

Каталог

# ГНА

Распределительное устройство  
с элегазовой изоляцией на номинальное  
напряжение до 35 кВ с одинарной  
и двойной системой сборных шин  
ГОСТ | МЭК | RAIL

Распределение электроэнергии среднего напряжения





# Содержание

---

Общие сведения	8
----------------	---

---

Распределительные устройства серии GHA	24
--	----

---

Распределительные устройства GHA с одинарной системой сборных шин (ГОСТ и МЭК)	40
--	----

---

Распределительные устройства GHA с двойной системой сборных шин (ГОСТ и МЭК)	50
--	----

---

Распределительные устройства GHA Rail для тяговых подстанций железных дорог	62
---	----

---

Компоненты	72
------------	----

---

Установка и подключение	88
-------------------------	----

---

# Ваши требования



Опыт эксплуатации



Непрерывность  
эксплуатации



Спокойствие  
и уверенность



Широкий диапазон

# Наши решения

- Класс стойкости к внутренней дуге: AFLR до 40 кА 1 сек.
  - Механические и электрические блокировки, предотвращающие неправильную эксплуатацию.
  - Отсутствие открытых токоведущих частей, все доступные части заземлены.
  - Отсутствие технического обслуживания главных цепей, снижен риск для эксплуатационного и ремонтного персонала.
  - Испытание кабельных соединений с фасада КРУЭ и автоматическое заземление кабелей с помощью силового выключателя
- 
- Все токоведущие части изолированы:
    - техническое обслуживание не требуется;
    - смягчение последствий дугового замыкания;
    - подходит для жестких условий окружающей среды.
  - Постоянный контроль изоляции.
  - Рекордное время замены ячейки.
- 
- Поставляется на объект готовым к подключению.
  - Отсутствуют газовые работы при нормальных условиях эксплуатации распределительного устройства (монтаж, ввод в эксплуатацию, эксплуатация, расширение, замена).
  - Монтаж КРУЭ осуществляется под надзором специалистов компании Schneider Electric.
- 
- Пригодность для неблагоприятных условий эксплуатации подтверждена испытаниями.
  - Подходит для сейсмических зон (проведены испытания на сейсмостойкость и испытания на устойчивость к вибрации).
  - Доступны модификации для работы на большой высоте над уровнем моря, под землей или при низких температурах.
  - Компактная конструкция с подводом кабелей сверху для установки в зданиях.

КРУЭ серии ГНА –  
достичь невозможного!



# Высокая эффективность – это просто

Традиции и инновации. Компания Schneider Electric проектирует и производит распределительные устройства с элегазовой изоляцией уже более 35 лет. База установленного оборудования насчитывает более 120 000 ячеек. На основании данного опыта распределительное устройство GHA обеспечивает высокий уровень эффективности.



## Эффективность и надежность

Распределительные устройства GHA обеспечивают низкий уровень капитальных и эксплуатационных расходов и удовлетворяют большинству самых строгих требований заказчиков в части компактности, эффективности и доступности электрической энергии. Распределительные устройства GHA поддерживают Интернет вещей (IoT), что позволяет легко интегрировать их в умные сети и обеспечивает различные варианты дистанционного управления и мониторинга.

- **Стойкость к внутренней дуге – это не опция.** Все ячейки серии стандартно имеют класс стойкости IAC AFL 1 с.
- **Максимальная эффективность** и компактная конструкция для оптимизации габаритных размеров.
- **Надежность – наша визитная карточка.** Простая панель управления, встроенные механические блокировки и отключаемые трансформаторы напряжения как шинные, так и на вводе.



# Общие сведения



# Общие сведения

---

Области применения	10
Опыт эксплуатации	11
Безопасность	12
Эффективность	13
Надежность	14
Интеграция в архитектуру EcoStructure™	15
Защита окружающей среды	21
Гарантия качества	22
Сервисы Schneider Electric	23

---

Распределительные устройства GHA – это оптимальное решение для распределительных подстанций и трансформаторных подстанций номинальным напряжением до 35 кВ

Распределительные устройства серии GHA с вакуумными силовыми выключателями были разработаны для различных условий эксплуатации в системах распределения среднего напряжения.

## Области применения

### Энергосбытовые компании

- Трансформаторные подстанции
- Распределительные подстанции
- Частные подстанции
- Генерация

### Промышленность

- Нефтегазовая промышленность
- Химическая промышленность
- Автомобильная промышленность
- Металлургия
- Технологические процессы
- Открытая разработка и подземная разработка полезных ископаемых

### Инфраструктура

- Аэропорты
- Железнодорожные станции и тяговые подстанции
- Гражданское строительство

### Альтернативная энергетика

- Ветроурубины (береговые и морские)
- Солнечные электростанции
- Сетевые подстанции
- Силовые трансформаторные подстанции

PM100266



PM100267



PM100268



PM100269



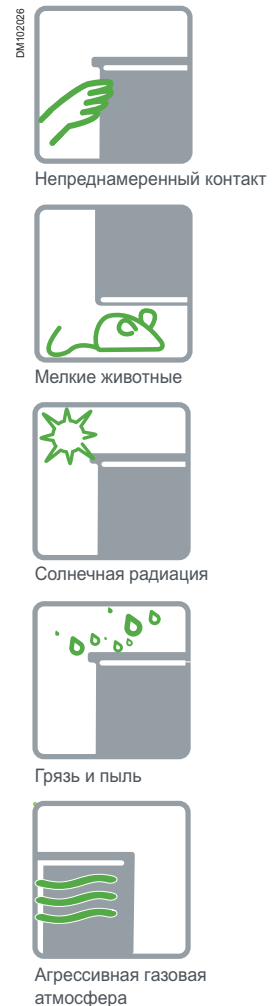


## Защита Ваших активов

- Максимальная защита от случайного прикосновения к токоведущим частям благодаря закрытой металлической оболочке распределительного устройства.
- Управление, мониторинг и полная автоматизация распределительного устройства с диспетчерской и/или центральной станции управления. Персоналу не требуется доступ к помещению, в котором расположено распределительное устройство, например, для операций переключения и мониторинга во время нормальной эксплуатации.
- Эксплуатация КРУЭ осуществляется только при закрытых отсеках распределительного устройства с фасада ячейки.
- В качестве защиты от эксплуатационных ошибок в распределительных устройствах GHA предусмотрена логически организованная система непрерывных механических и электрических блокировок.
- Емкостная система контроля наличия напряжения.
- Высоковольтные испытания силовых кабелей осуществляются с передней стороны распределительного устройства.
- Распределительные устройства GHA было протестированы на соответствие классу стойкости (IAC) в соответствии с требованиями ГОСТ Р 55190-2012 (МЭК 62271-200) с учетом фактического значения токов короткого замыкания как в системах с изолированной нейтралью, так и в системах с заземленной нейтралью.

## Высокая эксплуатационная надежность

- Высоковольтные токоведущие части расположены в герметичных, газонаполненных отсеках. Высоковольтные компоненты разработаны для идеальных условий эксплуатации в течение всего срока службы. Таким образом, они нечувствительны к:
  - пыли и грязи;
  - влажности;
  - мелким животным;
  - загрязненной атмосфере.
- Все высоковольтные компоненты, расположенные вне газонаполненных отсеков:
  - однополюсного исполнения;
  - имеют внешнее заземление;
  - полностью закрыты;
  - нечувствительны к загрязняющим факторам внешней среды, таким как пыль, влажность и мелкие животные.
- Степень защиты главных токоведущих цепей, находящихся в газовом отсеке – IP65.
- Надежная система изоляционного газа обеспечивает постоянную диэлектрическую прочность в течение всего срока эксплуатации.
- Термин «герметичная газонаполненная система» в отношении GHA означает:
  - Не требуется контроль и дозаправка элегаза в течение всего срока эксплуатации.
  - Внутренний изолирующий газ в газонаполненных отсеках предотвращает окисление контактов и обеспечивает защиту от любых пожаров в распределительном устройстве.
- Простой и надежный механизм привода.
- Потенциальные источники опасности исключаются, что обеспечивается следующими конструктивными решениями:
  - Трансформаторы тока не подвергаются воздействию высокого напряжения.
  - Трансформаторы напряжения однополюсного исполнения в изолированном корпусе находятся вне газового отсека в отсеке кабельных присоединений и испытаны на стойкость к внутренней дуге.
  - Шинные трансформаторы напряжения также устанавливаются на заводе-изготовителе и разработаны для установки вне газового отсека.
  - Не требуется демонтаж распределительного устройства и компонентов во время проведения высоковольтных испытаний распределительного устройства и силовых кабелей (трансформаторы напряжения со встроенным разъединяющим устройством).



Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья для разработки, производства, продажи и обслуживания ГНА были сертифицированы в соответствии с требованиями OHSAS 18001:2007

### Мы заботимся о здоровье

В соответствии с нашими принципами, Schneider Electric взяла на себя обязательство продвигать программу по поддержанию хорошего здоровья, которая сочетает ответственность и экономическую эффективность.

- Мы не можем принять какие-либо риски относительно здоровья нашего персонала в производстве.
- Наша компания стремится быть примером в части охраны труда и техники безопасности сотрудников.
- Мы реализуем программу по охране труда и технике безопасности сотрудников по всей компании, обеспечивая постоянные улучшения в этом направлении.
- Политика и улучшения в рамках нашей компании определяются одинаково по всему миру, преобразуются в соответствии с местными требованиями и внедряются на производстве.
- Все наши сотрудники и партнеры должны получать максимальные преимущества от реализации стандартов охраны труда и техники безопасности.

Достижение этих целей постоянно обеспечивается, проверяется и улучшается посредством Сертифицированной системы экологического менеджмента для разработки, производства, продаж и обслуживания.

# Эффективность

Оптимальная конструкция для всего срока эксплуатации изделия

DM1022-102



## Сервисная поддержка Schneider Electric в течение всего срока эксплуатации Вашего распределительного устройства

### Проектирование

Мы обеспечиваем поддержку во время разработки Ваших проектов: технические спецификации, расчет давления для помещения распределительного устройства, техническая поддержка, консультирование.

### Реализация

Мы предлагаем услуги шеф-монтажа Вашего распределительного устройства и его ввод в эксплуатацию: проектирование, оптимизация затрат, гарантированные эксплуатационные показатели и надежность, ввод в эксплуатацию, испытания.

### Эксплуатация

Мы поддерживаем безопасную эксплуатацию Вашего распределительного устройства: соглашение о техническом обслуживании, техническая поддержка, поставка запасных частей, устранение неисправностей и превентивное обслуживание, обучение методам эксплуатации и технического обслуживания.

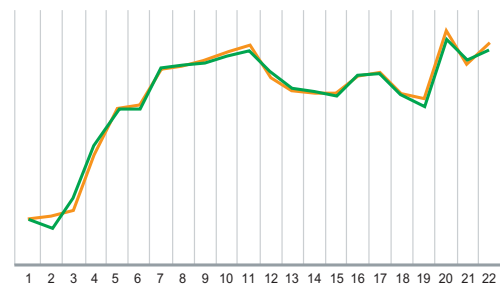
### Модернизация

Мы поддерживаем функции Вашего распределительного устройства в актуальном состоянии: осмотр, диагностика, адаптация, модификация, расширение.

### Демонтаж

Мы осуществляем демонтаж Вашего распределительного устройства в конце срока его службы: демонтаж, перечень применяемых материалов, экологичная утилизация.

DM1021-103



Точки измерения  
 — Изменение измеренной температуры  
 — Изменение смоделированной температуры

Изменение температуры в ячейке распределительного устройства

## Оптимальная конструкция с помощью моделирования

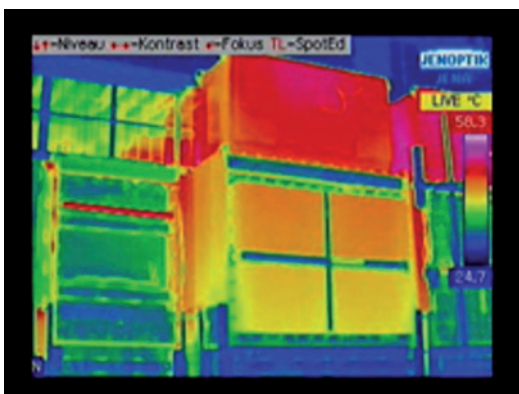
Комплексное автоматизированное моделирование упрощает процесс проектирования и конструирования распределительных устройств серии GHA. Для определения наилучших решений во время детального проектирования осуществляется:

- комплексное моделирование кривых изменения температуры распределительного устройства GHA с помощью процесса теплового анализа;
- расчет и оптимизация диэлектрических полей с помощью компьютеризированных моделей;
- расчет формирования динамического давления в газонаполненных отсеках;
- оборудование для сброса давления располагается за пределами ячеек распределительного устройства.

Компьютеризированное моделирование и расчеты приближены к результатам типовых испытаний на реальных объектах.

Определение нагрузки от давления в помещении распределительного устройства в случае внутренних дугowych коротких замыканий и необходимых устройств сброса давления также может осуществлять компания Schneider Electric с помощью программного обеспечения для моделирования и расчетов.

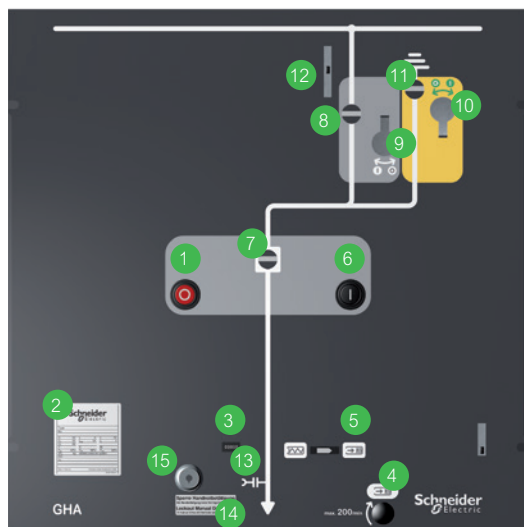
PM103-073



Термография распределительного устройства 2500 А

## Надежность

Лучшая в своем классе эргономика – систематические испытания



### Интерфейс оператора – одинарная система сборных шин (SBB)

- 1 Кнопка ОТКЛ силового выключателя
- 2 Табличка с паспортными данными
- 3 Счетчик числа коммутационных операций силового выключателя
- 4 Отверстие для рукоятки ручного взвода пружины привода силового выключателя
- 5 Индикатор состояния пружины привода силового выключателя
- 6 Кнопка ВКЛ силового выключателя
- 7 Индикатор положения силового выключателя
- 8 Индикатор положения шинного разъединителя
- 9 Отверстие для рукоятки управления разъединителем
- 10 Отверстие для рукоятки управления заземлителем
- 11 Индикатор положения заземлителя
- 12 Переключатель шиберной заслонки отверстия рукоятки для управления разъединителем и заземлителем
- 13 Обозначение емкостного делителя напряжения
- 14 Информационная табличка
- 15 Механическая блокировка цилиндрическим замком

## Простота

- Архитектура ячеек распределительного устройства серии GHA и организация их компонентов:
  - просты и понятны;
  - минимизируют затраты и время на осуществление проекта;
  - обеспечивают простоту процедуры установки на площадке и подключения кабелей;
  - упрощают эксплуатацию;
  - обеспечивают простое управление;
  - позволяют легко получить доступ;
  - обеспечивают возможность пошаговой модернизации и простые варианты расширения.
- Интуитивно-понятная эксплуатация – наша отличительная черта:
  - оптически усовершенствованная механическая панель управления на каждой ячейке GHA;
  - логическая организация элементов управления и индикаторов положения коммутационных аппаратов на понятной мнемонической схеме;
  - эргономичное управление с помощью механических панелей управления и контроллера присоединения;
  - все элементы управления и индикаторы на панели управления являются механическими (т. е. не зависят от вспомогательного электропитания);
  - интегрированные механические блокировки ячеек (опциональны в случае управления через контроллер присоединения или дистанционного управления всеми коммутационными устройствами).

