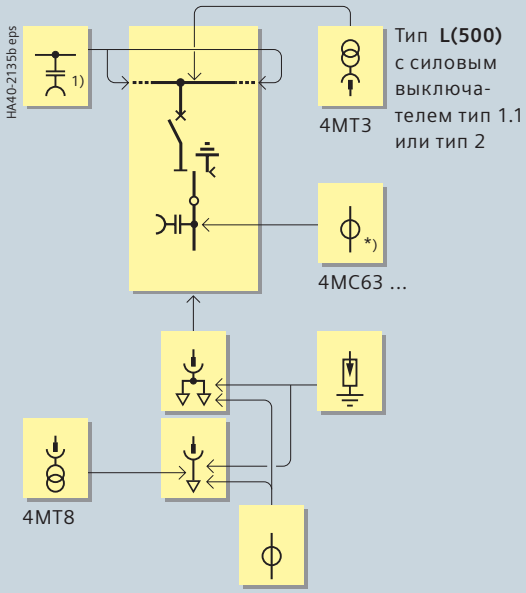
Ассортимент поставки

Отдельные ячейки

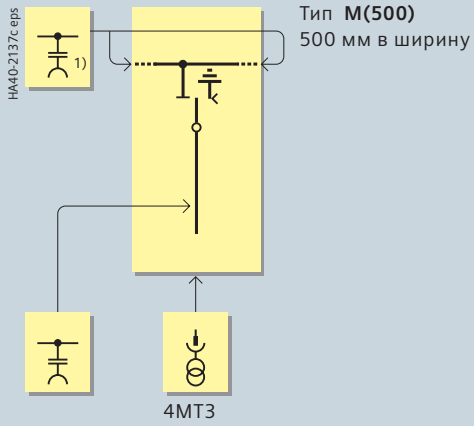
Ячейка кольцевой сети



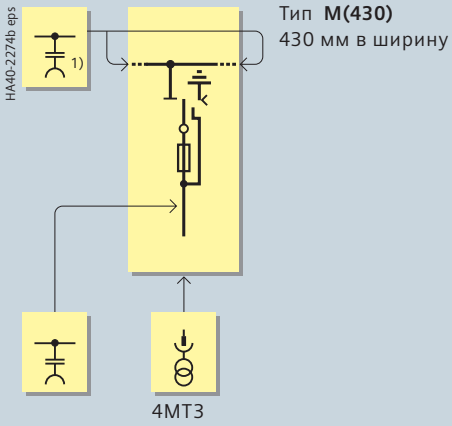
Ячейка силового выключателя



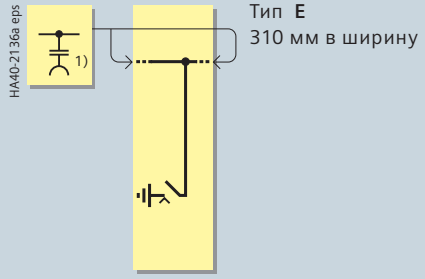
Ячейка измерения напряжения сборной шины



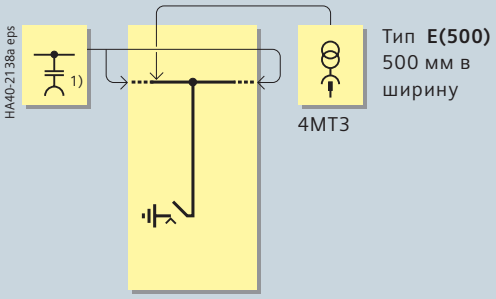
Ячейка измерения напряжения сборной шины, с предохранителями с первичной стороны



Заземляющая ячейка сборной шины



Заземляющая ячейка сборной шины



Вакуумный выключатель

Трехпозиционный выключатель нагрузки

Трехпозиционный разъединитель

Емкостная система проверки наличия напряжения

Трехфазный трансформатор тока

Трансформатор тока с монтированным кабелем

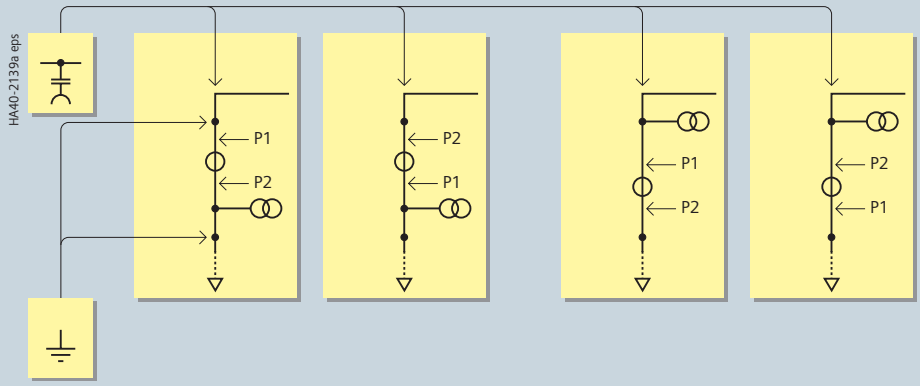
Подсоединение кабеля с наружным конусом (не входит в объем поставки)

Ограничитель перенапряжения

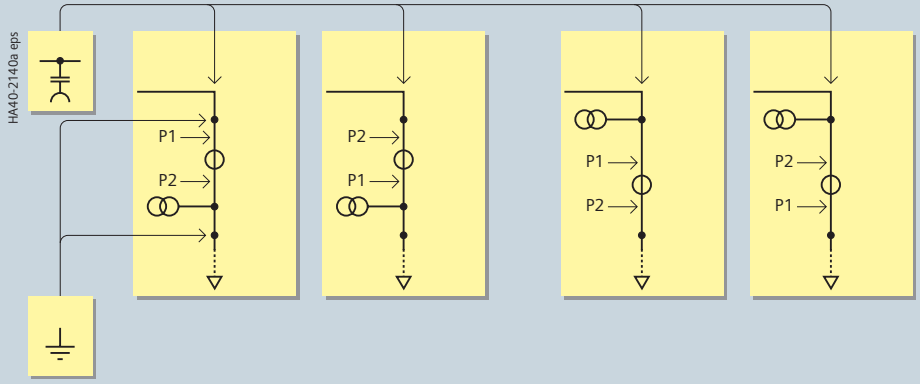
Втычной трансформатор напряжения

1) Только для конечных ячеек на свободной стороне соединений сборной шины

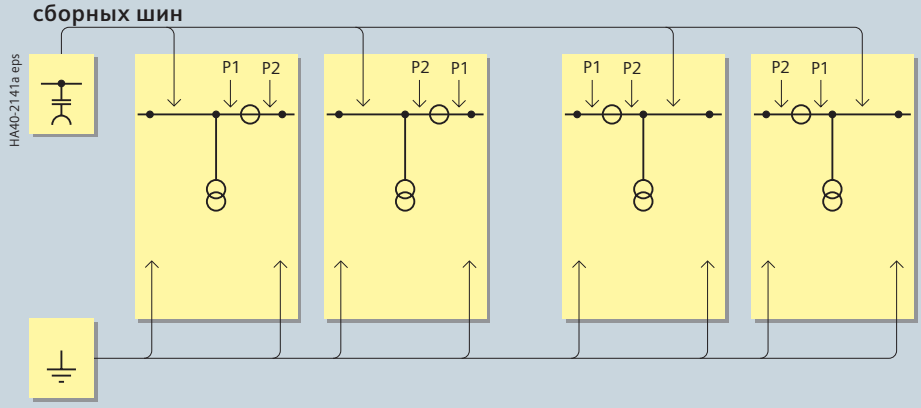
Измерительные ячейки в виде переходной ячейки слева, с подсоединением кабеля



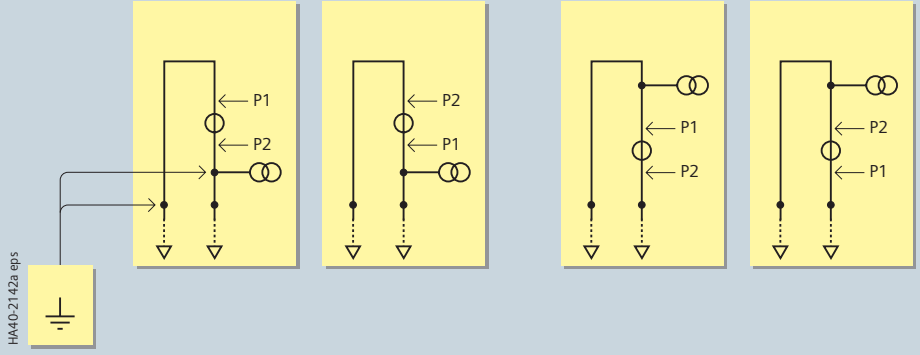
Измерительные ячейки в виде переходной ячейки справа, с подсоединением кабеля



Измерительные ячейки в виде переходной ячейки с двусторонним присоединением сборных шин



Измерительные ячейки в виде переходной ячейки с двусторонним подсоединением кабеля



Трансформатор тока с литой компаундной изоляцией

Трансформатор напряжения с литой компаундной изоляцией

Емкостная система проверки наличия напряжения

Фиксированные точки присоединения к земле для заземления сборной шины

P1 и P2 являются обозначениями подключений к трансформаторам тока

Ассортимент поставки

Обзор блоков коммутационных ячеек (предпочтительные варианты)

Блок ячеек Заштрихованные компоненты могут применяться по выбору.	Габариты		
	Ширина мм	Глубина мм	Высота мм

Блоки ячеек с трансформаторными фидерами, с расширением для сборной шины в качестве опции

KT HA40-2108b eps K Кабельный фидер (K) для ввода электро-питания	1 фидер трансформатора, 1 фидер радиального кабеля	740	775	1200 1400 1700
K(E)T HA40-2218a eps K Кабельный фидер (K) для ввода электро-питания	1 фидер трансформатора, 1 фидер радиального кабеля с заземлителем с возможностью включения на КЗ	860	775	1200 1400 1700
RT HA40-2109b eps	1 фидер кольцевой сети, 1 фидер трансформатора	740	775	1040 1200 1400 1700
RRT HA40-2110b eps	2 фидера кольцевой сети, 1 фидер трансформатора	1050	775	1040 1200 1400 1700
RRRT HA40-2111b eps	3 фидера кольцевой сети, 1 фидер трансформатора	1360	775	1200 1400 1700
TRRT HA40-2112b eps	2 фидера кольцевой сети, 2 фидера трансформатора	1480	775	1200 1400 1700

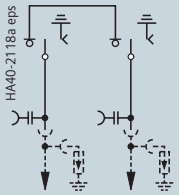
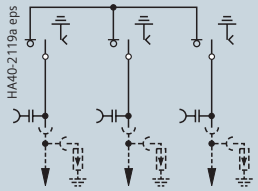
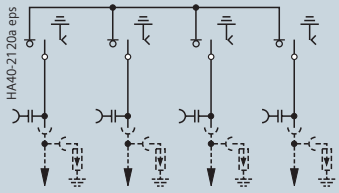
Блок ячеек Заштрихованные компоненты могут применяться по выбору.	Габариты		
	Ширина мм	Глубина мм	Высота мм

Блоки ячеек с фидерами силовых выключателей, с расширением для сборной шины в качестве опции

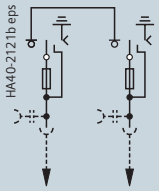
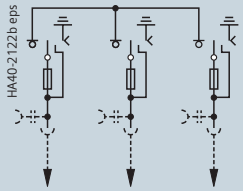
KL HA40-2113a eps K Кабельный фидер (K) для ввода электро-питания	1 фидер силового выключателя, 1 фидер радиального кабеля	740	775	1200 1400 1700
K(E)L HA40-2219a eps K Кабельный фидер (K) для ввода электро-питания	1 фидер силового выключателя, 1 фидер радиального кабеля с заземлителем с возможностью включения на КЗ	860	775	1200 1400 1700
RL HA40-2114a eps	1 фидер кольцевой сети, 1 фидер силового выключателя	740	775	1200 1400 1700
RRL HA40-2115a eps	2 фидера кольцевой сети, 1 фидер силового выключателя	1050	775	1200 1400 1700
RRRL HA40-2116a eps	3 фидера кольцевой сети, 1 фидер силового выключателя	1360	775	1200 1400 1700
LRRL HA40-2117a eps	2 фидера кольцевой сети, 2 фидера силового выключателя	1480	775	1200 1400 1700

Блок ячеек Заштрихованные компоненты могут применяться по выбору.	Габариты		
	Ширина мм	Глубина мм	Высота мм

Блоки ячеек с фидерами кольцевой сети, с расширением для сборной шины в качестве опции

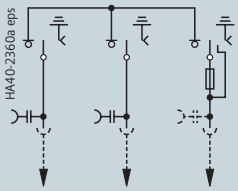
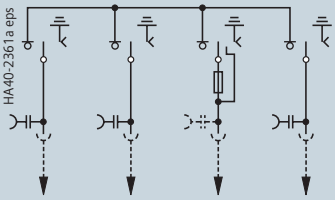
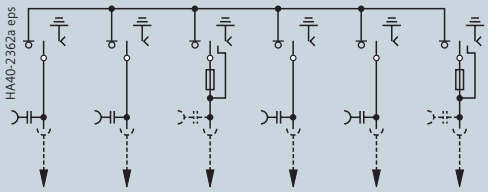
RR  	2 фидера кольцевой сети		
	620	775	1040 1200 1400 1700
RRR  	3 фидера кольцевой сети		
	930	775	1040 1200 1400 1700
RRRR  	4 фидера кольцевой сети		
	1240	775	1200 1400 1700

Блоки ячеек с трансформаторными фидерами, с расширением для сборной шины в качестве опции

TT  	2 фидера трансформатора		
	860	775	1200 1400 1700
TTT  	2 фидера трансформатора		
	1290	775	1200 1400 1700

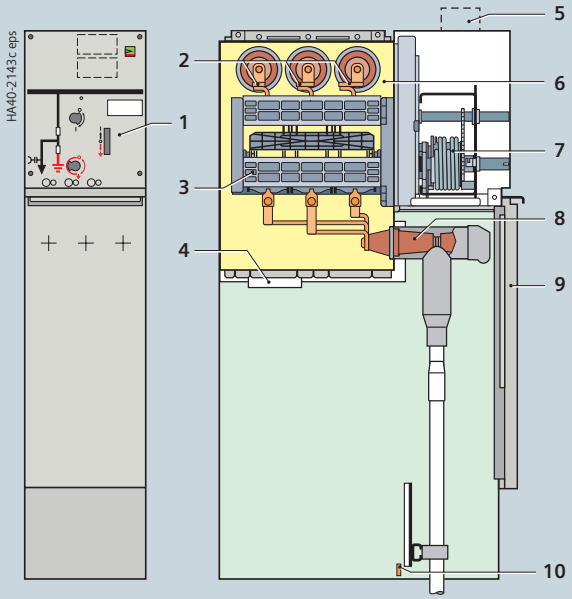
Блок ячеек Заштрихованные компоненты могут применяться по выбору.	Габариты		
	Ширина мм	Глубина мм	Высота мм

Блоки ячеек с трансформаторными фидерами как 8DJH Compact, без расширения для сборной шины

RRT  			
	620	775	1400 1700
	700	775	1400 1700
RRT-R  			
	930	775	1400 1700
	1010	775	1400 1700
RRT-RRT  			
	1240	775	1400 1700
	1400	775	1400 1700

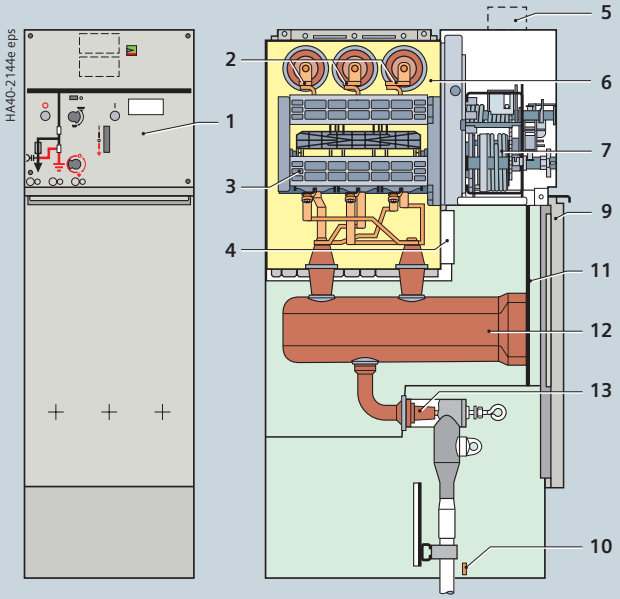
Ячейка кольцевой сети

Тип **R** Сечение



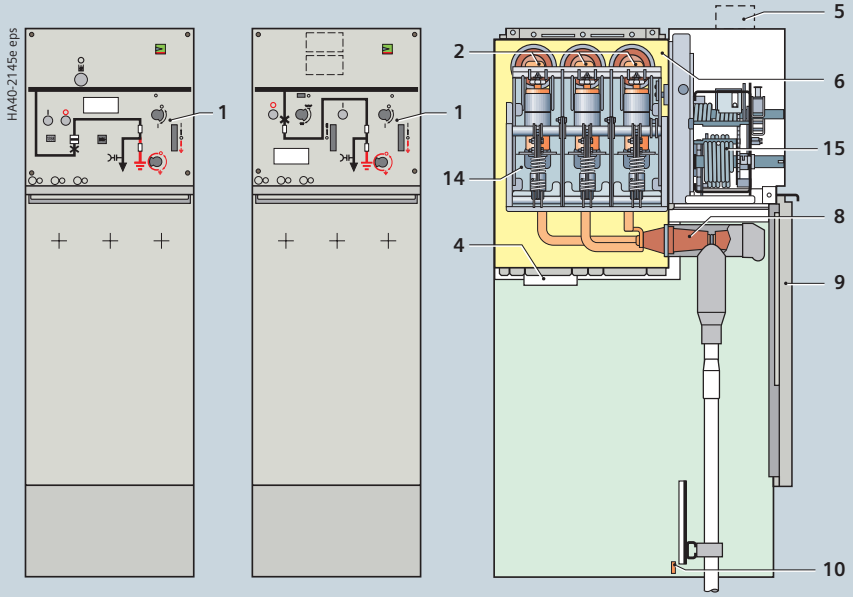
Ячейка трансформатора

Тип **T** Сечение



Ячейка силового выключателя

Тип **L** Сечение

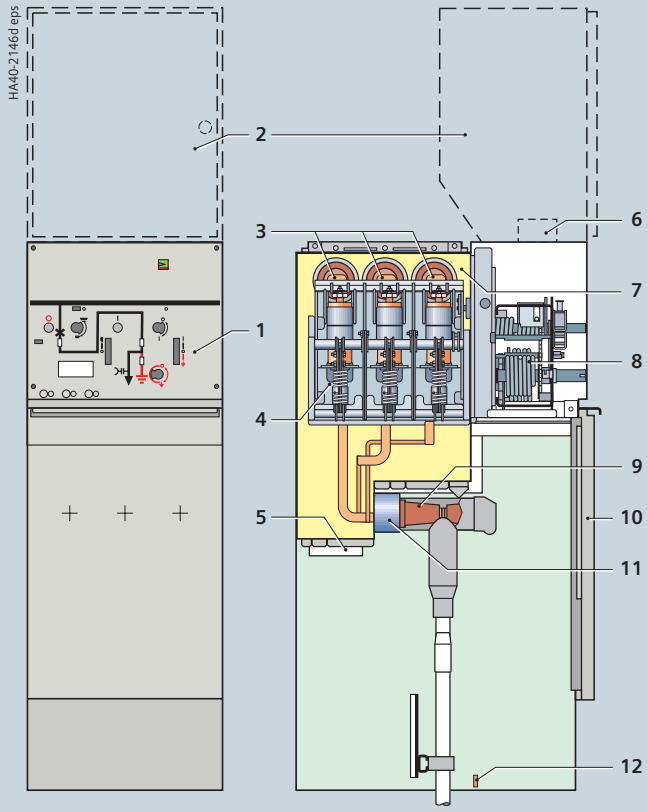


Тип **1.1** Тип **2**

1 Панель управления (см. детали на стр. 23)
2 Расположение сборной шины
3 Трехпозиционный выключатель нагрузки
4 Клапан сброса давления
5 Кабельный канал, съемный, для кабелей управления / или шлейфовых кабелей
6 Резервуар распределительного устройства, заполненный элегазом.
7 Привод трёхпозиционного выключателя
8 Проходной изолятор для кабельного адаптера с резьбовым контактом (M16)
9 Крышка кабельного отсека
10 Заземляющая сборная шина с выводом для подключения заземления
11 Перегородка для защиты от внутренней дуги
12 Блок высоковольтного предохранителя
13 Проходной изолятор для адаптера с втычным контактом, как опция: резьбовой контакт (M16)
14 Вакуумный выключатель
15 Привод силового выключателя, привод трехпозиционного разъединителя

Ячейка силового выключателя

Тип **L(500)**



1 Панель управления (см. детали на стр. 23)

2 Опция: Низковольтный отсек

3 Расположение сборной шины

4 Вакуумный выключатель

5 Клапан сброса давления

6 Кабельный канал, съемный для кабелей управления / или шлейфовых кабелей

7 Резервуар распределительного устройства, заполненный элегазом

8 Привод выключателя

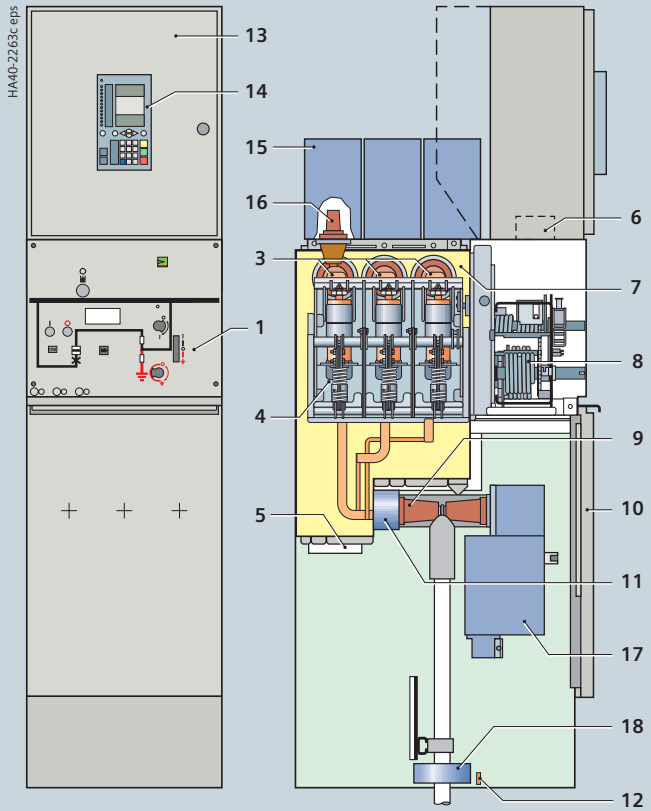
9 Проходной изолятор для кабельного адаптера с резьбовым контактом (M16)

10 Крышка кабельного отсека

11 Опция: Трехфазный трансформатор тока (трансформатор для прибора защиты)

12 Заземляющая сборная шина с выводом для подключения заземления (вариант исполнения)

Тип **2**



13 Низковольтный отсек (стандарт) для вакуумного выключателя

14 Опция: Микропроцессорный прибор SIPROTEC

15 Опция: Втычной трансформатор напряжения 4MT3 на сборной шине

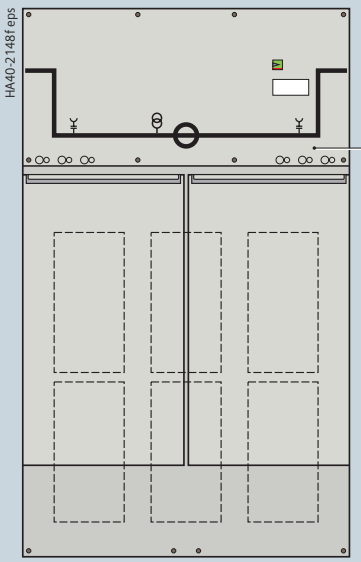
16 Проходной изолятор для подключения через адаптер втычных трансформаторов напряжения

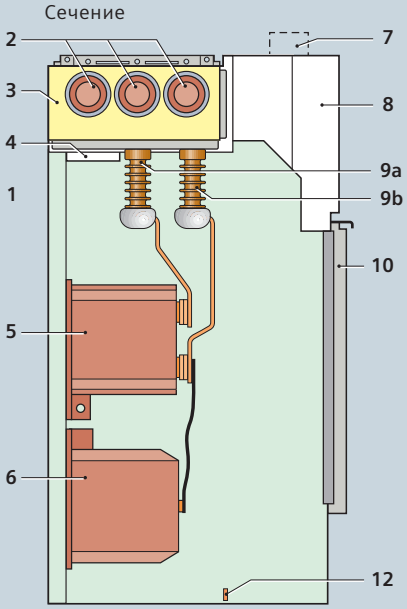
17 Опция: Втычной трансформатор напряжения 4MT8 в месте подключения кабеля

18 Трансформатор тока, смонтированный на кабеле

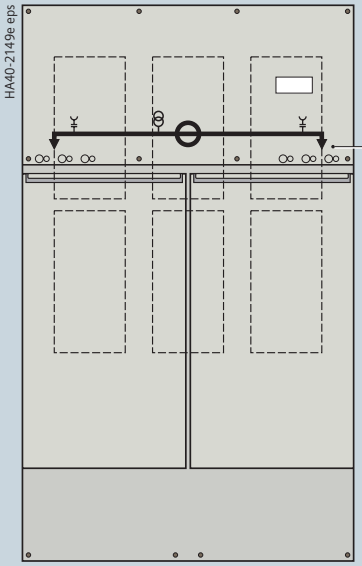
Тип **1.1**

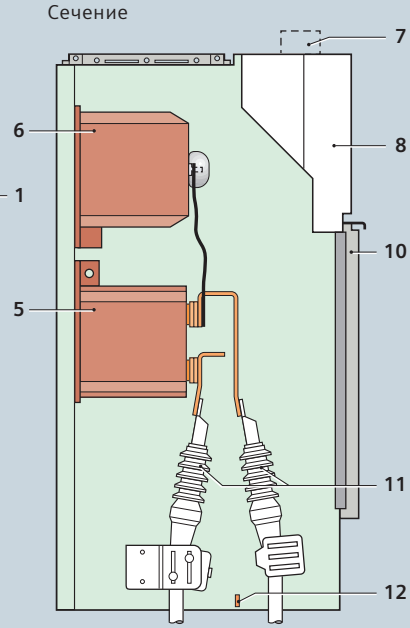
Измерительная ячейка
Тип **M**, с воздушной изоляцией





Тип соединения: сборная шина – сборная шина



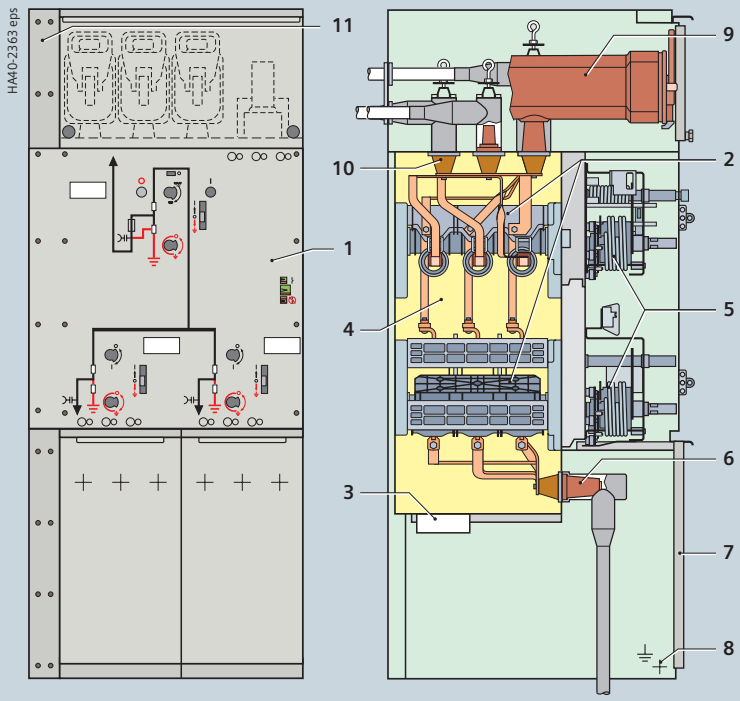


Тип соединения: кабель – кабель

1 Штепсельные розетки для системы обнаружения напряжения
2 Присоединение сборных шин
3 Резервуар сборной шины, заполненный элегазом
4 Клапан сброса давления
5 Трансформатор тока, тип 4MA7
6 Трансформатор напряжения, тип 4MR
7 Кабельный канал, съемный, для кабелей управления/или шлейфовых кабелей
8 Ниша для установки низковольтного оборудования потребителей, крышка крепится на винтах
9 Проходные изоляторы для подключения шин трансформаторов, соединенных с шинами, подключёнными к сборным шинам **9a** справа, **9b** слева.
10 Крышка отсека трансформатора
11 онцевые муфты подключаемых кабелей
12 Заземляющая сборная шина с выводом для подключения заземления

Блок ячеек
Тип **8DJH Compact RRT**

Сечение



1 Панель управления (см. дополнительную информацию на стр. 23)
2 Трехпозиционный выключатель нагрузки
3 Клапан сброса давления
4 Заполненный элегазом резервуар КРУЭ
5 Привод коммутационного аппарата
6 Проходной изолятор для кабельного адаптера с резьбовым контактом (M16)
7 Крышка кабельного отсека
8 Сборная шина заземления с выводом для подключения заземления
9 Блок высоковольтных предохранителей
10 Проходной изолятор для кабельного адаптера со втычным контактом
11 Канал сброса давления вниз для фидера трансформатора (опция)

Конструкция

Корпус для наружной установки

При необходимости распределительное устройство 8DJH может быть оснащено корпусом для наружной установки, имеющим следующие особенности:

- для применения вне помещений на производственных территориях;
- установка корпуса на стандартные ячейки для помещений;
- корпус может иметь три разных высоты для ячеек высотой 1200 мм (в качестве опции с низковольтным
- отсеком в исполнении высотой 200, 400 или 600 мм) или ячеек высотой 1400 мм (в качестве опции с низковольтным отсеком в исполнении высотой 200 или 400 мм);
- корпус может иметь четыре разных ширины для произвольно подобранных в ряд ячеек без возможности расширения с шириной до 2000 мм (см. размеры на стр. 82);
- классификация стойкости к дуге IAC A FL или FLR до 21 кА/1 с согласно IEC 62271-200;
- класс защиты IP 54..

R-HA40-8DJH-179.tif

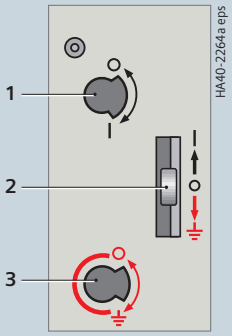
Корпус для наружной установки
(передняя панель закрыта)

R-HA40-8DJH-178.tif

Корпус для наружной установки
(передняя панель открыта)

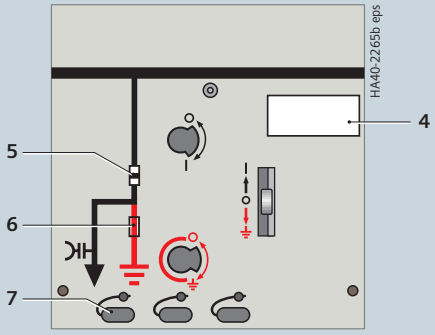
Панели управления определяются своими функциями. Они объединяют в себе управление, мнемоническую схему и индикатор положения коммутационного аппарата. Кроме того, там расположены, в зависимости от типа ячеек и исполнения, соответствующие индикаторы, измерительные и контрольные устройства, а также запирающие устройства и переключатель местное /удаленное. Индикатор готовности к эксплуатации, шильдик с техническими параметрами и пластина для оперативной маркировки размещаются в зависимости от типов ячеек.
Обслуживание фидеров трансформатора и силового выключателя одинаково. Прежде всего, необходимо взвести привод; включение- / отключение осуществляется через отдельные нажимные кнопки. Состояние аккумулятора энергии показывает индикатор.
Все отверстия для управления заблокированы функционально относительно друг друга и могут дополнительно запираться.
В виде опции, могут поставляться два отдельных рычага управления, отдельно для функции разъединения и для функции заземления.

Управление трехпозиционным выключателем

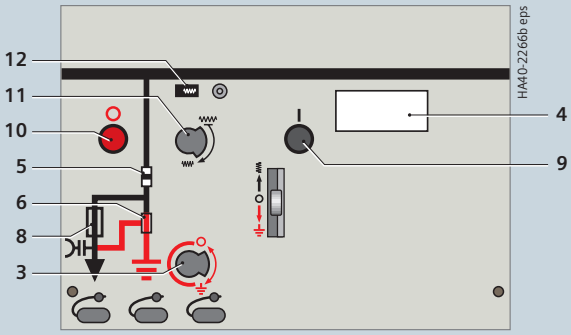


Рычаги управления

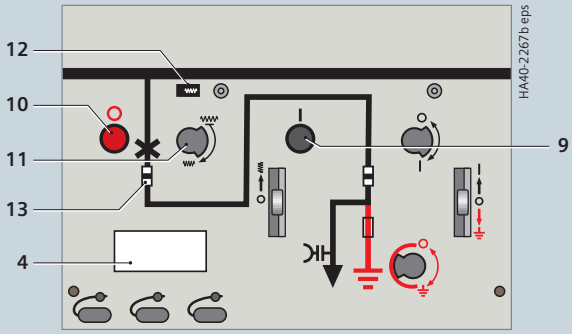
Панель управления ячейки кольцевой сети



Панель управления ячейки трансформатора



Панель управления ячейки силового выключателя



1 Ручное управление выключателем нагрузки
2 Функция замыкания (опция для фидеров кольцевой сети)
3 Ручное управление заземлителем
4 Пластина для оперативной маркировки ячейки
5 Индикатор положения контактов выключателя нагрузки
6 Индикатор положения контактов заземлителя
7 Штепсельные розетки системы обнаружения емкостного напряжения
8 Индикатор „Срабатывание предохранителя“
9 Нажимная кнопка в положении ВКЛ для включения выключателя нагрузки трансформатора или силового выключателя
10 Нажимная кнопка в положении ОТКЛ для отключения выключателя нагрузки трансформатора или силового выключателя
11 Ручное взведение пружины привода
12 Индикатор „Пружина взведена“
13 Индикатор положения контактов силового выключателя

Характеристики

- Коммутационные положения:
  ВКЛ – ОТКЛ – ЗАЗЕМЛЕНО.
- Коммутационные функции как у универсального выключателя нагрузки (класс E3) по стандартам
– IEC / EN 62271-103 / VDE 0671-103
– IEC / EN 62271-102 / VDE 0671-102
- Исполнение в виде трехпозиционного выключателя с функциями
– выключателя нагрузки-разъединителя и
– заземлителя с возможностью включения на КЗ
- Приведение в действие при помощи газонепроницаемого вваренного вращающегося соединения, расположенного на лицевой стороне резервуара распределительного устройства.
- Независимый от климатических условий коммутирующий элемент в заполненном элегазом резервуаре.
- Не требует технического обслуживания при установке КРУЭ во внутренних помещениях по:
  IEC / EN 62271-1 / VDE 0671-1
- Индивидуальное вторичное оборудование.

Режим работы

Приводной вал образует с тремя контактными ножами единый элемент. Из-за расположения фиксированных контактов (земля – сборная шина) блокировка функций ВКЛ и ЗАЗЕМЛЕНО не требуется.

Процесс включения

При включении приводной вал с подвижными контактными ножами перемещается из положения ОТКЛ в включенное положение ВКЛ.
Сила механизма, приводимого в действие пружиной, обеспечивает высокую скорость включения и уверенное соединение с главным токопроводом.

Процесс отключения

При отключении приводной вал перемещает ножи из положения ВКЛ в положение ОТКЛ. При этом система дугогашения начинает вращать электрическую дугу. Это вращательное движение дуги препятствует оплавлению контактов в точках её касания с их поверхностью.

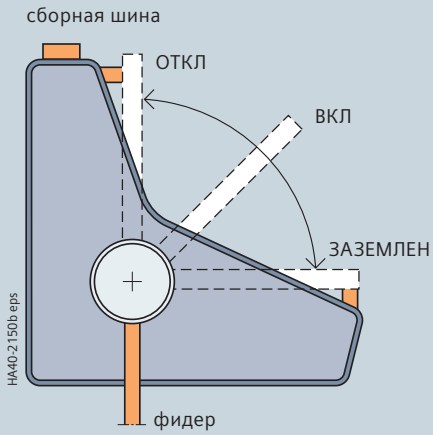
Возникшие после отключения изоляционное расстояние в элегазе соответствует требованиям изоляционного расстояния по стандартам
– IEC / EN 62271-102 / VDE 0671-102
и
– IEC / EN 62271-1 / VDE 0671-1.

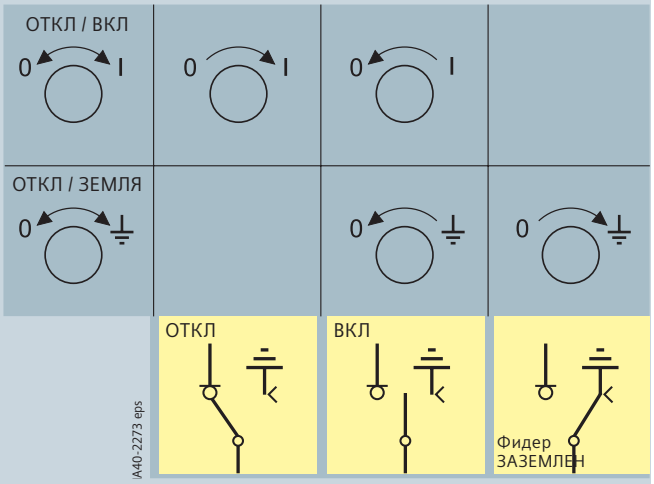
Вследствие возникшего из-за системы дугогашения вращения электрической дуги происходит надёжное отключение, как токов нагрузки, так и малых токов холостого хода.

Процесс заземления

Процесс заземления осуществляется дальнейшим перемещением ножей из положения ОТКЛ в положение ЗАЗЕМЛЕНО.

Трехпозиционный выключатель нагрузки





Характеристики

- Механический ресурс более 1000 коммутационных циклов
- Механически напряженные части изготовлены из нержавеющих материалов
- Ручное коммутирование при помощи втычного рычага управления
- Опция: приведение в действие с помощью электромотора
- Система управления со шторками, блокирующими необходимым образом отверстия для рычагов управления, не позволяет переключить трехпозиционный выключатель нагрузки из положения ВКЛ через ОТКЛ в положение ЗАЗЕМЛЕНО.
- Благодаря двум раздельным отверстиям для управления происходит однозначный выбор функций РАЗЪЕДИНИТЬ или ЗАЗЕМЛИТЬ.
- Управление за счёт вращающегося движения, направление управления по IEC / EN 60447 / VDE 0196 (Рекомендация FNN, ранее – рекомендация VDN- / VDEW).

Пружинный скачковый механизм
Перемещения контактов выключателя не зависят от скорости управления приводом.
Пружинный скачковый механизм / пружинный механизм с запасённой (аккумулированной) энергией
Перемещения контактов выключателя не зависят от скорости управления приводом.
В процессе взведения выполняется натяжение/сжатие включающей и отключающей пружин. Таким образом, обеспечивается надежное отключение аварийного режима комбинацией выключатель нагрузки – предохранитель уже при включении.
Переключение в положения ВКЛ и ОТКЛ происходит при помощи нажимной кнопки и аналогично управлению приводом силового выключателя.
Для отключения при помощи сработавшего высоковольтного предохранителя или расцепителя рабочего тока (f-расцепитель) используется аккумулирующий энергию пружинный механизм.
После осуществлённого отключения на индикаторе коммутационного положения появляется красная полоска.

Соответствие типа коммутационного привода трехпозиционного выключателя типам ячеек

Тип ячейки	R, S, L, V, M(500)		T, H, M(430)	
Функция	Выключатель нагрузки (R, S) Разъединитель (L, V, M(500))	Разъединитель-заземлитель	Выключатель нагрузки (T, H) Разъединитель M(430)	Разъединитель-заземлитель
Тип привода	Пружинный скачковый	Пружинный скачковый	Пружинный аккумулирующий	Пружинный скачковый
Приведение в действие	Вручную Электромотор (опция)	Вручную	Вручную Электромотор (опция)	Вручную

Описание:

R = Ячейка кольцевой сети
S = Продольная разделительная ячейка сборной шины с выключателем нагрузки
L = Ячейка силового выключателя
T = Ячейка трансформатора
H = Продольная разделительная ячейка сборной шины с комбинацией выключатель нагрузки – предохранитель
V = Ячейка секционного выключателя сборной шины
M(430)/M(500) = Ячейка измерения напряжения шины сборной шины

Электромоторный привод (опция)

Ручные приводы распределительных устройств 8DJH могут быть оснащены приводами с электромотором для трехпозиционного выключателя нагрузки.

Допускается дооснащение впоследствии.

Рабочие напряжения для приводов с электромотором:

- Постоянный ток 24, 48, 60, 110, 220 В
- Переменный ток 110 и 230 В, 50 / 60 Гц
- Мощность электромотора: максимальная 80 Вт / 80 ВА.

Запуск:

- Запуск по месту с помощью перекидного переключателя (опция)
- Дистанционный запуск (стандарт) выводится на клемму.

Расцепитель рабочего тока (опция)
(f-расцепитель)

Аккумулирующие энергию приводы могут быть оснащены расцепителем рабочего тока. Благодаря его магнитной катушке трехпозиционный выключатель нагрузки, может быть отключен электрическим способом удаленно, например, расцепителем, срабатывающим при перегреве трансформатора. Во избежание термической перегрузки расцепителя рабочего тока при возможном длительном сигнале его отключение осуществляется вспомогательным выключателем, механически соединённым с трехпозиционным выключателем нагрузки.

Вспомогательный выключатель (Опция)

Каждый привод трехпозиционного выключателя нагрузки может быть дополнительно оснащен вспомогательным выключателем для сигнализации о коммутационном положении. Свободные контакты (для механизма ручного управления):

– Функция выключателя нагрузки:
  ВКЛ и ОТКЛ: 1 З + 1 Р + 2 П
– Функция заземлителя:
  ВКЛ и ОТКЛ: 1 З + 1 Р + 2 П.

Технические характеристики вспомогательного выключателя

Отключающая способность

Размыкание цепи переменного тока при частоте 40-60 Гц (Перемен. ток)		Размыкание цепи постоянного тока (Пост. ток)		
Рабочее напряжение В	Рабочий ток А	Рабочее напряжение В	Рабочий ток омический А	 индуктивный, T = 20 мс А
up to 230	10	24	10	10
		48	10	9
		60	9	7
		110	5	4
		240	2.5	2

Номинальная включающая и отключающая способность

Номинальное напряжение изоляции	переменного /постоянного тока 250 В
Группа изоляции	C по стандарту VDE 0110
Постоянный ток	10 A
Включающая способность	50 A

Аббревиатуры:
З = замыкающий контакт
Р = размыкающий контакт

Характеристики

- Вакуумный выключатель состоит из расположенных в резервуаре блока вакуумных дугогасительных камер с интегрированным трехпозиционным разъединителем и из соответствующих приводов.
- По стандартам IEC / EN 62271-100 / VDE 0671-100
- Комплект коммутирующих элементов встроен в герметичный сварной резервуар распределительного устройства
- Независимый от климатических условий блок вакуумных камер в газонаполненном резервуаре.
- Привод располагается за пределами резервуара распредустройства в специальном отсеке привода
- Не требуется техническое обслуживание при размещении КРУЭ во внутренних помещениях по IEC / EN 62271-1 / VDE 0671-1
- Индивидуальное вторичное оборудование.

Функция привода

Включающая пружина взводится с помощью поставляемого рычага управления или взводной рукояткой или электромотором (по заказу) до тех пор, пока не отобразится сообщение о зацеплении пружины за защёлку (индикатор „Пружина взведена“). После этого вакуумный выключатель может быть включен вручную или электрическим способом.
В моделях с приводами для автоматического повторного включения (АПВ) взвод включающей пружины осуществляется вручную или автоматически в моделях с приводом от электромотора. „Возможность включения“ появляется повторно.

Привод

Привод, предусмотренный для ячейки силового выключателя, состоит из следующих компонентов:

- Привода силового выключателя
- Привода трехпозиционного разъединителя
- Привода электромотора (по запросу)
- Индикатора коммутационного положения
- Нажимных кнопок для функций ВКЛ и ОТКЛ силового выключателя
- Блокировки силового выключателя от срабатывания разъединителя.

Соответствие типов привода

Тип ячейки	L, V		
Функция	Силовой выключатель	Трехпозиционный разъединитель	
		Разъединитель	Разъединитель-заземлитель
Тип	Пружинный аккумули-рующий	Пружинный скачковый	Пружинный скачковый
Приведение в действие	Вручную / электромотор	Вручную / электромотор	Вручную

Свободное расцепление (Trip-free)

Вакуумный выключатель выполнен со свободным расцеплением (Trip-free) по стандартам IEC / EN 62271-100 / VDE 0671-100. Если после осуществления включения отдается команда на отключение, подвижные контакты возвращаются в разомкнутое положение и фиксируются в нем, даже если команда на включение сохранится. При этом контакты кратковременно оказываются в положении „включено“, что допускается вышеуказанным стандартом

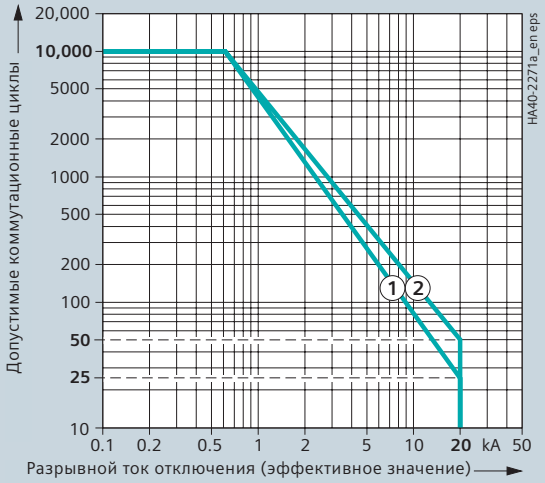
Силовой выключатель

Силовой выключатель	Тип 1.1	Тип 2
Ток отключения при коротком замыкании	до 17,5 кВ/25 кА или 24 кВ/21 кА	до 17,5 кВ/25 кА или 24 кВ/21 кА
Номинальная последовательность коммутаций O – 0,3 с - CO - 3 мин - CO O – 0,3 с - CO - 15 с - CO	 • по запросу	 – –
O - 3 мин - CO - 3 мин - CO	–	•
Количество отключений I_r	10,000	2000
Включения на короткое замыкание I_{SC}	до 50	до 20
В отдельной ячейке 430 мм 500 мм	• •	• •
В блоке ячеек 430 мм	•	•

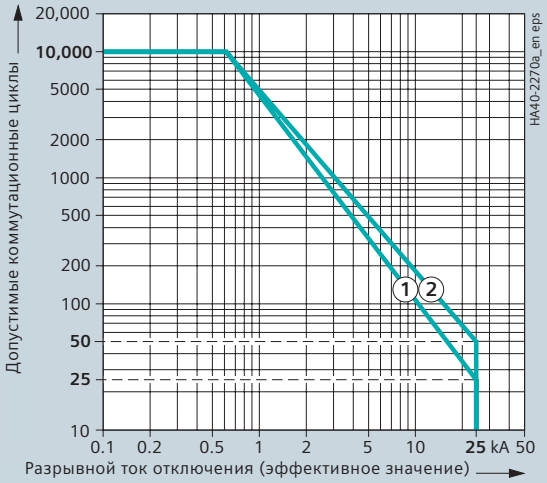
Пояснения:
- • Вариант исполнения
- – Не поставляется

Электрический срок службы

Вакуумный выключатель, тип 1.1

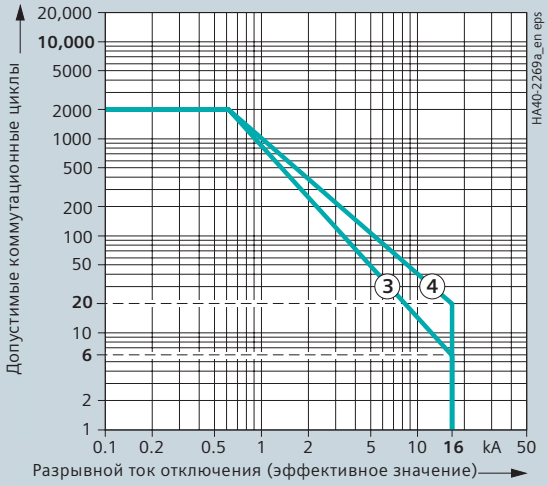


Номинальный ток отключения при коротком замыкании 20 кА

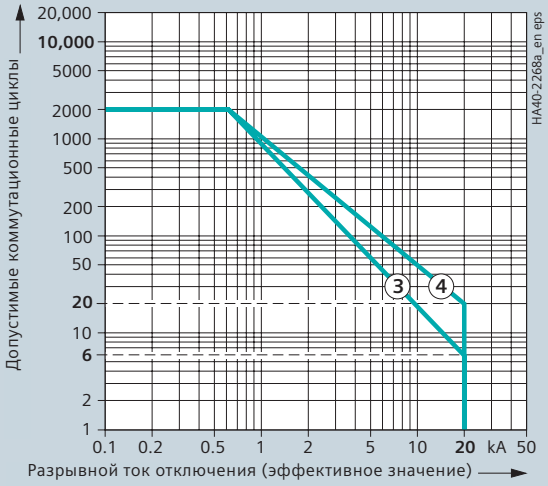


Номинальный ток отключения при коротком замыкании 25 кА

Вакуумный выключатель, тип 2



Номинальный ток отключения при коротком замыкании 16 кА



Номинальный ток отключения при коротком замыкании 20 кА

Максимальное количество отключений короткого замыкания

① n = 25 ③ n = 6
② n = 50 ④ n = 20

Привод электромотора
Рабочие напряжения для приводов электромоторов
- Постоянный ток 24, 48, 60, 110, 220 В
- Переменный ток 110 и 230 В, 50 / 60 Гц

Другие параметры по запросу.
Мощность электромотора для привода силового выключателя, тип 1.1
При постоянном токе: максимально100 Вт
При переменном токе: максимально 250 ВА.
Мощность электромотора для привода разъединителя и привода силового выключателя, тип 2 при постоянном токе: максимально 80 Вт
переменном токе: максимально 80 ВА.

Компоненты вторичного оборудования
Объем вторичного оборудования вакуумного силового выключателя зависит от применения и включает в себя много возможных вариантов, удовлетворяющих всем требованиям.

Включающий магнит
- Для электрического включения.

Расцепитель рабочего тока
- Магнитная катушка для расцепления с помощью реле защиты или электрического запуска.

Расцепитель вторичного тока
- Для импульса на расцепление 0,1 Вт/с в специальных системах защиты, например, в системе защиты 7SJ45, продукт Woodward / SEG тип WIC, другие варианты исполнения по запросу
- Применение при отсутствии оперативного напряжения от внешнего источника, расцепление за счет реле защиты.

Маломощный магнитный расцепитель
- Для импульса на расцепление 0,02 Втс, разъединение с помощью монитора трансформатора (IKI-30).

Расцепитель минимального напряжения
- Состоящий из:

– аккумулятора энергии и устройства деблокирования;
– электромагнитной системы, которая постоянно запитана при положении ВКЛ вакуумного выключателя; при понижении напряжения происходит расцепление.

Устройство защиты от повторного включения
(механическое и электрическое)
- Функция: если на вакуумный выключатель одновременно постоянно подаются сигналы „ВКЛ/ОТКЛ“, то онпосле включения возвращается в положение „ОТКЛ“. Он остается в нем до тех пор, пока не будет снова подана команда ВКЛ. Тем самым предотвращается постоянное включение и отключение („дребезг контактов“) выключателя.

Сообщение о срабатывании выключателяl
- Для электронного сообщения (в качестве импульса > 10 мс), например , для системы дистанционного управления, при самостоятельном разъединении (например, срабатывание защиты).
- При помощи кнопки и концевого выключателя.

Варисторный модуль
- Для ограничения перенапряжений примерно до 500 В для реле защиты (при установке индуктивных компонентов в вакуумном выключателе).
- Для вспомогательных напряжений ≥ DC 60 В.

Вспомогательный выключатель
- Для электрической сигнализации о положении контактов выключателя.

Позиционный выключатель
- Для сообщения „Включающая пружина взведена“

Механическая блокировка
- В зависимости от исполнения привода
- Опрос распределительного устройства со стороны трехпозиционного разъединителя
- Опция: Привод с механической блокировкой в виде – аккумулирующего привода с включающим магнитом и кнопкой:

– Кнопка, приводимая в действие механической блокировкой, препятствует возникновению длительных команд, поступающих на включающие магниты.
- При переключении трехпозиционного разъединителя из положения ВКЛ в положение ОТКЛ вакуумный выключатель не может быть включен.

Счетчик циклов коммутации
- С цифровым индикатором, 5 разрядов, механический.

Оснащение силовых выключателей

Силовой выключатель	Тип 1.1	Тип 2
Привод с электромотором	○	○
Включающий магнит	●	○
Расцепитель рабочего тока	○	○
Расцепитель вторичного тока	○	○
Маломощный магнитный расцепитель	–	○
Расцепитель мин. напряжения	○	○
Блокировка "дребезга"	●	п.з.
Сигнал об отключении	●	○
Варисторный модуль	для DC ≥ 60 В	для DC ≥ 60 В
Вспомогательный выключатель		
6 З + 6 Р	●	●
из них своб. контактов [1]	1 З + 2 Р + 2 П	2 З + 3 Р + 2 П
11 З + 11 Р	○	–
из них своб. контактов [1]	6 З + 7 Р + 2 П	–
Позиционный выключатель	●	●
Механическая блокировка	●	●
Счетчик циклов коммутации	●	○

● = стандарт
○ = опция
п.з. = опо запросу

Сокращения:
З = замыкающий контакт
Р = размыкающий контактt

1) В зависимости от выбранных вторичных компонентов

Особенности

- Расширение сборной шины во всех отдельных ячейках и блоках ячеек возможно (опция заказа)
- Узел втычного соединения состоит из контактного элемента и экранированной силиконовой соединительной муфты
- Невосприимчивый к загрязнению и конденсации влаги
- Установка, расширение распределительного устройства или замена ячеек без проведения работ с элегазом.
- Соединение сборных шин с измерительными ячейками допускается.

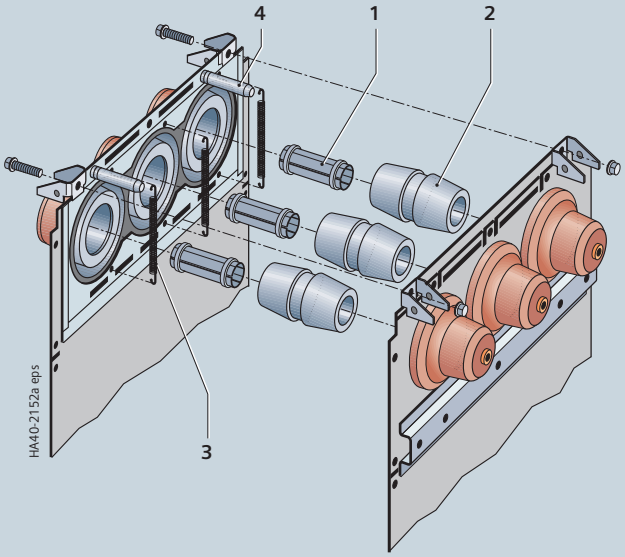
Каждый блок распределительного устройства и каждая отдельная ячейка могут, по заказу, поставляться с расширением сборной шины в правую, левую или в обе стороны. Благодаря этому возникает большая гибкость при разработке конфигураций распределительных устройств, функциональные модули которых могут быть установлены друг за другом в любом порядке. Установка на месте и сборка происходят без проведения работ с элегазом.

Сборка осуществляется за счет:

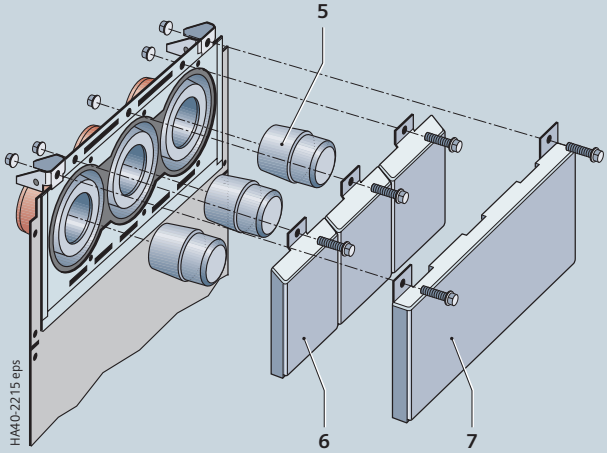
- Соединений сборной шины со стороны отсека среднего напряжения. Допуски между соседними ячейками уравниваются за счет шарообразных фиксированных контактов и подвижных контактных элементов, свободно перемещаемых во всех направлениях.
- Безопасных диэлектрических уплотнений, из экранированных, заземленных снаружи силиконовых муфт, имеющих допуск для адаптации к фактическим размерам. При проведении соединения ячеек муфты запрессовываются под определенным давлением.
- Применения для свободных концов сборной шины экранированных силиконовых заглушек, каждая из которых запрессовывается под своей металлической крышкой. Поверх трех крышек крепится общая защитная крышка с предостерегающим знаком.
- Облегчения монтажа распредустройства и фиксации соседних ячеек с помощью центровочных болтов.
- Благодаря винтовым соединениям ячеек с определенными прокладками для обеспечения расстояния между соседними ячейками и обеспечения за счёт этого прижимного давления для контактов и силиконовых контактных муфт.

Для установки, расширения распределительного устройства или замены одного или нескольких функциональных блоков требуется боковое расстояние до стенки ≥ 200 мм.

Осуществление соединения ячеек



Выдерживающая перенапряжение концевая муфта



1 Контактный элемент
2 Силиконовая соединительная муфта
3 Натяжная пружина системы заземления
4 Центровочный болт
5 Силиконовая заглушка со вставной гильзой
6 Прижимная крышка заглушки
7 Крышка отсека сборных шин

Особенности

- Применяется для комбинации выключатель нагрузки-предохранитель в
  - ячейках трансформатора (T)
  - продольной разделительной ячейке сборной шины в комбинации с выключателем нагрузки (H)
- Комплекты высоковольтных предохранителей по стандарту DIN 43625 (основные размеры) с ударником; исполнение „среднее“ по стандартам IEC/EN 60282-1/VDE 0670-4
  - в качестве защиты от короткого замыкания трансформаторов
  - с селективностью – при правильном выборе – для устройств верхнего и нижнего уровней
  - пофазная изоляция
- Комбинации высоковольтных выключателей нагрузки - предохранитель соответствуют требованиям стандартов IEC / EN 62271-105 / VDE 0671-105
- Отсутствие зависимости от климатических условий и необходимости в техническом обслуживании
- Модуль предохранителей через вваренные проходные изоляторы и ошиновку связан с трехпозиционным выключателем-нагрузки
- Расположение предохранителей под резервуаром распределительного устройства
- Замена предохранителя возможна только при заземлении фидера
- Салазки предохранителя для размеров 292 мм и 442 мм

Опция с трехпозиционным выключателем нагрузки

- Расцепитель рабочего тока (f -расцепитель)
- „Сигнал о срабатывании“ выключателя трансформатора для электрической дистанционной сигнализации с 1 замыкающим контактом.

Порядок работы

При срабатывании высоковольтного предохранителя, осуществляется отключение выключателя нагрузки от расцепляющего штифта, воздействующего через отверстие в крышке камеры предохранителя на привод выключателя (см. эскиз).

Тепловая защита защищает камеру предохранителя, если срабатывания предохранителя происходит неправильно, например, при ошибочной его установке в камере предохранителя. Возникшее избыточное давление вызывает отключение выключателя посредством мембраны в крышке камеры предохранителя, которая воздействует на штифт. За счет этого удается избежать невосстановимого повреждения камеры предохранителя.

Данная термозащита действует независимо от типа и конструкции применяемого высоковольтного предохранителя. Она как и сам предохранитель не требует технического обслуживания и не зависит от внешних климатических воздействий.

Помимо этого высоковольтные предохранители (например, производитель SIBA) имеют устройство разблокировки ударника в зависимости от температуры и отключают выключатель нагрузки уже в диапазоне перегрузки предохранителя.

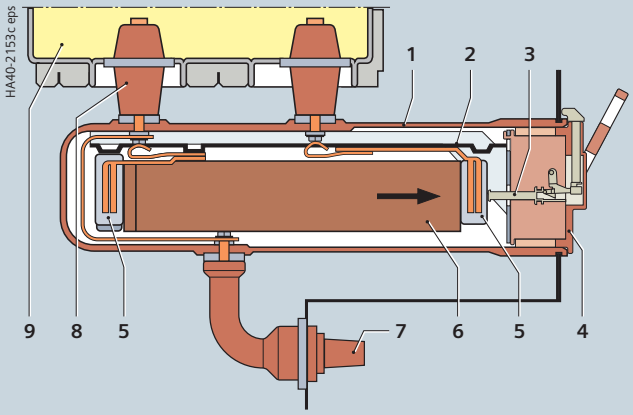
Таким образом, удается избежать недопустимого нагрева камеры предохранителя.

Замена высоковольтных предохранителей

(без инструмента)

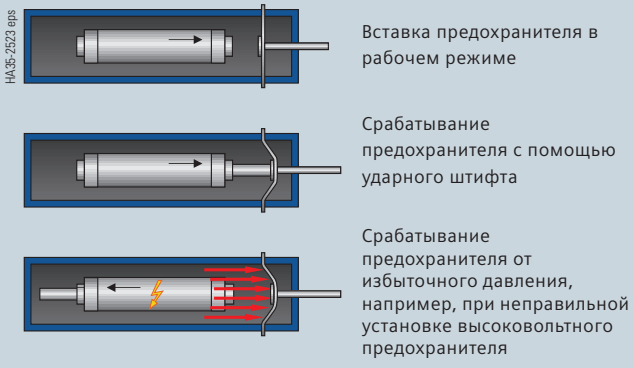
- Отключить и осуществить заземление фидера трансформатора
- Открыть крышку для доступа к отсеку предохранителей
- Заменить высоковольтные предохранители.

Модуль высоковольтного предохранителя



1 Камера предохранителя
2 Направляющая рейка (салазки) предохранителя
3 Расцепляющий штифт для воздействия на пружинный механизм аккумулирующего привода
4 Крышка камеры с уплотнением
5 Колпачок с устройством деблокировки штифта ударника
6 Высоковольтный предохранитель
7 Подсоединение кабеля
8 Проходной изолятор
9 резервуар распределительного устройства

Принцип срабатывания предохранителя в эскизах



Указание по высоковольтным предохранителям

В соответствии со стандартом IEC 60282-1 (2009), раздел 6.6, в рамках типового испытания осуществляется проверка отключающей способности высоковольтных предохранителей при достижении значения 87 % от их номинального напряжения. В трехфазных сетях с компенсированной или изолированной нейтралью – при двойном замыкании на землю и других обстоятельствах – при отключении межфазное напряжение полностью прикладывается к высоковольтному предохранителю. В зависимости от уровня рабочего напряжения подобной сети значение прилагаемого напряжения может превышать 87 % от номинального напряжения. Поэтому на этапе проектирования распределительного устройства и при выборе высоковольтных предохранителей большой мощности обязательно необходимо надёжно убедиться в том, что комплекты предохранителей могут быть использованы и соответствуют ранее указанным условиям, либо их отключающая способность проверялась при максимальном значении напряжении сети. При возникновении сомнений рекомендуется связаться с производителем предохранителей и выбрать со специалистами требуемый предохранитель.

Компоненты

Соответствие высоковольтных предохранителей и мощности трансформаторов

Таблица предохранителей

В следующей таблице перечислены рекомендованные высоковольтные предохранители производителей SIBA и Mersen (электрические характеристики действительны для температуры окружающей среды до 40 °C) для защиты трансформаторов. Трехпозиционные выключатели нагрузки панельного типа T и H были объединены с высоковольтными предохранителями HRC и протестированы в соответствии с IEC 62271-105.

Стандарты

Высоковольтные предохранители исполнения „среднее“ с ударником и энергией срабатывания 1 ± 0,5 Джоулей по стандартам

- IEC / EN 60282-1 / VDE 0670-4
- IEC / TR 626552 / VDE 0670-402
- DIN 43625 Габаритные размеры.

Система СН	Трансформатор			Высоковольтный предохранитель				
Рабочее напряжение сети U_n кВ	Номинальная мощность S_r кВА	Относительное напряжение короткого замыкания u_k %	Номинальный ток I_r A	Номинальный ток I_r A	Мин. рабочее/ номинальное напряжение U_r кВ	Размер e мм	№ для заказа Фирма Siba	№ для заказа Фирма Mersen
3,3 - 3,6	20	4	3.5	6.3	3 – 7,2	292	30 098 13.6,3	–
				10	3 – 7,2	292	30 098 13.10	–
	30	4	5.25	10	3 – 7,2	292	30 098 13.10	–
				16	3 - 7,2	292	30 098 13.16	–
	50	4	8.75	16	3 - 7,2	292	30 098 13.16	–
				20	3 - 7,2	292	30 098 13.20	–
	75	4	13.1	20	3 – 7,2	292	30 098 13.20	–
				25	3 – 7,2	292	30 098 13.25	–
	100	4	17.5	31.5	3 – 7,2	292	30 098 13.31,5	–
				40	3 - 7,2	292	30 098 13.40	–
	125	4	21.87	31.5	3 - 7,2	292	30 098 13.31,5	–
				40	3 - 7,2	292	30 098 13.40	–
	160	4	28	40	3 - 7,2	292	30 098 13.40	–
				50	3 - 7,2	292	30 098 13.50	–
	200	4	35	50	3 - 7,2	292	30 098 13.50	–
				63	3 - 7,2	292	30 099 13.63	–
	250	4	43.74	63	3 - 7,2	292	30 099 13.63	–
				80	3 - 7,2	292	30 099 13.80	–
4,16 - 4,8	20	4	2.78	6.3	3 - 7,2	292	30 098 13.6,3	–
	30	4	4.16	10	3 - 7,2	292	30 098 13.10	–
	50	4	6.93	16	3 - 7,2	292	30 098 13.16	–
	75	4	10.4	16	3 - 7,2	292	30 098 13.16	–
				20	3 - 7,2	292	30 098 13.20	–
	100	4	13.87	20	3 - 7,2	292	30 098 13.20	–
				25	3 - 7,2	292	30 098 13.25	–
	125	4	17.35	25	3 - 7,2	292	30 098 13.25	–
				31.5	3 - 7,2	292	30 098 13.31,5	–
	160	4	22.2	31.5	3 - 7,2	292	30 098 13.31,5	–
				40	3 - 7,2	292	30 098 13.40	–
	200	4	27.75	40	3 - 7,2	292	30 098 13.40	–
				50	3 - 7,2	292	30 098 13.50	–
	250	4	34.7	50	3 - 7,2	292	30 098 13.50	–
				63	3 - 7,2	292	30 099 13.63	–
	315	4	43.7	63	3 - 7,2	292	30 099 13.63	–
				80	3 - 7,2	292	30 099 13.80	–
5,0 - 5,5	20	4	2.3	6.3	3 - 7,2	292	30 098 13.6,3	–
	30	4	3.4	6.3	3 - 7,2	292	30 098 13.6,3	–
				10	3 - 7,2	292	30 098 13.10	–
	50	4	5.7	10	3 - 7,2	292	30 098 13.10	–
				16	3 - 7,2	292	30 098 13.16	–
	75	4	8.6	16	3 - 7,2	292	30 098 13.16	–
				20	3 - 7,2	292	30 098 13.20	–
	100	4	11.5	16	3 - 7,2	292	30 098 13.16	–
				20	3 - 7,2	292	30 098 13.20	–
	125	4	14.4	20	3 - 7,2	292	30 098 13.20	–
				25	3 - 7,2	292	30 098 13.25	–
	160	4	18.4	31.5	3 - 7,2	292	30 098 13.31,5	–
				40	3 - 7,2	292	30 098 13.40	–
	200	4	23	40	3 - 7,2	292	30 098 13.40	–
				50	3 - 7,2	292	30 098 13.50	–
	250	4	28.8	40	3 - 7,2	292	30 098 13.40	–
				50	3 - 7,2	292	30 098 13.50	–
	315	4	36.3	50	3 - 7,2	292	30 098 13.50	–
				63	3 - 7,2	292	30 099 13.63	–
	400	4	46.1	63	3 - 7,2	292	30 099 13.63	–
				80	3 - 7,2	292	30 099 13.80	–

Соответствие высоковольтных предохранителей и мощности трансформаторов

Система СН	Трансформатор			Высоковольтный предохранитель				
Рабочее напряжение сети U_n	Номинальная мощность S_r	Относительное напряжение короткого замыкания u_k	Номинальный ток I_r	Номинальный ток I_r	Мин. рабочее/ номинальное напряжение U_r	Размер e	№ для заказа Фирма Siba	№ для заказа Фирма Mersen
кВ	кВА	%	А	А	кВ	мм		
6 – 7,2	20	4	1.9	6.3	6 - 12	292	30 004 13.6,3	–
				6.3	3 - 7,2	292	30 098 13.6,3	–
				6.3	6 - 12	442	30 101 13.6,3	–
	50	4	4.8	10	3 - 7,2	292	30 098 13.10	–
				10	6 - 12	292	30 004 13.10	–
				10	6 - 12	442	30 101 13.10	–
				16	3 - 7,2	292	30 098 13.16	–
				16	6 - 12	292	30 004 13.16	45DB120V16PTD
				16	6 - 12	442	30 101 13.16	–
	75	4	7.2	16	3 - 7,2	292	30 098 13.16	–
				16	6 - 12	292	30 004 13.16	45DB120V16PTD
				16	6 - 12	442	30 101 13.16	–
	100	4	9.6	16	3 - 7,2	292	30 098 13.16	–
				16	6 - 12	292	30 004 13.16	–
				16	6 - 12	442	30 101 13.16	–
				20	3 - 7,2	292	30 098 13.20	–
				20	6 - 12	292	30 004 13.20	–
				20	6 - 12	442	30 101 13.20	–
				25	6 - 12	292	–	45DB120V25PTD
	125	4	12	20	3 - 7,2	292	30 098 13.20	–
				20	6 - 12	292	30 004 13.20	–
				20	6 - 12	442	30 101 13.20	–
				25	3 - 7,2	292	30 098 13.25	–
				25	6 - 12	292	30 004 13.25	45DB120V25PTD
				25	6 - 12	442	30 101 13.25	–
	160	4	15.4	31.5	3 - 7,2	292	30 098 13.31,5	–
				31.5	6 - 12	292	30 004 13.31,5	45DB120V32PTD
				31.5	6 - 12	442	30 101 13.31,5	–
	200	4	19.2	31.5	3 - 7,2	292	30 098 13.31,5	–
				31.5	6 - 12	292	30 004 13.31,5	–
				31.5	6 - 12	442	30 101 13.31,5	–
				40	3 - 7,2	292	30 098 13.40	–
				40	6 - 12	292	30 004 13.40	45DB120V40PTD
				40	6 - 12	442	30 101 13.40	–
	250	4	24	40	3 - 7,2	292	30 098 13.40	–
				40	6 - 12	292	30 004 13.40	–
				40	6 - 12	442	30 101 13.40	–
				50	3 - 7,2	292	30 098 13.50	–
				50	6 - 12	292	30 004 13.50	–
				50	6 - 12	442	30 101 13.50	–
				63	6 - 12	292	30 012 43.63	45DB120V63PTS2
	315	4	30.3	50	3 - 7,2	292	30 098 13.50	–
				50	6 - 12	292	30 004 13.50	45DB120V50PTD
				50	6 - 12	442	30 101 13.50	–
				63	6 - 12	292	30 012 43.63	45DB120V63PTS2
				80	6 - 12	292	–	45DB120V80PTS2
	400	4	38.4	63	6 - 12	292	30 012 43.63	–
				80	6 - 12	292	30 012 43.80	45DB120V80PTS2
				80	6 - 12	442	30 102 43.80	–
				63	3 - 7,2	292	30 099 13.63	–
				63	6 - 12	292	30 012 13.63	–
				63	6 - 12	442	30 102 13.63	–
				100	6 - 12	292	–	45DB120V100PTS2
	500	4	48	80	6 - 12	292	30 012 43.80	–
				80	6 - 12	442	30 102 43.80	–
				80	3 - 7,2	292	30 099 13.80	–
				80	6 - 12	292	30 012 13.80	–
				80	6 - 12	442	30 102 13.80	–
				100	6 - 12	292	30 012 43.100	45DB120V100PTS2
				100	6 - 12	442	30 102 43.100	45DB120V100PTS3
	630	4	61	100	6 - 12	442	30 102 43.100	–
				125	6 - 12	292	30 020 43.125	45DB120V125PTS2
				125	6 - 12	442	30 103 43.125	–
	800	4	77	160	6 - 12	442	–	45DB120V160PTS3
10 - 12	20	4	1.15	4	6 - 12	292	30 004 13.4	–
	50	4	2.9	10	6 - 12	292	30 004 13.10	45DB120V10PTD
				10	6 - 12	442	30 101 13.10	–
				10	10 - 17,5	292	30 255 13.10	–
				10	10 - 17,5	442	30 231 13.10	–
				10	10 - 24	442	30 006 13.10	45DB240V10PTD
	75	4	4.3	10	6 - 12	292	30 004 13.10	45DB120V10PTD
				10	6 - 12	442	30 101 13.10	–
				10	10 - 17,5	292	30 255 13.10	–
				10	10 - 17,5	442	30 231 13.10	–
				10	10 - 24	442	30 006 13.10	45DB240V10PTD