PM103.152



Приемо-сдаточные испытания на герметичность

## Типовые испытания

Номинальные электрические и механические параметры комплектов распределительных устройств серии GHA были успешно подтверждены полным объемом типовых испытаний.

Типовые испытания проводились в независимых аккредитованных испытательных лабораториях в соответствии с международными нормами и стандартами. Результаты зарегистрированы в соответствующих протоколах испытаний и доступны по запросу.

## Приемо-сдаточные испытания

Все функциональные блоки GHA проходят полный набор приемо-сдаточных испытаний в ходе производства в целях проверки на соответствие нормам и стандартам, а также требованиям по качеству. Герметичность ячеек проверяют посредством испытаний на внутреннюю утечку для обеспечения соответствия максимальным критериям качества.

Полученные результаты документируются и подтверждаются отделом контроля качества в виде протокола приемо-сдаточных испытаний. Это обеспечивает отслеживаемость на месте изготовления.

# Интеграция в архитектуру

## EcoStruxure™

Что такое EcoStruxure™?

# 500 000

Система EcoStruxure™ развернута на почти 500 000 объектах при поддержке более 20 000 разработчиков, 650 000 поставщиков услуг и 3000 инженерных сетей и соединяет более 2 млн активов, находящихся в эксплуатации

### Возможности EcoStruxure™



#### Эффективное управление активами

Улучшенная эффективность с **предупредительным** обслуживанием, что позволяет сократить время простоя и снизить эксплуатационные расходы.



#### Передача данных в режиме 24/7

**Постоянная и повсеместная** доступность данных в режиме реального времени для принятия более обоснованных решений.



#### Улучшенная защита

Проверенная конструкция и успешный опыт эксплуатации в сочетании с **быстродействующей дуговой защитой** для повышения безопасности персонала и защиты оборудования.

EcoStruxure это открытая межоперационная IoT-совместимая системная архитектура и платформа. EcoStruxure усиливает ценности, которые мы предоставляем нашим клиентам: **безопасность, надежность, эффективность, устойчивость и возможность подключения.** EcoStruxure использует достижения в области Интернета вещей (IoT), мобильности, сенсорных и облачных технологий, аналитики и кибербезопасности для инноваций на всех уровнях. Сюда входят продукты, управление сетевой периферией, а также приложения, аналитика и сервисы, поддерживаемые программным обеспечением жизненного цикла клиента.

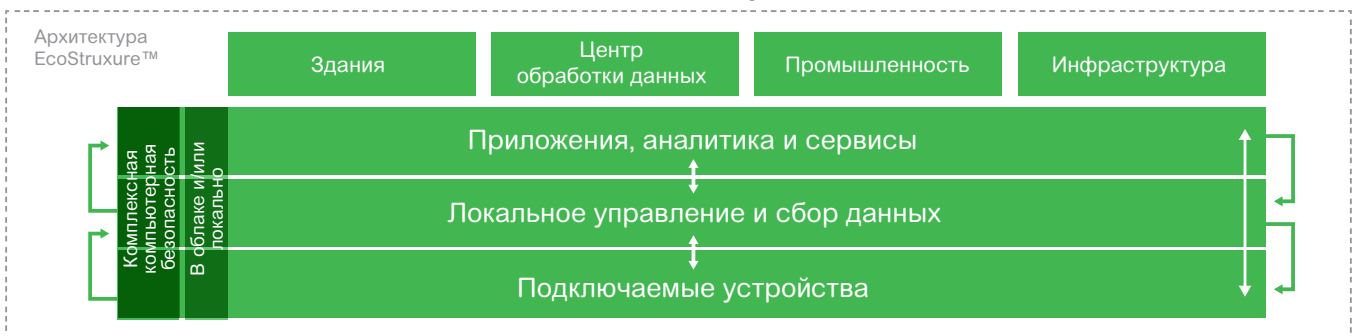
### Заставьте данные работать

Архитектура EcoStruxure™ позволяет заказчикам максимально повысить ценность данных. В частности, она помогает им:

- преобразовывать данные в ценную оперативную информацию и принимать более эффективные бизнес-решения;
- принимать обоснованные решения для обеспечения бесперебойной работы и эксплуатационной эффективности благодаря платформам управления в режиме реального времени;
- обеспечивать наглядность распределения электроэнергии путем измерения, сбора, накопления и передачи данных.



**EcoStruxure™**  
Innovation At Every Level



EcoStruxure Power

EcoStruxure Building

EcoStruxure IT

EcoStruxure Machine

EcoStruxure Plant

EcoStruxure Grid

# Интеграция в архитектуру EcoStruxure™

Базовые технологии, обеспечивающие встроенную связь и работу с данными

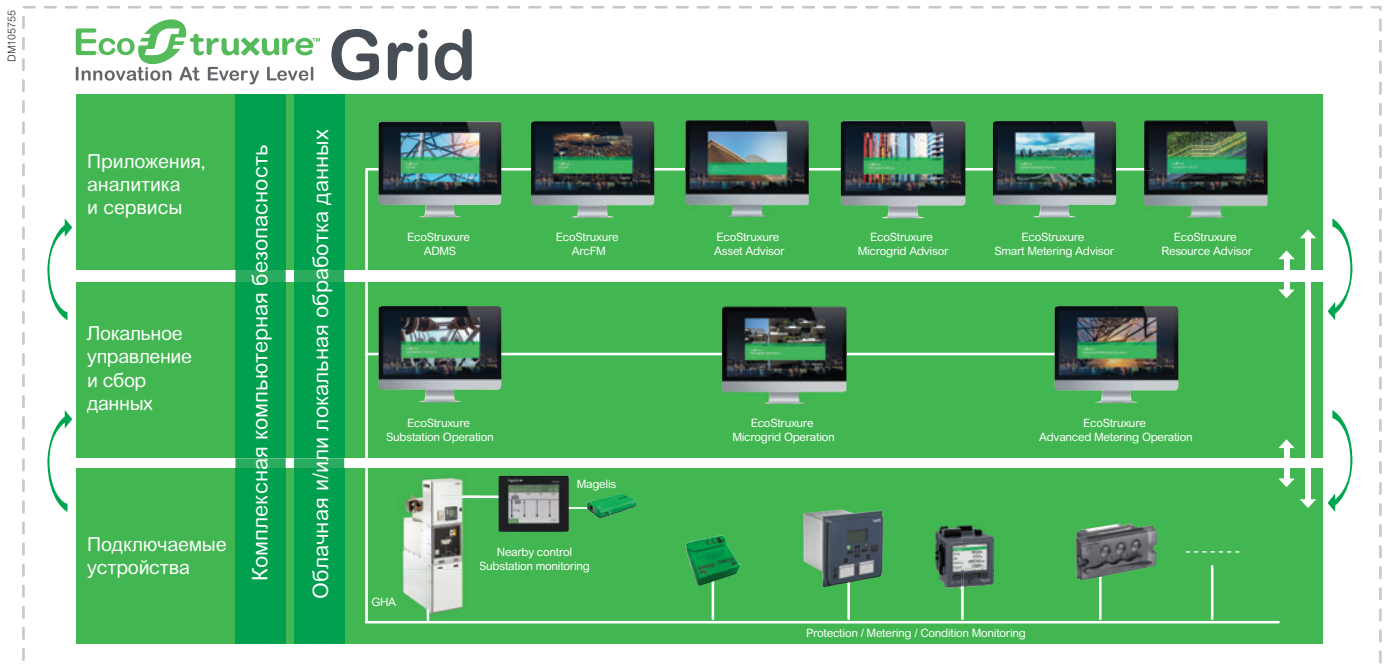
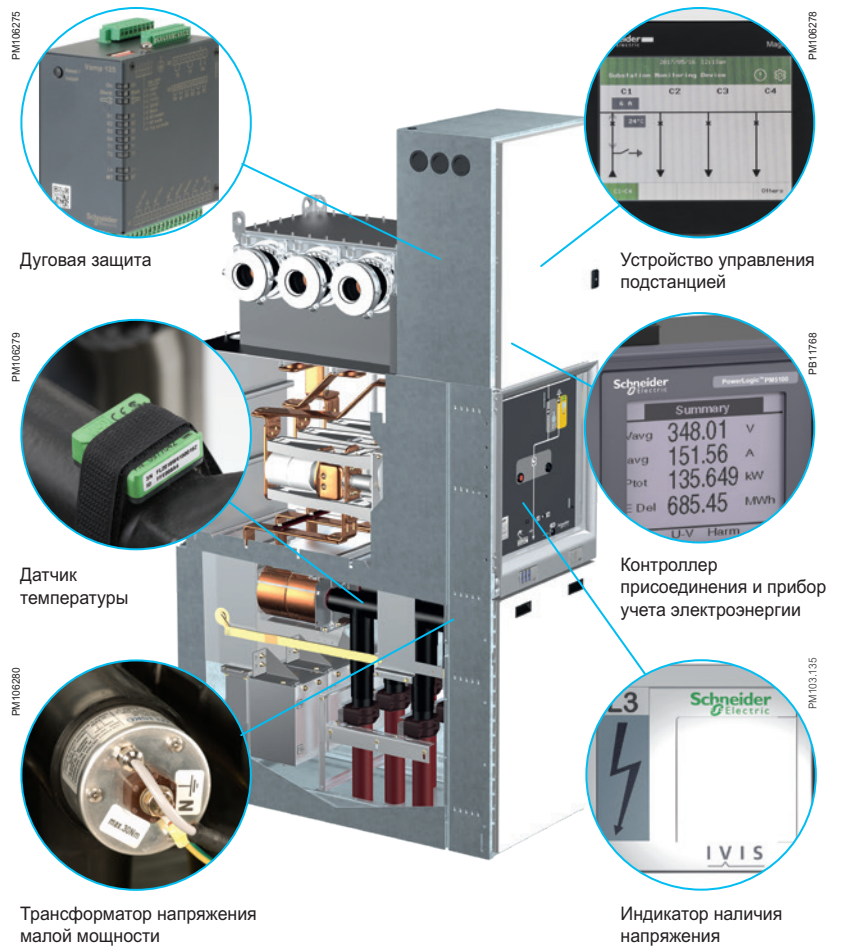
## Удаленное управление, гарантированная безопасность и продолжительность работы

Все устройства защиты, измерения и контроля Schneider Electric имеют возможность подключения к нашему устройству управления подстанцией.

HMI-дисплей может быть установлен в любой точке подстанции для обеспечения локального управления и мониторинга вне зависимости от внешних систем.

Сведения о мониторинге и функции управления могут быть легко адаптированы к потребностям каждого заказчика.

Функции управления и мониторинга Magelis могут дополнительно выводиться на планшет через соединение Wi-Fi при помощи нашего приложения Vijeo Design Air. Оперативный персонал может управлять распределительным устройством, находясь на безопасном расстоянии, при этом удерживая его в поле зрения.





# Интеграция в архитектуру EcoStruxure™

## Интеллектуальная защита для распределительных сетей

### Easergy P3



Серия цифровой защиты Easergy P3 разработана для удовлетворения стандартных требований к обеспечению защиты в промышленности и коммерческих зданиях.

Благодаря своей экономичной и гибкой конструкции, устройства Easergy P3 являются отличной альтернативой для различного применения.

Удобство в использовании всегда являлось преимуществом продуктов Schneider Electric, и решение Easergy P3 не является исключением – оно предоставляет уникальную возможность работать через смартфон или планшет с помощью приложения Easergy SmartApp.

Быстрая настройка выполняется с помощью уникального инструмента eSetup Easergy Pro, повышающего удобство использования.

### Easergy P5

#### Особенности

Easergy P5 является важным шагом вперед в эволюции микропроцессорных реле, объединяя самые востребованные функции в одном устройстве.

#### Преимущества

- Лучшие в отрасли функции защиты и управления со встроенной дуговой защитой, новейшие средства кибербезопасности и управление с помощью мобильного приложения.
- Дополнительные возможности благодаря выкатной конструкции, а также наилучшему в отрасли времени восстановления, составляющее 10 минут.
- Легкая установка, эксплуатация и обслуживание, предусматривающие простую интеграцию и проектирование схем вторичной коммутации для разработчиков распределительных устройств, а также сниженную общую стоимость владения для конечных пользователей.
- Расширенные возможности подключения с поддержкой семи протоколов связи, в том числе соответствие требованиям стандарта МЭК 61850.
- Easergy P5 – более мощное решение, подключающееся к универсальному набору цифровых инструментов, среди которых EcoStruxure Power Build – Medium Voltage (для устройств среднего напряжения), eSetup EasergyPro, встроенный веб-сервер, приложение EcoStruxure Power Device и мобильные приложения mySchneider.



### Easergy MiCOM



Предлагает масштабируемые уровни функциональности и опции оборудования в соответствии с предъявляемыми Вами требованиями к защите и позволяет выбрать экономически эффективное решение для Вашей области применения.

Универсальное аппаратное и общее программное обеспечение для конфигурирования устройств защиты (Easergy MiCOM S1 Studio) позволяет легко выполнять настройку и установку для различных областей применения.

Благодаря стандартному и простому пользовательскому интерфейсу всей серии Easergy MiCOM это решение идеально подходит для любой среды – от более сложного уровня управления присоединением при помощи контроллера присоединения со встроенной мнемосхемой до самого простого ЖК-дисплея с запросом меню.

### Easergy Sepam

В цифровых реле защиты серии Easergy Sepam учтен весь опыт, накопленный Schneider Electric в области защиты электрических сетей.