Компоненты

Соответствие высоковольтных предохранителей и мощности трансформаторов

Система СН	Трансформатор			Высоковольтный предохранитель				
Рабочее напряжение сети U_n кВ	Номинальная мощность S_r кВА	Относительное напряжение короткого замыкания u_k %	Номинальный ток I_r А	Номинальный ток I_r А	Мин. рабочее/ номинальное напряжение U_r кВ	Размер e мм	№ для заказа Фирма Siba	№ для заказа Фирма Mersen
10 - 12	100	4	5.8	16	6 - 12	292	30 004 13.16	–
				16	6 - 12	442	30 101 13.16	–
				16	10 - 17,5	292	30 255 13.16	–
				16	10 - 17,5	442	30 231 13.16	–
				16	10 - 24	442	30 006 13.16	45DB240V16PTD
	125	4	7.2	16	6 - 12	292	30 004 13.16	45DB120V16PTD
				16	6 - 12	442	30 101 13.16	–
				16	10 - 17,5	292	30 255 13.16	–
				16	10 - 17,5	442	30 231 13.16	–
				16	10 - 24	442	30 006 13.16	45DB240V16PTD
				20	10 - 24	442	–	45DB240V20PTD
	160	4	9.3	20	6 - 12	292	30 004 13.20	45DB120V20PTD
				20	6 - 12	442	30 101 13.20	–
				20	10 - 17,5	292	30 221 13.20	–
				20	10 - 17,5	442	30 231 13.20	–
				20	10 - 24	442	30 006 13.20	45DB240V20PTD
	200	4	11.5	25	6 - 12	292	30 004 13.25	45DB120V25PTD
				25	6 - 12	442	30 101 13.25	–
				25	10 - 17,5	292	30 221 13.25	–
				25	10 - 17,5	442	30 231 13.25	–
				25	10 - 24	442	30 006 13.25	45DB240V25PTD
	250	4	14.5	25	6 - 12	292	30 004 13.25	45DB120V25PTD
				25	6 - 12	442	30 101 13.25	–
				25	10 - 17,5	292	30 221 13.25	–
				25	10 - 17,5	442	30 231 13.25	–
				25	10 - 24	442	30 006 13.25	45DB240V25PTD
				31.5	6 - 12	292	30 004 13.31,5	–
				31.5	6 - 12	442	30 101 13.31,5	–
				31.5	10 - 17,5	292	30 221 13.31,5	–
				31.5	10 - 17,5	442	30 231 13.31,5	–
				31.5	10 - 24	442	30 006 13.31,5	45DB240V32PTD
	315	4	18.3	31.5	6 - 12	292	30 004 13.31,5	45DB120V32PTD
				31.5	6 - 12	442	30 101 13.31,5	–
				31.5	10 - 17,5	292	30 221 13.31,5	–
				31.5	10 - 17,5	442	30 231 13.31,5	–
				31.5	10 - 24	442	30 006 13.31,5	45DB240V32PTD
				40	6 - 12	292	30 004 13.40	–
				40	6 - 12	442	30 101 13.40	–
				40	10 - 17,5	292	30 221 13.40	–
				40	10 - 17,5	442	30 231 13.40	–
				40	10 - 24	442	30 006 13.40	45DB240V40PTD
	400	4	23.1	40	6 - 12	292	30 004 13.40	45DB120V40PTD
				40	6 - 12	442	30 101 13.40	–
				40	10 - 17,5	292	30 221 13.40	–
				40	10 - 17,5	442	30 231 13.40	–
				40	10 - 24	442	30 006 13.40	45DB240V40PTD
				50	6 - 12	292	30 004 13.50	–
				50	6 - 12	442	30 101 13.50	–
				50	10 - 17,5	292	30 221 13.50	–
				50	10 - 17,5	442	30 232 13.50	–
				50	10 - 24	442	30 014 13.50	45DB240V50PTS
	500	4	29	50	6 - 12	292	30 004 13.50	45DB120V50PTD
				50	6 - 12	442	30 101 13.50	–
				50	10 - 17,5	292	30 221 13.50	–
				50	10 - 17,5	442	30 232 13.50	–
				50	10 - 24	442	30 014 13.50	45DB240V50PTD
				63	6 - 12	292	30 012 43.63	45DB120V63PTS2
				63	10 - 24	442	30 014 43.63	45DB240V63PTD
	630	4	36.4	63	6 - 12	292	30 012 43.63	–
				80	10 - 24	442	30 014 43.80	45DB240V80PTS
				63	6 - 12	292	30 012 13.63	45DB120V63PTD
				63	6 - 12	442	30 102 13.63	–
				63	10 - 17,5	442	30 232 13.63	–
				80	6 - 12	292	30 012 43.80	45DB120V80PTS2
				80	6 - 12	442	30 102 43.80	–
	800	5 to 6	46.2	63	6 - 12	292	30 012 13.63	–
				80	6 - 12	292	30 012 43.80	45DB120V80PTS2
				80	6 - 12	442	30 102 43.80	–
				80	10 - 24	442	–	45DB240V80PTS
	1000	5 to 6	58	100	6 - 12	292	–	45DB120V100PTS2
				100	6 - 12	442	30 102 43.100	45DB120V100PTS3
				100	10 - 24	442	–	45DB240V100PTS
	1250	5 to 6	72.2	125	6 - 12	292	–	45DB120V125PTS2
				125	6 - 12	442	30 103 43.125	45DB120V125PTS3
				125	10 - 24	442	–	45DB240V125PTS

Соответствие высоковольтных предохранителей и мощности трансформаторов

Система СН	Трансформатор			Высоковольтный предохранитель				
Рабочее напряжение сети U_n	Номинальная мощность S_r	Относительное напряжение короткого замыкания u_k	Номинальный ток I_r	Номинальный ток I_r	Мин. рабочее/ номинальное напряжение U_r	Размер e	№ для заказа Фирма Siba	№ для заказа Фирма Mersen
кВ	кВА	%	A	A	кВ	мм		
13,8	20	4	0.8	3.15	10 - 24	442	30 006 13.3,15	–
	50	4	2.1	6.3	10 - 17,5	442	30 231 13.6,3	–
				6.3	10 - 24	442	30 006 13.6,3	–
				10	10 - 24	442	–	45DB240V10PTD
	75	4	3.2	6.3	10 - 17,5	442	30 231 13.6,3	–
				10	10 - 17,5	442	30 231 13.10	–
				10	10 - 24	442	30 006 13.10	45DB240V10PTD
	100	4	4.2	10	10 - 17,5	442	30 231 13.10	–
				16	10 - 17,5	442	30 231 13.16	–
				16	10 - 24	442	30 006 13.16	45DB240V16PTD
	125	4	5.3	10	10 - 17,5	442	30 231 13.10	–
				16	10 - 17,5	442	30 231 13.16	–
				16	10 - 24	442	30 006 13.16	45DB240V16PTD
	160	4	6.7	16	10 - 17,5	442	30 231 13.16	–
				16	10 - 24	442	–	45DB240V16PTD
	200	4	8.4	16	10 - 17,5	442	30 231 13.16	–
				20	10 - 17,5	442	30 231 13.20	–
				20	10 - 24	442	30 006 13.20	45DB240V20PTD
	250	4	10.5	20	10 - 17,5	442	30 231 13.20	–
				25	10 - 17,5	442	30 231 13.25	–
				25	10 - 24	442	30 006 13.25	45DB240V25PTD
	315	4	13.2	25	10 - 17,5	442	30 231 13.25	–
				25	10 - 24	442	–	45DB240V25PTD
				31.5	10 - 17,5	442	30 231 13.31,5	–
				31.5	10 - 24	442	30 006 13.31,5	45DB240V32PTD
	400	4	16.8	31.5	10 - 17,5	442	30 231 13.31,5	–
				31.5	10 - 24	442	30 006 13.31,5	45DB240V32PTD
				40	10 - 24	442	–	45DB240V40PTD
	500	4	21	40	10 - 17,5	442	30 231 13.40	–
				40	10 - 24	442	30 006 13.40	45DB240V40PTD
				50	10 - 24	442	–	45DB240V50PTD
	630	4	26.4	50	10 - 17,5	442	30 232 13.50	–
				50	10 - 24	442	30 014 13.50	45DB240V50PTD
				63	10 - 24	442	–	45DB240V63PTD
				80	10 - 24	442	–	45DB240V80PTS
	800	5 to 6	33.5	63	10 - 24	442	30 014 43.63	45DB240V63PTD
				80	10 - 24	442	–	45DB240V80PTS
	1000	5 to 6	41.9	80	10 - 24	442	30 014 43.80	45DB240V80PTD
	1250	5 to 6	52.3	100	10 - 24	442	–	45DB240V100PTS
15 - 17,5	20	4	0.77	3.15	10 - 24	442	30 006 13.3,15	–
	50	4	1.9	6.3	10 - 17,5	442	30 231 13.6,3	–
				6.3	10 - 24	442	30 006 13.6,3	–
	75	4	2.9	6.3	10 - 17,5	442	30 231 13.6,3	–
				10	10 - 24	442	–	45DB240V10PTD
	100	4	3.9	10	10 - 17,5	442	30 231 13.10	–
				10	10 - 24	442	–	45DB240V10PTD
	125	4	4.8	16	10 - 17,5	442	30 231 13.16	–
				16	10 - 24	442	30 006 13.16	45DB240V16PTD
	160	4	6.2	16	10 - 17,5	442	30 231 13.16	–
				16	10 - 24	442	–	45DB240V16PTD
	200	4	7.7	16	10 - 24	442	–	45DB240V16PTD
				20	10 - 17,5	442	30 231 13.20	–
				20	10 - 24	442	30 006 13.20	–
	250	4	9.7	25	10 - 17,5	442	30 231 13.25	–
				25	10 - 24	442	30 006 13.25	45DB240V25PTD
	315	4	12.2	25	10 - 24	442	–	45DB240V25PTD
				31.5	10 - 17,5	442	30 231 13.31,5	–
				31.5	10 - 24	442	30 006 13.31,5	–
	400	4	15.5	31.5	10 - 17,5	442	30 231 13.31,5	–
				31.5	10 - 24	442	30 006 13.31,5	45DB240V32PTD
	500	4	19.3	31.5	10 - 17,5	442	30 231 13.31,5	–
				31.5	10 - 24	442	30 006 13.31,5	–
				40	10 - 17,5	442	30 231 13.40	–
				40	10 - 24	442	30 006 13.40	45DB240V40PTD
	630	4	24.3	40	10 - 17,5	442	30 231 13.40	–
				40	10 - 24	442	30 006 13.40	–
				50	10 - 17,5	442	30 232 13.50	–
				50	10 - 24	442	30 014 13.50	45DB240V50PTD
				63	10 - 24	442	30 014 43.63	–
	800	5 to 6	30.9	63	10 - 24	442	30 014 43.63	–
	1000	5 to 6	38.5	80	10 - 24	442	30 014 43.80	–

Компоненты

Соответствие высоковольтных предохранителей и мощности трансформаторов

Система СН	Трансформатор			Высоковольтный предохранитель				
Рабочее напряжение сети U_n кВ	Номинальная мощность S_r кВА	Относительное напряжение короткого замыкания u_k %	Номинальный ток I_r A	Номинальный ток I_r A	Мин. рабочее/ номинальное напряжение U_r кВ	Размер e мм	№ для заказа Фирма Siba	№ для заказа Фирма Mersen
	1250	5 to 6	48.2	100	10 - 24	442	30 022 43.100	–
20 - 24	20	4	0.57	3.15	10 - 24	442	30 006 13.3,15	–
	50	4	1.5	6.3	10 - 24	442	30 006 13.6,3	–
	75	4	2.2	6.3	10 - 24	442	30 006 13.6,3	–
	100	4	2.9	6.3 10	10 - 24 10 - 24	442 442	30 006 13.6,3 –	– 45DB240V10PTD
	125	4	3.6	10	10 - 24	442	30 006 13.10	45DB240V10PTD
	160	4	4.7	10	10 - 24	442	30 006 13.10	–
	200	4	5.8	16	10 - 24	442	30 006 13.16	45DB240V16PTD
	250	4	7.3	16	10 - 24	442	30 006 13.16	45DB240V16PTD
	315	4	9.2	16 20 25	10 - 24 10 - 24 10 - 24	442 442 442	30 006 13.16 30 006 13.20 –	– – 45DB240V25PTD
	400	4	11.6	20 25	10 - 24 10 - 24	442 442	30 006 13.20 30 006 13.25	– 45DB240V25PTD
	500	4	14.5	25 31.5	10 - 24 10 - 24	442 442	30 006 13.25 30 006 13.31,5	45DB240V25PTD 45DB240V32PTD
	630	4	18.2	31.5 40	10 - 24 10 - 24	442 442	30 006 13.31,5 30 006 13.40	45DB240V32PTD 45DB240V40PTD
	800	5 to 6	23.1	31.5 40	10 - 24 10 - 24	442 442	30 006 13.31,5 30 006 13.40	– 45DB240V40PTD
	1000	5 to 6	29	50 63	10 - 24 10 - 24	442 442	30 014 13.50 30 014 43.63	45DB240V50PTS –
	1250	5 to 6	36	50 80	10 - 24 10 - 24	442 442	– 30 014 43.80	45DB240V50PTS –
	1600	5 to 6	46.5	100	10 - 24	442	30 022 43.100	–
	2000	5 to 6	57.8	140	10 - 24	442	30 022 43.140	–

Особенности

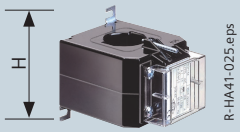
- Согласно IEC/EN 61869-1 и -2/ VDE 0414-9-1 и -2
- Исполнение в виде трансформатора тока кольцевого типа, 1-фазный
- Отсутствует диэлектрическое воздействие на детали из литьевого компаунда (обусловлено типом конструкции)
- Класс изоляции E
- Индуктивный принцип работы
- Подсоединение вторичного оборудования через клеммную колодку в ячейке.

Установка

Место установки за пределами резервуара распределительного устройства вокруг кабеля в месте подключения ячейки; установка на кабеле на месте.
Указание: В зависимости от типа ячейки и высоты трансформатора монтаж выполняется внутри или под ячейкой.

Трансформатор тока для монтажа на кабеле 4MC7033, 4 монтажные высоты

Трансформатор тока для монтажа на кабеле 4MC7031



Технические характеристики

Трансформатор тока для монтажа на кабеле 4MC7033

Первичные данные

Наибольшее значение рабочего напряжения U_m		0,72 кВ		
Номинальный ток I_N		20 A - 600 A		
Номинальное кратковременное предельное переменное напряжение (испытание обмотки)		3 кВ		
Номинальный кратковременный ток термической стойкости I_{th}		до 25 кА/1 с или 20 кА/3 с		
Номинальный длительный ток термической стойкости I_D		1,2 × I_N		
Способность к кратковременной перегрузке по току		1,5 × I_D / 1 ч или 2 × I_D / 0.5 h		
Номинальный ударный ток I_{dyn}		2,5 × I_{th}		

Вторичные данные

Номинальный ток		1 A или 5 A, опция: переключаемый		
Сердечник цепей измерения	Класс	0,2	0,5	1
	Коэффициент перегрузки по току	без	FS5	FS10
	Мощность	От 2,5 ВА до 30 ВА		
Защитный сердечник	Класс	10 P	5 P	
	Коэффициент перегрузки по току	10	20	30
	Мощность	От 1 ВА до 30 ВА		

Габаритные размеры

Монтажная высота H, мм в зависимости от данных сердечника	65	110	170	285
Внешний диаметр	150 мм			
Внутренний диаметр	55 мм			
Для диаметра кабеля	50 мм			

Другие величины по запросу

Технические характеристики

Трансформатор тока для монтажа на кабеле 4MC7031

Первичные данные

Наибольшее значение рабочего напряжения U_m	0,72 кВ
Номинальный ток I_N	50 A - 600 A
Номинальное кратковременное предельное переменное напряжение (испытание обмотки)	3 кВ
Номинальный кратковременный ток термической стойкости I_{th}	до 25 кА/1 с или 14,5 кА/3 с
Номинальный длительный ток термической стойкости I_D	1,2 × I_N
Способность к кратковременной перегрузке по току	1,5 × I_D / 1 ч или 2 × I_D / 0,5 h
Номинальный ударный ток I_{dyn}	2,5 × I_{th}

Вторичные данные

Номинальный ток		1 A или 5 A
Сердечник цепей измерения	Класс	1
	Коэффициент перегрузки по току	FS5
	Мощность	от 2,5 ВА до 10 ВА

Габаритные размеры

Монтажная высота H	89 мм
Ширина x глубина	85 мм x 114 мм
Внутренний диаметр	40 мм
Для диаметра кабеля	36 мм

Другие величины по запросу

Отличительные особенности

- Согласно
- IEC/EN 61869-1 и -2/VDE 0414-9-1 и -2
- Исполнение в виде трансформатора тока кольцевого типа, 3-фазный
- Отсутствует диэлектрическое воздействие на детали из литьевого компаунда (обусловлено типом конструкции)
- Класс изоляции E
- Индуктивный принцип работы
- Независимый от климатических условий
- Подсоединение вторичного оборудования через клеммную колодку в ячейке.

Установка

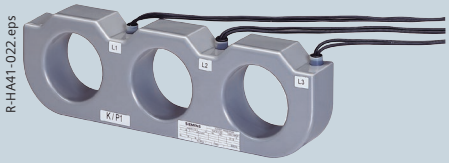
- Место установки:
  - Для отдельных ячеек R(500) и L(500) (опция)
  - Расположение за пределами резервуара распределительного устройства на проходных изоляторах для подключения кабеля
  - Установка выполняется в заводских условиях.

Другие варианты исполнения (опция)

Для устройств защиты, работающих по принципу трансформатора тока.

- Система защиты 7SJ45 в виде независимой максимальной токовой защиты с выдержкой времени (МТЗ)
- Реле МТЗ производитель, Woodward/ SEG, тип WIP 1
- Реле МТЗ производитель, Woodward/ SEG, для типа WIC.

Трехфазный трансформатор тока 4MC63



Технические характеристики

Трехфазный трансформатор тока 4MC6310 для I_N ≤ 150 A и I_D = 630 A

Primary data

Наибольшее значение рабочего напряжения U_m	0,72 кВ			
Номинальный ток I_N A	150	100	75	50
Номинальное кратковременное предельное переменное напряжение (испытание обмотки)	3 кВ			
Номинальный кратковременный ток термической стойкости I_{th}	до 25 кА/1 с или 20 кА/3 с			
Номинальный длительный ток термической стойкости I_D	630 A			
Способность к кратковременной перегрузке по току	1,5 × I_D/1 ч			
Номинальный ударный ток I_{dyn}	2,5 × I_{th}			

Вторичные данные

Номинальный ток A		1	0,67	0,5	0,33
Номинальная мощностьВА		2,5	1,7	1,25	0,8
Ток при I_D		4,2 A			
Защитный сердечник	Класс	10 P			
	Коэффициент перегрузки по току	10			

Другие величины по запросу

Технические характеристики

Трехфазный трансформатор тока 4MC6311 для I_N ≤ 400 A и I_D = 630 A

Primary data

Наибольшее значение рабочего напряжения U_m	0,72 кВ		
Номинальный ток I_N A	400	300	200
Номинальное кратковременное предельное переменное напряжение (испытание обмотки)	3 кВ		
Номинальный кратковременный ток термической стойкости I_{th}	до 25 кА/1 с или 20 кА/3 с		
Номинальный длительный ток термической стойкости I_D	630 A		
Способность к кратковременной перегрузке по току	2 × I_D/0,5 ч		
Номинальный ударный ток I_{dyn}	2,5 × I_{th}		

Вторичные данные

Номинальный ток A		1	0,75	0,5
Номинальная мощностьВА		4	3	2
Ток при I_D		1,575 A		
Защитный сердечник	Класс	10 P		
	Коэффициент перегрузки по току	10		

Другие величины по запросу

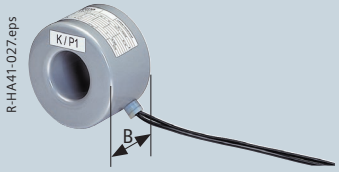
Отличительные особенности

- Согласно IEC/EN 61869-1 и -2/ VDE 0414-9-1 и -2
- Исполнение в виде трансформатора тока кольцевого типа, 1-фазный
- Отсутствует диэлектрическое воздействие на детали из литьевого компаунда (обусловлено типом конструкции)
- Класс изоляции E
- Индуктивный принцип работы
- Подсоединение вторичного оборудования через клеммную колодку в ячейке.

Установка

- Место установки::
  - Расположение за пределами резервуара распределительного устройства на экранированном отсеке сборной шины в ячейках продольной разделительной и секционного выключателя сборной шины, тип S и V, в качестве опции – для установки трансформаторов тока на сборной шине
  - Расположение за пределами резервуара распределительного устройства вокруг кабеля в месте его подключения к ячейке при ширине ячейки 310 мм (кабельные ячейки, тип R и K); монтаж выполняется на заводе на опорной пластине для установки трансформатора, установка на кабеле на месте.
    Указание: В зависимости от монтажной высоты трансформатора: монтаж внутри или за пределами ячейки

Трансформатор тока для шинопроводов 4MC7032



Технические характеристики

Втычной трансформатор тока 4MC7032

Первичные данные

Наибольшее значение рабочего напряжения U_m	0,72 кВ
Номинальный ток I_N	от 200 А до 600 А
Номинальное кратковременное предельное переменное напряжение (испытание обмотки)	3 кВ
Номинальный кратковременный ток термической стойкости I_{th}	до 25 кА/1 с или 20 кА/3 с
Номинальный длительный ток термической стойкости I_D	1,2 × I_N
Способность к кратковременной перегрузке по току	1,5 × I_D/1 ч или 2 × I_D/0,5 ч
Номинальный ударный ток I_{dyn}	2,5 × I_{th}

Вторичные данные

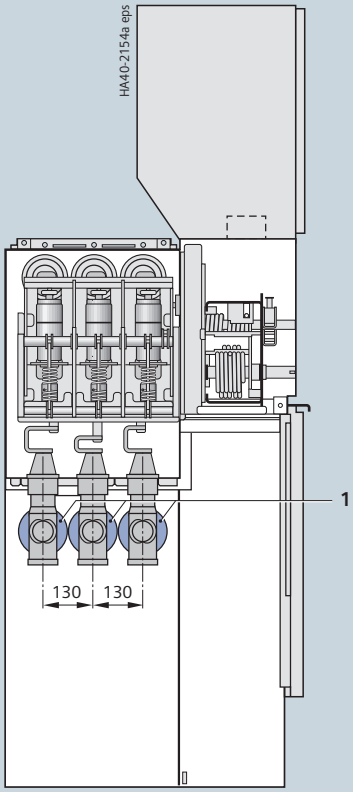
Номинальный ток		1 А (опция: 5 А)		
Сердечник цепей измерения	Класс	0,2	0,5	1
	Коэффициент перегрузки по току	Без	FS5	FS10
	Мощность	От 2,5 ВА до 10 ВА		
Защитный сердечник	Класс	10 P	5 P *)	
	Коэффициент перегрузки по току	10	10	
	Мощность	От 2,5 ВА до 15 ВА		

Габаритные размеры

B, Монтажная высота в зависимости от данных сердечника и места установки	80 мм/150 мм
Внешний диаметр	125 мм
Внутренний диаметр	55 мм

Другие величины по запросу *) По запросу

Сечение ячейки, тип V



1 Трансформатор тока для шинопроводов 4MC7032

Общие характеристики

- Согласно IEC/EN 61869-1 и -3/VDE 0414-9-1 и -3
- Исполнение 1-фазное, втычное
- Индуктивный принцип работы
- Соединение со штекерным контактом
- Безопасный при прикосновении благодаря металлическому корпусу
- Подсоединение вторичного оборудования через штекер в ячейке.

Характеристики, тип 4MT3

- С металлическим покрытием или в металлическом корпусе (опция)
- Для системы с наружным конусом, тип A.

Установка

- Место установки:
  - Расположение сверху резервуара распределительного устройства для отдельных ячеек, типов L(500), M(430), V и E (опция)
  - Расположение снизу резервуара распределительного устройства для отдельных ячеек, тип M(500)
  - Подключение напрямую к сборной шине.

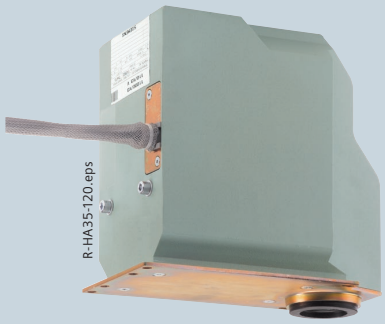
Характеристики, тип 4MT8

- В металлическом корпусе
- Для подключения в месте адаптерного присоединения кабеля (экранированного) [1)]

Установка

- Место установки:
  - Расположение в кабельном отсеке для отдельных ячеек, типов L(500) и R(500) (опция).

Втычной трансформатор напряжения 4MT3



Втычной трансформатор напряжения 4MT8

Технические характеристики

для типов 4MT3 и 4MT8

Первичные данные

Максимальное значение рабочего напряжения 1,2 × U_n	
Номинальное напряжение (8 ч) = 1,9 × U_n	
Номинальное напряжение U_r	Рабочее напряжение U_n
кВ	кВ / √3
3,6	3,3
7,2	3,6
	4,2
	4,8
	5,0
	6,0
	6,3
	6,6
12	7,2
	10,0
	11,0
	11,6
17,5	12,8
	13,2
	13,8
	15,0
	16,0
24	17,5
	20,0
	22,0
	23,0

Вторичные данные

Номинальное напряжение	1-я обмотка	100 / √3 110 / √3
	Вспомогательная обмотка (опция)	100 / 3 110 / 3

Для 4MT3

Номинальный продолжительный ток (8 ч)	6 A	Класс
Номинальная мощность в ВА до	20	0,2
	60	0,5
	120	1,0

Для 4MT8

Номинальный продолжительный ток (8 ч)	6 A	Класс
Номинальная мощность в ВА до	25	0,2
	75	0,5
	120	1,0

1) Подключение с симметричными Т-образными кабельными адаптерами (см. таблицу на стр. 47)

Характеристики

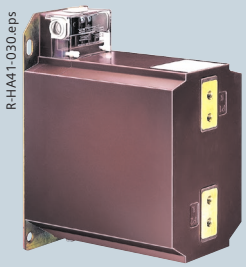
Трансформатор тока 4MA7

- Согласно IEC/EN 61869-1 и -2/ VDE 0414-9-1 и -2
- Размеры по DIN 42600-8 (малогабаритная модель)
- Исполнение в виде опорного 1-фазного трансформатора тока для внутренней установки
- Изолированный литьевым компаундом
- Класс изоляции E
- Подсоединение вторичного оборудования через винтовые зажимы.

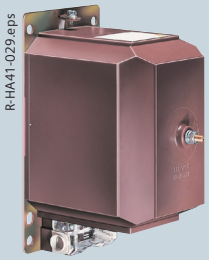
Трансформатор напряжения 4MR

- Согласно IEC/EN 61869-1 и -3/VDE 0414-9-1 и -3
- Размеры по DIN 42600-9 (малогабаритная модель)
- Исполнение в виде трансформатора напряжения для внутренней установки:
  - тип 4MR, 1-фазный
  - Опция: тип 4MR, 2-фазный
- Изолированный литьевым компаундом
- Класс изоляции E
- Подсоединение вторичного оборудования через винтовые зажимы.

Трансформатор тока 4MA7



Трансформатора напряжения 4MR



Технические характеристики

Трансформатор тока 4MA7, 1- полюсный

Первичные данные

Наибольшее значение рабочего напряжения U_m	до 24 кВ
Номинальное кратковременное испытательное переменное напряжение U_d	до 50 кВ
Номинальное испытательное напряжение грозового импульса U_p	до 125 кВ
Номинальный ток I_N	от 20 А до 600 А
Номинальный кратковременный ток термической стойкости I_{th}	до 25 кА/1 с
Номинальный длительный ток термической стойкости I_D	1,2 × I_N
Номинальный ударный ток I_{dyn}	макс. 2,5 × I_{th}

Вторичные данные

Номинальный ток		1 А или 5 А		
Сердечник цепей измерения	Класс	0,2	0,5	1
	Коэффициент перегрузки по току	Без	FS5	FS10
	Мощность	от 2,5 ВА до 30 ВА		
Защитный сердечник	Класс	5 P или 10 P		
	Коэффициент перегрузки по току	10		
	Мощность	от 2,5 ВА до 30 ВА		

Другие величины по запросу

ТТехнические характеристики

Трансформатор напряжения 4MR, 1-полюсный

Первичные данные

Максимальное значение рабочего напряжения 1,2 × U_n	
Номинальное напряжение (8 ч) = 1,9× U_n	
Номинальное напряжение U_r	Рабочее напряжение U_n
кВ	кВ / √3
3,6	3,3
7,2	3,6 4,2 4,8 5,0 6,0 6,3 6,6
12	7,2 10,0 11,0 11,6
17,5	12,8 13,2 13,8 15,0 16,0
24	17,5 20,0 22,0 23,0

Вторичные данные

Номинальное напряжение в В	1-я обмотка	100 / √3 110 / √3 120 / √3
	Вспомогательная обмотка (опция)	100 / 3 110 / 3 120 / 3
Номинальная мощность в ВА до		Class
	20	0.2
	60	0.5
	100	1.0

Другие величины по запросу

Общие характеристики

- Согласно IEC 60044-8 (трансформаторы тока малой мощности)
- Пример для доступных вторичных устройств, которые можно подключить:
  – SICAM FCM
  – 7SJ81

Датчики тока
(изготовитель Zelisko)

Данные датчики тока являются индуктивными трансформаторами тока, вторичная обмотка которых подает сигнал напряжения через прецизионный шунт. При номинальном токе с первичной стороны его величина составляет 225 мВ. В зависимости от исполнения датчики соответствуют двойному классу точности, при котором выходной сигнал может использоваться как для измерения, так и защиты или обнаружения замыкания на землю. Провода от датчика подсоединяются непосредственно к вторичному устройству (SICAM FCM, 7SJ81).

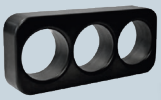
R-HA40-147.tif

Датчик тока с кольцевым сердечником SMCS-JW 1001

R-HA40-152.tif

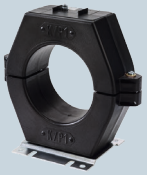
Датчик тока с кольцевым сердечником SMCS/T-JW 1002, разъемный

R-HA40-148.tif



Трехфазный датчик тока с кольцевым сердечником SMCS3-JW1004 с встроенным датчиком замыкания на землю

R-HA40-151.tif



Датчик тока с кольцевым сердечником GAE120/SENS-JW 1003 для обнаружения замыкания на землю, разъемный

Технические характеристики

		SMCS-JW1001		SMCS/ T-JW1002	GAE120/ SENS-JW1003	SMCS3- JW1004
Первичные данные						
Макс. рабочее напряжение U_n		0,72/3 кВ		0,72/3 кВ	0,72/3 кВ	0,72/3 кВ
Ном. ток I_N		300 А 1)		300 А 1)	60 А	300 А 1)
Ном. кратковременный ток термической стойкости I_{th}		25 кА 1 с		25 кА 1 с	25 кА 1 с	25 кА 1 с
Вторичные данные						
Выходной сигнал		225 мВ		225 мВ	225 мВ	225 мВ
Измерение	Класс	0,5; 1; 3		1; 3	–	0.5; 1; 3
	Коэффициент перегрузки по току	–		–	–	–
Защита	Класс	5P		5P	–	5P
	Коэффициент перегрузки по току	10	20	10; 20	–	10
Обнаружение замыкания на землю	Класс	–		–	1	1
	Угловая ошибка	–		–	± 120'	± 120'
	Суммарная погрешность измерения	–		–	≤ 10 % (при 0,4 А) ≤ 20 % (при 200 А)	≤ 10 % (при 0,4 А)
Ном. нагрузка		≥ 20 кОм		≥ 20 кОм	≥ 20 кОм	≥ 20 кОм
Размер и монтаж						
Констр. высота в зависимости от кратности терм. устойчивости		28 мм	до 56 мм	53 мм	130 мм (вкл. монтажную пластину)	54 мм
Наружные размеры в мм		128x 106		111 x 106	242 x 226	300x132
Внутренний диаметр в мм		82		55	120	84 (на фазу)
Место установки		кабельный адаптер 2)		на кабеле	на кабеле	кабельный адаптер 2)
Возможно применение для ячеек шириной в мм		310, 430, 500	430, 500	310, 430, 500	310, 430, 500	310

1) Возможно применение до 2 x In = 600 А (выходной сигнал 2 x 225 мВ) при неизменном классе точности и половине коэффициента перегрузки по току

2) Место монтажа на проходных изоляторах вокруг выходного экранированного адаптера

Общие характеристики

- Согласно IEC 60044-7 (трансформаторы напряжения малой мощности)
- Пример для доступных вторичных устройств, которые можно подключить:
  – SICAM FCM
  – 7SJ81

Датчики напряжения
(изготовитель Zelisko)

Датчики напряжения представляют собой емкостные делители, которые при номинальном напряжении с первичной стороны подают выходной сигнал 3,25 В / √3. Провода от датчика подсоединяются непосредственно к вторичному устройству (SICAM FCM, 7SJ81).