Они выполняют все необходимые функции:

- эффективная диагностика неисправностей и планирование защиты;
- точные измерения и подробная диагностика;
- встроенный контроль оборудования;
- локальная или удаленная индикация и эксплуатация;
- простота модернизации: благодаря модульной конструкции возможно добавление функций связи, цифрового ввода/вывода, аналогового вывода или систем сбора данных о температуре.



Для современного общества бесперебойная подача электроэнергии имеет решающее значение. Длительные перебои в подаче электроэнергии могут привести к непоправимым повреждениям, человеческим жертвам и нарушению бесперебойности обслуживания.

Терминал дуговой защиты – это защитное устройство, используемое для повышения безопасности установки, защиты людей и оборудования.

Серия Schneider Electric охватывает широкий спектр применений – от автономной защиты до комплексной системы.

### Встроенный вариант

Терминал РЗиА с функцией обнаружения дугового разряда



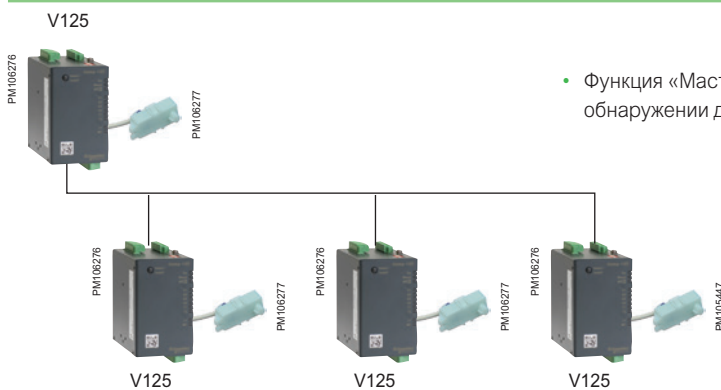
- Терминал РЗиА с функцией обнаружения дуги в одном корпусе
- Совместимость с системой SCADA через терминал РЗиА
- Меньшая занимаемая площадь

### Автономный вариант



- Одинарный автономный блок VAMP125 обеспечивает защиту сборных шин, силового выключателя, трансформаторов тока

### Простая система



- Функция «Мастер отключения» для обеспечения простой селективности при обнаружении дуги при отсутствии действующей конфигурации

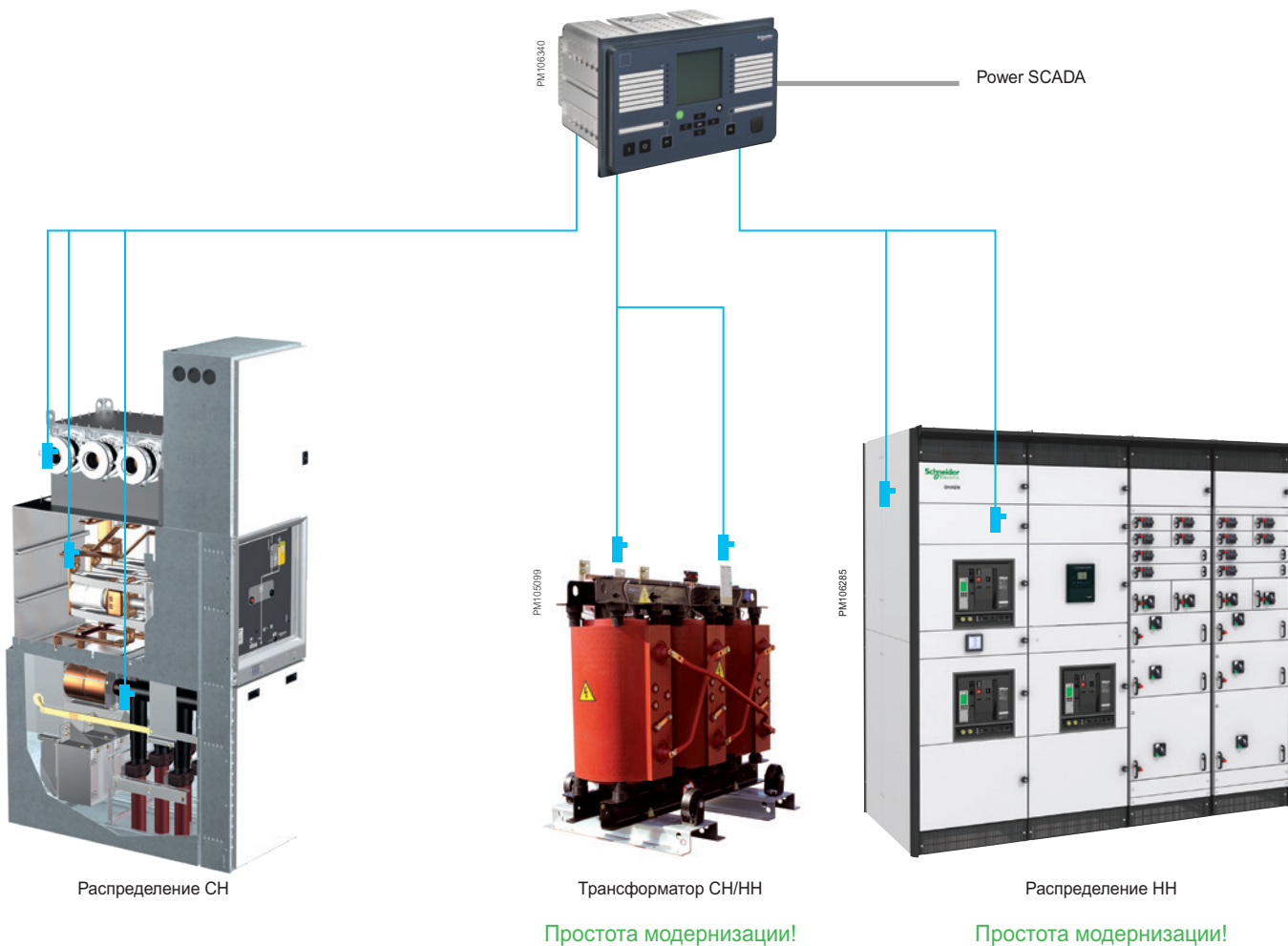
### Высокотехнологичная система

- Масштабируемая и настраиваемая система обнаружения дуги, адаптируемая под Ваши потребности
- Расширенные возможности (количество входов/выходов, логика, селективность и т. д.)
- Совместимость с несколькими протоколами последовательной связи Ethernet, включая МЭК 61850
- Несколько технологий (точечные датчики, петлевые датчики, оптоволоконный кабель и т. д.)

# Интеграция в архитектуру EcoStructure™

Расширенная защита всей подстанции

- Возможность модернизации установок, неустойчивых к дуговому разряду
- Интеграция во все продукты для новых проектов
- Подключение к верхним уровням или полная автономность системы



# Интеграция в архитектуру EcoStructure™

Контроль состояния в режиме реального времени для оптимизации расходов на оборудование

## Датчик состояния окружающей среды Easergy CL110

Система мониторинга окружающей среды Schneider Electric:

- помогает обслуживающему персоналу непрерывно контролировать влажность и загрязнение окружающей среды, которые имеют негативное влияние на распределительное устройство;
- автоматически вычисляя точку росы и совмещая полученные сведения с заявленными условиями по эксплуатации, система выдает рекомендации по частоте технического обслуживания и очистки для сохранения распределительного устройства в его номинальном состоянии.

## Датчик температуры Easergy TH110

Easergy TH110 – один из интеллектуальных датчиков нового поколения, обеспечивающих непрерывный мониторинг всех критически важных соединений, выполненных на площадке, позволяющий:

- предотвратить незапланированные простои;
- повысить безопасность операторов и оборудования;
- оптимизировать предупредительное и диагностическое техническое обслуживание.

Благодаря очень небольшой занимаемой площади и беспроводной связи, Easergy TH110 легко устанавливается и широко используется во всех возможных критически важных точках и не оказывает влияния на работу распределительного устройства среднего напряжения.

Используя беспроводной протокол связи ZigBee Green Power, датчик Easergy TH110 гарантирует надежное и стабильное соединение, которое может применяться для создания решений, развивающихся в эпоху промышленного Интернета вещей (IIoT).

Easergy TH110 запитывается при протекании первичного тока и может обеспечить высокую эффективность работы оборудования благодаря точному мониторингу температуры.

### Характеристики

Источник питания	Автономное питание Использование энергии первичных цепей
Точность	± 1°C
Диапазон	От -25 до +115 °C
Беспроводная связь	ZigBee Green Power 2,4 ГГц
Размеры – масса	31 x 31 x 13 мм – 15 г



# Защита окружающей среды

## Распределительное устройство GHA – комплексное решение

Система экологического контроля при проектировании, производстве, продажах и обслуживании GHA сертифицирована в соответствии с требованиями ISO 14001-2009



### Защита окружающей среды

Все производственные подразделения Schneider Electric придерживаются следующей стратегии защиты окружающей среды:

- Снижение степени воздействия на окружающую среду продукции и технологий в течение всего срока службы, что достигается оптимальным расходом ресурсов и энергии, а также усовершенствованием технологий вторичной переработки.
- Предоставляемые услуги должны отвечать экологическим требованиям и помогать оптимизировать потребление электроэнергии.
- Сокращение экологической нагрузки фабрик и заводов достигается путём снижения потребления природных ресурсов и сокращения производственных отходов и выбросов, а также применения новейших технологий утилизации.
- Сплочение усилий всего персонала, поставщиков, партнёров и потребителей в процессе непрерывного совершенствования природоохранительных мер, предпринимаемых нашей компанией.

Выполнение этих долговременных задач нашими подразделениями, занятыми производством, проектированием, продажами и сервисом, чётко регламентировано и непрерывно проверяется сертифицированной и непрерывно совершенствуемой системой экологического контроля.

Распределительные устройства GHA является продуктом, полностью удовлетворяющим требованиям экологической совместимости посредством:

- Минимизации воздействия на окружающую среду во время эксплуатации из-за чрезвычайно низкого объема технического обслуживания. Это достигается применением:
  - вакуумных силовых выключателей с большим механическим и коммутационным ресурсом;
  - малообслуживаемого привода;
  - необслуживаемых отсеков, выполненных в виде герметичной системы;
- Использования материалов, пригодных для переработки и повторного применения
- Отсутствия газовых работ на месте монтажа во время установки, расширения, демонтажа или замены ячейки в секции распределительного устройства
- Системы замкнутой циркуляции элегаза от производства до окончания срока службы распределительного устройства:
  - концепция повторного использования: переработка использованного элегаза для повторного использования. Элегаз содержится в герметичном газовом отсеке. Количество элегаза указано на индивидуальной паспортной табличке на оборудовании;
  - газ извлекается через самоизолирующиеся клапаны, встроенные в GHA;
  - модуль для извлечения элегаза подключают к GHA через доступные для приобретения соединительные адаптеры. Для подключения соединительных адаптеров не требуется режущие устройства или инструменты для подключения
  - распределительное устройство GHA содержит элегаз, потенциал глобального потепления которого равен 23 500 по сравнению с CO<sub>2</sub> (согласно четвертому докладу об оценке ИРС и Приложению I Правил ЕС в отношении фторсодержащих газов S17/2014).

Потенциал пригодности GHA к переработке рассчитывался с помощью «Метода расчета переработки и восстановления ECO DEEE» (версия 1 от 20 сентября 2008 г., которая служит основным методом расчета для МЭК/TR 62635, издание 1.0).

В соответствии с этим методом коэффициент пригодности к переработке без упаковки составляет: 90 % на основе массы. Как описано в методе расчета пригодности к переработке, этот коэффициент включает только металлы и пластики, для которых существует проверенный промышленный процесс переработки.

# Обеспечение качества

## Сертифицированное качество в соответствии с ISO 9001

Система менеджмента качества для разработки, производства, продажи и обслуживания ГНА прошла сертификацию в соответствии с требованиями ISO 9001.

## Сертифицированное качество: ISO 9001

В компании Schneider Electric удовлетворение потребностей заказчиков является всеобщей приоритетной задачей:

- мы подбираем идеальное решение для каждого из наших заказчиков;
- мы заботимся о наших заказчиках, наши решения и действия ориентированы на их потребности;
- мы вдохновляем наших сотрудников на постоянное удовлетворение требований к качеству и обеспечиваем их необходимыми инструментами.

Каждая производственная площадка Schneider Electric имеет устоявшуюся функциональную структуру по обеспечению, контролю и непрерывному улучшению качества обслуживания в соответствии с всевозможными нормами и стандартами.

Этот процесс:

- является универсальным для всех объектов;
- признан многими заказчиками и утвержденными организациями.

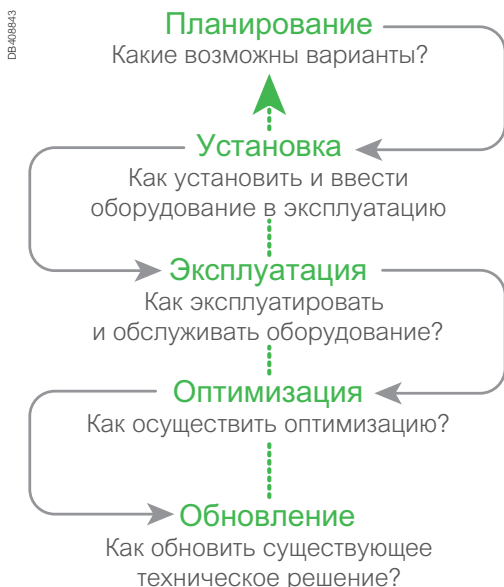
Прежде всего, у нас имеется строгая система менеджмента качества, которая регулярно проверяется международной независимой сертификационной компанией Bureau Veritas Certification.



Как можно снизить расходы, повысив при этом производительность?

Когда речь идет о Вашей инфраструктуре по распределению электроэнергии, ответ очевиден: найдите квалифицированного специалиста.

Услуги на всех этапах эксплуатационного цикла



Когда речь идет о вашей электrorаспределительной инфраструктуре, мы можем вам помочь:

- повысить производительность, надежность и безопасность;
- снизить риски и ограничить время простоя;
- обновить оборудование и увеличить срок службы;
- снизить расходы и увеличить экономию;
- увеличить окупаемость капиталовложений.

**СВЯЖИТЕСЬ С НАМИ!**

[www.schneider-electric.com/b2b/en/services/](http://www.schneider-electric.com/b2b/en/services/)

## Планирование

Компания Schneider Electric помогает планировать весь процесс разработки и реализации решения заказчика, акцентируя свое внимание на обеспечении безопасности процесса и оптимизации времени:

- **анализ возможности технической реализации:** проектирование решения в Вашей среде;
- **предварительное проектирование:** минимизация срока выполнения работы для создания окончательного проектного решения.