R-HA40-153.tif

Датчик напряжения SMVS-UW 1001

R-HA3541-194 tif

Датчик напряжения SMVS-UW 1002

Технические характеристики

	SMVS-UW1001		SMVS-UW1002	
Первичные данные				
Макс. рабочее напряжение U_m	1,2 × U_n		1,2 × U_n	
Ном. напряжение (8 ч)	1,9 × U_n		1,9 × U_n	
Ном. напряжение U_r	12 кВ	24 кВ	12 кВ	24 кВ
Рабочее напряжение U_n	10 кВ	20 кВ	10 кВ	20 кВ
Вторичные данные				
Ном. напряжение	3,25 V / √3		3,25 V / √3	
Класс	0,5; 1; 3		0,5; 1; 3	
Ном. нагрузка	200 кОм ± 1 %		200 кОм ± 1 %	
Монтаж				
Место установки	На экранированных кабельных адаптерах производителя Nexans, тип 440TB, K440TB, другие производители и типы по запросу		На экранированных кабельных адаптерах производителя TE Connectivity, тип RSTI-58, RSTICC58xx, производителя nkt cables, тип CB-24 и CC-24, другие производители и типы по запросу	

Компоненты

Подсоединение кабеля в ячейках с резьбовыми контактами и наружным конусом, тип „C“

Особенности

- Доступ к отсеку подсоединения кабеля только при отключенном и заземленном фидере
- Проходные изоляторы по DIN EN 50181 с наружным конусом и резьбовым контактом M16 в виде типа соединения „C“.

Подсоединение возможно

- СКабельных угловых адаптеров или кабельных T-образных адаптеров с резьбовым контактом M16 для тока 630A
- Бумажно-масляных кабелей с вязкой пропиткой, посредством стандартных адаптеров;
- Кабелей с полимерной изоляцией (1-жильный и 3-жильный кабель).

Опция

- Смонтированные хомуты для крепления кабеля на опорном кронштейне кабеля.

Кабельный адаптер

- Экранированное (с токопроводящим покрытием) исполнение, независимое от монтажной высоты,
  или
  неэкранированное исполнение (изолированное), но зависимое от монтажной высоты.

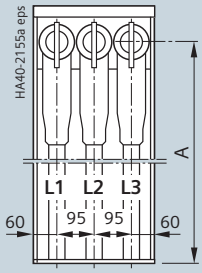
Защитный разрядник

- Соединяемый через штекерный разъем с кабельным T-образным адаптером или угловым адаптером.
- Возможно увеличение глубины ячейки распределительного устройства при установке защитных разрядников (в зависимости от производителя и типа).
- Рекомендуется использовать защитный разрядник, когда происходит одновременное
  – подсоединение кабельной сети напрямую к воздушной линии электропередачи,
  – область защиты грозового разрядника на концевой опоре линии электропередачи не покрывает распределительное устройство полностью.

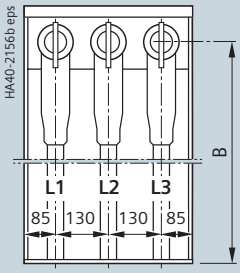
Ограничитель перенапряжения

- С возможностью соединения с T-образным кабельным адаптером
- Ограничитель перенапряжения рекомендуется устанавливать при подключении двигателей с пусковым током < 600 A.

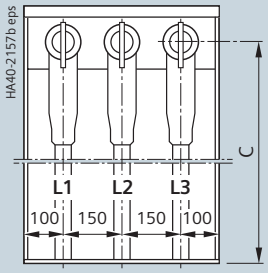
Отсек кабельных присоединений



Ширина ячейки 310 мм



Ширина ячейки 430 мм

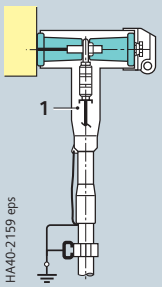


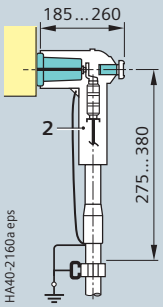
Ширина ячейки 500 мм

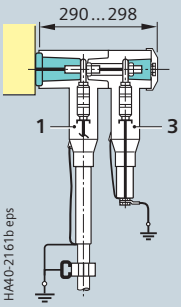
	Высота ячейки без низковольтного отсека 1)		1040 2)	1200	1400 без цоколя поглотителя	1400 с цоколем поглотителя или 1700
Ширина ячейки 310 мм	Обычно K, R	A	500	660	860	1160
	Обычно R (8DJH Compact)		-		200	500
Ширина ячейки 430 мм	Обычно K(E), L	B	-	660	860	1160
Ширина ячейки 500 мм	Обычно R(500), L(500)	C	-	510	710	1010

1) Опция: с низковольтным отсеком
2) Только для блоков ячеек RR, RRR, RT, RRT и RTR

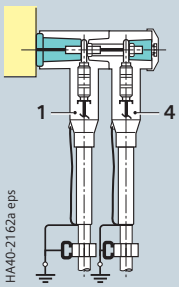
Типы присоединения

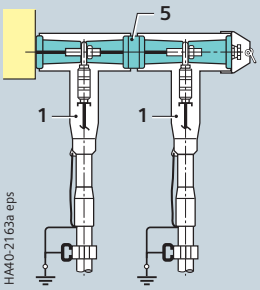






Одножильный кабель





Два одножильных кабеля

1 T-образный адаптер кабеля
2 Угловой штепсельный адаптер кабеля
3 Ограничитель перенапряжения
4 Стыковочный T-образный адаптер
5 Резьбовая соединительная втулка

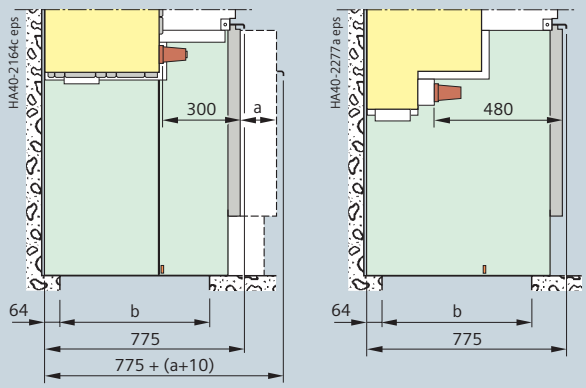
Кабельный штекерный адаптер для подключения одного кабеля

Разновидность кабеля	Кабельный штекерный адаптер					
	Производитель	Порядковый №	Тип	Вариант исполнения Т / У 1)	Сечение проводника мм²	Исполнение 2)
Кабель с полимерной изоляцией на напряжение≤ 12 кВ по IEC/ EN 60502-2/VDE 0276-620						
1-жильный или 3-жильный кабель, с изоляцией из полиэтилена или сшитого полиэтилена	Nexans	1	400TB / G, 430TB / G, 480TB / G	T	35–300	Экранированное
		2	400LB / G	W	35–300	Экранированное
		3	484TB / G	T	70–630	Экранированное
		4	440TB / G	T	185–630	Экранированное
N2YSY (Cu - медь) и N2XSY (Cu - медь) или NA2YSY (Al – алюминий) и NA2XSY (Al – алюминий)	nkt cables	5	CB 24-630	T	25–300	Экранированное
		6	AB 24-630	T	25–300	Изолированное
		7	CB 36-630 (1250)	T	300–630	Экранированное
	Südkabel	8	SET 12	T	50–300	Экранированное
		9	SEHDT 13	T	185–500	Экранированное
	Кабель и системы фирмы Prysmian (Pirelli Elektrik)	10	FMCTs-400	T	25–300	Экранированное
	3M	11	93-EE 705-6 / -95	T	50–95	Экранированное
		12	93-EE 705-6 / -240	T	95–240	Экранированное
	TE Connectivity	13	RICS 51 ... c IXSU	T	25–300	Изолированное
		14	RICS 31 ... c IXSU	T	25–300	Изолированное
		15	RSTI-39xx	T	400–800	Экранированное
Кабель с полимерной изоляцией 15 / 17,5 / 24 кВ в соответствии со стандартами IEC/EN 60502-2/VDE 0276-620						
1-жильный или 3-жильный кабель, с изоляцией из полиэтилена или сшитого полиэтилена N2YSY (Cu - медь) и N2XSY (Cu - медь) или NA2YSY (Al – алюминий) и NA2XSY (Al – алюминий)	Nexans	16	K400TB/G, K430TB/G, K480TB/G	T	35–300	Экранированное
		17	K400LB / G	W	35–300	Экранированное
		18	K484TB / G	T	70–630	Экранированное
		19	K440TB / G	T	185–630	Экранированное
	nkt cables	20	CB 24-630	T	25–300	Экранированное
		21	AB 24-630	T	25–300	Изолированное
		22	CB 36-630 (1250)	T	300–630	Экранированное
	Südkabel	23	SET 24	T	50–240	Экранированное
		24	SEHDT 23.1	T	300	Экранированное
		25	SEHDT 23	T	185–630	Экранированное
	Кабель и системы фирмы Prysmian (Pirelli Elektrik)	26	FMCTs-400	T	25–240	Экранированное
	3M	27	93-EE 705-6 / -95	T	25–95	Экранированное
		28	93-EE 705-6 / -240	T	95–240	Экранированное
	TE Connectivity Для одножильного кабеля	29	RICS 51 ... c IXSU	T	25–300	Изолированное
		30	RSTI-58xx	T	25–300	Экранированное
		31	RSTI-59xx	T	400–800	Экранированное
	Для трехжильного кабеля	32	RICS 51 ... c IXSU	T	25–300	Изолированное
			RSTI-58xx + RSTI-TRFxx	T	25–300	Экранированное
Кабель с бумажно-масляной изоляцией ≤ 12 кВ по IEC/EN 60055-2/VDE 0276-621						
3-жильный кабель, с бумажной изоляцией N(A) KLEY, N(A)KBA, N(A)KBY	TE Connectivity	33	RICS 51... c UHGK/EPKT	T	95–300	Изолированное
3-жильный кабель, с бумажной изоляцией N(A)EKBA, N(A)KLEY	TE Connectivity	34	RICS 51... c IDST 51 .. 3)	T	50–300	Изолированное
Кабель с бумажно-масляной изоляцией 15 / 17,5 / 24 кВ в соответствии со стандартами IEC/EN 60055-2/VDE 0276-621						
1-жильный или 3-жильный кабель, с бумажной изоляцией N(A)EKBA, N(A) KLEY	TE Connectivity	35	RICS 51 ... c IDST 51 .. 3)	T	35–240	Insulated

1) T = кабельный T-образный адаптер, У = угловой адаптер кабеля
2) Использование трансформаторов тока и датчиков в сочетании с изолированными системами по запросу.
3) Снято с производства производителем

Углубленная крышка кабельного отсека

Для увеличения монтажной глубины в кабельном отсеке в качестве опции можно заказать углубленные крышки кабельного отсека (не для 8DJH Compact). Соответствия для выбранных типов комбинаций кабельных адаптеров и комбинаций кабельных адаптеров и разрядников перенапряжения указаны в следующих таблицах.



Монтажная глубина в кабельном отсеке ячейки
для типов R, K и L
для типов R(500) и L(500)

Подключение двух кабелей

Подключение двух кабелей			Комбинация соединений			Углубленная крышка кабельного отсека[1]	
Производитель	Порядковый №	Кабельный штекерный адаптер (тип)	Исполнение[2]	Расположение	Монтажная глубина (мм)	Углубление на a (мм)	Глубина проёма в полу **b** (мм)
Nexans	1	(K)430TB / G + (K)300PB / G, (K)480TB / G + (K)800PB / G, (K)484TB / G + (K)804PB / G	Экранированное	K + K	290	–	635
	2	2x (K)400TB/G с соединительной вставкой (K)400CP	Экранированное	K + K	505	250	860
	3	(K)400TB/G + (K)400LB/G с соединительной вставкой (K)400CP-LB	Экранированное	K + K	455	250	860
	4	(K)400TB/G + (K)430TB/G с соединительной вставкой (K)400CP	Экранированное	K + K	403	250	860
	5	2x (K)440TB/G с соединительной вставкой (K)440CP	Экранированное	K + K	505	250	860
Südkabel	6	SET (12/24) + SEHDK (13.1/23.1)	Экранированное	K + K	290	–	635
	7	SEHDT 23.1 + SEHDK 23.1	Экранированное	K + K	290	–	635
	8	2x SEHDT 23.1 с соединительным элементом KU 23.2/23	Экранированное	K + K	363	250	860
	9	SEHDT (13/23) + SET (12/24) с соединительным элементом KU 23 или KU 33	Экранированное	K + K	451	250	860
	10	2x SET (12/24) с соединительным элементом KU 23.2/23	Экранированное	K + K	363	105	715
nkt cables	11	CB 24-630 + CC 24-630	Экранированное	K + K	290	–	635
	12	2x CB 24-630 с соединительным элементом CP 630C	Экранированное	K + K	370	250 105 п.з.	860 715
	13	AB 24-630 + AC 24-630	Изолированное	K + K	290	105 п.з.	715
	14	2x AB 24-630 с соединительным элементом CP 630A	Изолированное	K + K	370	250 105 п.з.	860 715
	15	CB 36-630 (1250) + CC 36-630 (1250)	Экранированное	K + K	300	–	635
TE Connectivity	16	RSTI-58xx + RSTI-CC-58xx	Экранированное	K + K	285	–	635
	17	RSTI-x9xx + RSTI-CC-x9xx	Экранированное	K + K	315	105	715
3M	18	2x 93-EE705-6/xxx с соединительным элементом KU 23.2	Экранированное	K + K	363	105	715

п.з. = по запросу K = Кабельный адаптерg

1) Действительно для ячеек 310 и 430 мм. Для ячеек 500 мм не требуется углубленная крышка кабельного отсека и проем в полу – Исключение: порядковый № 2 и № 5 с крышкой кабельного отсека, углубленной на 105 мм (a).

2) Использование трансформаторов тока и датчиков в сочетании с изолированными системами по запросу

Одно- или двухкабельное подсоединение с ограничителем перенапряжения

Одно- или двухкабельное подсоединение с ограничителем перенапряжения			Комбинация соединений			Углубленная крышка кабельного отсека[1]
Производитель	Порядковый №	Кабельный адаптер /ограничитель перенапряжения (тип)	Исполнение[2]	Расположение	Монтажная глубина (мм)	Углубление на a [3] (мм)
Nexans	1	(K)430TB / G + 300SA, (K)480TB / G + 800SA, (K)484TB / G + 800SA	Экранированное	K + Ü	290	–
	2	(K)400TB / G + 400PB-...SA	Экранированное	K + Ü	410	250
	3	(K)430TB / G + (K)300PB / G + 300SA	Экранированное	K + K + Ü	395	105
	4	(K)480TB / G + (K)800PB / G + 800SA, (K)484TB / G + (K)804PB / G + 800SA	Экранированное	K + K + Ü	400	250
Südkabel	5	SET (12 / 24) + MUT (13 / 23)	Экранированное	K + Ü	302	105
	6	SEHDT 23.1 + MUT 23	Экранированное	K + Ü	302	105
	7	2x SET (12/24) + MUT (13/23) с соединительным элементом KU 23.2/23	Экранированное	K + K + Ü	476	250
	8	2x SEHDT 23.1 + MUT 23 с соединительным элементом KU 23.2/23	Экранированное	K + K + Ü	476	250
	9	SEHDT (13 / 23) + MUT 33	Экранированное	K + Ü	540	250
nkt cables	10	CB 24-630 + CSA 24...	Экранированное	K + Ü	290	–
	11	AB 24-630 + ASA 24...	Изолированное	K + Ü	290	105
	12	CB 36-630 (1250) + CSA...	Экранированное	K + Ü	290	–
TE Connectivity	13	RICS 5139 + RDA...	Изолированное	K + Ü	275	–
	14	RSTI-58xx + RSTI-CC-58SAxx	Экранированное	K + Ü	285	–
	15	RSTI-58xx + RSTI-CC-68SAxx	Экранированное	K + Ü	292	–
	16	RSTI-x9xx + RSTI-CC-58SAxx	Экранированное	K + Ü	295	–
	17	RSTI-x9xx + RSTI-CC-68SAxx	Экранированное	K + Ü	302	105
3M	18	2× 93-EE705-6 / xxx + MUT 23 с соединительным элементом KU 23.2	Экранированное	K + K + Ü	476	250

Кабельные штекерные адаптеры для подключения одного кабеля и трансформаторов напряжения 4MT8

Трансформаторы напряжения 4MT8 могут быть установлены в кольцевой сети и ячейках силовых выключателей (ширина панели 500 мм). Крышка для кабельного отсека не требуется. Для подключения требуются симметричные T-образные кабельные адаптеры (см. таблицу).

Производитель	Тип	Исполнение
Nexans	(K)400TB / G (K)440TB / G	Экранированное
Prysmian	FMCTs-400	Экранированное
Südkabel	SEHDT (13 / 23) без металлического кожуха	Экранированное

Перед испытаниями кабелей (поставляемых заказчиком с максимальным 80% Ud) на прочность изоляции трансформаторы напряжения необходимо демонтировать.

1) Действительно для ячеек 310 и 430 мм. Для ячеек 500 мм не требуется углубленная крышка кабельного отсека и проем в полу – Исключение: порядковый № 9 с крышкой кабельного отсека, углубленной на 105 мм (a)
2) Использование трансформаторов тока и датчиков в сочетании с изолированными системами по запросу
3) См. чертеж на странице 46.
K = Кабельный адаптер O = Ограничитель перенапряжения

Компоненты

Подсоединение кабеля для фидеров трансформатора с втычным контактом и наружным конусом, тип „A“

Характеристики

- Доступ к кабельному отсеку только при отключенном и заземленном фидере
- Проходные изоляторы по стандарту DIN EN 50181 с наружным конусом и втычным контактом в качестве типа подсоединения „A“.

Подсоединение

- Cable elbow plugs or straight cable plugs
- Connection cross-sections up to 120 мм^2.

Опция

- Смонтированные хомуты для крепления кабеля на несущей опорной пластине
- Проходные изоляторы по DIN EN 50181 с наружным конусом и резьбовым контактом в виде типа соединения „C“ для прокладки кабеля вниз.

Прокладка трансформаторных кабелей

Для стандартного исполнения 8DJH с расположением проходных изоляторов

- Спереди с угловым кабельным адаптером: вниз (стандарт)
- Внизу с угловым кабельным адаптером: назад (опция)
- Внизу с прямым кабельным адаптером: вниз (опция).

Для исполнения 8DJH Compact с расположением проходных изоляторов

- Вверху с угловым кабельным адаптером: назад (стандарт)
- Вверху с прямым кабельным адаптером: вверх (опция)
- Вверху с угловым кабельным адаптером: вправо (опция).

Кабельный штекерный адаптер

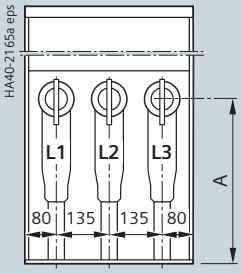
- В виде экранированного (с токопроводящим покрытием) исполнения, независимого от монтажной высоты
  или
  в виде неэкранированного (с изолированным покрытием) исполнения, но зависимого от монтажной высоты

	Высота ячейки без низковольтного отсека[1)]		1040[2)]	1200	1400 без цоколя абсорбера	1400 с цоколем абсорбера или 1700
Ширина ячейки 430 мм	Typical T	A	62	222	422	722
	Typical T (8DJH Compact)	B_1	–	–	1245	1545
		B_2	–	–	1143	1443

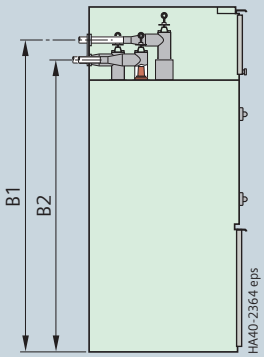
1) Опция: с низковольтным отсеком

2) Только для блоков ячеек RR, RRR, RT, RRT и RTR

Кабельный отсек



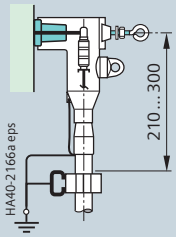
Ширина ячейки 430 мм (стандарт)



8DJH Compact

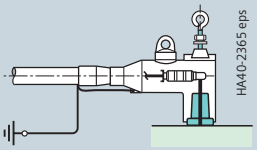
Типы соединения

8DJH Standard

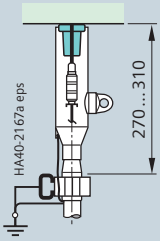


Прокладка кабеля вниз с угловым кабельным адаптером

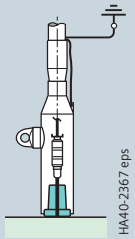
8DJH Compact



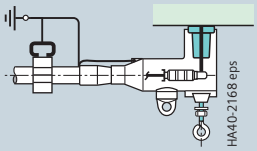
Прокладка кабеля назад с угловым кабельным адаптером



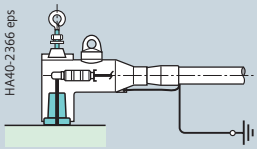
Прокладка кабеля вниз с прямым адаптером



Прокладка кабеля вверх с прямым адаптером



Прокладка кабеля назад с угловым кабельным адаптером



Прокладка кабеля вправо с угловым кабельным адаптером

Кабельные штекерные адаптеры для подключения одного кабеля

Тип кабеля	Кабельный адаптер					
	Производитель	Порядковый №	Тип	Вариант исполнения П/У[1)]	Сечение провода мм²	Исполнение
Кабель с пластмассовой изоляцией на напряжение≤ 12 кВ по IEC/ EN 60502-2/VDE 0276-620						
Одножильный кабель, с изоляцией из полиэтилена и сшитого полиэтилена N2YSY (Cu - медь) и N2XSY (Cu - медь) или NA2YSY (Al – алюминий) и NA2XSY (Al – алюминий)	Nexans	1	158LR	W	16–120	экранированное; с емкостной точкой измерения
		2	152SR	G	95–120	экранированное; с емкостной точкой измерения
	nkt cables	3	EASW 10/250, Gr. 2	W	25–95	экранированное; опция: с метал. корпусом или с емкостной точкой измерения
		4	EASG 10/250, Gr. 2	G	25–95	экранированное; опция: с емкостной точкой измерения
		5	CE 24 – 250	W	95–120	экранированное; опция: с метал. корпусом или с емкостной точкой измерения
	Südkabel	6	SEHDG 11.1	G	25–120	экранированное; опция: с метал. корпусом
		7	SEW 12	W	25–120	экранированное; опция: с метал. корпусом
	Cooper Power Systemc	8	DE 250 – R-C	W	16–120	экранированное
		9	DS 250 – R-C	G	16–120	экранированное
	Кабель и системы фирмы Prysmian (Pirelli Elektrik)	10	FMCE-250	W	25–120	экранированное
	3M	11	93-EE 605-2/-95	W	25–95	экранированное; опция: с метал. корпусом
		12	93-EE 600-2/xx	G	25–150	экранированное; опция: с метал. корпусом
	TE Connectivity	13	RSSS 52xx	G	25–95	экранированное; с емкостной точкой измерения
		14	RSES 52xx-R	W	25–120	экранированное; с емкостной точкой измерения
Кабель с пластмассовой изоляцией 15 / 17,5 / 24 кВ в соответствии со стандартами IEC/EN 60502-2/VDE 0276-620						
Одножильный кабель, с изоляцией из полиэтилена и сшитого полиэтилена N2YSY (Cu - медь) и N2XSY (Cu - медь) или NA2YSY (Al – алюминий) и NA2XSY (Al – алюминий)	Nexans	15	K158LR	W	16–120	экранированное; с емкостной точкой измерения
		16	K152SR	G	25–120	экранированное; с емкостной точкой измерения
	nkt cables	17	EASG 20/250	G	25–95	экранированное; опция: с метал. корпусом
		18	CE 24 – 250	W	25–95	экранированное; опция: с метал. корпусом или с емкостной точкой измерения
	Südkabel	19	SEHDG 21.1	G	25–70	экранированное; опция: с метал. корпусом
		20	SEW 24	W	25–95	экранированное; опция: с метал. корпусом
	Cooper Power Systemc	21	DE 250 – R-C	W	16–120	экранированное
		22	DS 250 – R-C	G	16–120	экранированное
	Кабель и системы фирмы Prysmian (Pirelli Elektrik)	23	FMCE-250	W	25–120	экранированное
	3M	24	93-EE 605-2/-95	W	25–95	экранированное; опция: с метал. корпусом
		25	93-EE 600-2/xx	G	25–150	экранированное; опция: с метал. корпусом
	TE Connectivity	26	RSSS 52xx	G	16–70	экранированное; с емкостной точкой измерения
		27	RSES 52xx-R	W	16–120	экранированное; с емкостной точкой измерения

1) П = прямой кабельный адаптер
У = угловой кабельный адаптер

Испытание кабелей

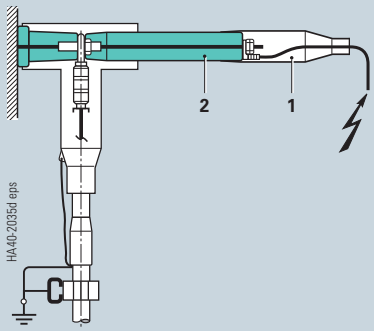
- Для ячеек силового выключателя и выключателя нагрузки
- Демонтаж кабелей распределительного устройства не требуется
- Устройство для испытания может быть подсоединено после снятия защитной крышки и/или фиксатора наконечника кабельного адаптера
- Испытательные напряжения:

Номинальное напряжение	Испытательное напряжение подключенного кабеля [1]		
U_r кВ	U_{ct} (DC) кВ	U_{ct} (AC) кВ	(очень низкая частота) 0,1 Гц[2] кВ
7.2	22	11	11
12	38	19	19
15	52	28	28
17.5	52	28	28
24	72	38	38
Продолжительность испытания	15 мин	60 мин	60 мин

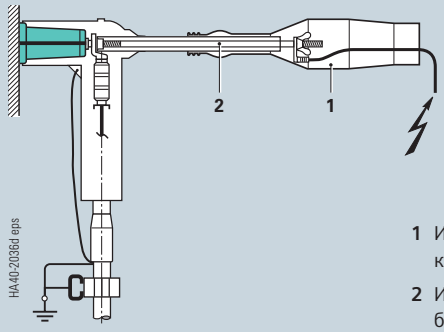
- Во время испытания кабелей необходимо внимательно ознакомиться с
  - Руководствами по установке и техническому обслуживанию распределительного устройства 8DJH
  - Стандартами IEC/EN 62271-200/VDE 0671-200, HD 620 S2/VDE 0276-620, HD 621 S1/VDE 0276-621
  - Информацией производителя кабеля и кабельных концевых муфт.

1) Другие значения – по требованию
2) VLF = очень низкая частота

Испытание кабелей



Испытание кабеля в месте расположения кабельного Т-образного адаптера (Пример)



1 Изолирующая крышка

2 Измерительный болт

Испытание кабелей в месте установки углового кабельного адаптера (пример)

Стандартные блокировки

- Трехпозиционный выключатель: функция разъединения относительно заземления
- Фидер силового выключателя: силовой выключатель относительно трехпозиционного разъединителя
- Доступ к кабельному отсеку возможен только при
– отключенном фидере
и
– заземленном фидере (коммутационное положение ЗАЗЕМЛЕН).

Для фидеров кабеля кольцевой сети и силового выключателя

- Опция: Блокировка включения
  Блокирует переключение трехпозиционного выключателя нагрузки из положения ОТКЛ в положение ВКЛ, когда крышка кабельного отсека снята.

Для фидеров трансформатора:

- Блокирует переключение из положения ЗАЗЕМЛЕН в положение ОТКЛ, если крышка кабельного отсека снята / отсек высоковольтных предохранителей трехпозиционного выключателя нагрузки открыт.

Запирающее устройство для висячего замка

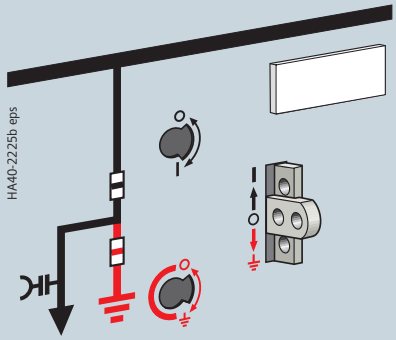
- Диаметр дуги 12 мм
- Стандартный для фидеров трансформатора и силового выключателя (аккумулирующий пружинный привод)
- Опция для фидеров кольцевой сети (скачковый пружинный привод)
- Трехпозиционный выключатель нагрузки блокируется со стороны приводов в любом включенном положении.

Блокировка с управлением ключом (опция)

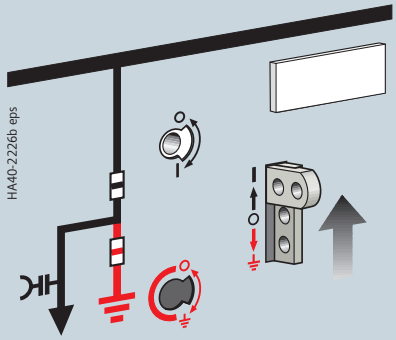
- С цилиндрами замка любого производства
- Для базовых функций:
– Выключатель нагрузки- /разъединитель
  KF 1 Ключ свободно поворачивается в положение ОТКЛ
  Ключ не проворачивается в положение ВКЛ
– Заземлитель
  KF 2 Ключ свободно поворачивается в положение ОТКЛ
  Ключ не проворачивается в положение ЗАЗЕМЛЕНО
  KF 3 Ключ свободно поворачивается в положение ЗАЗЕМЛЕНО
  Ключ не проворачивается в положение ОТКЛ.

Данные базовые функции могут свободно комбинироваться друг с другом. Возможно большее удаление цилиндров замка, например, от дверей трансформаторных помещений или от наружного блока замков.

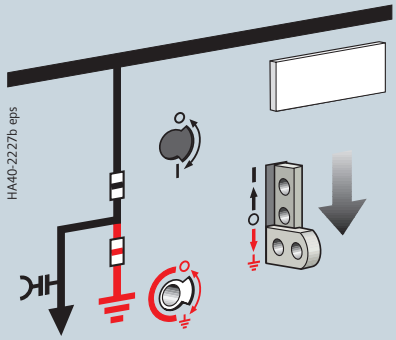
Блокировка трехпозиционного выключателя
(Опция: запирающее устройство)



Исходное состояние

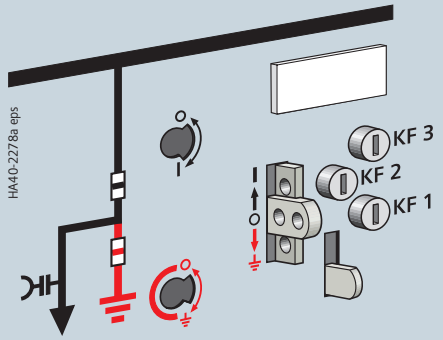


Разблокировка для управления разъединителем



Разблокировка для управления заземлителем

Блокировка трехпозиционного выключателя
(Опция: блокировка с управлением ключом)



Индикатор готовности к эксплуатации

Характеристики

- С самоконтролем; легко считывается
- Независимый от перепадов температуры и давления
- Независимыми от высоты установки
- Реагирует только на изменения плотности газа
- Опция: Выключатель сигнала „13 + 1P“ электрической дистанционной сигнализации.

Режим работы

Для индикатора готовности к эксплуатации внутри резервуара распредустройства установлен герметичный измерительный баллончик-сильфон.

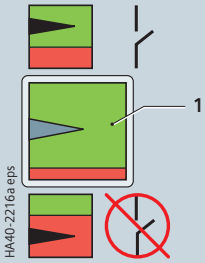
Закреплённый снизу баллончика связующий постоянный магнит передаёт своё положение через немагнитную стенку резервуара распредустройства ответному магниту снаружи резервуара. Ответный магнит приводит в действие индикатор готовности к эксплуатации распредустройства.

Отображаться будут только изменения, имеющие важное значение для изоляционной способности при утечке газа из резервуара за счёт потери герметичности, но не изменения в давлении газа, зависимые от температуры.

Газ в измерительном баллончике имеет одинаковую температуру с газом распредустройства.

За счет одинакового изменения давления в обеих емкостях с газом компенсируется воздействие температуры.

Контроль герметичности резервуара



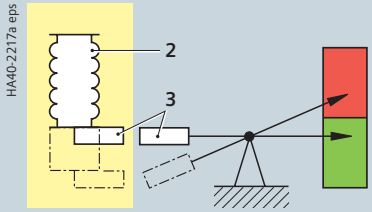
Индикатор на панели управления:

1 Индикатор:
зеленый: готов к эксплуатации
красный: не готов к эксплуатации

2 Измерительный баллончик

3 Магнитное соединение

Принцип функционирования
проверки герметичности с помощью индикатора готовности к эксплуатации



Резервуар из нержавеющей стали заполнен элегазом (SF_6).

Индикатор готовности к эксплуатации

Системы проверки наличия напряжения согл. IEC 61243-5 или VDE 0682-415

- Для определения отсутствия напряжения
- Контрольные системы HR или LRM со съемным индикатором
- Контрольные системы LRM со встроенным индикатором, тип VOIS+, VOIS R+, CAPDIS-S1+, CAPDIS-S2+, WEGA 1.2 C, WEGA 2.2 C или WEGA 3.

Втычной индикатор напряжения

- Пофазовое определение отсутствия напряжения
- Индикаторное устройство пригодно для длительного использования
- Измерительная система и индикатор напряжения могут быть испытаны, повторные испытания в соответствии с местными техническими условиями и стандартами
- Указатель напряжения мигает при наличии высокого напряжения.

VOIS+, VOIS R+

- Без вспомогательного источника питания
- С индикацией от „A1“ до „A3“ (см. пояснение)
- Повторные испытания в соответствии с местными техническими условиями и стандартами
- С интегрированной 3-фазной точкой измерения LRM для сравнения фаз
- Со встроенным сигнальным реле (только VOIS R+).

CAPDIS-Sx+ общие характеристики

- Без вспомогательного источника питания
- Интегрированная повторная проверка интерфейсов (с самопроверкой)
- С встроенной функциональной проверкой (без вспомогательного источника питания), с помощью кнопки „Тест“
- Настраивается для различных значений рабочего напряжения (настраиваемая емкость C2)
- С интегрированной 3-фазной точкой измерения LRM для сравнения фаз
- С подключаемым распознаванием обрыва цепи
- С контролем перенапряжений и оповещением (1,2-кратное рабочее напряжение).

CAPDIS-S1+

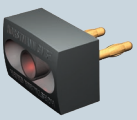
- Без вспомогательного источника питания
- С индикацией от „A1“ до „A7“ (см. пояснение)
- Без контроля готовности к работе
- Без сигнального реле (без вспомогательных контактов).

CAPDIS-S2+

- С индикацией от „A0“ до „A8“ (см. пояснение)
- Только при нажатии кнопки „Тест“: Индикация „ERROR“ (ОШИБКА) (A8), напр., при отсутствии вспомогательного напряжения
- С контролем готовности к работе (необходим вспомогательный источник питания)
- С интегрированным сигнальным реле для сообщений (необходим вспомогательный источник питания).

Индикаторные устройства и контрольные системы

R-HA40-103 psd



Втычной индикатор наличия напряжения на каждой фазе на лицевой панели ячейки

R-HA41-VOIS.tif

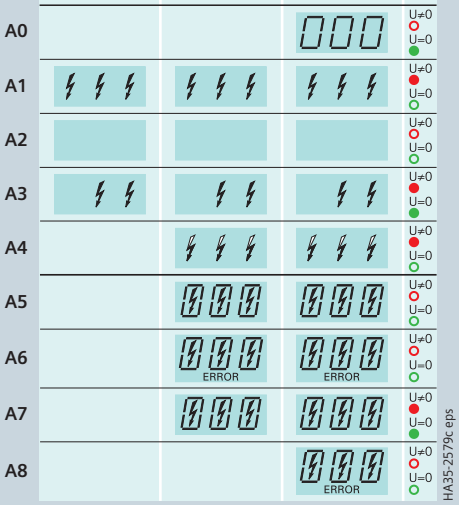
Встроенный индикатор напряжения VOIS+, VOIS R+

R-HA41-CAPDIS-S1.tif

R-HA41-CAPDIS-S2.tif

Интегрированная система проверки наличия напряжения CAPDIS-S1+, -S2+

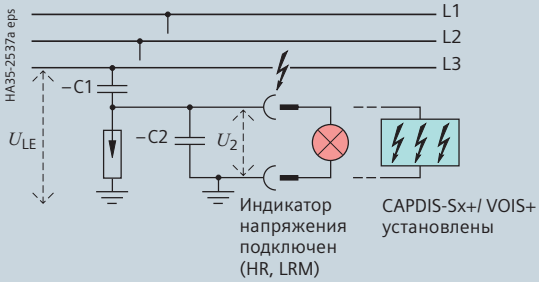
Отображаемые символы



CAPDIS S2+: Красный и зеленый светодиоды показывают состояние контактов реле

○○ Светодиод не горит
●● Светодиод горит
U = Рабочее напряжение

A0 CAPDIS-S2+: Рабочее напряжение отсутствует
A1 Рабочее напряжение в наличии
A2 - Рабочее напряжение отсутствует - при CAPDIS-S2+: Вспомогательный источник питания отсутствует
A3 Неисправность в фазе L1, рабочее напряжение на L2 и L3 (при CAPDIS-Sx+ также индикация: замыкание на землю)
A4 Напряжение (не рабочее) в наличии
A5 Индикация „Тест пройден“ (загорается на короткое время)
A6 Индикация „Тест не пройден“ (загорается на короткое время)
A7 Имеется перенапряжение (горит постоянно)
A8 Индикация „ERROR“ (ОШИБКА), напр., при отсутствии вспомогательного напряжения



Индикатор напряжения
Через емкостной делитель напряжения (принципиальная схема)

– C1 Интегрированная в проходной изолятор ёмкость
– C2 Ёмкость соединительных кабелей и указателя напряжения относительно земли
$U_{LE} = U_N / \sqrt{3}$ в номинальном режиме в сети трехфазного тока
$U_2 = U_A$ = напряжение на емкостном интерфейсе КРУЭ или на индикаторе напряжения

WEGA 3

- С индикацией от “A1” до “A5”
- Интегрированная повторная проверка интерфейса (с самопроверкой)
- С встроенной 3-фазной точкой измерения LRM для сравнения фаз.

WEGA 1.2 C

- С индикацией от “A1” до “A6” (см. объяснение)
- Интегрированная повторная проверка интерфейса (с самопроверкой)
- С интегрированной функциональной проверкой (без вспомогательного источника питания) с помощью кнопки „Тест дисплея“
- С интегрированной 3-фазной точкой измерения LRM для сравнения фаз.

WEGA 2.2 C

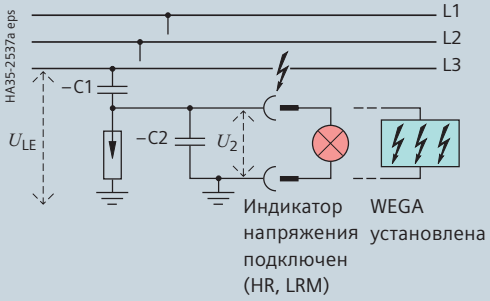
- С индикацией от “A0” до “A7” (см. объяснение)
- Интегрированная повторная проверка интерфейса (с самопроверкой)
- С интегрированной функциональной проверкой (без вспомогательного источника питания) с помощью кнопки „Тест дисплея“
- С интегрированной 3-фазной точкой измерения LRM для сравнения фаз
- С двумя интегрированными сигнальными реле (необходим вспомогательный источник питания*)).

*) Показывает функцию реле с помощью светодиодной индикации.

Встроенный индикатор напряжения WEGA 3

Интегрированная система проверки наличия напряжения WEGA 1.2 C

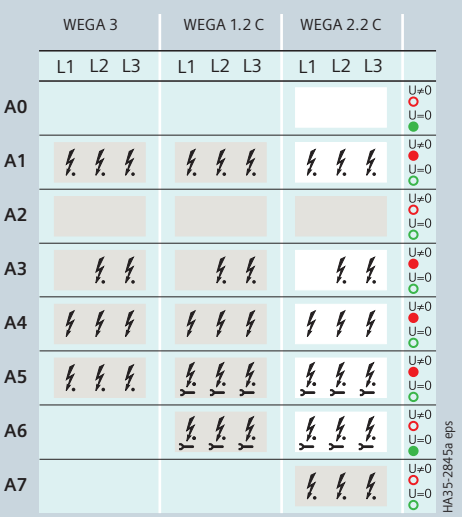
Интегрированная система проверки наличия напряжения WEGA 2.2 C



Индикация напряжения
через емкостный делитель напряжения (принципиальная схема)

– C1 Интегрированная в проходной изолятор ёмкость
– C2 Ёмкость соединительных кабелей и указателя напряжения относительно земли
$U_{LE} = U_N/\sqrt{3}$ в номинальном режиме в сети трехфазного тока
$U_2 = U_A$ = напряжение на емкостном интерфейсе КРУЭ или на индикаторе напряжения

Отображаемые символы



ЖК-дисплей серый: нет подсветки
ЖК-дисплей белый: подсветка вкл
WEGA 2.2 C: Красный и зеленый светодиоды показывают состояние контактов реле
○○ Светодиод не горит
●● Светодиоды горят
U = Рабочее напряжение

A0 Для WEGA 2.2 C:
Рабочее напряжение отсутствует, вспомогательный источник питания в наличии, ЖК-дисплей подсвечен

A1 Рабочее напряжение в наличии
Для WEGA 2.2 C: вспомогательный источник питания в наличии, ЖК-дисплей подсвечен

A2 Рабочее напряжение отсутствует
Для WEGA 2.2 C: вспомогательный источник питания отсутствует, ЖК-дисплей не включен

A3 Неисправность в фазе L1, рабочее напряжение на L2 и L3 Для WEGA 2.2 C: вспомогательный источник питания в наличии, ЖК-дисплей подсвечен

A4 Напряжение в наличии, контроль тока соединительной секции ниже предельного значения
Для WEGA 2.2 C: вспомогательный источник питания в наличии, ЖК-дисплей подсвечен

A5 Индикация „Тест дисплея“
Для WEGA 2.2 C: вспомогательный источник питания в наличии, ЖК-дисплей подсвечен

A6 Индикация „Тест дисплея“
Для WEGA 2.2 C: Вспомогательный источник питания в наличии

A7 Для WEGA 2.2 C: ЖК-дисплей при отсутствии вспомогательного напряжения не подсвечен

Определение совпадения фаз

- Определение совпадения фаз с помощью устройства сравнения фаз (поставляется отдельно)
- Уверенное управление испытательным устройством сравнения фаз возможно при его установке в емкостные рычаги (пары гнезд) распределительного устройства.

Устройства сравнения фаз согласно IEC 61243-5 или VDE 0682-415

R-HA41-EPV.eps

Устройство сравнения фаз производитель Pfisterer, тип EPV
в качестве комбинированного проверочного устройства (HR и LRM) для:
– Контроля наличия напряжения
– Сравнения фаз
– Проверки интерфейсов
– Со встроенной самопроверкой
– Индикация с помощью светодиода.

R-HA41-CAP-Phase.eps

Испытательное устройство сравнения фаз производства Kries, Тип CAP-фаза
в качестве комбинированного проверочного устройства (системы HR и LRM) для:
– Проверки наличия напряжения
– Повторного испытания
– Сравнения фаз
– Проверки чередования фаз
– Самотестирования
Устройство не требует батарейки.

R-HA41-ORION-3-1.tif

Устройство сравнения фаз производства Horstmann, тип ORION 3.1
в качестве комбинированного контрольного прибора (HR и LRM) для:
– Сравнения фаз
– Проверки интерфейсов устройства
– Проверки наличия напряжения
– Со встроенной самопроверкой
– Индикация через светодиод и акустическую сигнализацию
– Указатель порядка чередования фаз.

R-HA41-ORION-M-1.tif

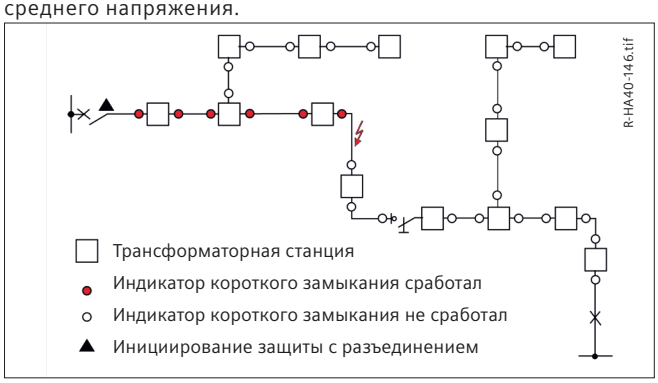
Устройство сравнения фаз производства Horstmann, тип ORION M1
в качестве комбинированного контрольного прибора (HR и LRM) для::
– Проверки наличия напряжения
– Сравнения фаз
– Проверки интерфейсов устройства
– Со встроенной самопроверкой
– Индикация через светодиод и акустическую сигнализацию
– Индикация чередования фаз и светодиод состояния
– Измерение интерфейсного тока до 25 мкА
– Измерение фазового угла от –180° до +180°
– Измерение гармоник до 40-й гармоники
– Сохранение измеренных значений с помощью ПО (ORION explorer) и USB.

Индикаторы короткого замыкания и замыкания на землю фирмы Horstmann

Индикаторы короткого замыкания и замыкания на землю (опция)

Фидеры кольцевой сети, кабельные, трансформаторные фидеры и фидеры силовых выключателей можно по выбору оборудовать индикаторами короткого замыкания или замыкания на землю в разных исполнениях. Особенности исполнений представлены в таблице на стр. 57.

Индикаторы короткого замыкания и замыкания на землю уменьшают время отсутствия сетевого напряжения благодаря локализации мест неисправностей в сетях среднего напряжения.



Индикаторы короткого замыкания / замыкания на землю могут применяться во всех типах энергосистем. В низкоомных системах и системах с глухозаземленной нейтралью, а также в изолированных и компенсированных (резонансно-заземленных) системах. Также возможно обнаружение замыкания на землю.

SIGMA 2.0 с основными функциями

- Настраиваемые значения срабатывания
- Индикация неисправности с учетом фазы
- Сброс индикации неисправности: -вручную, -автоматически, -дистанционно
- Обнаружение замыкания на землю в низкоомных системах или системах с глухозаземленной нейтралью
- Дистанционная сигнализация с помощью релейных контактов.

SIGMA D++ с функцией сигнализации о направлении

- Указатель направления короткого замыкания
- Указатель направления замыкания на землю для всех сетей и видов подсоединения нулевой точки
- Точная сигнализация о направлении неисправности
- Мониторинг при помощи ПО «SIGMA Explorer».

ComPass B 2.0 с мониторингом

- Определение напряжения с помощью системы определения напряжения WEGA и системы резистивных датчиков для 1 - 4 устройств
- Высокоточное измерение тока и напряжения до 0,5 %
- Мониторинг значений: U, I, f, P, Q, S, E, cos φ, направление потока нагрузки, измеритель мощности с направлением
- Измерение температуры при помощи PT100
- Запись предельного значения для U, I, P, Q, T
- Передача измеренных значений, сигналов о неисправностях и событиях через RS485/MODBUS.

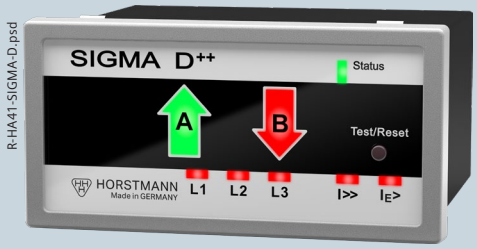
ComPass Bs 2.0 с функцией управления

- Дистанционное управление разъединителем или автоматическим выключателем
- Свободно программируемая логика для условий переключения
- 6 бинарных входов для записи соответствующей информации о состоянии с распределительного устройства / подстанции.

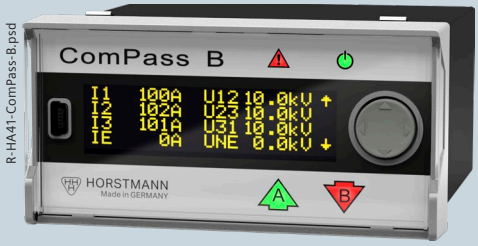
EARTH ZERO

ALPHA E

SIGMA 2.0



SIGMA D++



ComPass B 2.0

Все индикаторы (кроме ALPHA) используют одни и те же датчики фазного тока.

Индикаторы короткого замыкания и замыкания на землю фирмы Horstmann	ALPHA M ALPHA E	SIGMA 2.0 SIGMA 2.0 AC / DC	SIGMA F+E 2.0 SIGMA F+E 2.0 AC / DC	SIGMA F+E 3 2.0 SIGMA F+E 3 2.0 AC / DC	SIGMA D	SIGMA D+	SIGMA D++	ComPass A 2.0	ComPass B 2.0	ComPass Bs 2.0	Earth Zero- EartГцероFlag
Назначение											
Индикация короткого замыкания / замыкания на землю	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / ■	– / ■
Индикация направления	–	–	–	–	■	■	■	–	■	■	–
Мониторинг: U, I, f, P, Q, S, E, cos φ, направление потока нагрузки	–	–	–	–	–	–	–	■	■	■	–
Управление CB или SD	–	–	–	–	–	–	–	–	–	■	–
Логика	–	–	–	–	–	–	–	–	–	■	–
Возможно применение при следующих видах заземления нулевой точки											
Низкоомное	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
С глухозаземленной нейтралью	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Изолированное	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	–
С компенсацией	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	–
Значения срабатывания при коротком замыкании											
I>> ток короткого замыкания	400, 600, 800, 1000 A	200, 300, 400, 600, 800, 1000, 2000 A, саморегулирование			DIP: 200, 300, 400, 600, 800, 2000 A, саморегулирование ПО (SW): 50 – 2000 A			20 – 2000 A			–
tI>> задержка срабатывания	100 мс	40, 80 мс		40, 80, 200, 300 мс	DIP: 40, 80 мс, Software (SW): 40 мс – 60 s			40 мс – 60 s			–
Значения срабатывания при замыкании на землю											
IES> ток короткого замыкания на землю	–	–	20, 40, 60, 80, 100, 120 or 160 A		DIP: off, 20, 40, 60, 80, 100, 120, 160 A, ПО (SW): 20 – 1000 A			20 – 1000 A			25, 50, 75, 100 A
IET> импульсный контакт замыкания на землю	–	–	–	–	–	10 – 100 A	10 – 500 A	–	10 – 500 A		–
IEP> эффективный остаточный ток cosφ	–	–	–	–	–	5 – 200 A	5 – 200 A	–	1 – 200 A		–
IEQ> реактивный ток sin ϕ	–	–	–	–	–	5 – 200 A	5 – 200 A	–	1 – 200 A		–
UNE> Постоянное замыкание на землю	–	–	–	–	–	–	–	–	1 – 100 %		–
ΔIE> селекция импульсного сигнала (частость сигнала)	–	–	–	■	–	1 – 100 A	1 – 100 A	1 – 200 A			–
Задержка срабатывания	–	–	80, 200 мс	60, 80, 200, 300 мс	DIP: 80, 160 мс, Software (SW): 40 мс – 60 s			40 мс – 60 s			80, 160 мс
Сброс											
Вручную/дистанционно	■ / – (M) ■ / ■ (E)	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / –
Автоматический сброс времени	■ (E)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Восстановление тока/напряжения	–	–	–	■ / –	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / –	■ / ■	■ / ■	– / ■
Испытание											
Вручную/дистанционно	■ / –	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■	■	■ / –
Связь											
Контакт реле	1	1	2	3	4	4	4	4	4	4	1
Постоянный/импульсный контакт	регули-руемый	регулируемый			регулируемый			регулируемый			регули-руемый
RS485/MODBUS-RTU	–	–	–	–	–	–	–	■	■	■	–
USB соединение	–	–		–	■	■	■	■	■	■	–
Параметризация											
Вручную/дистанционно	■ / –	■ / –	■ / –	■ / –	■ / –	■ / –	■ / –	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / –
Электропитание											
Долговременная литиевая батарея, ≥ 20 лет	■ (E)	■/Конденсатор (AC/DC)			■	■	■	■	■	■	■
От трансформатора	■	■	■	■	■	■	■ (не IET>)	–	–	–	■
Внешнее вспом. напряжение	–	24 - 230 В AC/DC (только версии AC / DC)		24 - 230 В AC/DC (SIGMA F+E3 2.0 дополни-тельно)	–	24 В AC, 24 - 60 В DC (возможно)	24 - 230 В AC/DC (для IET>)	24 - 230 В AC/DC			–
Бинарные входы											
Количество	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6	–
Входы по току											
Фазный ток	3	3	3	3	3	3	3	3	3 или 2		0
Суммарный ток	0	0	0	0	0	0 или 1	0 или 1	0	0 или 1		1
Входы по напряжению											
Емкостный	–	–	–	–	■	■	■	–	■	■	–
Резистивное соединение по напряжению	–	–	–	–	–	–	–	–	■	■	–

Индикаторы короткого замыкания/замыкания на землю и короткого замыкания на землю фирмы Kries

Фидеры кольцевой сети, кабельные, трансформаторные фидеры и фидеры силовых выключателей можно по выбору оборудовать индикаторами короткого замыкания или замыкания на землю в различных исполнениях. Особенности исполнений представлены в таблице на стр. 59.

К трем самым частым видам неисправностей в сетях среднего напряжения относятся замыкания на землю в кабелях и установках, неисправности и перегрузки трансформаторов распределительной сети, а также короткие замыкания в кабелях и установках. Чтобы быстро найти место неисправности и тем самым свести к минимум время отсутствия напряжения в сети, применяются электронные индикаторы неисправностей:

- Селективная регистрация неисправностей, а тем самым минимизация времени отсутствия электричества;
- Надежное обнаружение неисправностей благодаря электронной регистрации измеренных значений;
- Дистанционная передача сигналов о неисправностях и измеренных значений.

Индикатор короткого замыкания и короткого замыкания на землю IKI-20

– Универсальные возможности настройки
– Наличие варианта с аккумулятором и питанием от трансформатора тока или варианта с питанием от вспомогательного напряжения
– Расширенные функции ввода в эксплуатацию и тестирования.

Индикатор короткого замыкания и замыкания на землю IKI-20PULS

– Регистрация короткого замыкания как у IKI-20
– Регистрация замыкания на землю посредством селекции импульсного сигнала в сетях с компенсированной нейтралью.

Индикатор короткого замыкания и замыкания на землю IKI-20C(PULS)

– Питание от трансформатора (батарея и вспомогательное напряжение не требуется)
– В качестве опции с селекцией импульсного сигнала для регистрации замыкания на землю в сети с компенсированной нейтралью..

Направленный индикатор короткого замыкания и замыкания на землю IKI-22

– Направленное обнаружение неисправностей для сетей всех типов
– Направленное определение неисправностей в комбинации с системой обнаружения напряжения CAPDIS-Sx+.

Устройство управления подстанцией IKI-50

– Устройство управления подстанцией
– Мониторинг значений U, I, f, P, Q, S, E, cos φ, коэффициента мощности, направления потока нагрузки (мгновенное значение, среднее значение и минимальное/максимальное значение с направлением)
– Направленное обнаружение неисправностей для сетей всех типов
– Управление или автоматизация распределительных устройств с помощью встроенного программируемого логического компонента
– Направленное определение неисправностей в комбинации с системой обнаружения напряжения CAPDIS-Sx+.

Опции:

– Одно устройство управляет двумя кабельными ячейками и суммарным потоком нагрузки
– Определение направления в сочетании с резисторными делителями (точность 1,0 %)
– Раннее обнаружение неисправностей и обнаружение периодических замыканий на землю
– Интерфейс телеуправления в соответствии с IEC 60870-5-104.

Индикатор короткого замыкания на землю IKI-10light

– Обнаружение замыканий на землю в низкоомных системах или временно низкоомных системах
– Возможность настройки

R-HA41-IKI-20.tif

IKI-20

R-HA41-IKI-20CPULS.tif

IKI-20CPULS

R-HA41-IKI-22.tif

IKI-22

R-HA41-IKI-50.tif

IKI-50

R-HA41-IKI-10light.tif

IKI-10light

Индикаторы короткого замыкания и замыкания на землю фирмы Kries	IKI-20B	IKI-20T	IKI-20U	IKI-20PULS	IKI-20C	IKI-20CPULS	IKI-22	IKI-50_1F	IKI-50_1F_EW_PULS	IKI-50_2F	IKI-50_2F_EW_PULS	IKI-10-light-P
Назначение												
Индикация короткого замыкания	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Индикация замыкания на землю				■		■	■	■	■	■	■	
Индикация короткого замыкания на землю 5)	■	■	■		■		■	■	■	■	■	■
Индикация направления							■	■	■	■	■	
Возможно применение при следующих видах заземления нейтрали												
Низкоомное	■	■	■		■		■	■	■	■	■	■
С глухозаземленной нейтралью	■	■	■		■		■	■	■	■	■	■
Изолированное	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	
С компенсацией	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	
Ток срабатывания												
Ток короткого замыкания	100, 200, 400, 600, 800, 1000, 2000 A				400, 600, 800, 1000 A		100, 200, 300, 400, 600, 800, 1000, 2000 A	100 ... 1000 A (шагами по 100 A)				
Ток замыкания на землю							регистрация импульсным контактом	4 ... 30 A (шагами по 1 A)				
Ток короткого замыкания на землю 5)	40, 80, 100, 150 A						40, 80, 100, 200 A	40 ... 200 A (шагами по 10 A)				20, 40, 60, 80 A
Селекция импульсного сигнала				■		■			■		■	
Время срабатывания												
Ток короткого замыкания	60, 80, 150, 200 мс				100 мс		60, 80, 150, 200 мс	60 – 1600 мс				
Ток короткого замыкания на землю 5)	60, 80, 150, 200 мс				100 мс		60, 80, 150, 200 мс	60 – 1600 мс				70, 250 мс
Ток замыкания на землю				опред. места импульса		опред. места мпульса	Регистрация импульсным контактом	400 – 3000 мс				
Сброс												
Вручную	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Автоматически	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Дистанционно	■	■	■	■			■	■	■	■	■	■
Дистанционная сигнализация												
Импульсный контакт	регулируемый				■	■	■	регулируемый				
Постоянный контакт	регулируемый							регулируемый				
Интерфейс												
RS485/MODBUS								■	■	■	■	
IEC 60870-5-104 (опция)								■	■	■	■	
Электропитание												
Литиевая батарея	■						■					■
Внешнее вспом. напряжение		■	■	■			Только для регистрации импульсным контактом	Резерв работы на 6 ч от внутреннего конденсатора				■
Входы по току												
Фазный ток	3	3	3	3	3	3	3	3	3	6	6	–
Суммарный ток	1	1	1	1		1		1 1)	0 2)	0 2)	0 2)	1
Входы по напряжению												
Емкостный							3	3	3	6	6	–
Резистивный (опция)							–	3	3	6	6	–
Выходы расцепителя												
Со свободным потенциалом	1 – 3	1 – 3	1 – 3	1 – 3	2	2	4	4	4	4	4	1
Питание от внутреннего конденсатора (опция)								2 3)	2 3)	2 3)	2 3)	
Бинарные входы												
Количество	2 (тест + сброс)						2 (тест + сброс)	4	4	4	4	–

1) Опция для регистрации направления замыкания на землю по мощности
2) Суммарный сигнал образуется из сигналов трех кольцевых трансформаторов
3) 0,1 Втс, 24 В пост. тока
4) Для каждого мгновенного, среднего и минимального/максимального значения
5) Короткое замыкание на землю = замыкание на землю в низкоомной сети

Компоненты

По запросу: Индикаторное и измерительное оборудование

Индикаторы короткого замыкания и замыкания на землю фирмы Siemens	SICAM FCM	SICAM FPI
Назначение		
Индикация короткого замыкания	■	■
Индикация замыкания на землю	■	■
Функция замыкания на землю (низкоомная сеть)	■	■
Индикация направления, короткое замыкание/замыкание на землю	■	–
Индикация минимального напряжения и перенапряжения	■	–
Возможно применение при следующих видах заземления нейтрали		
Низкоомное	■	■
С глухозаземленной нейтралью	■	■
Изолированное	■	■
С компенсацией	■	■
Ток срабатывания		
Ток короткого замыкания	50 ... 2000 A (шагами по 1 A)	Тип 1: 200 - 1200 A, Тип 2: 200 - 800 A (за 7 шагов каждый)
Ток замыкания на землю	1 . 1000 A (шагами по 1 A)	Тип 1: 10 - 100 A, Тип 2: 40 - 300 A (за7 шагов каждый)
Определение местоположения импульса	-	-
Время срабатывания		
Ток короткого замыкания	40 мс < *t* < 60 с	< 500 мс регулируемое
Ток замыкания на землю	40 мс < *t* < 60 с	< 500 мс регулируемое
Сброс		
Вручную	■	■
Автоматически	■	■
Дистанционно	■	■
Дистанционная сигнализация		
Импульсный контакт	регулируемый	-
Постоянный контакт	регулируемый	2 бинарных выхода
Интерфейс		
RS485 / MODBUS	■	–
Электропитание		
Литиевая батарея	■	■
Внешнее вспом. напряжение	■	–
Входы по току		
Фазный ток	3 (2) [1]	3 оптический
Суммарный ток	0 (1) [1]	1 оптический
Входы по напряжению		
Через резисторный делитель	3	–
Через встроенный емкостный индикатор напряжения (опция)	3	–
Релейные выходы		
Со свободным потенциалом	2 [2]	2
Бинарные входы		
Количество	1	–

SICAM FCM

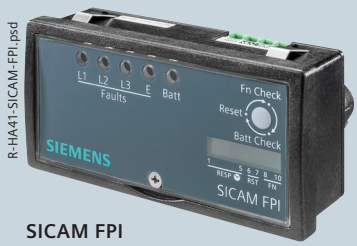
SICAM FCM

Индикатор короткого замыкания и замыкания на землю SICAM FCM (монитор состояния фидера) с индикацией направления обеспечивает быстрое и точное определение места неисправности, тем самым сокращая время простоя в энергосистеме. Возможность определения и телекоммуникации значений U, I, f, P, Q, S, E, cos φ и направления потока нагрузки поддерживает эффективное оперативное управление и планирование сети.

- Возможность применения в заземленных, изолированных и компенсированных сетях
- Направленное обнаружение короткого замыкания и замыкания на землю
- Селективное информирование о неисправности с указанием направления в качестве базы для <<самовосстанавливающихся>> систем
- Работает с датчиками согласно стандарту IEC 60044. Это позволяет выполнять точные измерения без калибровки и изменений с учетом первичных величин.
- Альтернативно может использоваться со встроенной емкостной системой определения напряжения
- Гибкое обнаружение тока заземления с 0,4 A
- Встроенный интерфейс MODBUS-RTU:
- Дистанционная параметризация через SICAM A8000 и MODBUS
- Функция самопроверки коммуникационного соединения.

SICAM FPI (Индикатор неисправности)

- Обнаружение коротких замыканий и замыканий на землю
- Индикация замыкания на землю и фазы через 4 отдельных светодиода
- Возможность расширенной диагностики, самодиагностики и диагностики кабеля датчика.
- Конфигурируемые бинарные выходы для удаленной индикации в SCADA через RTU при неисправностях и для диагностики.



SICAM FPI

1) Датчик измеренного значения 3+0 (суммарный ток рассчитывается), датчик измеренного значения 2+1 (фаза L2 рассчитывается)

2) Опция

Трансформаторный монитор IKI-30 (продукт Kries)
Защита мощных распределительных трансформаторов, которые не могут / не должны быть защищены высоковольтными предохранителями:
- Отключение силового выключателя при перегрузке (с выдержкой времени)
- Отключение силового выключателя при возникновении тока короткого замыкания..

Трансформаторный монитор IKI-30

Применение
Трансформаторный монитор IKI-30 рассчитан на следующие мощности трансформатора::
- Рабочее напряжение 6 ... 15 кВ: ≥ 160 кВА ... 2500 кВА
- Рабочее напряжение 20 кВ: ≥ 250 кВА ... 7500 кВА.

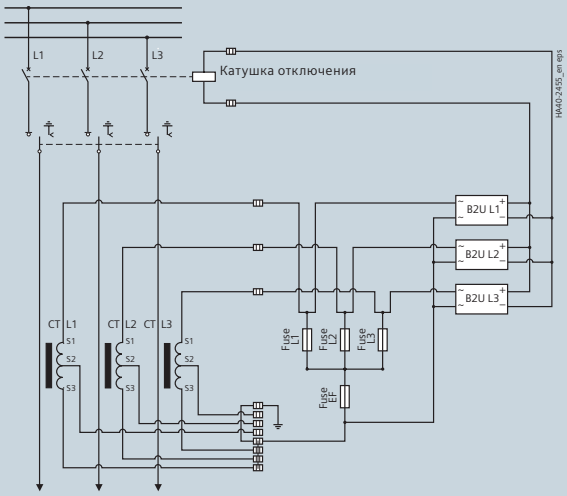
Характеристики
- Питание от трансформатора тока, альтернативный вариант: вспомогательное напряжение AC /DC 24 ... 230 В
- Измерение тока с помощью специальных датчиков кольцевого типа
- Магнитный расцепитель малой энергии (0,02 Вс) на выключателе типа 2
- Опция для независимого расцепителя с автоматическим выключателем или комбинацией предохранителей (требуется вспомогательное напряжение)
- Место установки
  – В отсеке привода в ячейке для подключения трансформатора
  – В низковольтном отсеке (опция) ячейки силового выключателя
- Характеристика срабатывания
  – Независимая выдержка времени максимальной токовой защиты (МТЗ)
  – Независимая выдержка времени максимальной токовой защиты (МТЗ) для защиты замыкания на землю
  – Зависимая выдержка времени максимальной токовой защиты (МТЗ)
    – сильно инверсная
    – нормально инверсная
  – Мгновенная токовая защита без выдержки времени (отсечка) для незамедлительного отключения
- Функция самотестирования
- Индикация
  – Светодиодная индикация расцепления (простое мигание: возбуждение, двойное мигание: расцепление)
  – Возврат в исходное состояние после 2 часов или автоматически(при возврате тока) или вручную, нажав на кнопку Reset (Сброс)
- Выходы
  – Сигнал расцепления: 1 NC (импульсный контакт)
  – Сигнал возбуждения: 1 NC (постоянный контакт при срабатывании защитного устройства)
  – 1 сторожевая схема для сообщения о внутренних неисправностях устройства
- Вход
  – Вход дистанционного расцепителя
  – Быстрое расцепление.

Система защиты с плавкими предохранителями
Система защиты с плавкими предохранителями в соответствии со стандартом TS 12-6 British ENA представляет собой простую систему защиты трансформаторов среднего напряжения.

Режим работы
В нормальном режиме работы трансформаторы тока с кольцевым сердечником закорачиваются на вторичной стороне через низковольтные предохранители типа XF. В случае неисправности предохранители срабатывают и коммутируют вторичный ток непосредственно на отключающей катушке автоматического выключателя. Коммутационное устройство отключает неисправность. Выбор предохранителей производится на основании таблицы защиты предохранителей для системы защиты.

Применение
- Для трансформаторов Dyn с номинальной мощностью
  – Рабочее напряжение 6,6 кВ: ≤ 1000 кВА
  – Рабочее напряжение 11 кВ: ≤ 1250 кВА
  – Дополнительные значения по запросу
- Для защиты от короткого замыкания и замыкания на землю
- Для автоматических выключателей типа 2 со специальным адаптером с низким энергопотреблением
- Установка в переднем блоке распределительного устройства

Плавкий предохранитель

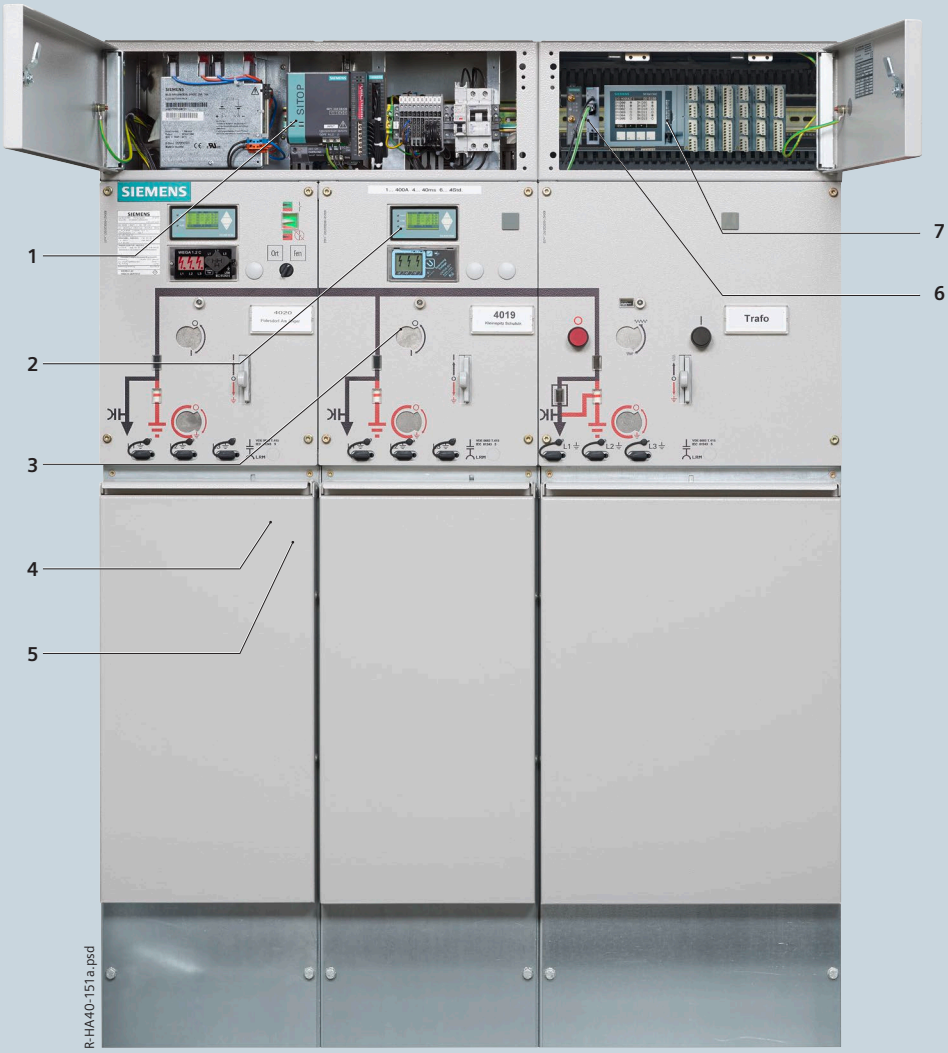


Принципиальная схема плавкого предохранителя

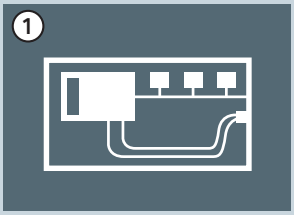
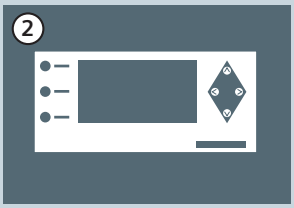
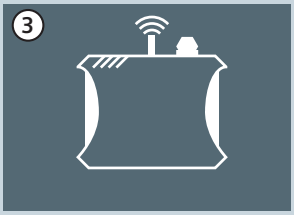
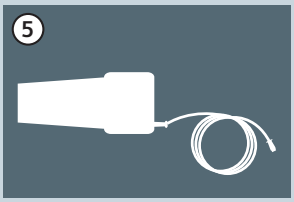
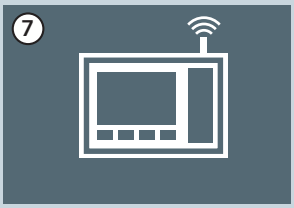
Примеры оснащения для распределительного устройства

Распределительное устройство 8DJH может оснащаться приводами с электромоторами, приборами контроля и измерения напряжения, индикаторами коротких замыканий и другими регистрирующими системами. RTU (Remote Terminal Unit = устройства телемеханики) могут по выбору устанавливаться внутри распределительного устройства, в дополнительных низковольтных отсеках или через проводку со штекерным соединением в отдельном настенном шкафу. Благодаря этому распределительные устройства соответствуют всем требованиям для интеграции в инфраструктуру интеллектуальной сети. В зависимости от поставленной цели применяются различные компоненты для контроля и управления. Эти компоненты также можно просто и быстро дополнительно установить позднее. Здесь представлен пример оснащения распределительного устройства.