## Установка

Компания Schneider Electric поможет Вам внедрить эффективные, надежные и безопасные решения с учетом Ваших планов.

- **Управление проектом:** реализуйте Ваши проекты вовремя и в рамках бюджета.
- **Ввод в эксплуатацию:** обеспечьте фактическую производительность в соответствии с проектом, используя средства и методы испытания и ввода в эксплуатацию на объекте.

## Эксплуатация

Компания Schneider Electric помогает Вам максимально увеличить работоспособность Вашего оборудования и контролировать капитальные затраты, предлагая свои услуги.

- **Решения по управлению активами:** предоставление информации, необходимой Вам для повышения производительности оборудования, оптимизации управления активами и инвестирования.
- **Выгодные планы обслуживания:** планы обслуживания в соответствии с конкретными требованиями заказчика, включающие в себя предупредительное, диагностическое и восстановительное техническое обслуживание.
- **Услуги технического обслуживания на объекте эксплуатации:** передача обширных знаний и богатого опыта по техническому обслуживанию оборудования для распределения электроэнергии.
- **Управление запасными частями:** гарантия доступности запасных частей и оптимизация сметы на запасные части для технического обслуживания.
- **Техническое обучение:** развитие необходимых навыков и компетенции для правильной эксплуатации Вашего оборудования.

## Оптимизация

Компания Schneider Electric предоставляет рекомендации по повышению эксплуатационной готовности, надежности и качества.

- **Услуга MP4 для оценки электроустановки:** определение программы усовершенствования и управления рисками.

## Обновление

Компания Schneider Electric предоставляет услуги по модернизации оборудования, увеличивающие срок его службы.

Мы предлагаем взять на себя полную ответственность за утилизацию устаревшего оборудования по окончании срока его службы.

- **ЕСОFIT™:** продление срока службы и увеличение производительности Вашей электроустановки (низковольтного, средневольтного, устройств РЗиА и т. д.).
- **Окончание срока службы оборудования СН:** услуги по переработке устаревшего оборудования для вторичного использования по истечении его срока службы.

# Распределительные устройства серии GHA



# Распределительные устройства серии GHA

---

Основные параметры и характеристики	26
Общая информация	28
Низковольтный отсек	29
Отсек сборных шин	30
Газовый отсек – емкостные делители напряжения	32
Класс стойкости к внутренней дуге	33
Категория потери непрерывности эксплуатации	34
Условия монтажа	35
Степень защиты	36
Применимые стандарты	37

---

# Основные параметры и характеристики

Основные функциональные возможности

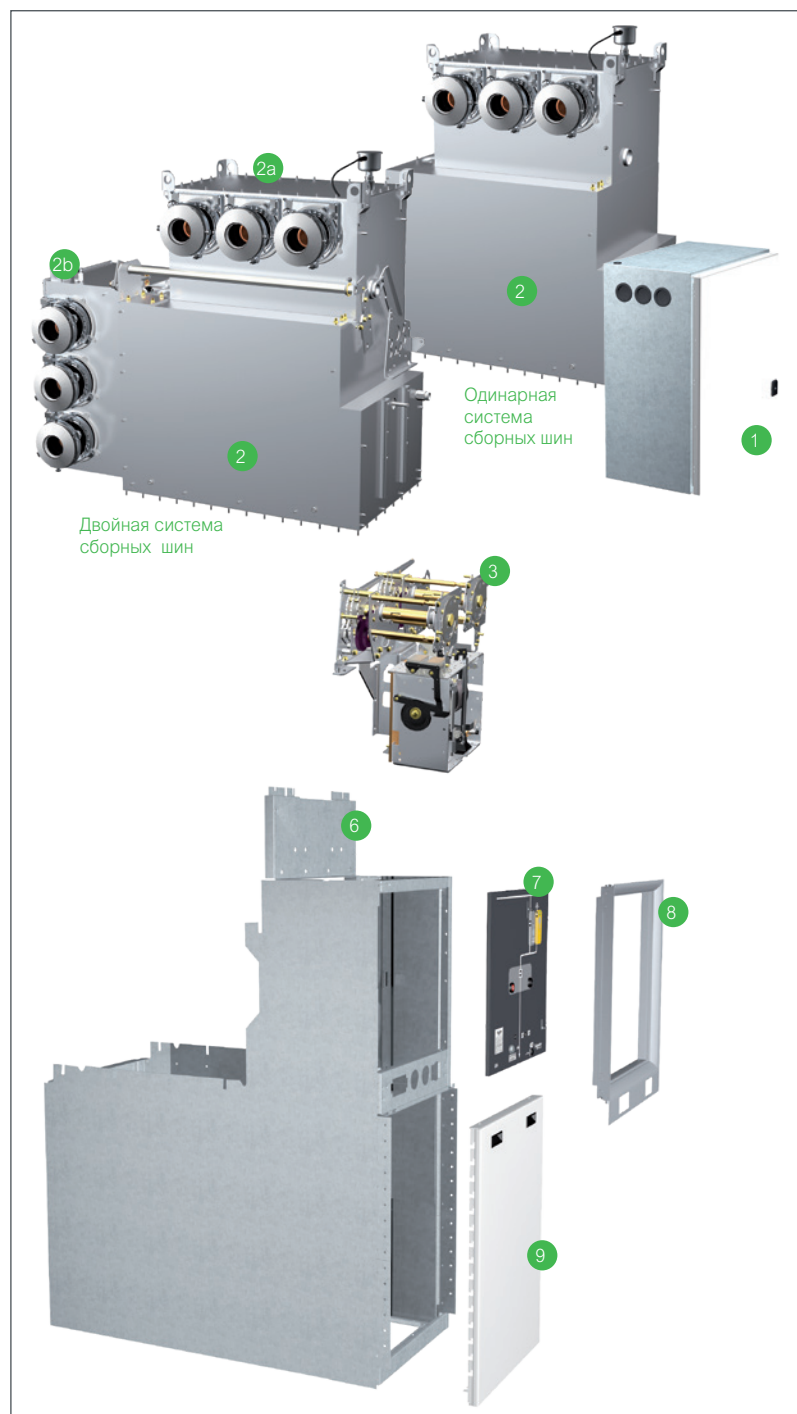
## Модули GHA

Модульный дизайн обеспечивает высокую гибкость, позволяющую наилучшим образом соблюдать требования для областей применения:

- одинарная или двойная система шин;
- наружный или внутренний конус;
- класс стойкости к внутренней дуге IAC AFL или AFLR.



- 1 Низковольтный отсек
- 2 Модуль силового выключателя со сборными шинами и трехпозиционным разъединителем / заземлителем
- 2a Связь механизма привода с трехпозиционным разъединителем / заземлителем ССШ1
- 2b Связь механизма привода с двухпозиционным разъединителем / ССШ2
- 3 Блок привода
- 4a Блок кабельных подключений с системой наружного конуса, тороидальными трансформаторами тока и заземляющим устройством трансформатора напряжения
- 4b Блок кабельных подключений с системой внутреннего конуса, до 4 кабельных подключений на фазу с тороидальными трансформаторами тока и трансформатором напряжения
- 5 Трансформатор напряжения (съёмный)
- 6 Корпус ячейки
- 7 Панель управления
- 8 Шарнирная лицевая рамка
- 9 Крышка кабельного отсека



## Основные характеристики комплектных распределительных устройств GHA

Указанные ниже данные относятся к ячейкам КРУЭ внутренней установки, работающим в нормальном режиме при нормальных условиях окружающей среды в соответствии с ГОСТ 15150-69 и МЭК 62271-1 при номинальном внутреннем давлении.

Распределительные устройства GHA проходят сертификацию на соответствие нескольким стандартам: ANSI, CSA, ENA, ГОСТ, INAIL и т. д.

### Электрические характеристики

Номинальное напряжение	(кВ)	6	10	20	35
Испытательное напряжение грозового импульса 1,2/50 мкс	(кВ)	60	75	125	190
Испытательное напряжение промышленной частоты 50 Гц – 1 мин	(кВ)	32	42	65	95
Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей	(кА)	102	102	102	102
Ток термической стойкости	(кА)	40	40	40	40
Номинальный ток сборных шин, макс	(А)	2500 <sup>(1)</sup>	2500 <sup>(1)</sup>	2500 <sup>(1)</sup>	2500 <sup>(1)</sup>
Номинальный ток главных цепей с естественной вентиляцией	макс. (А)	2500	2500	2500	2500
Номинальный ток главных цепей с принудительной вентиляцией	макс. (А)	3150	3150	3150	3150
Класс стойкости к внутренней дуге (IAC) – ГОСТ Р 55190-2012 (МЭК 62271-200)	(кА/1 с)	40	40	40	40

(1) Номинальный ток до 4000 А по запросу.



## Конструкция

### Простая и эффективная конструкция

Распределительные устройства GHA являются оптимальным решением для различных требований и областей применения – от трансформаторных подстанций до распределительных подстанций первичного распределения. Распределительные устройства GHA идеально подходят для распределительных сетей, инфраструктурных проектов, горнодобывающей отрасли, металлургии, нефтегазовой отрасли, электроснабжения тяговых подстанций железнодорожного транспорта, подстанций модульного исполнения и кораблестроения.

GHA разработано как с одинарной, так и с двойной системы сборных шин.

Эти компактные и модульные распределительные устройства характеризуются многофункциональностью и длительным сроком службы. Они идеально подходят для применения в ограниченных пространствах или для замены более старых распределительных устройств, позволяя при этом эффективно использовать существующие помещения.

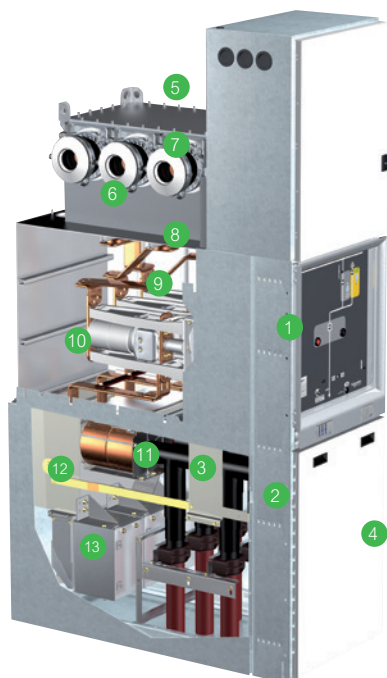
### GHA с одинарной системой шин

- Газонаполненный отсек сборных шин с трехпозиционным разъединителем / заземлителем, соединительный клапан для подключения манометра, устройство сброса давления.
- Газонаполненный отсек силового выключателя, включающий соединительные элементы для подключения кабеля, соединительный клапан для подключения манометра, устройство сброса давления, трансформатор напряжения и разъединяющее устройство трансформатора напряжения (опция).
- Привод и вспомогательные устройства.
- Область подключения кабеля с опциональными тороидальными трансформаторами тока, трансформатор напряжения на вводе.
- Низковольтный отсек.

### GHA с двойной системой шин

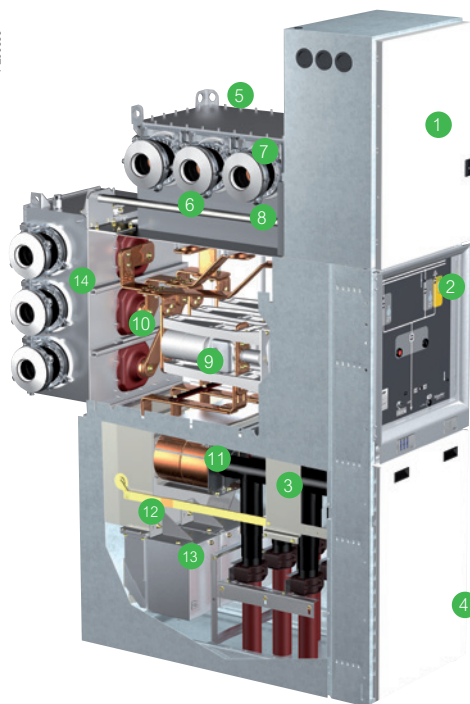
- Верхний газонаполненный шинный отсек с трехпозиционным разъединителем/ заземлителем, соединительным клапаном для подключения манометра, устройством сброса давления.
- Задний газонаполненный шинный отсек с двухпозиционным разъединителем, соединительным клапаном для подключения манометра, устройством сброса давления.
- Газонаполненный отсек силового выключателя, включающий соединительные элементы для подключения кабеля, соединительный клапан для подключения манометра, устройство сброса давления, трансформатор напряжения и разъединяющее устройство трансформатора напряжения (опция).
- Привод и вспомогательные устройства.
- Область подключения кабеля с опциональным тороидальными трансформаторами тока, трансформатор напряжения на вводе.
- Низковольтный отсек.

PEH0887



Одинарная система сборных шин

PEH0888



Двойная система сборных шин

- 1 Низковольтный отсек
- 2 Панель управления
- 3 Кабельные подключения
- 4 Крышка кабельного отсека
- 5 Шинный трансформатор напряжения
- 6 Газонаполненный шинный отсек с трехпозиционным разъединителем – заземлителем
- 7 Шинный модуль с разъединителем
- 8 Трехпозиционный разъединитель – заземлитель
- 9 Газонаполненный отсек с силовым вакуумным выключателем
- 10 Силовой вакуумный выключатель
- 11 Тороидальный трансформатор тока
- 12 Разъединяющее устройство трансформатора напряжения
- 13 Трансформатор напряжения на вводе
- 14 Газонаполненный шинный модуль с двухпозиционным разъединителем для двойной системы шин



Эргономичная конструкция устройств управления



Низковольтный отсек

### Низковольтный отсек

Вместительный низковольтный отсек расположен в верхней части ячеек GHA. Он является автономной функциональной единицей, полностью заключен в металлическую оболочку и таким образом полностью изолирован от высоковольтной части ячейки и приводного блока.

Низковольтные устройства управления, контроля и защиты сети обычно устанавливаются на двери низковольтного отсека.

- Эргономичная конструкция: предпочтительная высота установки устройств управления и контроля находится в легкодоступной зоне.
- Низковольтный отсек можно установить на ячейке GHA на заводе-изготовителе или на месте монтажа оборудования.
- Простой монтаж / демонтаж низковольтного отсека:
  - предварительно собранные внутриячеечные связи между низковольтным отсеком и базовым блоком ячейки GHA, а также относящиеся к распределительному устройству межъячеечные связи между соседними ячейками являются разъёмными.
- Внешние низковольтные цепи прокладываются снизу вверх по правому кабельному каналу ячейки в низковольтный отсек:
  - эти цепи прокладываются в отдельном металлическом канале со съёмными крышками;
  - внешние цепи подключаются к клеммной колодке в низковольтном отсеке каждой ячейки GHA.
- Специальная система прокладки кабелей обеспечивает оптимальное использование внутренней компоновки шкафа низкого напряжения.
- Высота низковольтного отсека составляет 800 мм.
- Доступен также низковольтный отсек высотой 1200 мм, если требуется повышенная вместительность.