Интеграция



1 Источник бесперебойного питания (ИБП)
2 Интеллектуальный индикатор короткого замыкания и замыкания на землю
3 Приводы с дистанционным управлением
4 Датчики тока
5 Датчики напряжения
6 Коммуникационный модем
7 Устройство телемеханики

	Компонент	Назначение
	**Источник бесперебойного питания (ИБП)** В зависимости от требований к длительности автономной работы при отсутствии сетевого напряжения используется источник бесперебойного питания с аккумуляторными или конденсаторными модулями.	ИБП предназначен для обеспечения связи с подстанцией или дистанционного управления ею в случае отсутствия сетевого напряжения.
	**Интеллектуальный индикатор короткого замыкания и замыкания на землю** Интеллектуальные индикаторы короткого замыкания и замыкания на землю с указанием направления и без него могут использоваться в сетях всех типов. Для связи с RTU имеется интерфейс Modbus.	Интеллектуальные индикаторы направления короткого замыкания и замыкания на землю сигнализируют о таких замыканиях в распределительной сети среднего напряжения. Они регистрируют соответствующие измеренные значения и позволяют активно управлять нагрузкой в распределительной сети.
	**Приводы с дистанционным управлением** Приводы с электромоторами в блоке кольцевой кабельной сети (RMU) с уровнем качества от предприятия-изготовителя. При необходимости возможно простое дооснащение.	Чтобы уменьшить время повторного включения в случае неисправности, выключатели нагрузки или силовые выключатели оснащаются моторными приводами с дистанционным управлением.
	Датчики тока Датчики тока, выполненные по технологии измерения со слабым сигналом, могут иметь цельные или разъемные кольцевые сердечники.	Сигнал по току предназначен для регистрации коротких замыканий или замыканий на землю и может применяться в качестве измеренного значения для определения потока нагрузки или оптимального использования возможностей сети.
	**Датчики напряжения** Датчики напряжения, представляющие собой ёмкостные делители напряжения, предлагаются в виде изолированных литьевой смолой вставок для установки в Т-образные кабельные адаптеры.	Сигнал по напряжению предназначен для определения направления короткого замыкания или замыкания на землю и может использоваться в качестве измеренного значения для управления потоком нагрузки или регулирования напряжения.
	Коммуникационный модем Выбор модема для использования зависит от выбранной или доступной телекоммуникационной технологии.	Модемы предназначены для надежной передачи данных от устройства телемеханики в центр управления сетью с использованием выбранной телекоммуникационной технологии.
	**Устройство телемеханики** Устройство телемеханики (RTU) имеет бинарные входы и выходы, различные коммуникационные интерфейсы и пользовательские программы с возможностью их свободного программирования.	RTU в интеллектуальной подстанции используется в качестве соединительного элемента с центром управления сетью. Он собирает все необходимые сообщения и получает управляющие команды, или же работает самостоятельно согласно заданным алгоритмам управления и регулирования.

Простые системы защиты

В качестве простых систем защиты для распределительных трансформаторов и фидеров силовых выключателей поставляются стандартные системы защиты, которые включают в себя:

- Устройство защиты, питающееся током от трансформатора, с расцепителем вторичного тока (энергосберегающим 0,1 Втс)
  - Siemens SIPROTEC 7SJ45
  - Woodward / SEG WIC 1-2P, WIC 1-3P, WIP-1
- Устройство защиты со вспомогательным источником энергопитания и с расцепителем рабочего тока (f)
  - Siemens SIPROTEC 7SJ46
- Трансформатор в качестве
  - трансформатора тока смонтированного на кабеле (стандарт)
  - трехфазного трансформатора тока (опция) для ячеек 8DJH типа L(500).

Место установки

- В низковольтном отсеке высотой 200 мм (опция) фидера силового выключателя.

Применение простых систем защиты

Рабочее напряжение (кВ)	Фидер трансформатора (кВА)	
	7SJ45/7SJ46	WIC 1-2P
6	≥ 160	≥ 160
10	≥ 200	≥ 250
13.8	≥ 250	≥ 400
15	≥ 315	≥ 400
20	≥ 400	≥ 500

Многофункциональная защита (пример)

Компактная серия SIPROTEC, максимальная токовая защита с выдержкой времени SIPROTEC 7SJ80

- Девять программируемых функциональных клавиш
- Дисплей на шесть строк
- USB-порт на передней панели
- Два дополнительных интерфейса связи
- IEC 61850 со встроенной функцией резервирования (электрического или оптического).

Серия SIPROTEC 5, максимальная токовая защита с выдержкой времени SIPROTEC 7SJ82

- Направленная и ненаправленная максимальная токовая защита с выдержкой времени и дополнительными функциями
- Оптимизация по времени расцепления путем сравнения направлений и передачи данных о защите
- Частотная защита и защита от скорости изменения частоты для области применения со сбросом нагрузки
- Защита от повышения и понижения напряжения во всех необходимых форматах
- Защита направления мощности, настраивается как защита активной или реактивной мощности
- Управление, проверка синхронизма и защита от неверной коммутации
- Встроенный порт Ethernet J для DIGSI
- Полное соответствие требованиям IEC 61850 (отчетность и GOOSE) через встроенный порт J
- Возможность использования двух опциональных вставных коммуникационных модулей для различных резервных протоколов (IEC 61850, IEC 60870-5-103, DNP3 (последовательный +TCP), Modbus RTU Slave, передача данных защиты).

SIPROTEC 7SJ45

SIPROTEC 7SJ80

SIPROTEC 7SJ82

Другие типы и производители по запросу

Место установки

- В низковольтном шкафу высотой 400, 600 или 900 мм (опция) фидера силового выключателя.

Характеристики

- Монтажные высоты
- 200 мм, 400 мм, 600 мм, 900 мм
- Опция: Фальшпанель
- Отделен безопасной для прикосновения перегородкой от частей ячейки, находящихся под высоким напряжением
- Установка на ячейке
- Возможна на каждой ячейке.
- Стандартная для ячеек с силовым выключателем, тип L (1.1), и продольных разделительных ячеек сборной шины тип V (1.1)
- Опция для других ячеек, в зависимости от степени использования вторичного оборудования
- Возможно дооснащение по требованию заказчика для встраивания приборов защиты, контроля, измерительных и считывающих устройств
- Отдельный кабельный канал рядом с низковольтным отсеком по запросу (опция)
- Дверь с петлями слева (стандарт для высот 400, 600 и 900 мм).

Низковольтная проводка

- Кабели управления прокладываются в низковольтном отсеке в виде жгутов, соединённых через многополюсные штекеры с кодировкой замка.
- Опция: прокладка шлейфовых кабелей со штекерным соединением от ячейки к ячейке в отдельном кабельном канале на ячейке.

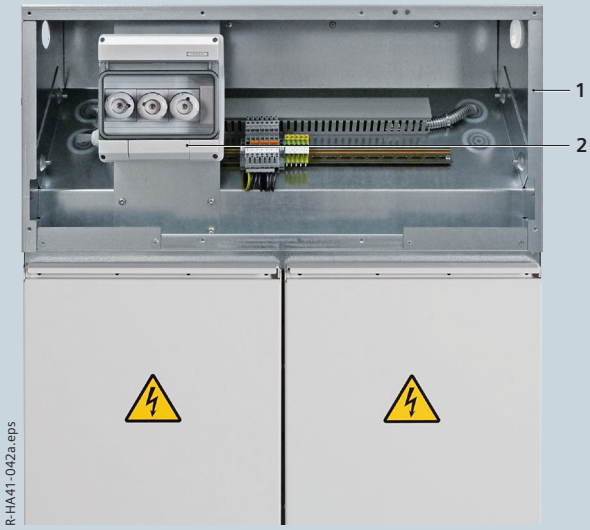
Низковольтная ниша (например, 500 x 600 мм)

Открытый отсек низкого напряжения со встроенным оборудованием (опция)

Низковольтная ниша

- Только внутри измерительных ячеек, типа M
- Для размещения опций, таких как:
- Автоматический выключатель защиты трансформатора напряжения
- Малых распредщитков с предохранителями и плавкими вставками предохранителей, тип Diazed или Neozed.

Низковольтная ниша



Низковольтная ниша измерительной ячейки, тип M, крышка открыта.

1 Низковольтная ниша

2 Встроенное оборудование (опция)

Габаритные размеры

Планирование помещения

Для планирования помещения и установки распределительного устройства необходимо обращать внимание на следующие аспекты:

Установка распределительного устройства

Установка у стены
– Однорядная
– Двухрядная (при установке друг напротив друга).
Опция: Свободная установка.

Сброс давления

Тип выбранной системы сброса давления влияет на глубину установки распределительного устройства и устанавливает требования к размеру кабельной шахты или высоте помещения. При установке системы сброса давления наверх большую роль играют воспроизведенные в типовых испытаниях высоты помещения для классификации внутренних дуг по стандартам IEC / EN 62271-200 / VDE 0671-200 (см. таблицу на стр. 67).

Размеры дверей

Размеры дверей влияют на размеры транспортных единиц (см. стр. 87) и на выполненную в заводских условиях предварительную сборку соединения ячеек, низковольтных отсеков и системы поглощения (абсорберов) давления. При необходимости, данные виды монтажных работ может выполнить заказчик на месте сборки.

Крепления распределительного устройства

- Отверстия в полу и точки крепления распределительных устройств см. стр. 83 – 86.
- Фундаменты:
– Конструкция из стальных балок
– Железобетонное основание.

Размеры ячеек

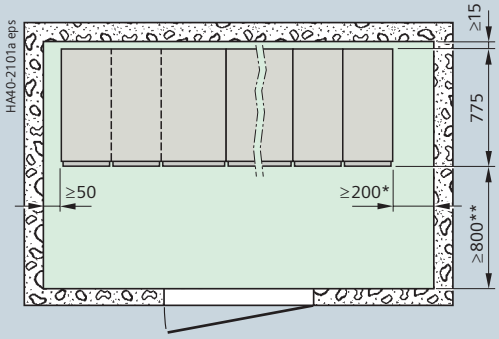
См. графики на стр. 69 - 86.

Вес

См. спецификацию на стр. 88.

Местные предписания и нормативы

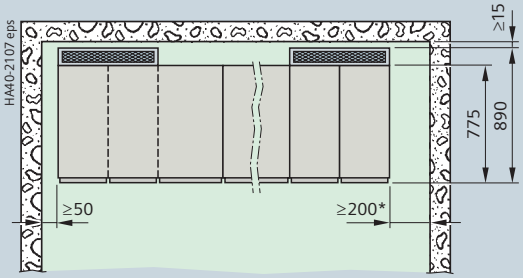
Планирование помещения



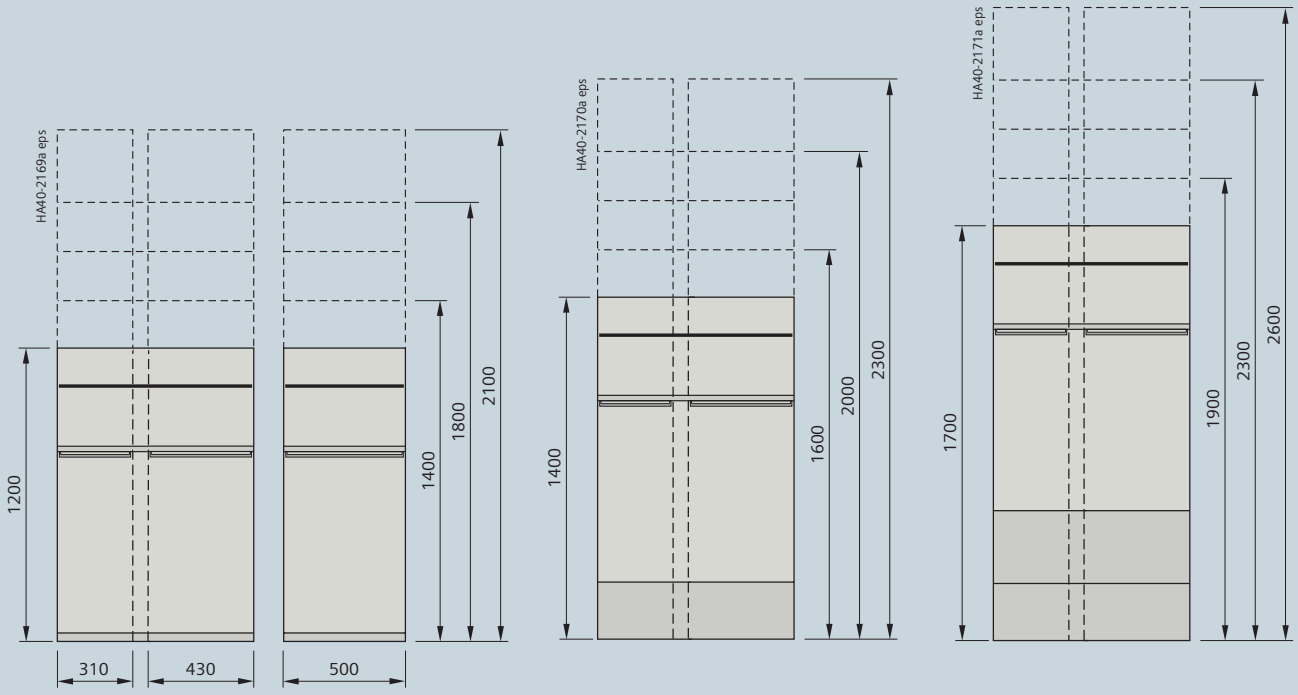
Вид сверху: распределительное устройство без канала сброса давления сзади

*)Для установленных в ряд распределительных устройств

**) В зависимости от национальных нормативов.
Для расширения или замены ячейки рекомендуется использовать коридор для обслуживания шириной не менее 1000 мм



Вид сверху: распределительное устройство с каналом сброса давления сзади

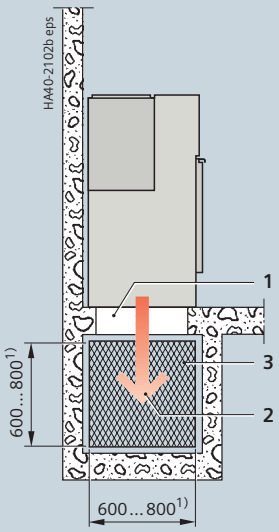


Высота устройства 1200 мм 1400 мм 1700 мм

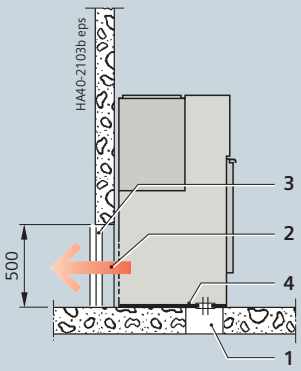
Следующие прошедшие типовые испытания модификации системы сброса давления доступны для распределительного устройства 8DJH:

- Вниз в кабельной шахте (для отдельных ячеек и блоков ячеек, классификации внутренних дуг до IAC A FL 21 кА / 1 s или IAC A FLR 21 кА / 1 с, минимальный проём в кабельный канал согласно рисунку внизу)
- Назад (для не расширяемых блоков ячеек с высотой РУ 1400 или 1700 мм, классификация стойкости к дуге до IAC A FL 21 кА/1 С, в помещении РУ заказчик должен обеспечить наличие проема сзади для сброса давления с мин. поперечным сечением 1 м 2)
- Вверх через задний канал сброса давления (для расширяемых и не расширяемых блоков ячеек, классификация стойкости к дуге до IAC A FL 16 кА/1 с, мин. высота помещения согласно таблице ниже), с системой поглощения давления
- Вверх через цоколь и задний канал сброса давления (для отдельных ячеек и блоков ячеек, классификация стойкости к дуге до IAC A FL 21 кА/1 с и IAC A FLR 21 кА/1 с, мин. высота помещения согласно таблице ниже), с системой поглощения давления.

Установка распределительного устройства с каналом сброса давления вниз (стандарт) **или сзади** (опция)



Вид сбоку



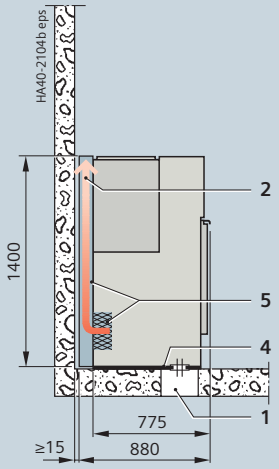
Вид сбоку

1 Отверстие в основании
2 Направление сброса давления
3 Перфорированный металл (за счет заказчика)
4 Стойкое к давлению покрытие пола (составной стальной лист для удобной работы в месте подсоединения кабелей)
5 Система поглощения давления с каналом сброса давления (абсорбер)
1) Общее поперечное сечение проема не менее 0,48 м²

Высоты помещений для установки распределительных устройств с каналом сброса давления сзади (Варианты исполнения с или без основания)

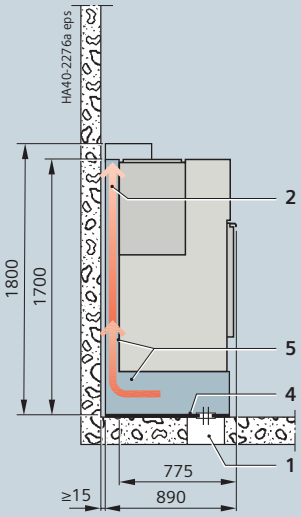
Высота распределительного устройства	Высота помещения
1400 мм	≥ 2000 мм
1700, 1800 мм	≥ 2200 мм
2300 мм	≥ 2400 мм
2600 мм	≥ 2600 мм

Установка распределительного устройства с каналом сброса давления сзади (опция) **для блоков распредустройств с IAC A FL или FLR до 16 кА / 1 с**

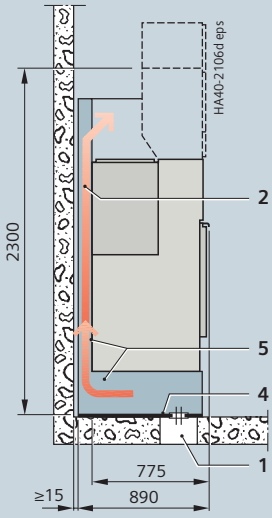


Вид сбоку

Установка распределительного устройства с каналом сброса давления сзади (опция) **для блоков распредустройств с IAC A FL или FLR до 21 кА / 1 с**



Вид сбоку, установка у стены без измерительной ячейки



Вид сбоку, свободная установка, измерительная ячейка при установке у стены

Габаритные размеры

Планирование помещения

Для 8DJH Compact возможен выбор следующих видов сброса давления:

- Вниз в кабельный канал для всех фидеров (классификация стойкости к дуге до IAC A FL или FLR 21 кА/1 с);
- Вниз в кабельный канал для фидеров кольцевой сети и назад для фидеров трансформатора (классификация стойкости к дуге до IAC A F 21 кА/1 с).

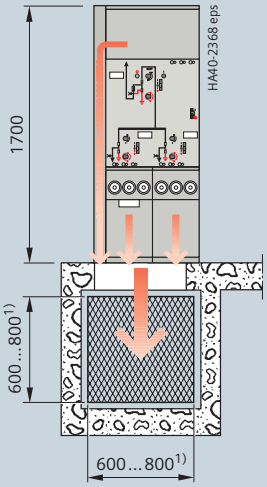
Размеры для расстояний до стен, коридоров для обслуживания и кабельных каналов соответствуют размерам для 8DJH в стандартном исполнении. Сброс давления вниз был испытан с расстоянием от стены сзади ≥ 3 м. Это исполнение рекомендуется для применения в собранных на заводе подстанциях, в которых не предполагается нахождение людей, и соответствующих требованиям испытания на стойкость к дуге согласно стандарту IEC 62271-202.

Для распределительного устройства 8DJH с корпусом для наружной установки (опция) возможны следующие направления для сброса давления:

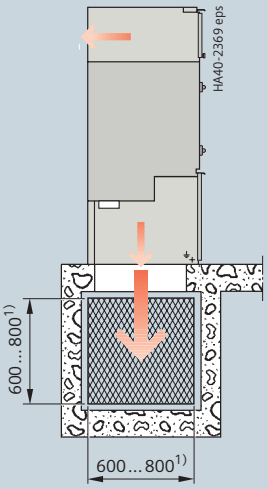
- вниз в кабельную шахту (классификация стойкости к дуге до IAC A FL или FLR 21 кА/1 с, мин. поперечное сечение кабельного канала согласно рисунку ниже);
- назад (классификация стойкости к дуге до IAC A FL 21 кА/1 с, при установке у стены заказчик должен обеспечить наличие проема сзади для сброса давления с мин. поперечным сечением 1 м2);
- вверх через задний канал сброса давления (классификация стойкости к дуге до IAC A FL или FLR 21 кА/1 с, свободное пространство над устройством не менее 600 мм).

Размеры для расстояний до стен, проходов для обслуживания и кабельных каналов соответствуют размерам для 8DJH в стандартном исполнении. Корпус для наружной установки разработан для применения на производственной территории.

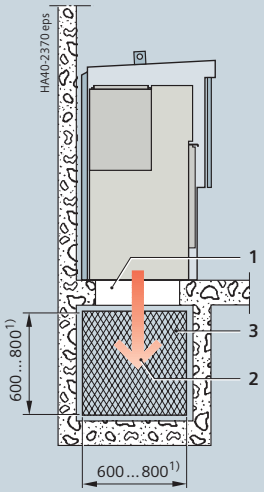
Размещение 8DJH Compact со сбросом давления вниз для всех ячеек (стандарт)



Размещение 8DJH Compact со сбросом давления вниз для ячеек кольцевой сети и назад для трансформаторных ячеек (опция)

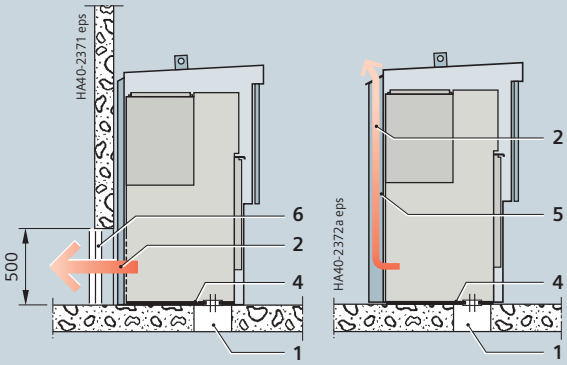


Размещение ячейки в корпусе для наружной установки со сбросом давления вниз

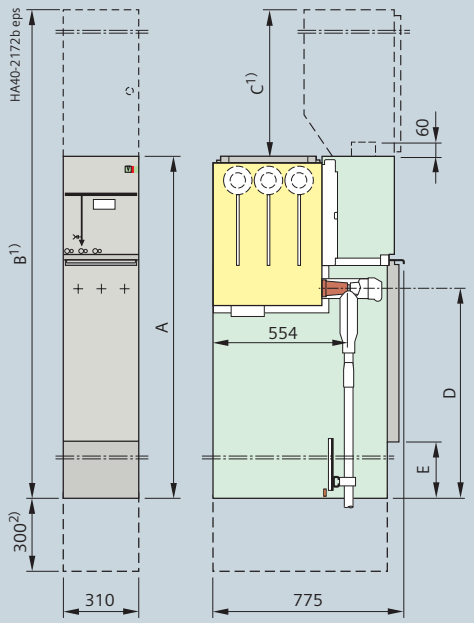


1 Проем в полу
2 Направление сброса давления
3 Перфорированный лист (предоставляется заказчиком)
4 Стойкое к давлению покрытие пола (составной стальной лист для удобной работы в месте подсоединения кабелей)
5 Система поглощения давления с каналом сброса давления (абсорбер)

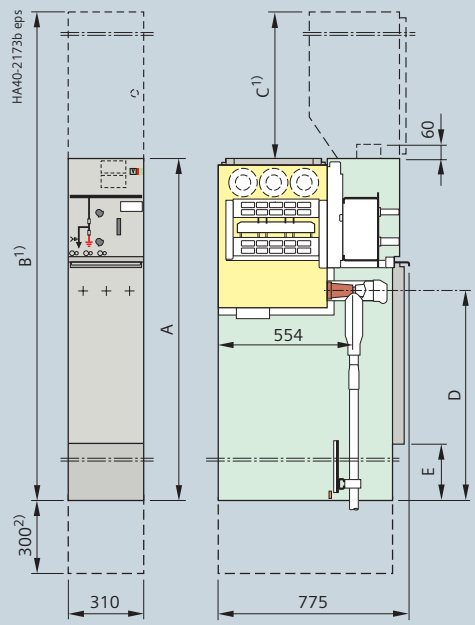
Размещение ячейки в корпусе для наружной установки со сбросом давления назад или вверх через задний канал



Кабельная ячейка, тип K



Ячейка кольцевой сети, тип R



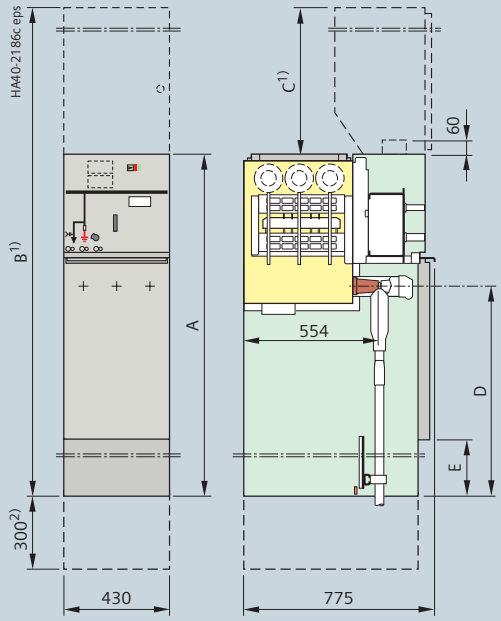
Высота ячейки	Без низковольтного отсека	A	1040 3)	1200	1400
	С низковольтным отсеком 1)	B	-	См. стр. 67	
Низковольтный отсек 1)		C	-	200, 400, 600 или 900	
Высота подключения кабеля	Обычно K и R	D	500	660	860
Цокольная накладка		E	32	32	232

1)Опция: с низковольтным отсеком
2)Цоколь при высоте ячейки 1700 мм или абсорбере --> высота подключения кабеля = D + 300 мм
3)Только для блоков ячеек RR, RRR, RT, RRT и RTR

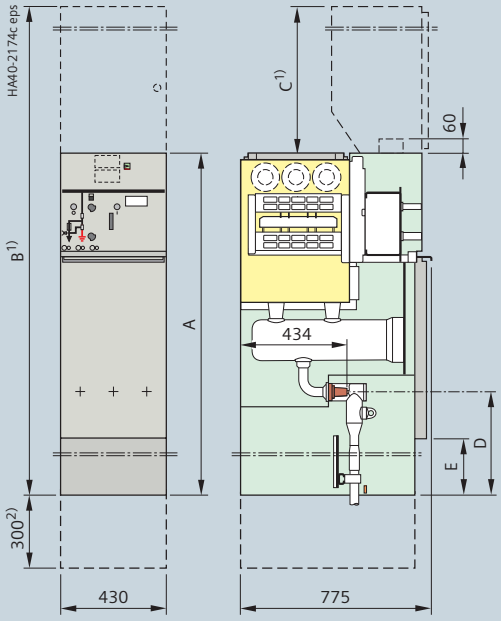
Габаритные размеры

Отдельные ячейки (430 мм)

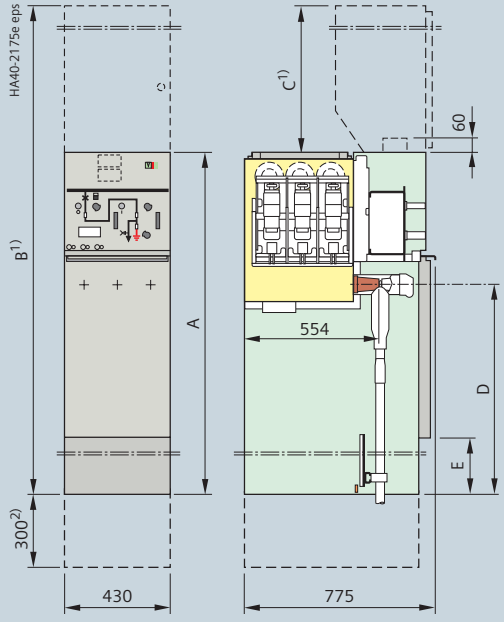
Кабельная ячейка, тип K(E)
с заземлителем включаемым на К.З.



Трансформаторная ячейка, тип T



Ячейка силового выключателя, тип L



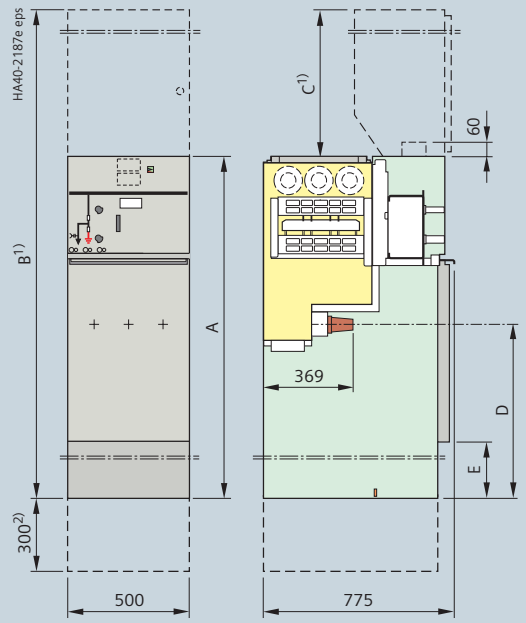
Высота ячейки	Без низковольтного отсека	A	1040 3)	1200	1400
	С низковольтным отсеком 1)	B	-	См. стр. 67	
Низковольтный отсек 1)		C	-	200, 400, 600 или 900	
Высота подключения кабеля	Обычно K(E), L	D	-	660	860
	Обычно T		62	222	422
Цокольная накладка		E	32	32	232

1) Опция: с низковольтным отсеком

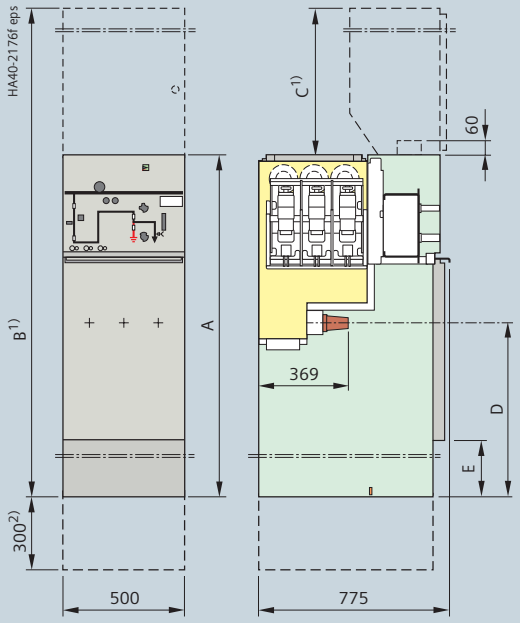
2) Цоколь при высоте ячейки 1700 мм или абсорбере, высота подключения кабеля = D + 300 мм

3) Только для блоков ячеек RR, RRR, RT, RRT и RTR

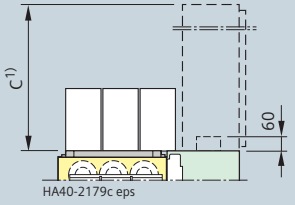
Отдельные ячейки (500 мм)



Ячейка силового выключателя, тип L(500)



Вариант исполнения с трансформатором напряжения на сборной шине для всех типов силовых выключателей



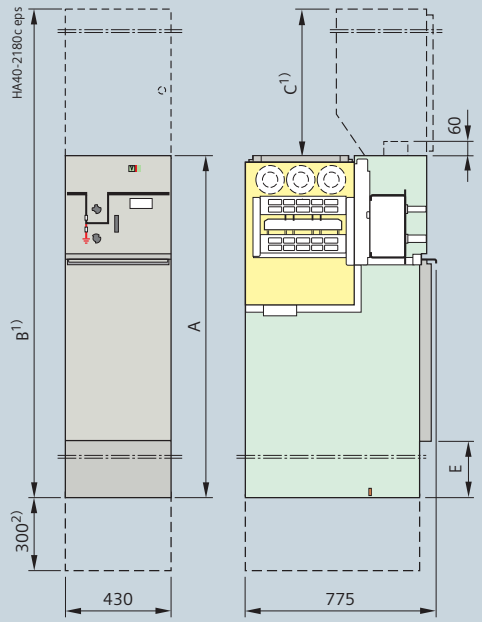
Высота ячейки	Без низковольтного отсека	A	1200	1400
	С низковольтным отсеком 1)	B	См. стр. 67	
Низковольтный отсек 1)		C	200, 400, 600 или 900	
Высота подключения кабеля	Обычно R(500), L(500)	D	510	710
Цокольная накладка		E	32	232

1) Опция: С низковольтным отсеком
2) Цоколь при высоте ячейки 1700 мм или абсорбере --> высота подключения кабеля = D + 300 мм

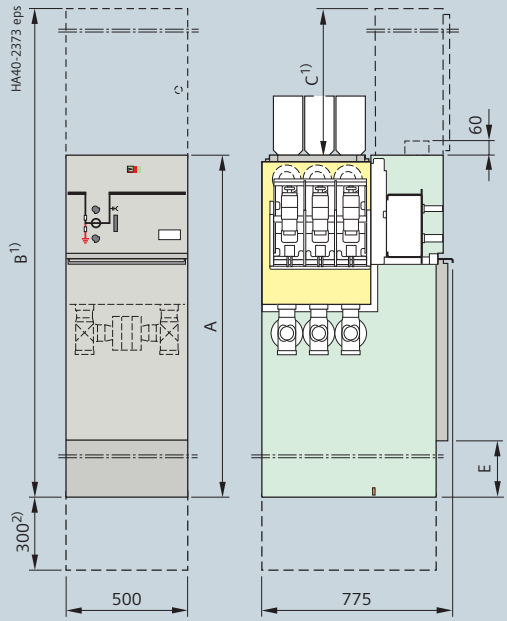
Габаритные размеры

Продольные разъединительные ячейки сборной шины

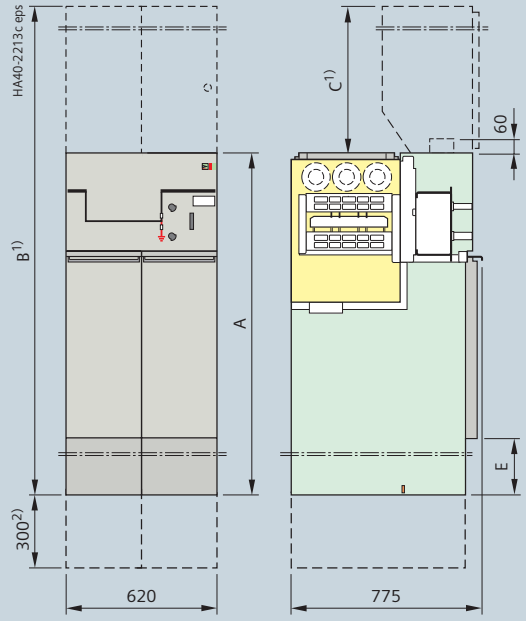
Продольная разъединительная ячейка сборной шины, тип S с трехпозиционным выключателем нагрузки и заземлением справа