### Ниша для приборов низкого напряжения

В данной нише, расположенной ниже низковольтного отсека, установлены следующие элементы, к которым можно получить доступ, сняв переднюю крышку:

- устройства контроля наличия напряжения;
- аналоговые индикаторы контроля давления элегаза;
- клапан для извлечения газа в конце срока службы распределительного устройства.



### Замена ячеек

Распределительное устройство с газовой изоляцией разработано таким образом, чтобы не допустить отказов. Однако активное использование в требовательных отраслях может привести к более ранней замене распределительного устройства. Ячейку GHA можно извлечь и заменить в течение нескольких часов без проведения газовых работ, даже при установке в середине распределительного устройства.

Если низковольтные отсеки связаны, существует возможность извлечь распределительное устройство, сохранив при этом целостность последовательного соединения.



### Не требующие технического обслуживания газовые отсеки

Все высоковольтные компоненты устанавливаются в газонаполненных отсеках, поэтому не зависят от влияния внешней окружающей среды.

Газовые резервуары GHA изготавливаются из хромоникелевой стали.

Они не требуют технического обслуживания в течение расчетного срока службы распределительного устройства.

Газонаполненные отсеки прошедших типовые испытания заключенных в металлическую оболочку систем распределительного устройства с силовым выключателем являются «герметизированными системами под давлением» в соответствии с МЭК 62271-1.

Это означает, что они защищены от утечек на протяжении всего срока службы, поэтому они не нуждаются в техническом обслуживании и пополнении газа в течение всего срока службы распределительного устройства.



### Оборудование поставляется готовым к установке – не требуется выполнение газовых работ на месте монтажа

Во время установки, расширения и демонтажа в конце срока службы распределительного устройства серии GHA не требуется выполнение газовых работ.

Все газонаполненные отсеки поставляются на площадку при номинальном давлении заполнения. Все газонаполненные отсеки проходят полный объем заводских испытаний на отсутствие утечек.

При необходимости возможна замена ячеек распределительного устройства без выполнения газовых работ и без вмешательства в газонаполненные отсеки соседних ячеек.

Эта работа осуществляется без перемещения соседних ячеек.

### Инновационная система соединения сборных шин

Сборные шины каждой ячейки GHA расположены в отдельных газонаполненных отсеках.

Таким образом, они не зависят от влияния внешней окружающей среды и интегрированы в систему мониторинга изолирующего газа.

Чтобы избежать любой работы, связанной с газом на месте монтажа, соединения сборных шин ячеек GHA осуществляются с использованием инновационной системы соединения B-link.

Как и газонаполненные отсеки система B-link не требует технического обслуживания, поскольку ее степень защиты соответствует IP65.

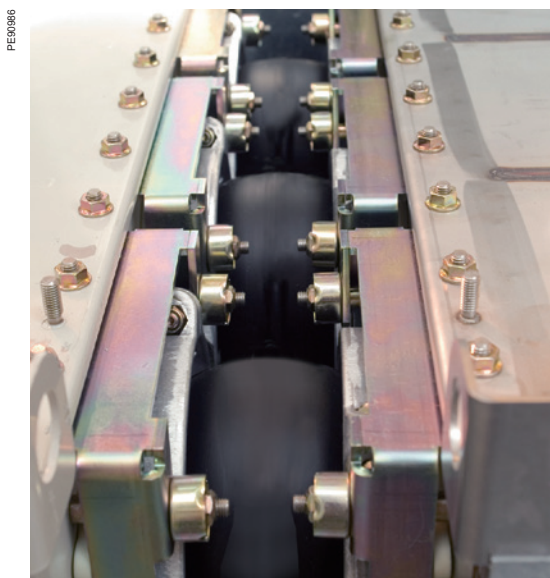
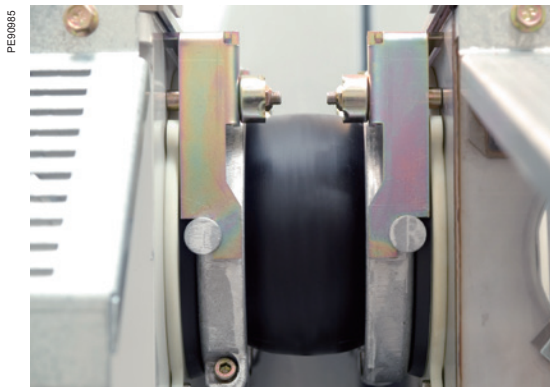
Гибкие соединительные муфты системы B-link с наружным заземлением выделяются простой сборкой и минимальной интенсивностью электрического поля среди других высококачественных электрических соединителей.

Системы сборных шин на крайних ячейках распределительного устройства закрываются с помощью комплектов торцевых заглушек.

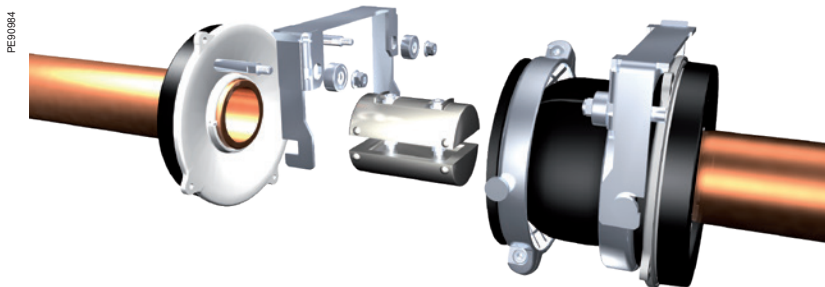
Надежность токоведущих соединений системы B-link в условиях термической 40 кА (3 с) и динамической нагрузки 102 кА была успешно проверена.

Дополнительные преимущества системы:

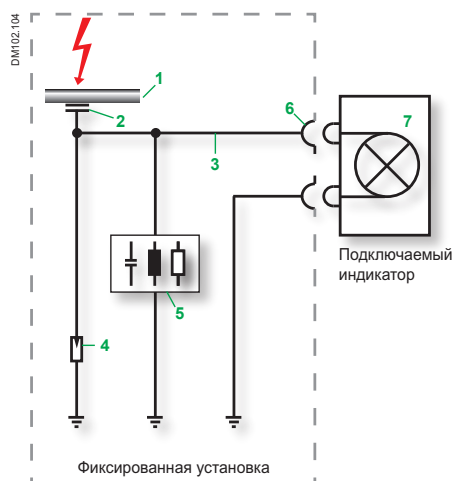
- конструкция с минимизированной интенсивностью электрического поля на высококачественных электрических соединителях сокращает потенциальную возможность отказа из-за случайного загрязнения;
- сборка системы на месте монтажа проходит под визуальным контролем (вы можете видеть, что вы делаете);
- простая и экономящая время сборка на месте монтажа снижает потенциальную возможность негативного влияния факторов, характерных для площадки;
- после извлечения систем B-link, расположенных между соседними ячейками, можно установить изолирующие элементы (торцевые заглушки) в системе сборных шин без выполнения газовых работ.



Установленная система B-link



Элементы системы B-link



Не интегрированная подключаемая система

- 1 Высоковольтный проводник под напряжением
- 2 Конденсатор связи: электрод на вводе
- 3 Внутренний соединительный кабель
- 4 Предопределенная точка разрыва, ограничивающая напряжение
- 5 Защитная цепь измерения
- 6 Стандартные разъемы
- 7 Подключаемый индикатор

Система контроля наличия напряжения (принципиальная схема)

## Емкостные делители напряжения

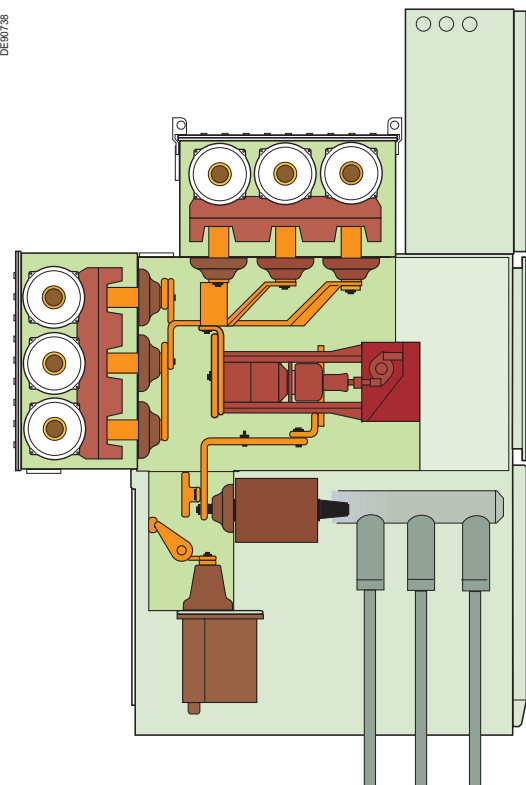
- Емкостные делители напряжения устанавливаются в стандартных втулках с наружным конусом:
  - для подключения кабеля ячеек ввода / отходящей линии;
  - на системе сборных шин;
  - по одному для всех трех фаз L1-L2-L3.
- Они являются неотъемлемой частью систем тестирования и мониторинга, описанных отдельно, например:
  - проверка отсутствия напряжения от источника питания;
  - цифровое отображения значений напряжения;
  - контроль напряжения/качество сети;
  - обнаружение отказов в электрической распределительной сети; короткое замыкание на землю в изолированных/компенсированных системах.

## Технология с наглядной компоновкой газовых отсеков

Газонаполненные отсеки являются герметичными системами под давлением в соответствии с МЭК/EN 62271-1:

- не требуется техническое обслуживание;
- газонаполненные отсеки изготовлены из хромоникелевой стали;
- защита от утечек в течение всего срока службы;
- техническое обслуживание и дозаправка газа не требуется в течение расчетного срока службы (при нормальных условиях окружающей среды);
- отсутствует обращение с газом и вмешательство в газонаполненные отсеки на площадке во время следующих процессов:
  - установка;
  - расширение;
  - замена ячеек распределительного устройства;
  - демонтаж распределительного устройства.

## Сброс давления газонаполненного отсека

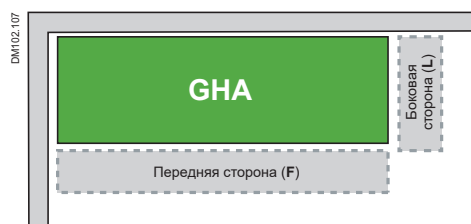


Каждый газонаполненный отсек оснащен одним или двумя клапанами сброса давления:

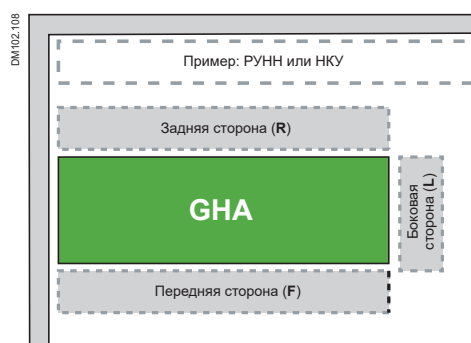
- открытое устройство сброса давления защищено от выброса;
- сброс давления в случае чрезмерного давления в нижней части ячейки находится за зоной кабельного соединения;
- зона сброса давления отделена металлической перегородкой от области кабельного подключения.

Технология с наглядной компоновкой газовых отсеков





Класс стойкости к внутренней дуге IAC:  
доступные стороны FL



Класс стойкости к внутренней дуге IAC:  
доступные стороны FLR

IAC	класс стойкости к внутренней дуге
A	доступность <b>A</b> Доступ имеет только уполномоченный персонал
F	для передней стороны
L	для боковой стороны
R	для задней стороны
40 кА	действующее значение тока к.з. <b>40 кА</b>
1 с	длительность дугового замыкания <b>1 с</b>

Пример устройства GHA с классом стойкости к внутренней дуге IAC

## Внутренние неисправности, вызывающие горение дуги

- Конструкция комплектов распределительных устройств GHA обеспечивает низкую степень вероятности ошибки:
  - в соответствии с МЭК/EN 62271-200, предотвращение образования внутренней дуги является задачей первостепенной важности;
  - рекомендации МЭК/EN 62271-200 (таблица 102) включают использование распределительного устройства с газовой изоляцией в качестве превентивной меры во избежание неисправностей, вызванных попаданием грязи, влаги, пыли, насекомых и т. д.
- Эксплуатирующая организация вправе выбрать распределительное устройство с классом стойкости к внутренней дуге IAC в соответствии с применимыми стандартами. В соответствии с ГОСТ Р 55190-2012 (МЭК 62271-200), распределительные устройства с классом стойкости к внутренней дуге должны использоваться только в том случае, если эксплуатирующая организация считает необходимым предотвращение риска для жизни, вызванного появлением внутренней дуги.

## Класс стойкости к внутренней дуге

- Класс стойкости к внутренней дуге IAC обеспечивает проверенный уровень безопасности оператора в непосредственной близости от распределительного устройства при нормальных условиях эксплуатации.
- Стойкость к внутренней дуге является дополнительной согласно МЭК 62271-200 и EN 62271-200. Она относится к воздействию внутреннего избыточного давления на крышки, дверцы, смотровые окна, вентиляционные отверстия и т. д. Кроме того, во внимание принимаются тепловое воздействие внутренней дуги и ее основания на корпус и выход горячих газов или раскаленных частиц.
- Комплектные распределительные устройства в металлическом корпусе обеспечивают класс стойкости к внутренней дуге при выполнении следующих условий:
  - критерий № 1: дверцы закреплены правильно и крышки не открываются;
  - критерий № 2: во время дугового замыкания не происходит фрагментации корпуса;
  - критерий № 3: возникновение электрической дуги не приводит к прожиганию отверстий на классифицированных сторонах до высоты 2000 мм;
  - критерий № 4: возгорания индикаторов вследствие воздействия горячих газов не происходит;
  - критерий № 5: корпус остается подключенным к точке заземления.
- Класс стойкости к внутренней дуге IAC была успешно выполнена для GHA
- Поскольку все операции управления и процесс испытания осуществляются с передней стороны GHA, то стандартное исполнение по стойкости к внутренней дуге IAC AFL – защита спереди и с боковых сторон):
  - пристенный монтаж распределительного устройства позволяет минимизировать общую глубину помещения;
  - данное исполнение комплектов распределительных устройств GHA не требует обеспечения прохода с обратной стороны КРУЭ. К примеру, получение доступа к кабельному отсеку или низковольтному отсеку возможно только спереди.
- Если устройство GHA необходимо установить в помещении с доступом к распределительному устройству с обратной стороны, распределительное устройство может быть снабжено дополнительными элементами конструкции для обеспечения класса стойкости к внутренней дуге IAC AFLR (опционально).

### Класс перегоронок

- Класс перегоронок PM:
  - разделение высоковольтных отсеков непрерывными металлическими перегородками.

### Категория потери непрерывности эксплуатации

Категория потери непрерывности эксплуатации (LSC) в соответствии с ГОСТ Р 55190-2012 (МЭК 62271-200) определяет возможность сохранения высоковольтных отсеков и/или функциональных блоков под напряжением при открытии одного из отсеков главных цепей.

- Категория потери непрерывности эксплуатации для GHA с силовым выключателем – LSC2, поскольку отсеки с воздушной изоляцией являются доступными.
- Газонаполненные отсеки распределительных устройств GHA являются недоступными согласно пункту 8.103.2 стандарта МЭК/EN 62271-200:
  - доступ пользователя к этим отсекам отсутствует;
  - открытие данных отсеков может нарушить их целостность.
- Система сборных шин комплектного распределительного устройства с одинарной системой шин не входит в диапазон определения категории LSC в соответствии с пунктом 3.131.1.1 стандарта МЭК/EN 62271-200.



## Условия установки и эксплуатации

Высоковольтные компоненты распределительного устройства GHA, являются полностью закрытыми и не поддаются под влияние внешних окружающих факторов.

- Все высоковольтные комплектные распределительные устройства установлены в герметичных газонаполненных отсеках.
- Компоненты распределительных устройств, подвергающиеся высокому напряжению за пределами газонаполненных отсеков:
  - обеспечены однополюсной оболочкой;
  - имеют экран и заземление.

Важные функциональные детали, которые не подвергаются воздействию высокого напряжения, например приводы и устройства, осуществляющие регулирование, защиту, учет и контроль, могут располагаться только за пределами газонаполненных отсеков или однополюсной оболочки.

Чтобы обеспечить безопасную и длительную эксплуатацию, необходимо соблюдать нормальные условия эксплуатации для установки в помещении в соответствии с ГОСТ 15150-69 и МЭК 62271-1 (другие условия доступны по запросу).

- Температура окружающей среды:
  - температура окружающей среды не превышает 40 °С;
  - среднее значение в течение 24 часов не превышает 35 °С;
  - минимальная температура окружающей среды составляет -25 °С.
- Установка на высоте над уровнем моря:
  - макс. 1000 м над уровнем моря;
  - указанная высота над уровнем моря может быть увеличена для распределительных устройств с газовой изоляцией серии GHA. Отправьте запрос, указав фактические требования.
- Относительная влажность.  
Условия в части относительной влажности:
  - среднее значение относительной влажности, измеренной в течение суток, не превышает 95 %;
  - среднее значение давления водяного пара, измеренного в течение суток, не превышает 2,2 кПа;
  - среднее значение относительной влажности, измеренной в течение месяца, не превышает 90 %;
  - среднее значение давления водяного пара, измеренного в течение суток, не превышает 1,8 кПа.

## Нормы и стандарты

Комплектные распределительные устройства серии GHA соответствуют нормам и спецификациям, действующим на момент проведения типовых испытаний, в соответствии с приведенной ниже таблицей.

Международные стандарты МЭК были приняты Европейским комитетом электротехнической стандартизации CENELEC в качестве европейских стандартов EN. Европейские стандарты EN были перенесены CENELEC в национальные стандарты без внесения изменений в их содержание.



## Степень защиты от опасных деталей и попадания посторонних предметов

Комплектные распределительные устройства GHA в металлической оболочке соответствует требованиям по защите в соответствии с ГОСТ 14254-2015 (IEC 60259:2013), МЭК/EN 62271-1, МЭК/EN 50529 и МЭК/EN 62262:

- степень защиты, обеспечиваемая оболочкой для деталей, находящихся под высоким напряжением: IP65;
- степень защиты от доступа к опасным деталям, обеспечиваемая оболочкой
- передняя сторона низковольтного отсека: IP4X, опционально IP52
- передняя сторона кабельного отсека: IP3X\*
- передняя сторона панели управления: IP2X\*

\* Другие степени защиты доступны по запросу.

### ГОСТ 14254-2015 (IEC 60259:2013), МЭК/EN 62271-1 и МЭК/EN 62271-200

Защита персонала от контакта с опасными деталями и защита оборудования от проникновения твердых инородных частиц (код IP).

Степень защиты	Защита от попадания инородных твердых тел	Защита от доступа к опасным деталям
IP2X	Объекты диаметром от 12,5 мм	Прикосновение пальцем (испытание – палец Ø 12 мм и длиной 80 мм)
IP3X	Объекты диаметром от 2,5 мм	Прикосновение инструментом (испытание – стержень Ø 2,5 мм и длиной 100 мм)
IP4X	Объекты диаметром от 1 мм	Прикосновение проволокой (испытание – проволока Ø 1 мм и длиной 100 мм)
IP5X	Пыль: проникновение пыли не предотвращается полностью, но она не должна проникать в таком количестве или в таком месте, чтобы это могло привести к нарушению удовлетворительной работы устройства или ущерб для безопасности	Прикосновение проволокой (испытание – проволока Ø 1 мм и длиной 100 мм)

КРУЭ серии GHA можно эксплуатировать в качестве комплектных распределительных устройств внутренней установки при нормальных условиях эксплуатации в соответствии со стандартами ГОСТ 15150-69 и МЭК 62271-1.

Эксплуатация в условиях, отличающихся от вышеуказанных, допускается только после консультации и письменного согласия производителя.

## Стандарты МЭК и ГОСТ

	Стандарты	
Комплектное распределительное устройство	МЭК 62271-200 МЭК 62271-1	ГОСТ 14693-90
Класс стойкости к внутренней дуге	МЭК 62271-200	ГОСТ Р 55190-2012 (МЭК 62271-200)
Заземлитель	МЭК 62271-102	ГОСТ Р 52726-2007
Трехпозиционный разъединитель	МЭК 62271-102	ГОСТ Р 52726-2007
Силовой выключатель	МЭК 62271-100	ГОСТ Р 52565-2006
Трансформаторы тока	МЭК 61869-2	ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015
Индуктивные трансформаторы напряжения	МЭК 61869-3	ГОСТ IEC 61869-3-2012; ГОСТ 1983-2015
Системы кабельных соединений	EN 50181	EN 50181
Степень защиты, обеспечиваемая оболочками	МЭК 60529	ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013)
Установка	МЭК 61936-1	
Эксплуатация электроустановок	EN 50110-1	ПТЭ, ПУЭ, МПОТ
Изоляционный газ (элегаз SF <sub>6</sub> )	МЭК 60376	
Использование и обращение с элегазом (SF <sub>6</sub> )	МЭК 62271-4	

## Американские стандарты (входит в номенклатуру лаборатории по технике безопасности UL, США)

Технические характеристики	Стандарт
Руководство по высоковольтным силовым выключателям с номиналом на основании симметричного тока – «Определенное назначение для времени нарастания напряжения восстановления в быстром переходном режиме»	IEEE C37.06-2000
Процедура стандартных испытаний для высоковольтных силовых выключателей переменного тока с номиналом на основании симметричного тока	IEEE C37.09-1999
(R 2005), IEEE Руководство по применению высоковольтных выключателей переменного тока с номиналом на основании симметричного тока	IEEE C37.010-1999
Высоковольтные выключатели переменного тока внутренней установки для использования в распределительных устройствах в металлической оболочке – процедуры испытаний на соответствие	ANSI C37.54-2002
Заклоченное в металлический корпус распределительное устройство с выключателями нагрузки	IEEE C37.20.3-2001
Выключатели нагрузки переменного тока внутренней установки (1–38 кВ) для использования в распределительных устройствах в металлической оболочке	IEEE C37.20.4-2001
Распределительное устройство – заклоенное в металлический корпус распределительное устройство с коммутационными аппаратами – испытание на соответствие	C37.57-2003 NEMA
Распределительное устройство – выключатели нагрузки среднего напряжения внутренней установки для использования в распределительных устройствах в металлической оболочке – процедуры испытаний на соответствие	C37.58-2003 NEMA
Разъединители для переменного тока с номиналом выше 1000 В	IEEE 1247-1998
Национальные правила эксплуатации электрических установок, США (NEC)	NFPA 70-2005

## Стандарты для Канады (сертифицировано CSA)

Технические характеристики	Стандарт
Распределительные устройства	C22.2 № 31-04
Высоковольтные разъединители	C22.2 № 58-M1989
Высоковольтные выключатели-разъединители	C22.2 № 193-M1983 – вновь подтвержденный стандарт 2004 г.

### Применение в сфере железнодорожного транспорта

Распределительные устройства GHA Rail, основанные на распределительных устройствах GHA, разработаны с учетом специальных требований для применения в сфере железнодорожного транспорта. В данных устройствах сохранена инновационная функциональность и простота конструкции распределительных устройств GHA.

GHA Rail – это одинарная система сборных шин однополюсного или двухполюсного исполнения. Эти компактные и модульные распределительные устройства характеризуются многофункциональностью и длительным сроком бесперебойной службы.

Распределительные устройства GHA Rail прошли полное испытание на соответствие стандартам МЭК и европейским стандартам EN, а также основанным на них применимым национальным стандартам.

Стандарты и нормативы	EN
Распределительное устройство	EN 62271-200/EN 62271-1
Применение на железнодорожном транспорте	EN 50163/EN 50152-1/EN 50152-2
Вакуумный силовой выключатель	EN 62271-100
Разъединитель и заземлитель	EN 62271-102
Класс стойкости к внутренней дуге (IAC)	EN 62271-200
Степень защиты, обеспечиваемая оболочками	EN 60529
Трансформаторы тока	EN 61869-2
Трансформаторы напряжения	EN 61869-3
Система обнаружения напряжения	EN 61243-5
Установка	



# Распределительные устройства ГНА с одинарной системой сборных шин (ГОСТ и МЭК)

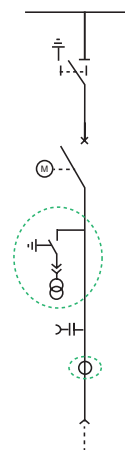


# Распределительные устройства ГНА с одинарной системой сборных шин (ГОСТ и МЭК)

Обзор функций	42
Ввод / отходящая линия с силовым выключателем	44
Ввод / отходящая линия с разъединителем	45
Ячейка секционирования СВ+СР	46
Шинный разъединитель	47
Трансформатор тока	48

## ФУНКЦИИ

### Ввод / отходящая линия с силовым выключателем



Уном <sup>(3)</sup> (кВ)	I <sub>T</sub> (кА)	Кабельное подключение	I <sub>ном</sub> (А)	Габаритные размеры ячейки		Ширина ячейки (мм)	
				Высота <sup>(1)</sup> (мм)	Глубина <sup>(2)</sup> (мм)		
					IAC AFL		IAC AFLR
До 35	До 40	Наружный конус	630	2400 – 2800 (высота низковольтного отсека 800/1200)	От 1330 до 1380	1595	600
			800				600
			1250				600
			1600				600/800 <sup>(4)</sup>
			2000				600/800 <sup>(4)</sup>
			2500				900
		Внутренний конус	630	2400 – 2800 (высота низковольтного отсека 800/1200)	От 1330 до 1380	1595	600
			800				600
			1250				600
			1600				600
			2000				600
			2500				900

(1) Минимальная высота указана с низковольтным отсеком высотой 800 мм и без присоединений к сборным шинам.

(2) Самая глубокая ячейка в распределительном устройстве определяет общую глубину РУ.

(3) Некоторые ячейки могут быть недоступны для всех уровней напряжения. Просим связаться с представителем нашей компании.

(4) 600 мм с 1 наружным конусом типа F, 800 мм с 2 наружными конусами типа С.

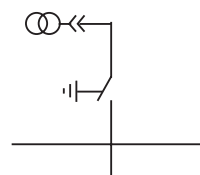
(5) Высота данной ячейки в исполнении с классом стойкости к внутренней дуге (IAC) AFL составляет 2600 мм.



## МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ / ОПЦИИ

### Шинный трансформатор напряжения с разъединителем

ВВ-VTS

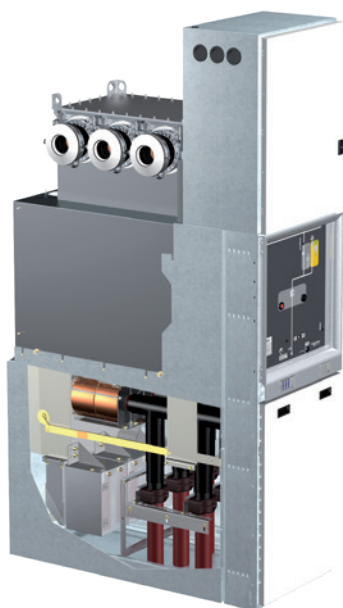


Ввод / отходящая линия с разъединителем	Ячейка секционирования СВ+СР	Шинный разъединитель	Шинный ТТ
Ширина ячейки			
(мм)	(мм)	(мм)	(мм)
600	800	600	800
600	800	600	800
600	800	600	800
600/800 <sup>(4)</sup>	800	600	800
600/800 <sup>(4)</sup>	800	600	800
900	1000	--	1000
600	800	600	800
600	800	600	800
600	800	600	800
600	800	600	800
600	800	600	800
900	1000	--	1000

Заземление сборных шин	ОПН на сборных шинах	Подключение к сборным шинам	Верхнее кабельное подключение с обратной стороны
BB-ES	BB-SA	BB-CO	

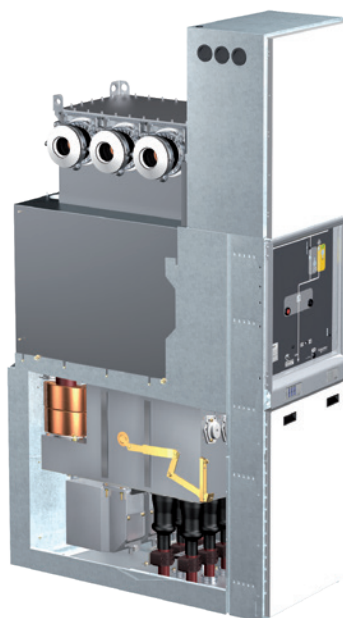
## Ввод / отходящая линия с силовым выключателем

PEB095



Кабельные соединения с наружным конусом

PEB095-1



Опция: кабельные соединения с внутренним конусом

### Ввод / отходящая линия с силовым выключателем

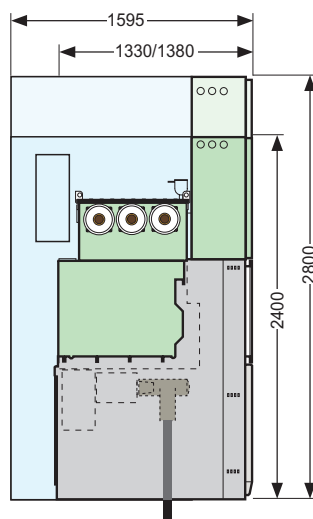
Номинальный ток ячейки	A	630/800	1250	1600	2000	2500
<b>Габаритные размеры</b>						
Высота	Низковольтный отсек 800 мм	мм 2400	2400	2400	2400	2400
	Низковольтный отсек 1200 мм	мм 2800	2800	2800	2800	2800
	Шинный ТН <sup>(1)</sup>	мм 2500	2500	2500	2500	2500
	Заземление сборных шин <sup>(1)</sup>	мм 2400	2400	2400	2400	2400
	ОПН на сборных шинах <sup>(1)</sup>	мм 2840/2400				
<b>Кабельные соединения с наружным конусом</b>						
Ширина		мм 600	600	600/800 <sup>(2)</sup>	600/800 <sup>(2)</sup>	900
Глубина		мм 1400	1400	1400	1400	1400
Масса со всеми установленными компонентами		кг 700	700	800	900	1100
<b>Опция: кабельные соединения с внутренним конусом</b>						
Ширина		мм 600	600	600	600	900
Глубина		мм 1330 / 1380 / 1595				
Масса со всеми установленными компонентами		кг 900	900	900	1000	1300

(1) Модули только для ячеек шириной 600 мм.