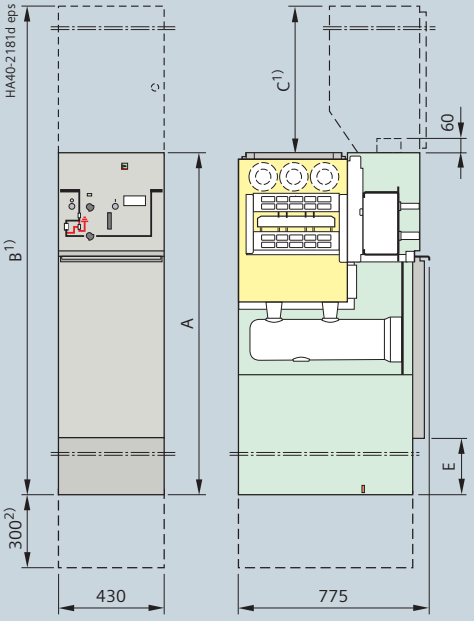
Продольная разъединительная ячейка сборной шины, тип S(500) с трехпозиционным выключателем нагрузки и заземлением справа



Продольная разъединительная ячейка сборной шины, тип S(620) с трехпозиционным выключателем нагрузки и заземлением слева



Продольная разъединительная ячейка сборной шины, тип H с комбинированным выключателем нагрузки с предохранителем

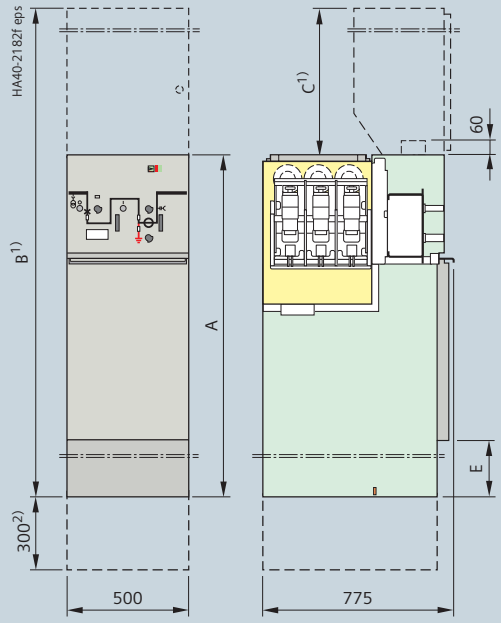


Высота ячейки	Без низковольтного отсека	A	1200	1400
	С низковольтным отсеком 1)	B	См. стр. 67	
Низковольтный отсек 1)		C	200, 400, 600 или 900	
Цокольная накладка		E	32	232

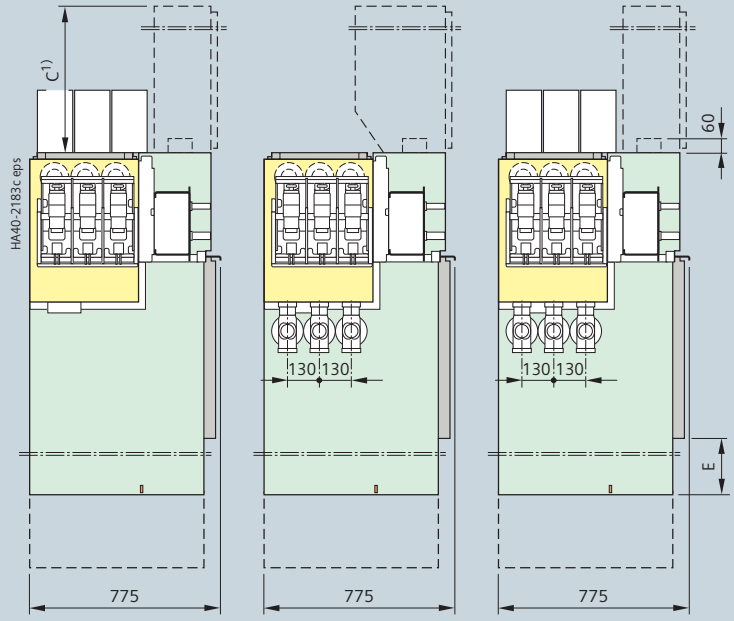
1) Опция: С низковольтным отсеком

2)Цоколь при высоте ячейки 1700 мм или абсорбере

Ячейка секционного выключателя сборной шины, тип V
с силовым выключателем



Варианты исполнения
с трансформатором напряжения на сборной шине и/
или трансформатором тока на сборной шине



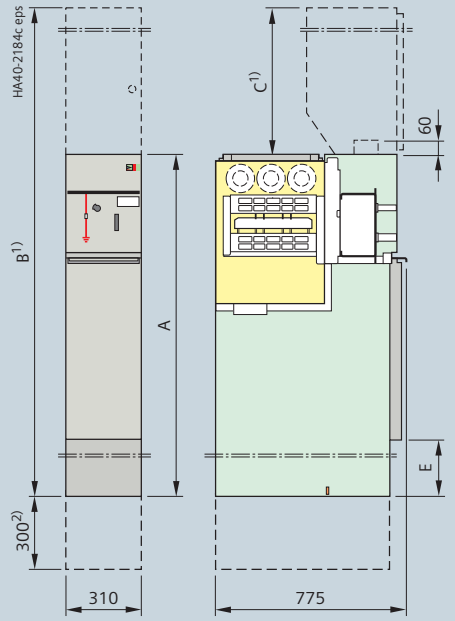
Высота ячейки	Без низковольтного отсека	A	1200	1400
	С низковольтным отсеком 1)	B	См. стр. 67	
Низковольтный отсек 1)		C	200, 400, 600 или 900	
Цокольная накладка		E	32	232

1)Опция: С низковольтным отсеком
2)Цоколь при высоте ячейки 1700 мм или абсорбере

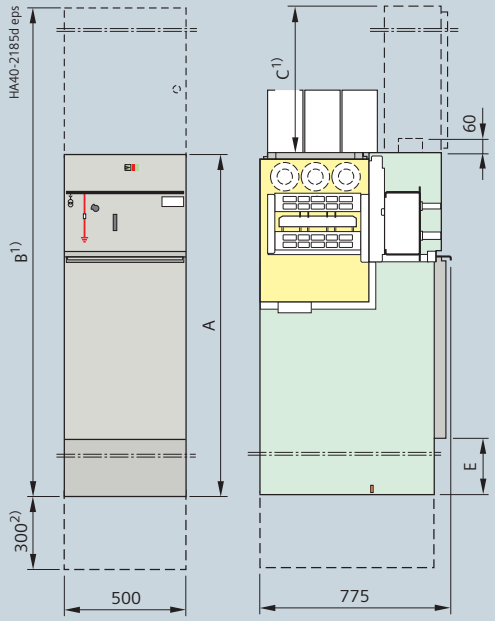
Габаритные размеры

Ячейки заземления сборной шины и ячейки измерения напряжения сборной шины

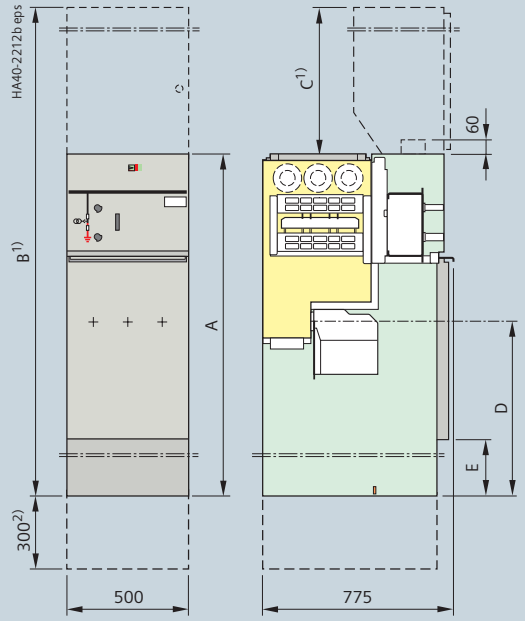
Ячейка заземления сборной шины, тип E



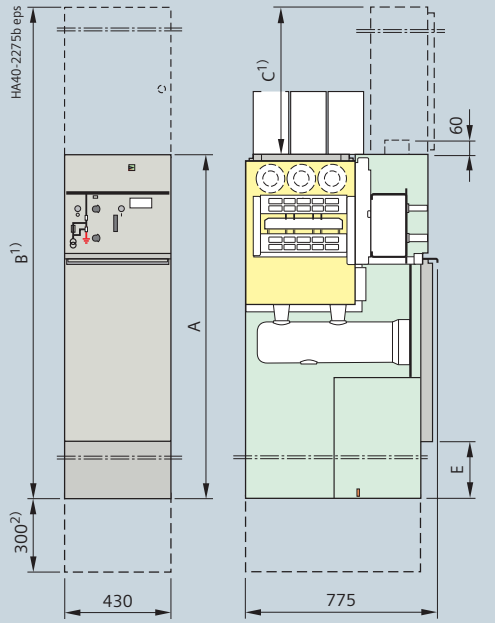
Ячейка заземления сборной шины, тип E(500)
с трансформатором напряжения



Измерительная ячейка, тип M(500)
с отключаемым трансформатором напряжения



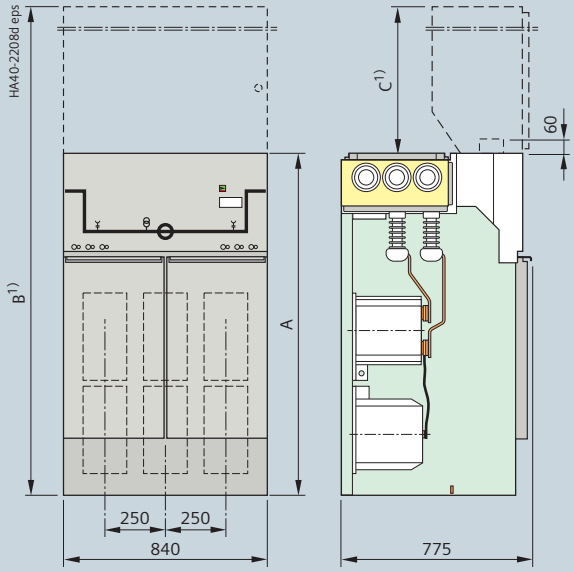
Измерительная ячейка, тип M(430)
с отключаемым трансформатором напряжения с предохранителями с первичной стороны



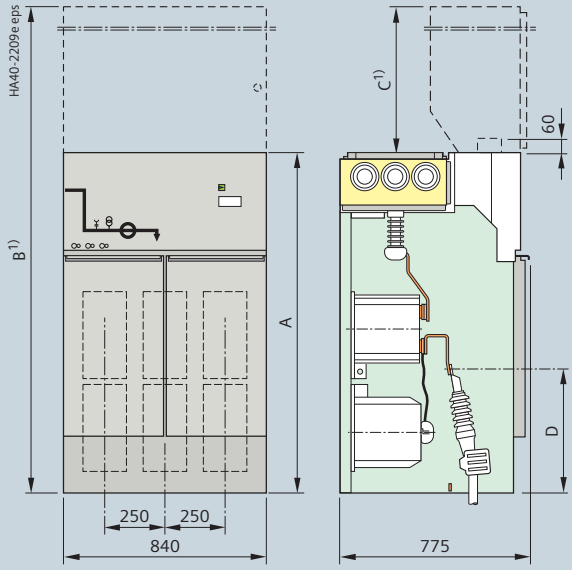
Высота ячейки	Без низковольтного отсека	A	1200	1400
	С низковольтным отсеком 1)	B	См. стр. 67	
Низковольтный отсек 1)		C	200, 400, 600 или 900	
Высота подключения трансформатора	Обычно M(500)	D	510	710
Цокольная накладка		E	32	232

1)Опция: С низковольтным отсеком

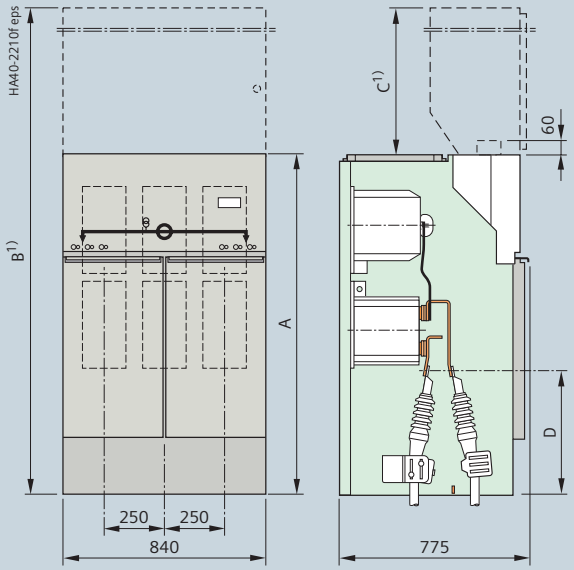
2)Цоколь при высоте ячейки 1700 мм или абсорбере



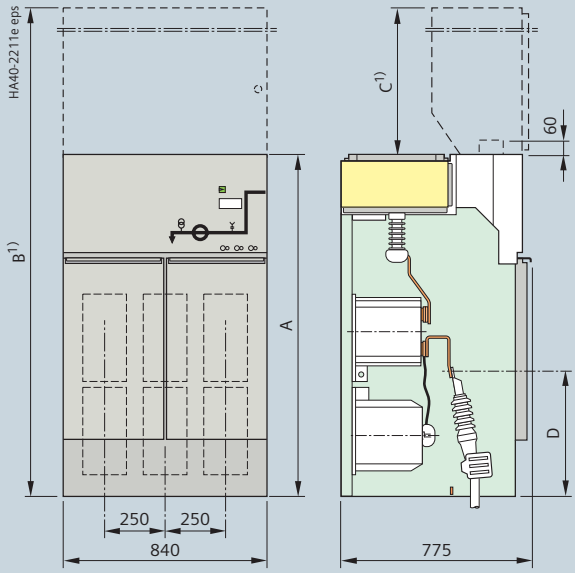
Соединение: сборная шина – сборная шина



Соединение сборная шина слева – кабель справа



Соединение: кабель – кабель



Соединение: кабель слева – сборная шина справа

Высота ячейки	Без низковольтного отсека	A	1400	
			Без цоколя абсорбера	С цоколем абсорбера
	С низковольтным отсеком 1)	B	См. стр. 67	
Низковольтный отсек 1)		C	200, 400, 600 или 900	
Высота подключения кабеля		D	515	815

1) Опция: С низковольтным отсеком

Габаритные размеры

Блоки ячеек (предпочтительные варианты)

Варианты с фидерами трансформаторов

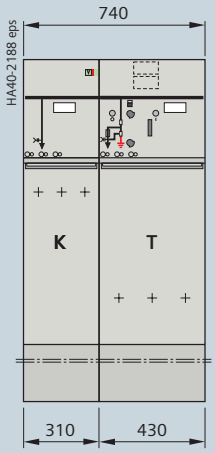


Схема **KT**

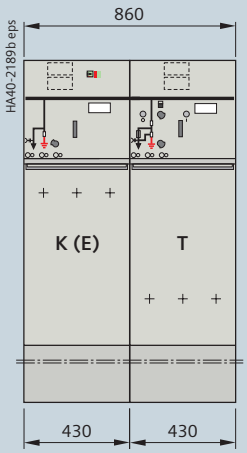


Схема **K(E)T**

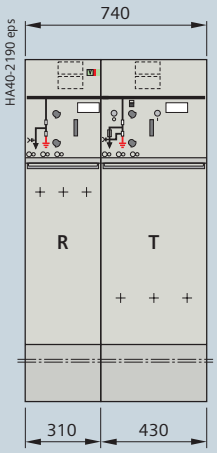


Схема **RT**

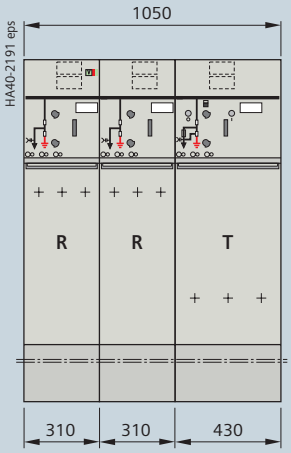


Схема **RRT**

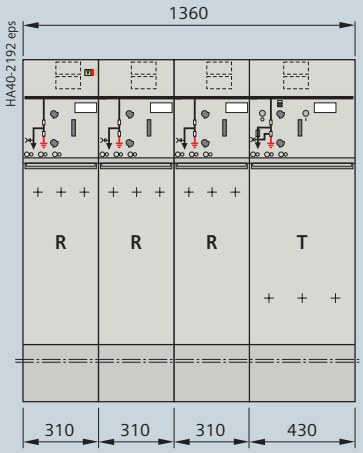


Схема **RRRT**

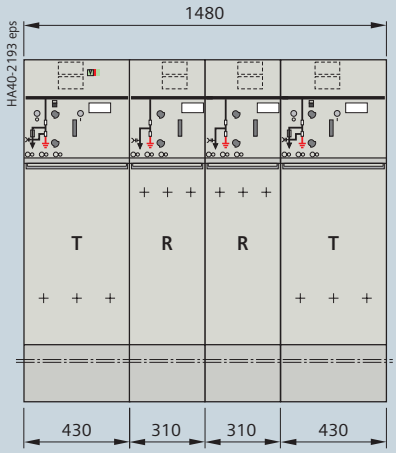


Схема **TRRT**

Другие размеры – см. раздел „Отдельные ячейки / отдельные модули“ на стр. 69 и 70.

Монтажная высота по выбору 1200, 1400 или 1700 мм
Проемы в полу и точки крепления см. стр. 83 по 86.

Варианты с фидерами силового выключателя

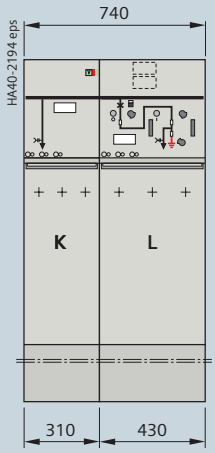


Схема **KL**

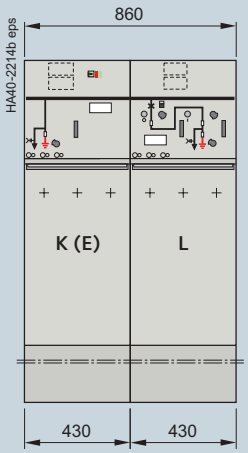


Схема **K(E)L**

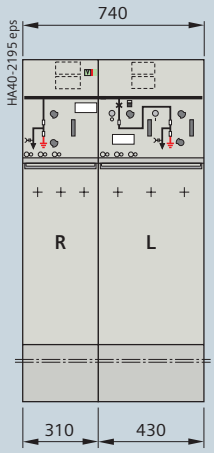


Схема **RL**

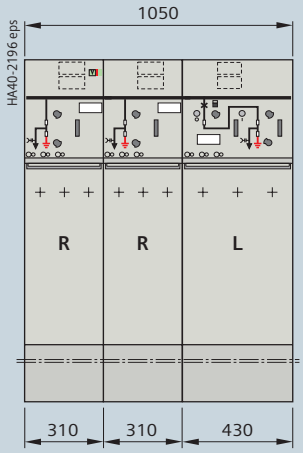


Схема **RRL**

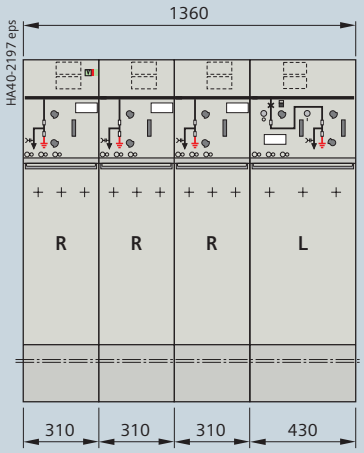


Схема **RRRL**

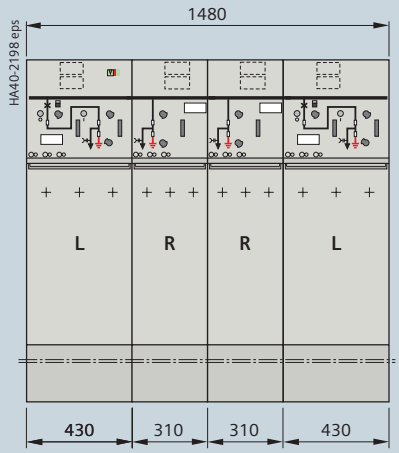


Схема **LRRL**

Другие размеры – см. раздел „Отдельные ячейки / отдельные модули“ на стр. 69 и 70.

Монтажная высота по выбору 1200, 1400 или 1700 мм.
Проемы в полу и точки крепления, см. стр. 83 по 86.

Другие варианты

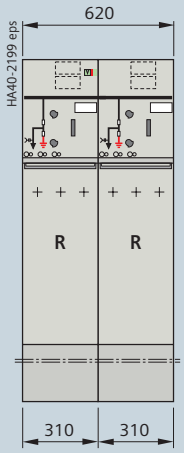


Схема **RR**

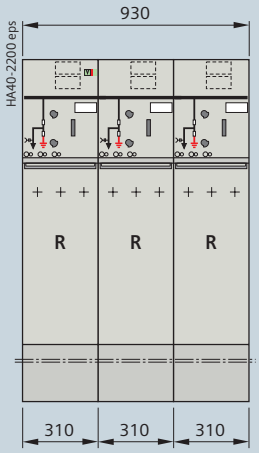


Схема **RRR**

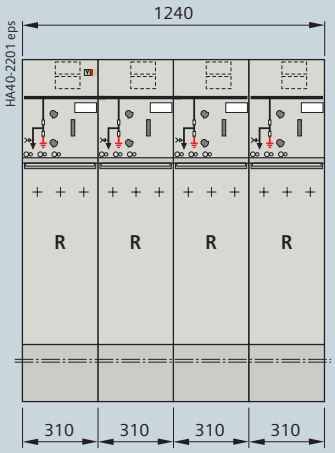


Схема **RRRR**

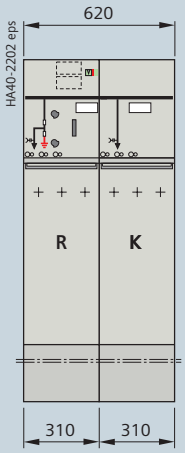


Схема **RK**

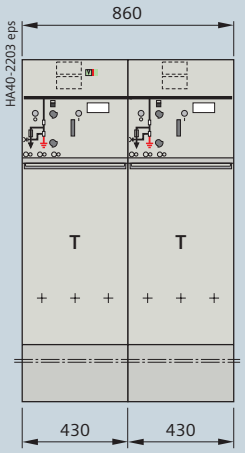
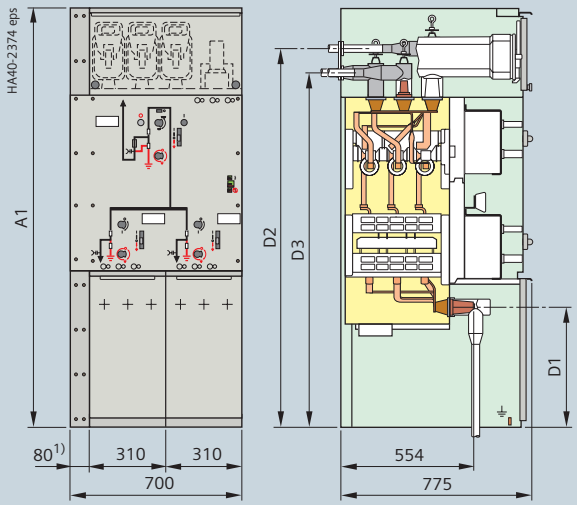


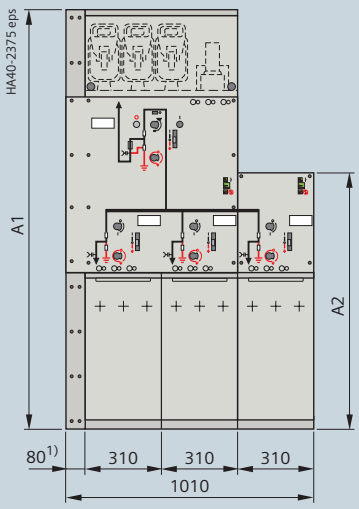
Схема **TT**

Другие размеры – см. раздел „Отдельные ячейки / отдельные модули“ на стр. 69 и 70.

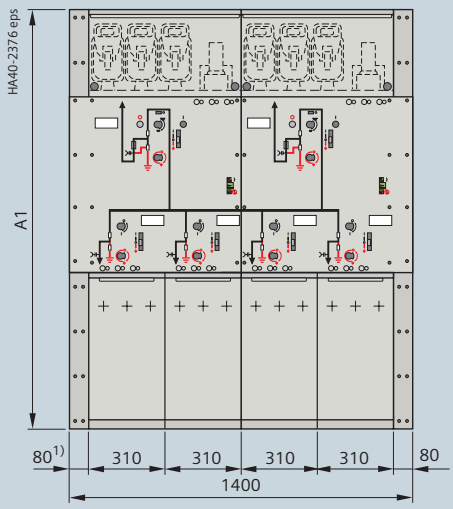
Монтажная высота по выбору 1200, 1400 или 1700 мм.
Проемы в полу и точки крепления, см. стр. 83 по 86.



Блок ячеек **RRT Compact**



Блок ячеек **RRT-R Compact**



Блок ячеек **RRT-RRT Compact**

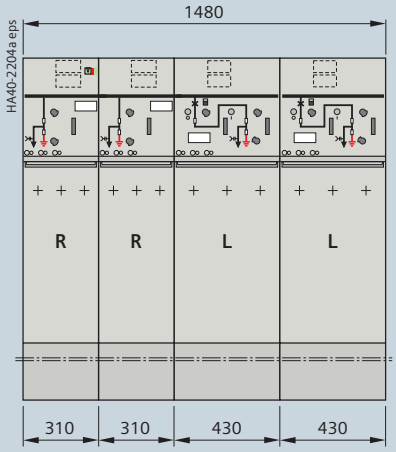
Высота ячейки		A_1	1400	1700
		A_2	740	1040
Высота подключения кабеля	Обычно R	D_1	200	500
	Обычно T	D_2	1245	1545
		D_3	1143	1443

1) Только для сброса давления вниз для всех фидеров (IAC A FLR до 21 кА/1 с)

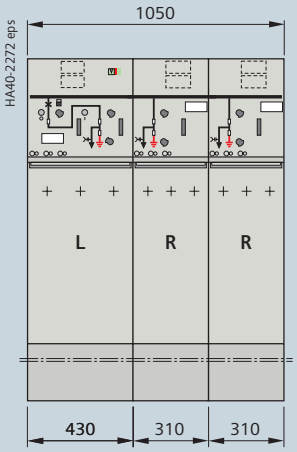
Блоки ячеек с общим газонаполненным резервуаром также возможны, если

- Используется до 4 функций в одном блоке
- Используются функции для ячеек шириной 310 и 430 мм
- Функции R и T используются в любом порядке
- Функции R и L используются в любом порядке
- По выбору для монтажной высоты 1200, 1400 и 1700 мм

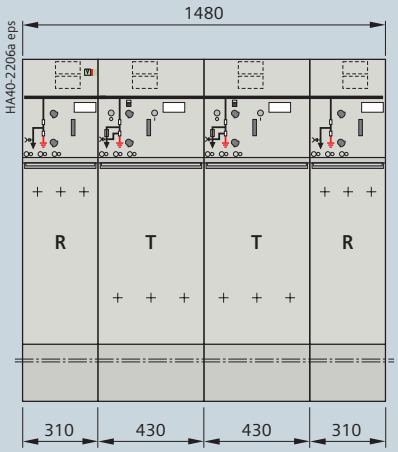
Примеры



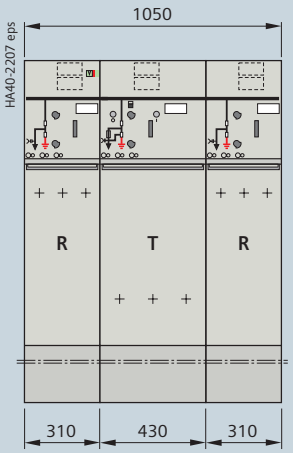
Блок ячеек **RRLL**



Блок ячеек **LRR**

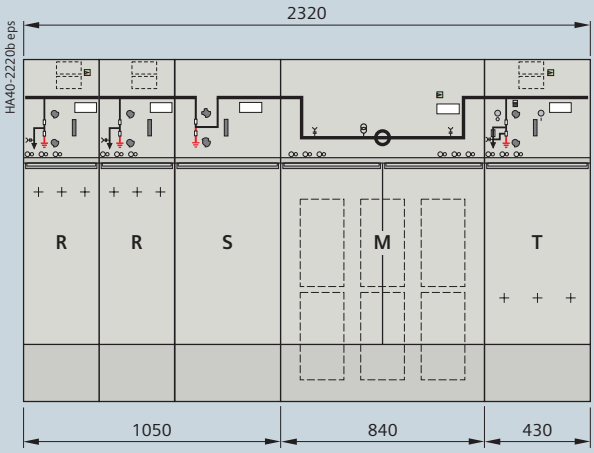


Блок ячеек **RTTR**

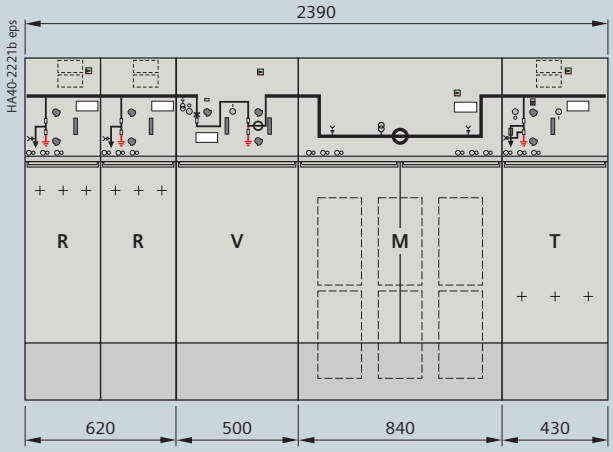


Блок ячеек **RTR**

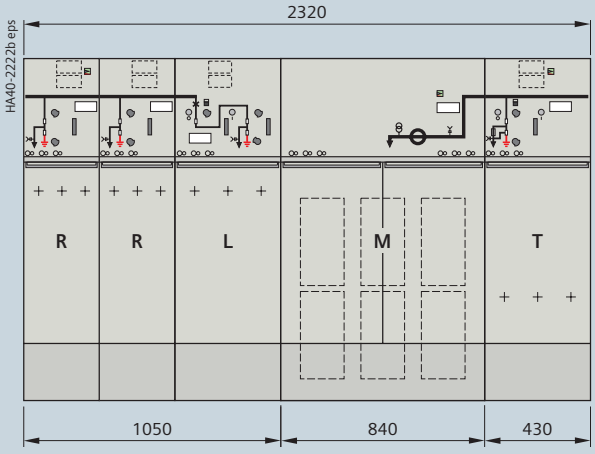
Другие варианты схем могут также поставляться без функциональных сокращений для устройств с общей шириной до 2 м в виде установленного и испытанного блока.



Передача при помощи выключателя кольцевой сети **(RRS-M-T...)**



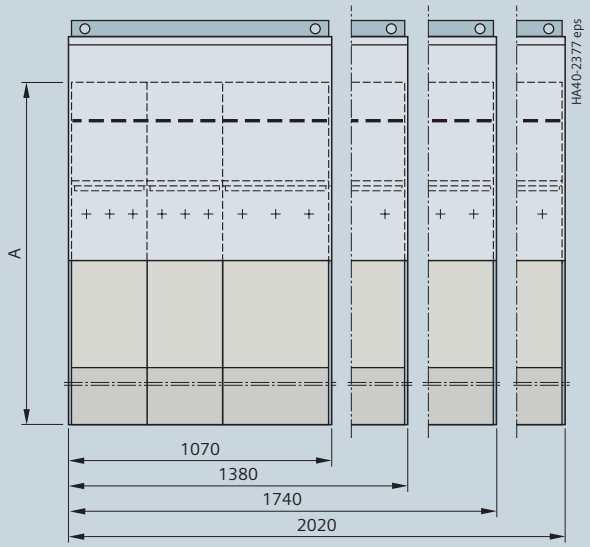
Передача при помощи силового выключателя без кабеля **(RR-V-M-T...)**



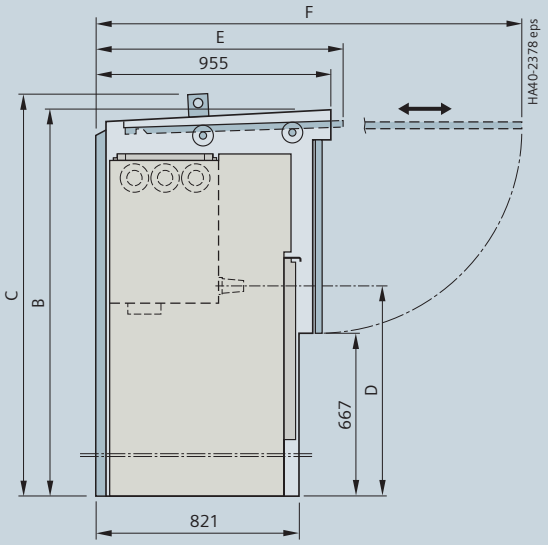
Передача при помощи силового выключателя в блоке ячеек и соединения кабелей **(RRL-M-T...)**

Габаритные размеры

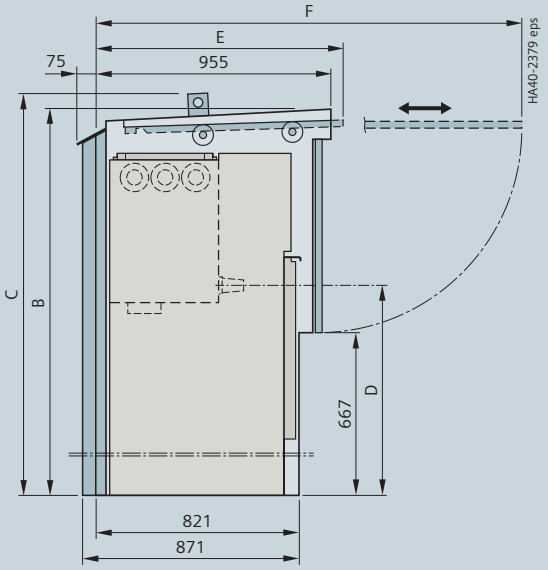
Корпус для наружной установки



Корпус для наружной установки со сбросом давления вниз или назад



Корпус для наружной установки со сбросом давления вниз или назад



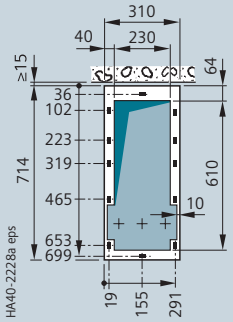
Корпус для наружной установки со сбросом давления вверх

Высота ячейки	Без низковольтного отсека	A	1200				1400		
	С низковольтным отсеком 1)		–	1400	1600	1800	–		
Низковольтный отсек 1)		–	–	200	400	600	–	200	400
Высота корпуса	Без учета высоты для крана	B	1575	1575	1775	1975	1575	1775	1975
	С профилем для крана (съемным)	C	1640	1640	1840	2040	1640	1840	2040
Высота подключения кабеля	Обычно K, K(E), R, L	D	660				860		
	Обычно T		222				422		
	Обычно R(500), L(500)		510				710		
Глубина корпуса (уровень крыши), сброс давления вниз/назад	Дверь открыта	E	1000	1000	1200	1400	1000	1200	1400
	Дверь при открывании/закрывании	F	1725	1725	1925	2125	1725	1925	2125

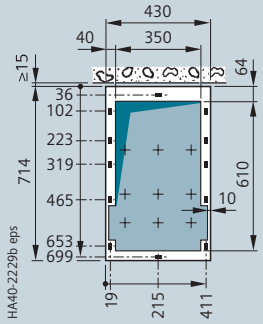
1) Опция: С низковольтным отсеком

Указание: макс. ширина ячейки = ширине корпуса – 20 мм

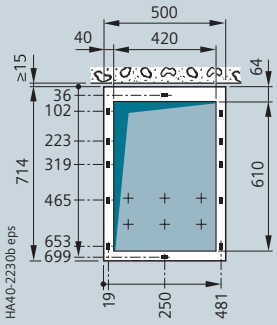
Отдельные ячейки



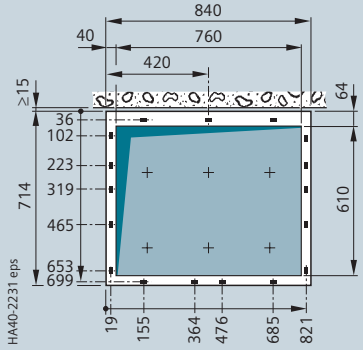
- Для ячейки кольцевой сети, типа R
- Для ячейки кабеля, типа K
- Для заземляющей панели сборной шины, типа E



- Для фидера кабеля с надежным заземлителем, типа K(E)
- Для ячейки силового выключателя, типа L
- Для ячейки трансформатора, типа T
- Для продольной разделительной ячейки сборной шины, типа S с выключателем нагрузки
- Для продольной разделительной ячейки сборной шины, типа H
- С комбинацией выключатель-разъединитель/плавкий предохранитель
- Для ячейки измерения напряжения сборной шины M(430)



- Для ячейки кольцевой сети, типа R(500)
- Для ячейки силового выключателя, типа L(500)
- Для заземляющей панели сборной шины, типа E(500)
- Для продольной разделительной ячейки сборной шины, типа S(500) с выключателем нагрузки
- Для ячейки секционного выключателя сборной шины, типа V с автоматическим выключателем
- Для ячейки измерения напряжения сборной шины, типа M(500)

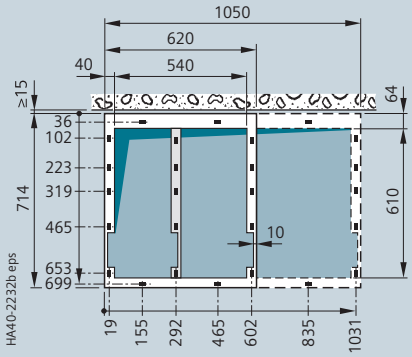


- Для измерительной ячейки, типа M

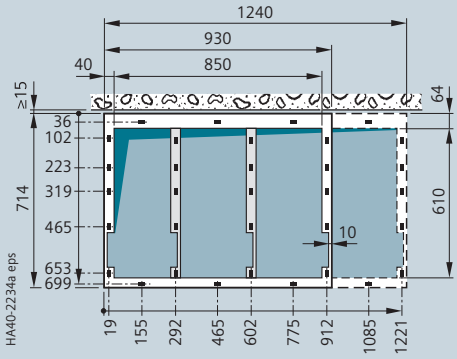
Габаритные размеры

Отверстия в полу и точки крепления

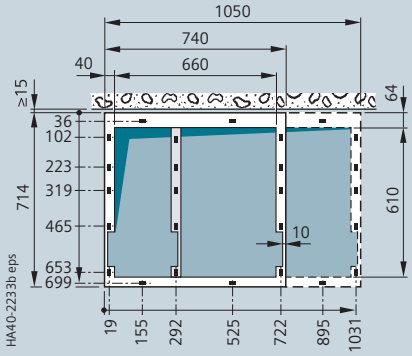
Блоки ячеек (предпочтительные варианты)



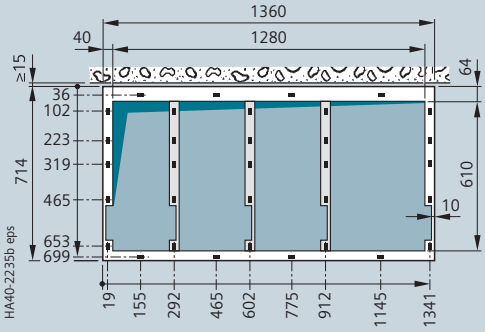
Тип блока ячеек	Ширина мм
RR	620
RK	
KR	
RRT	1050
RRL	



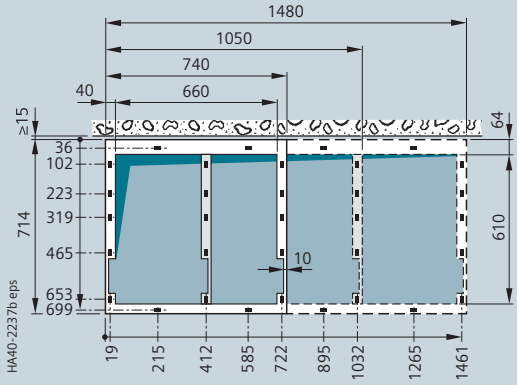
Тип блока ячеек	Ширина мм
RRR	930
RRRR	1240



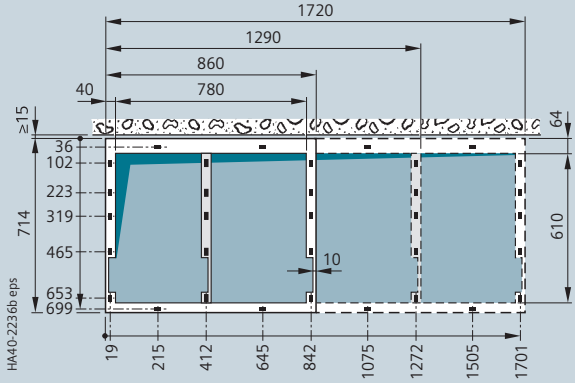
Тип блока ячеек	Ширина мм
RT	740
RL	
KT	
KL	1050
RTR	
RLR	



Тип блока ячеек	Ширина мм
RRRT	1360
RRRL	

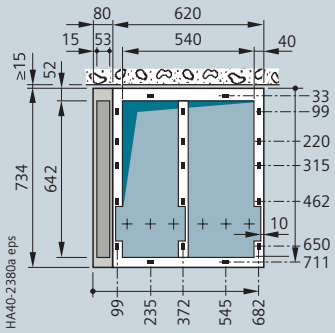


Тип блока ячеек	Ширина мм
TK	740
LK	
TR	
LR	
TRRT	1480
LRRL	

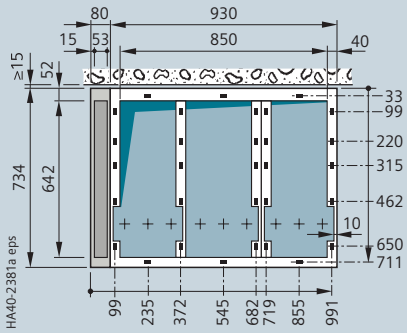


Тип блока ячеек	Ширина мм
K(E)T	860
K(E)L	
TT	
LL	
TTT	1290
LLL	
TTTT	1720
LLLL	

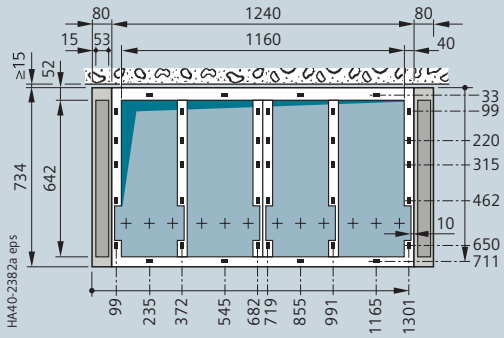
Блоки ячеек 8DJH Compact (вариант исполнения со сбросом давления сзади)



Блок ячеек RRT Compact

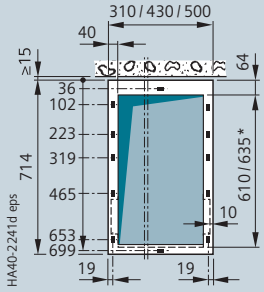


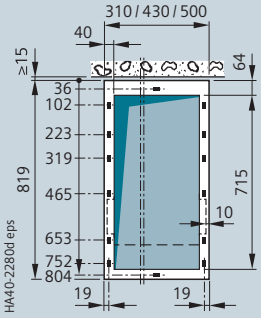
Блок ячеек RRT-R Compact

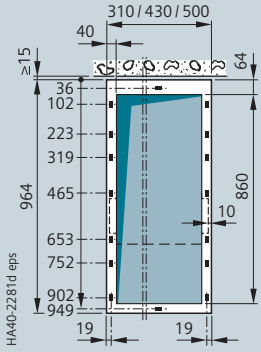


Блок ячеек RRT-RRT Compact

Модификации с углубленными крышками кабельного отсека
(например, для двухкабельных соединений)



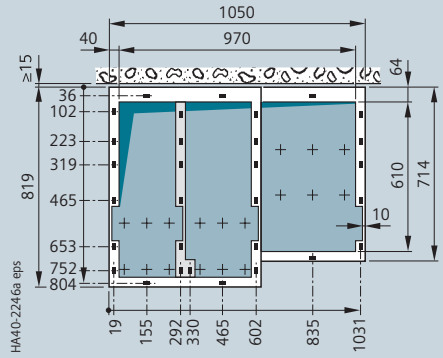




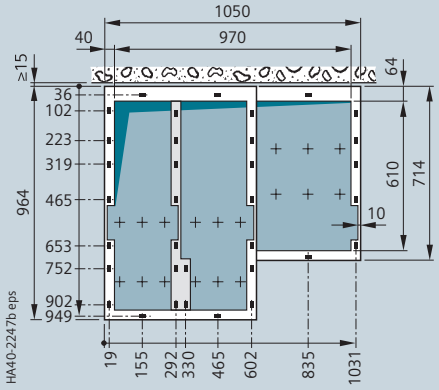
Углубленная крышка кабельного отсека:
без

с расширением основания
(Отверстие в полу зависит от типа кабельного соединения / отвода)
на 105 мм на 250 мм

Пример:
Расположение отверстий в полу и точек креплений для двухкабельного соединения при использовании блоков ячеек



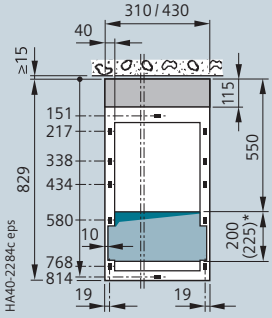
Тип RRT с углублением на 105 мм

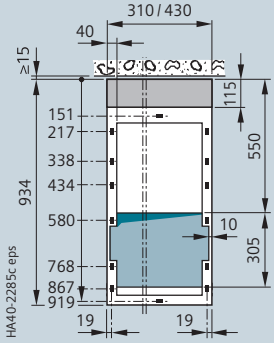


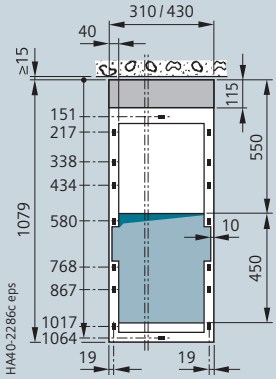
Тип RRT с углублением на 250 мм

* 610 мм для однокабельного соединения; 635 мм для двухкабельного соединения со стыкованным Т-образным адаптером

Варианты исполнения в сочетании с основанием и каналом сброса давления сзади для распределительных устройств с IAC A FL или FLR до 21 кА / 1 с и углубленными крышками кабельного отсека **



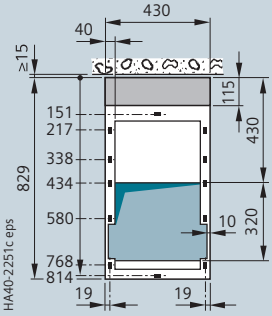




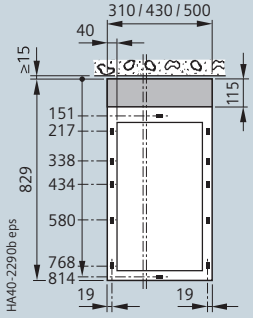
- Для ячейки кольцевой сети, типа R
- Для ячейки кабеля, типа K
- Для ячейки кабеля с заземлителем, включаемым на К.З. типа K(E)
- Для ячейки силового выключателя, типа L

Углубленная крышка кабельного отсека:

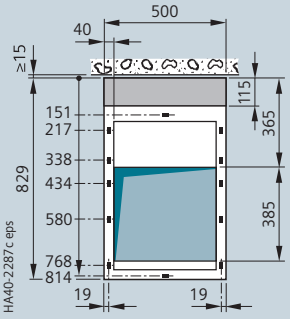
без	с расширением основания (Отверстие в полу в зависимости от типа соединения кабеля / отвода)	
	на 105 мм	на 250 мм

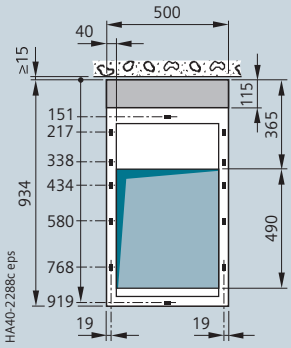


- Для ячейки трансформатора, типа T

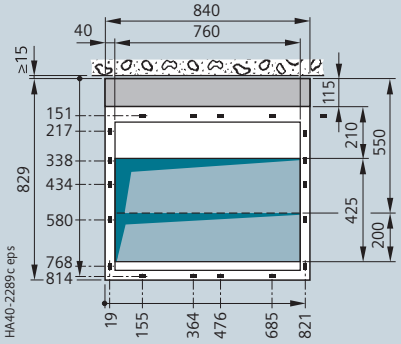


- Для ячеек без подключения кабеля, типов S, H, V, M(430) / (500), E, E(500)





- Для ячейки кольцевой сети, типа R(500)
- Для ячейки силового выключателя, типа L(500)



- Для измерительной ячейки, типа M

* 200 мм для однокабельного соединения; 225 мм для двухкабельного соединения со стыкованным Т-образным адаптером

** Для моделей с каналом сброса давления сзади для блоков распределительного устройства с IAC A FL или FLR до 16 кА/1 с – уменьшение глубины на 10 мм.

Для установки у стены необходимо, чтобы расстояние от стенки было ≥ 15 мм.

Типы упаковки (примеры)

Размеры и вес транспортных единиц – см. в приведенных далее таблицах.

Транспортное средство	Примеры упаковки
Железная дорога и автотранспорт	Исполнение: открытое Над распределительной установкой натягивается полиэтиленовая защитная пленка, с деревянной основой
Судно	Исполнение: открытое (для контейнерной перевозки) Над распределительной установкой натягивается полиэтиленовая защитная пленка, с деревянной основой
	Исполнение: ящик для доставки морем (для штучного груза) Полиэтиленовая защитная пленка запаивается, в закрытом деревянном ящике, с влагопоглотителем внутри.
Авиаперевозка	Исполнение: открытое Поверх распределительного устройства натягивается полиэтиленовая защитная пленка, с деревянной основой и деревянной обрешёткой или картонной крышкой.

Транспортировка

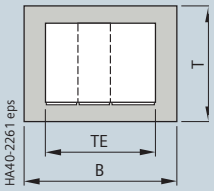
Распределительное устройство 8DJH поставляется укомплектованным в транспортных единицах. При этом необходимо учитывать следующие условия:

- Возможности транспортировки на место сборки
- Транспортные габариты и веса
- Размер дверных проемов в здании
- Распределительные устройства с низковольтным отсеком: здесь необходимо соблюдать следующие транспортные габариты и веса.

Макс. ширина блока распределительного устройства TE	Транспортные габариты				
		Автотранспорт / железная дорога / контейнер		Ящик для доставки морем / авиаперевозка	
	Ширина B	Высота	Глубина T	Высота	Глубина T
мм	м	м	м	м	м
850	1,10	A + 0,20	1,10 / 1,26 *)	A + 0,4 мин. 2,00	1,10/1,26 *)
1200	1,40				
1550	1,80				
1800	2,05				
2300	2,55				

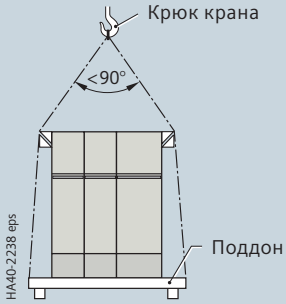
A = Высота распредустройства с низковольтным отсеком или без него.

*) углубленная база транспорта при углубленной на 250 мм крышке кабельного отсека.

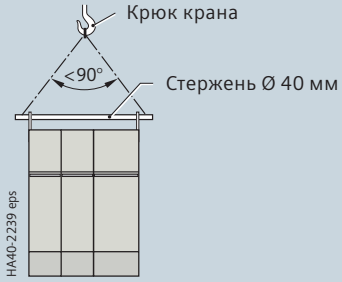


Транспортные единицы для отгрузки
(вид сверху)

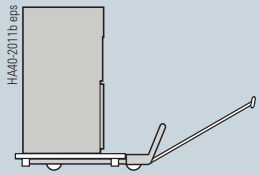
Способы транспортировки (Примеры)



Транспортировка поддона с помощью крана

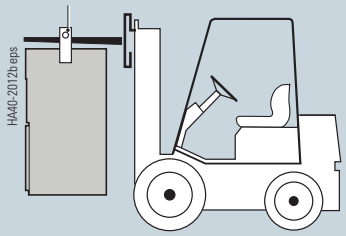


Транспортировка краном с помощью стержня

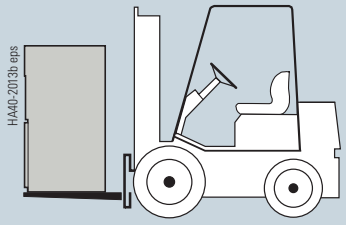


Транспортировка с помощью автопогрузчика
с поддоном или без него

Стержень Ø 40 мм
(учитывайте вес распредустройства)



Транспортировка вилочным автопогрузчиком, подвесная



Транспортировка вилочным автопогрузчиком, вертикальная

Транспортные веса

Транспортный вес складывается из веса распредустройства на каждую транспортную единицу и веса упаковки. Упаковочный вес определяется из транспортных габаритов и способа отгрузки.

Веса распределительного устройства

Вес транспортной единицы распределительного устройства образуется из суммы весов функциональных блоков. В зависимости от варианта исполнения и степени комплектации (например, трансформатора тока, электромоторного привода, низковольтного отсека) образуются различные значения.

В таблице приведены средние значения.

Тип ячейки	Ширина	Вес брутто при высоте распределительного устройства		
		1200 мм	1400 мм	1700 мм
	мм	прибл. в кг	прибл. в кг	прибл. в кг
R	310	100	110	120
R(500)	500	140	150	170
K	310	100	110	120
K(E)	430	130	140	160
T	430	135	145	160
L	430	130	140	155
L (тип 1.1) без 4MT3	500	210	220	240
L (тип 2)	500	160	170	190
M (BC/BB/CB)	840	–	370	400
M (CC)	840	–	270	300
M(430) с 3x4MT3	430	220	230	245
M(500) с 3x4MT3	500	230	240	260
S	430	130	140	160
S(500)	500	150	160	180
S(620)	620	200	220	240
H	430	135	145	160
V	500	240	250	270
E	310	100	110	120
E(500)	500	140	150	170

Дополнительные веса для поглотителя давления

Вариант сброса давления для IAC	Поглотитель давления	Вес поглотителя давления
		прибл. в кг
A FL 16 kA / 1 s, A FLR 16 kA / 1 s	Блок ячеек, тип 8DJH, 2...4 ячейки	110
A FL 21 kA / 1 s	Минимум из 2 ячеек типа 8DJH, газоизолированных	120
	Для каждой доп. ячейки типа 8DJH (общая ширина панели ≤ 2000 мм)	20
A FLR 21 kA / 1 s	Минимум из 2 ячеек типа 8DJH, газоизолированных	145
	Для каждой доп. ячейки типа 8DJH (общая ширина ячейки ≤ 2000 мм)	20
A FL 21 kA / 1 s, A FLR 21 kA / 1 s	Измерительная ячейка M	145

Дополнительный вес для низковольтного отсека высотой 600 мм при средней степени оснащенности

Низковольтный отсек на ширину панели	Вес
мм	прибл. в кг
310	40
430	50
500	60
620	45
840	70

Блок ячеек	Ширина	Вес брутто для высоты распредустройства без низковольтного отсека		
		1200 мм	1400 мм	1700 мм
	мм	прибл. в кг	прибл. в кг	прибл. в кг
2 ячейки				
KT, TK	740	230	250	280
K(E)T	860	240	260	290
KL 1), LK	740	230	250	280
K(E)L 1)	860	250	270	300
RK, KR	620	200	220	240
RT, TR	740	230	250	280
RL 1), LR	740	230	250	280
TT	860	270	290	320
RR	620	200	220	240
LL 1)	860	260	280	310
RS	740	230	250	280
RH	740	230	250	280
3 ячейки				
RRT	1050	330	360	400
RRL 1)	1050	320	350	390
RTR	1050	330	360	400
RLR	1050	320	350	390
RRR	930	300	330	360
TTT	1290	410	440	490
LLL 1)	1290	400	430	480
RRS	1050	320	350	390
RRH	1050	330	360	400
4 ячейки				
RRRT	1360	430	470	520
RRRL 1)	1360	430	470	520
RRRR	1240	400	440	480
TRRT	1480	470	510	560
LRRL	1480	460	500	550
TTTT	1720	540	580	640
LLLL 1)	1720	520	560	620
RRRS	1360	420	460	510
RRRH	1360	430	470	520

8DJH Compact

Блок ячеек	Ширина	Вес брутто при высоте распределительного устройства	
		1400 мм	1700 мм
	мм	прибл. в кг	прибл. в кг
RRT 2)	700	365	380
RRT	620	340	345
RRT-R 2)	1010	475	490
RRT-R	930	450	455
RRT-RRT 2)	1400	730	760
RRT-RRT	1240	680	690

1) Данные по весу относятся к варианту исполнения с силовым выключателем, типа 2

2) С боковым каналом сброса давления

Упаковочные веса

Макс. ширина блока распределительного устройства	Упаковочный вес автотранспорт / железная дорога/ контейнер	Упаковочный вес ящик для доставки морем / авиаперевозка
мм	прибл. в кг	прибл. в кг
850	30	90
1200	40	120
1550	50	150
1800	60	180
2000	75	225

Нормативы
Распредустройства 8DJH отвечают предъявляемым к ним требованиям применимых стандартов и нормативно-технических документов в действующей редакции по состоянию на момент проведения типовых испытаний. Согласно „соглашению о гармонизации" стран Европейского Сообщества национальные предписания этих стран должны соответствовать нормам, выработанным международной комиссией по электротехнике (IEC).

Тип эксплуатационных помещений
Распредустройства 8DJH предназначены для эксплуатации внутри помещений по нормам IEC / EN 61936 (Электроустановки переменного тока напряжением выше 1 кВ) и VDE 0101.

- За пределами закрытых электротехнических производственных помещений, в местах, недоступных для посторонних людей. Доступ внутрь корпуса распредустройства возможен только с помощью специальных инструментов.
- Эксплуатация в закрытых электротехнических производственных помещениях. Закрытые электротехнические производственные помещения – это места или место, предназначенные исключительно для эксплуатации электрических установок, которые содержатся под замком, и доступ в которые имеют только квалифицированные специалисты и лица, прошедшие электротехнический инструктаж.

Термины
„Заземлители с возможностью включения на ток К.З." представляют собой заземлители с включающей способностью при коротком замыкании по стандартам IEC / EN 62271-102 и VDE 0671-102.

Прочность изоляции

- Прочность изоляции подтверждаются при тестировании распредустройства номинальным кратковременным испытательным переменным напряжением и испытательным напряжением грозового импульса в соответствии с IEC / EN 62271-1 / VDE 0671-1.
- Номинальные значения приведены к уровню моря и нормальным атмосферным условиям (1013 гПа, 20 °C, 11 г/м^3 влажность в соответствии со стандартами VDE 0111 и IEC / EN 60071).
- Прочность изоляции снижется с ростом высоты над уровнем моря. Для высоты установки свыше 1000 м над уровнем моря руководства не содержат требований к изоляционным свойствам. Соответствующие показатели регламентируются специальными соглашениями.

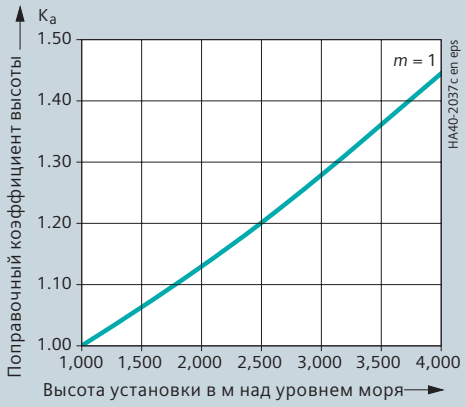
Все находящиеся под высоким напряжением внутри резервуара распредустройства части изолируются газом SF_6 относительно заземленного внешнего корпуса.
Элегазовая изоляция с избыточным давлением газа 50 кПА (=500 гПа) позволяет проводить установку распределительного устройства на любой высоте относительно нормального уровня (уровень моря) без снижения диэлектрической прочности. Это относится и к соединениям кабеля с использованием экранированных Т-образных адаптеров или кабельных угловых втычных адаптеров.
Для ячеек с высоковольтными предохранителями, а также для измерительных ячеек с воздушной изоляцией и высотой установки свыше 1000 м над уровнем моря необходимо принять во внимание факт снижения прочности изоляции при увеличении монтажной высоты.
Необходимо выбирать более высокий уровень изоляции, который образуется при умножении номинального уровня изоляции для высот от 0 до 1000 м на коэффициент коррекции высоты K_a.

Обзор стандартов (по состоянию на июнь 2017 г.)

		Стандарт IEC/EN	Стандарт VDE
Распределительное устройство	8DJH	IEC / EN 62271-1	VDE 0671-1
		IEC / EN 62271-200	VDE 0671-200
Устройства	Автоматические выключатели	IEC / EN 62271-100	VDE 0671-100
	Разъединители и заземлители	IEC / EN 62271-102	VDE 0671-102
	Выключатели нагрузки	IEC / EN 62271-103	VDE 0671-103
	Комбинация выключателя нагрузки и предохранителя	IEC / EN 62271-105	VDE 0671-105
	Высоковольтные предохранители	IEC / EN 60282-1	VDE 0670-4
	Системы контроля наличия напряжения	IEC / EN 61243-5	VDE 0682-415
Класс защиты	–	IEC / EN 60529	VDE 0470-1
Изоляция	–	IEC / EN 60071	VDE 0111
Измери-тельные трансфор-маторы	Трансформаторы тока	IEC / EN 61869-1/-2	VDE 0414-9-1/-2
	Трансформатор напряжения	IEC / EN 61869-1/-3	VDE 0414-9-1/-3
	Электронные трансформаторы напряжения	IEC / EN 60044-7	VDE 0414-44-7
	Электронные трансформаторы тока	IEC / EN 60044-8	VDE 0414-44-8
Монтаж, установка	–	IEC / EN 61936-1 EN 50522	VDE 0101
SF_6 изолирующий газ	Спецификация для SF_6	IEC / EN 60376	VDE 0373-1

Коэффициент коррекции высоты Ka для ячеек с высоковольтными предохранителями или для измерительных ячеек, типа M.

Для высоты установки свыше 1000 м над уровнем моря рекомендуется использовать коэффициент коррекции высоты K_a, в зависимости от высоты установки.



Кривая $m = 1$ для номинального кратковременного испытательного переменного напряжения и номинального испытательного напряжения грозового импульса в соответствии с IEC/EN 62271 -1 / VDE 0671-1.

Пример:
Монтажная высота 3000 м над уровнем моря, Распределительное устройство на номинальное напряжение 17,5 кВ. Номинальное испытательное напряжение грозового импульса 95 кВ

Выбираемое номинальное кратковременное испытательное напряжение грозового импульса 95 кВ · 1,28 = 122 кВ

Результат:
Согласно таблице выше, следует выбрать распределительное устройство для номинального напряжения 24 кВ с номинальным испытательным напряжением грозового импульса 125 кВ

Предельно допустимая сила тока

- По стандартам IEC/EN 62271-200/VDE 0671-200 или IEC/EN 62271-1/VDE 0671-1, номинальный рабочий ток приведен к следующим температурам окружающей среды:
  - Максимальная среднесуточная температура + 35 °C
  - Максимальная температура + 40 °C
- Предельно допустимая сила тока ячеек и сборных шин зависит от температуры окружающей среды вне корпуса.

Возникновение внутренних пробоев изоляции

Для распределительных устройств 8DJH с элегазовой изоляцией полностью исключается возникновение пробоев, которые могут привести к внутренним дугам, за счет следующих мер:

- Применения газонаполненных отсеков коммутационных аппаратов
- Применения соответствующего электрооборудования, такого как трехпозиционный выключатель с заземлителем с возможностью включения на ток К.З.;
- Применения логической механической блокировки
- Применения трансформаторов напряжения с металлическим корпусом и трехфазных трансформаторов тока в виде трансформаторов тока с кольцевым сердечником
- Отсутствия источников повреждений вследствие воздействия внешних факторов, таких, как:
  - Поверхностное загрязнение;
  - Влажность;
  - Мелкие животные и посторонние частицы
- Неправильные коммутации практически исключены за счет логического расположения элементов привода
- Заземление фидера, устойчивое к короткому замыканию, благодаря применению трехпозиционного выключателя нагрузки

Если в месте подсоединения кабеля или в маловероятном случае внутри резервуара распределительного устройства возникает внутренняя дуга, то происходит сброс давления вниз в кабельный канал.

Для применения в зданиях подстанций, не прошедших испытаний внутренней дугой, например, на „старых“ станциях, распределительные устройства могут быть оснащены модифицированной системой сброса давления с поглотителем (опция).

Данная система поглощения давления, не требующая технического обслуживания, выступает в роли специальной системы охлаждения и снижает зависимые от давления и температуры воздействия внутренних дуг в резервуарах распредустройств и в кабельном отсеке таким образом, что персонал и здание остаются защищенными.

Замкнутая внутри себя система предназначена для установки распределительного устройства как у стены, так и для свободной установки.

Испытание на стойкость к внутренней дуге (вариант исполнения)

- Для проверки соответствия ячеек требованиям безопасности эксплуатационного персонала проводятся испытания на дугостойкость в соответствии с классификацией внутренних дуг
- Проведение испытаний дугостойкости осуществляется в соответствии со стандартами IEC/EN 62271-200/VDE 0671-200 для IAC (классификация внутренних дуг)
- Определение критериев:
  - Критерий 1
    Надлежащим образом закрытые двери и крышки открываться не должны; допускается ограниченная деформация
  - Критерий 2
    Не должна нарушаться целостность корпуса, не допускается отделение деталей весом более 60 г.
  - Критерий 3
    Не допускаются прожоги корпуса в обслуживаемых зонах на высоте до 2 метров
  - Критерий 4
    Не допускается возгорание индикаторов под действием раскаленных газов
  - Критерий 5
    Не нарушается заземление корпуса

Опционально распределительные устройства 8DJH могут поставляться в исполнениях, имеющих необходимую классификацию по стойкости к внутренней дуге.

Сейсмостойкость *(опция)*

Распределительное устройство 8DJH можно модернизировать для регионов, подверженных риску землетрясений. Для модернизации были проведены квалификационные сейсмические испытания в соответствии со следующими стандартами:

- IEC / EN 60068-3-3
- IEC / EN 60068-2-6
- IEEE 693
- IABG TA13-TM-002 / 98 (руководство).

Климат и воздействие окружающей среды

Распределительные устройства 8DJH имеют полностью герметичные резервуары и невосприимчивы к климатическим воздействиям.

- Распределительное устройство не требует обслуживания, если применяется в условиях окружающей среды для помещений (по стандартам IEC 62271-1 и VDE 0671-1)
- Варианты исполнения распредустройств для наружной установки или в сложных условиях окружающей среды (по спецификации заказчика) поставляются по запросу
- РУ прошли климатические испытания по стандартам IEC/EN 62271-304/ VDE 0671-304
- Все устройства среднего напряжения (за исключением высоковольтных предохранителей) установлены в герметичном и наполненном элегазом резервуаре из нержавеющей стали
- Находящиеся под напряжением элементы снаружи резервуара имеют пофазную оболочку
- Точки утечки, по поверхности потенциала высокого напряжения, в землю.
- Важные с функциональной точки зрения движущиеся части изготовлены из устойчивых к коррозии материалов
- Подвижные элементы в приводе представляют собой подшипники, работающие без смазки.

Цвет лицевой панели ячейки

Стандарт фирмы Siemens (SN) 47030 G1, цвет № 700/светлый основной (очень близкий к цвету RAL 7047/серый).

Утилизация

Распределительное устройство может быть переработано экологически безопасным способом в соответствии с действующим законодательством. Вспомогательные устройства, такие как индикаторы короткого замыкания, следует утилизировать как электронный лом. Аккумуляторы необходимо утилизировать профессионально. Элегаз должен быть профессионально откачан как материал многократного использования и переработан (SF6 не должен попадать в окружающую среду).

Защита от попадания посторонних предметов, от прикосновения к токоведущим частям и защита от проникновения воды

Распределительные устройства 8DJH изготовлены по стандартам*)

IEC/EN 62271-1	VDE 0671-1
IEC/EN 62271-200	VDE 0671-200
IEC/EN 60529	DIN EN 60529

и соответствуют следующим классам защиты (пояснения – см. следующую таблицу):

Класс защиты	Уровень защиты
IP 2x	Для герметизации корпуса ячейки
IP 3x	Для герметизации корпуса ячейки (опция)
IP 65	Для газонаполненного резервуара устройства

IEC / EN 60529

Уровень защиты — Класс защиты

IP 2 X

Защита от попадания твердых посторонних предметов
Защищен от попадания твердых посторонних предметов диаметром 12,5 мм и больше (зонд нахождения объекта, сфера диаметром 12,5 мм не должна попасть внутрь устройства)

Защита от доступа к опасным деталям
Защищен от доступа к опасным деталям с помощью «пробного пальца» (сочлененный «пробный палец» диаметром 12 мм, 80 мм в длину, должен располагаться на достаточном удалении от опасных деталей).

Защита от попадания воды
Нет данных

IP 3 X

Защита от попадания твердых посторонних предметов
Защищен от попадания твердых посторонних предметов диаметром 2,5 мм и больше (зонд нахождения объекта, сфера диаметром 2,5 мм не должна попасть внутрь устройства)

Защита от доступа к опасным деталям
Защищен от доступа к опасным деталям с помощью инструмента (зонд доступа, сфера диаметром 2,5 мм не должна попасть внутрь устройства)

Защита от попадания воды
Нет данных

IP 6 5

Защита от попадания твердых посторонних предметов
Пыленепроницаемый (попадание пыли невозможно)

Защита от доступа к опасным деталям
Защищен от доступа к опасным деталям с помощью проволоки (зонд доступа диаметром 1,0 мм не должен попасть внутрь устройства)

Защита от попадания воды
Защищен от струй воды (вода, направляемая в любом направлении в виде струи на корпус устройства, не может нанести ему вред)

*) См. стандарты на стр. 89

ООО «Сименс»
Управление «Интеллектуальная инфраструктура»
Подразделение «Системы распределения электроэнергии»
siemens.ru/mediumvoltage
info.ru@siemens.com

Российская Федерация:
115184, г. Москва
ул. Большая Татарская, д.9
тел.: +7 (495) 737-10-10

Республика Беларусь:
220004, г. Минск
ул. Немига, д.40, офис 604
тел.: +375 17 217 3484

Республика Казахстан:
050059, г. Алматы
пр. Достык, д. 117/6
тел.: +7 (727) 244-9744

Номер по каталогу EMMc-K1440-A211-A6-7600-RU
(Редакция 2017 г., перевод на русский язык выполнен
в августе 2021 г.)

Данный каталог содержит исключительно общие описания или характеристики, которые в конкретных случаях не всегда совпадают с описанной формой или могут изменяться в ходе дальнейшей оптимизации продуктов.
Необходимые характеристики производительности гарантируются только в том случае, если они были оговорены при заключении договора.

© Siemens, 2021. Все права защищены.