(2) 600 мм с 1 наружным конусом типа F, 800 мм с 2 наружными конусами типа C.

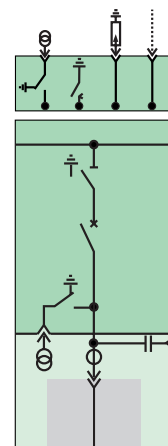
#### Вид сбоку: размеры

##### С наружным конусом

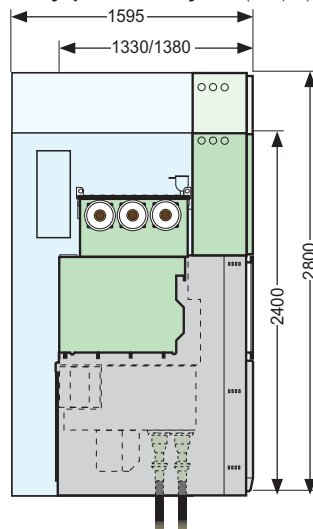


- Низковольтный отсек 800 мм:
- Низковольтный отсек 1200 мм:
- С каналом сброса давления AFLR:

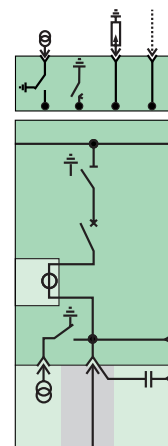
#### Функциональная схема



##### С внутренним конусом (опция)

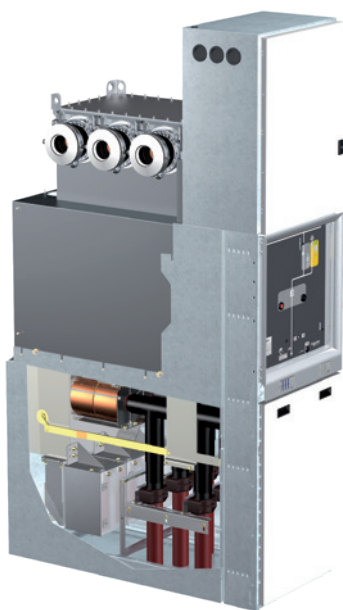


- Низковольтный отсек 800 мм:
- Низковольтный отсек 1200 мм:
- С каналом сброса давления AFLR:



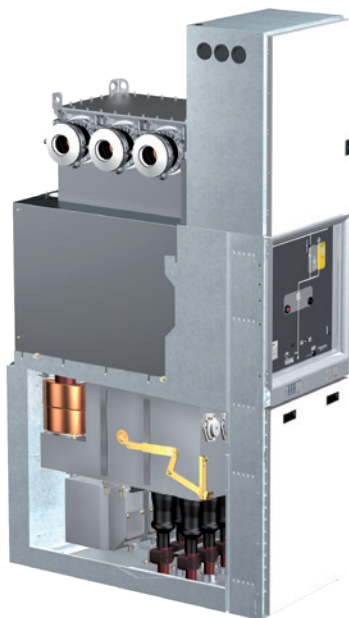
# Ввод / отходящая линия с разъединителем

РЕ08095



Кабельные соединения с наружным конусом

РЕ08095-1



Опция: кабельные соединения с внутренним конусом

## Ввод / отходящая линия с разъединителем

Номинальный ток ячейки	A	630/800	1250	1600	2000	2500
<b>Габаритные размеры</b>						
Высота	Низковольтный отсек 800 мм	мм 2400	2400	2400	2400	2400
	Низковольтный отсек 1200 мм	мм 2800	2800	2800	2800	2800
	Шинный ТН <sup>(1)</sup>	мм 2500	2500	2500	2500	2500
	Заземление сборных шин <sup>(1)</sup>	мм 2400	2400	2400	2400	2400
	ОПН на сборных шинах <sup>(1)</sup>	мм 2840/2400				

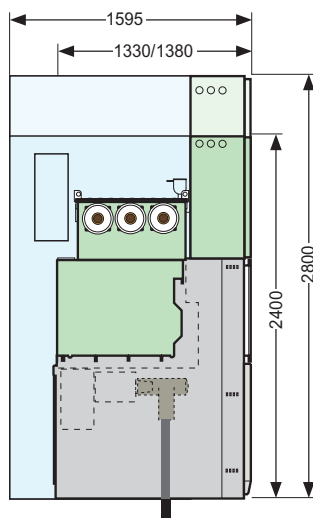
<b>Кабельные соединения с наружным конусом</b>						
Ширина	мм	600	600	600/800 <sup>(2)</sup>	600/800 <sup>(2)</sup>	900
Глубина	мм	1330 / 1380 / 1595				
Масса со всеми установленными компонентами	кг	700	700	800	900	1000
<b>Опция: кабельные соединения с внутренним конусом</b>						
Ширина	мм	600	600	600	600	900
Глубина	мм	1400				
Масса со всеми установленными компонентами	кг	900	900	900	1000	1300

(1) Модули только для ячеек шириной 600 мм.

(2) 600 мм с 1 наружным конусом типа F, 800 мм с 2 наружными конусами типа С.

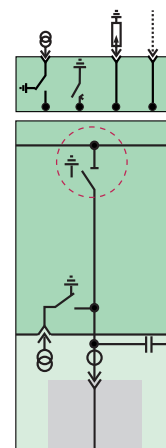
### Вид сбоку: размеры

#### С наружным конусом

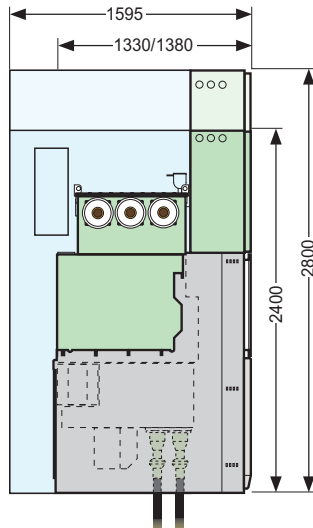


- Низковольтный отсек 800 мм:
- Низковольтный отсек 1200 мм:
- С каналом сброса давления AFLR:

### Функциональная схема

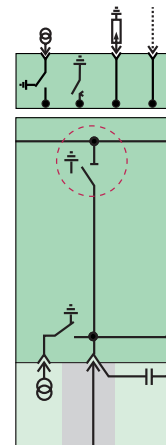


#### С внутренним конусом (опция)



- Низковольтный отсек 800 мм:
- Низковольтный отсек 1200 мм:
- С каналом сброса давления AFLR:

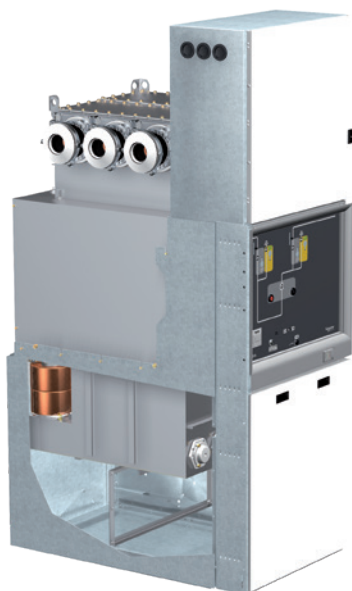
Доступно с трехпозиционным разъединителем и без него



Распределительные  
устройства ГНА  
с одинарной системой  
сборных шин (ГОСТ и МЭК)

## Ячейка секционирования СВ + СР (секционный выключатель + секционный разъединитель)

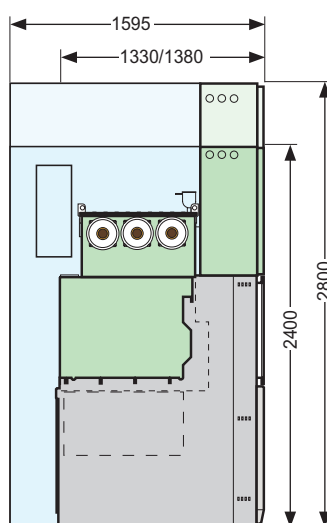
PE9089



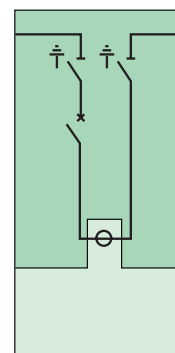
### Ячейка секционирования СВ+СР

Номинальный ток ячейки	A	800	1250	1600	2000	2500	
<b>Габаритные размеры</b>							
Высота	Низковольтный отсек 800 мм	мм	2400	2400	2400	2400	
	Низковольтный отсек 1200 мм	мм	2800	2800	2800	2800	
Ширина		мм	800	800	800	1000	
Глубина		мм	1330 / 1380 / 1595				
Масса со всеми установленными компонентами		кг	900	900	1000	1000	1300

Вид сбоку: размеры



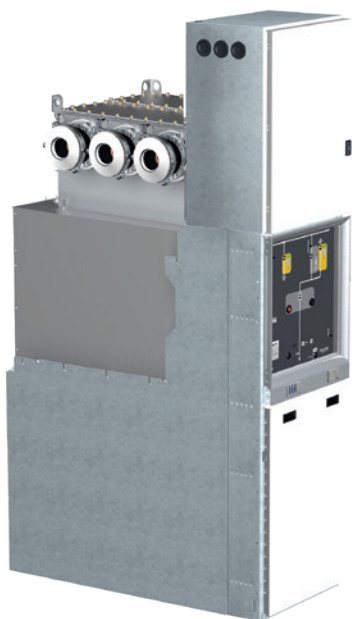
Функциональная  
схема



- Низковольтный отсек 800 мм:
- Низковольтный отсек 1200 мм:
- С каналом сброса давления AFLR:

Распределительные  
устройства GHA  
с одинарной системой  
сборных шин (ГОСТ и МЭК)

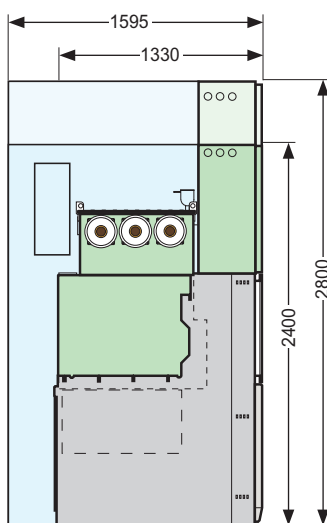
## Шинный разъединитель



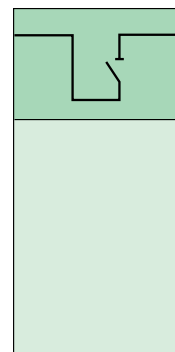
### Шинный разъединитель

Номинальный ток ячейки	A	800	1250	1600	2000	
<b>Габаритные размеры</b>						
Высота	Низковольтный отсек 800 мм	мм	2400	2400	2400	2400
	Низковольтный отсек 1200 мм	мм	2800	2800	2800	2800
Ширина		мм	600	600	600	600
Глубина		мм	1330 / 1595			
Масса со всеми установленными компонентами		кг	300	300	300	300

### Вид сбоку: размеры



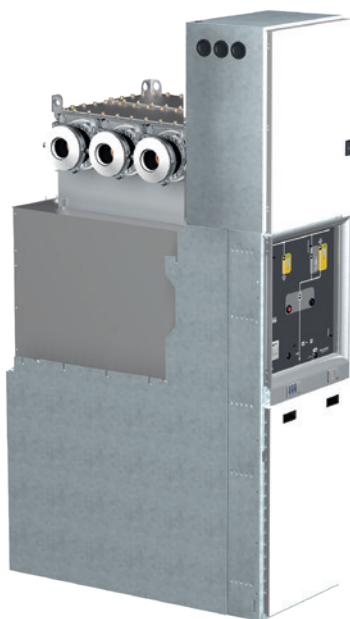
### Функциональная схема



- Низковольтный отсек 800 мм:
- Низковольтный отсек 1200 мм:
- С каналом сброса давления AFLR:

Распределительные  
устройства ГНА  
с одинарной системой  
сборных шин (ГОСТ и МЭК)

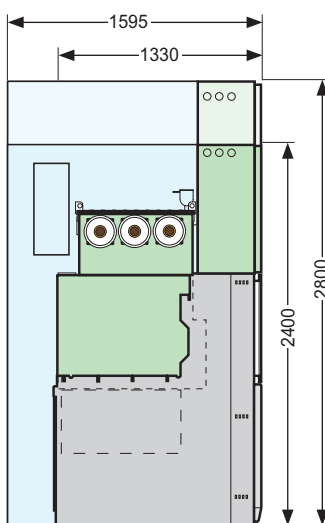
## Трансформатор тока



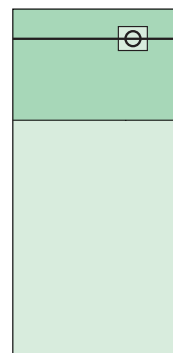
### Трансформатор тока

Номинальный ток ячейки		A	800	1250	1600	2000
<b>Габаритные размеры</b>						
Высота	Низковольтный отсек 800 мм	мм	2400	2400	2400	2400
	Низковольтный отсек 1200 мм	мм	2800	2800	2800	2800
Ширина		мм	600	600	600	600
Глубина		мм	1330 / 1595			
Масса со всеми установленными компонентами		кг	300	300	300	300

### Вид сбоку: размеры



### Функциональная схема



- Низковольтный отсек 800 мм:
- Низковольтный отсек 1200 мм:
- С каналом сброса давления AFLR:



Распределительные  
устройства ГНА  
с одинарной системой  
сборных шин (ГОСТ и МЭК)

---

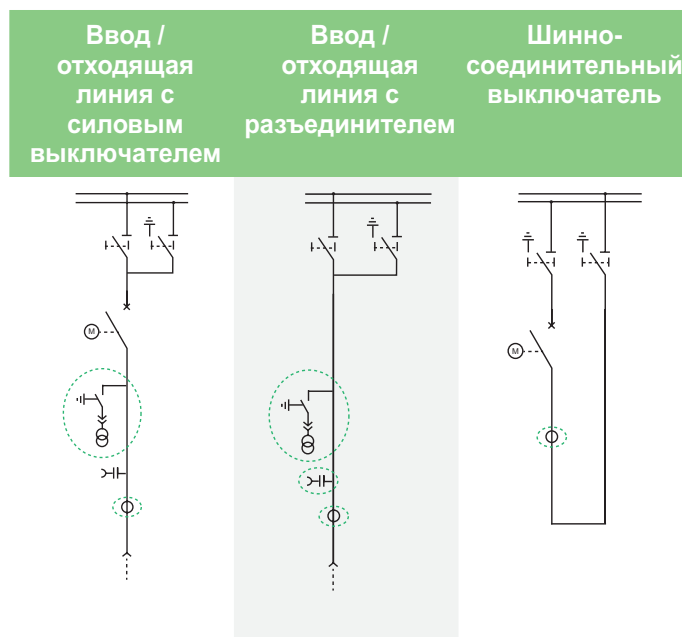
# Распределительные устройства ГНА с двойной системой сборных шин (ГОСТ и МЭК)

# Распределительные устройства ГНА с двойной системой сборных шин (ГОСТ и МЭК)

---

Обзор функций	52
<hr/>	
Ввод / отходящая линия с силовым выключателем	54
<hr/>	
Ввод / отходящая линия с разъединителем	55
<hr/>	
Шинносоединительный выключатель	56
<hr/>	
Продольное секционирование с силовым выключателем	57
<hr/>	
Продольное секционирование с разъединителем	58
<hr/>	
Измерения на сборных шинах	59
Шинный трансформатор напряжения	59
Шинный трансформатор тока	60
<hr/>	
Заземление сборных шин	61
<hr/>	

## ФУНКЦИИ



Уном <sup>(3)</sup> (кВ)	I <sub>T</sub> (кА)	Кабельное подключение	Габаритные размеры ячейки				Ширина ячейки		
			Iном (А)	Высота <sup>(1)</sup> (мм)	Глубина <sup>(2)</sup> (мм)		(мм)	(мм)	(мм)
					IAC	AFL			
До 35	До 40	Наружный конус	630	2400	От 1700	От 1990	600	600	600
			800		до 2090	до 2200	600	600	600
			1250				600	600	600
			1600				600/800 <sup>(4)</sup>	600/800 <sup>(4)</sup>	600
			2000				600/800 <sup>(4)</sup>	600/800 <sup>(4)</sup>	600
			2500				900	900	900
		Внутренний конус	630	2400	От 1700	От 1990	600	600	
			800		до 2090	до 2200	600	600	
			1250				600	600	
			1600				600	600	
			2000				600	600	
			2500				900	900	

(1) Высота с низковольтным отсеком высотой 800 мм и без присоединений к сборным шинам.

(2) Самая глубокая ячейка в распределительном устройстве определяет общую глубину РУ.

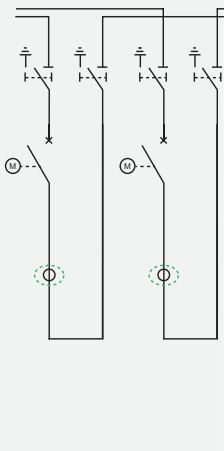
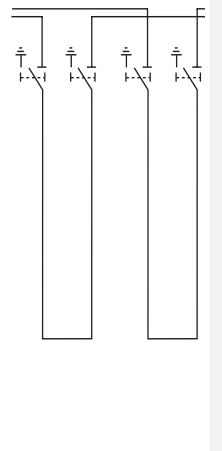


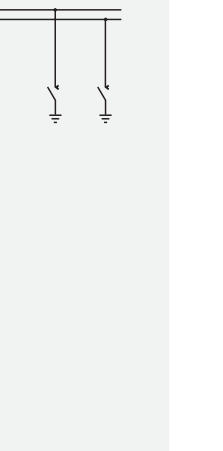

(3) Некоторые ячейки могут быть недоступны для всех уровней напряжения. Просим связаться с представителем нашей компании.

(4) 600 мм с 1 наружным конусом типа F, 800 мм с 2 наружными конусами типа С.

(5) Высота данной ячейки в исполнении с классом стойкости к внутренней дуге (IAC) AFL составляет 2600 мм.

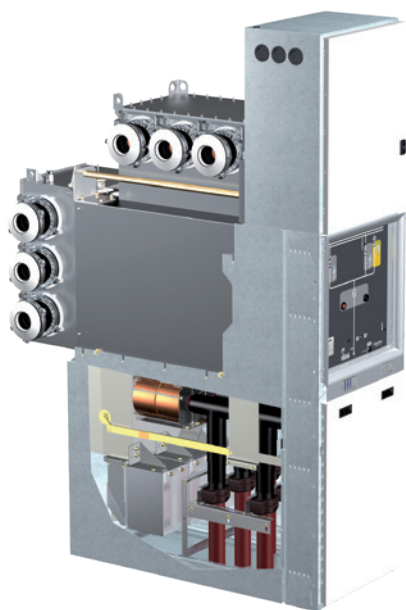


Опционально

Продольное секционирование с силовым выключателем	Продольное секционирование с разъединителем	Шинный ТН	Шинный ТТ	Заземление сборных шин	ОПН на сборных шинах
					
Ширина ячейки					
(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)
2x 800	600	600	600 <sup>(5)</sup>	600	600
2x 800	600	600	600 <sup>(5)</sup>	600	600
2x 800	600	600	600 <sup>(5)</sup>	600	600
2x 800	600	600	600 <sup>(5)</sup>	600	600
2x 800	600	600	600 <sup>(5)</sup>	600	600
2x 1000	-	600	-	600	600

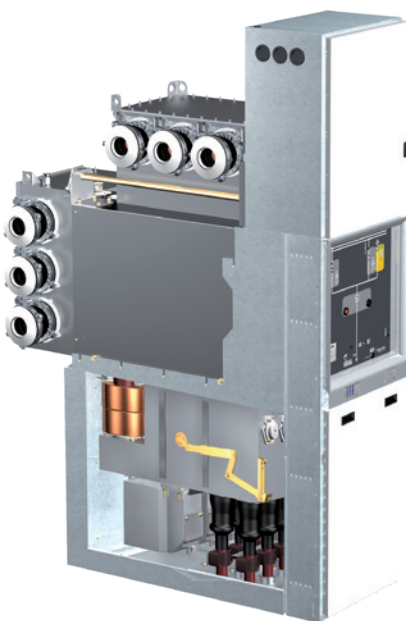
## Ввод / отходящая линия с силовым выключателем

PEB0906



Кабельные соединения с наружным конусом

PEB0906-1



Опция: кабельные соединения с внутренним конусом

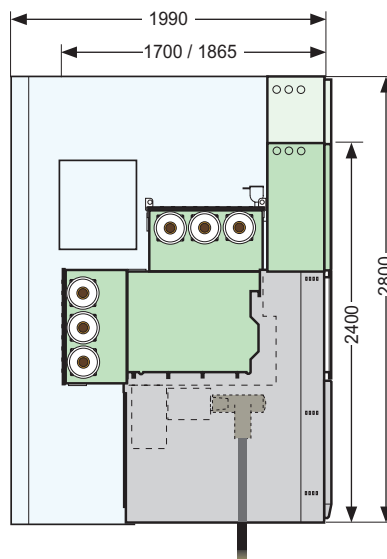
### Ввод / отходящая линия с силовым выключателем

Номинальный ток ячейки	A	630/800	1250	1600	2000	2500	
<b>Габаритные размеры</b>							
Высота	Низковольтный отсек 800 мм	мм	2400	2400	2400	2400	2400
	Низковольтный отсек 1200 мм	мм	2800	2800	2800	2800	2800
<b>Кабельные соединения с наружным конусом</b>							
Ширина	мм	600	600	600/800 <sup>(1)</sup>	600/800 <sup>(1)</sup>	900	
Глубина	мм	1700 / 1990			1865 / 1990		
Масса со всеми установленными компонентами	кг	900	900	900	1200	1400	
<b>Опция: кабельные соединения с внутренним конусом</b>							
Ширина	мм	600	600	800	800	900	
Глубина	мм	1700	1700	1700	1900	1900	
Масса со всеми установленными компонентами	кг	1100	1100	1100	1400	1600	

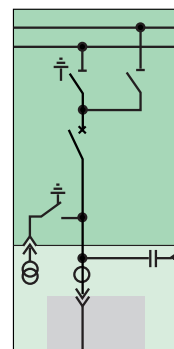
(1) Модули только для ячеек шириной 600 мм.

### Вид сбоку: размеры

#### С наружным конусом

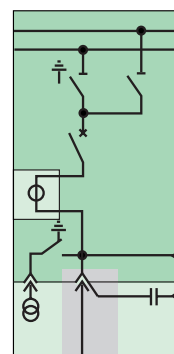
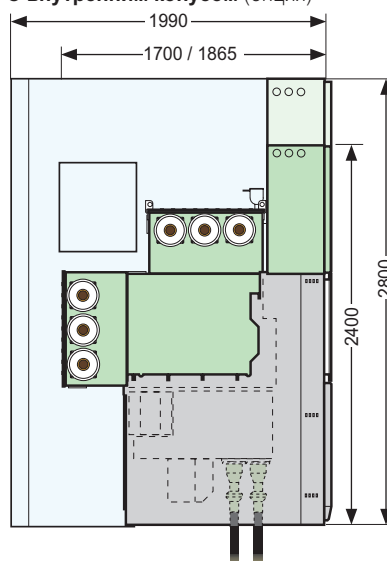


### Функциональная схема



- Низковольтный отсек 800 мм:
- Низковольтный отсек 1200 мм:
- С каналом сброса давления AFLR:

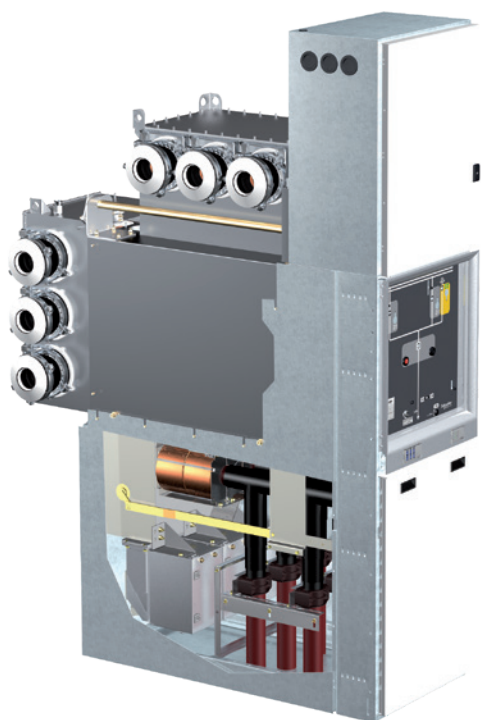
#### С внутренним конусом (опция)



- Низковольтный отсек 800 мм:
- Низковольтный отсек 1200 мм:
- С каналом сброса давления AFLR:

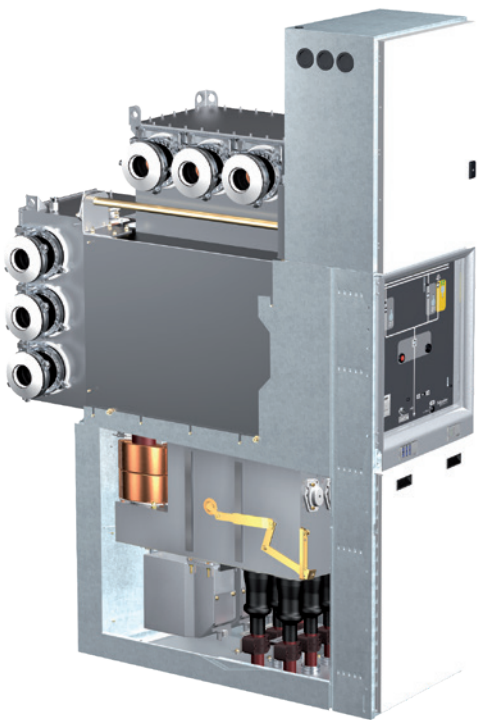
## Ввод / отходящая линия с разъединителем

PE50906



Кабельные соединения с наружным конусом

PE50906-1



Опция: кабельные соединения  
с внутренним конусом

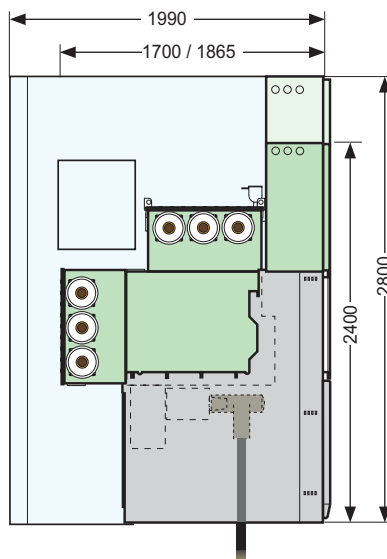
### Ввод / отходящая линия с разъединителем

Номинальный ток ячейки	A	800	1250	1600	2000	2500
<b>Габаритные размеры</b>						
Высота	Низковольтный отсек 800 мм	мм	2400	2400	2400	2400
	Низковольтный отсек 1200 мм	мм	2800	2800	2800	2800
<b>Кабельные соединения с наружным конусом</b>						
Ширина	мм	600/800 <sup>(1)</sup>	600/800 <sup>(1)</sup>	800	800	900
Глубина	мм	1700 / 1990		1865 / 1990		
Масса со всеми установленными компонентами	кг	900	900	900	1200	1400
<b>Опция: кабельные соединения с внутренним конусом</b>						
Ширина	мм	600	600	600	600	900
Глубина	мм	1700	1700	1700	1900	1900
Масса со всеми установленными компонентами	кг	1100	1100	1100	1400	1600

(1) 600 мм с 1 наружным конусом типа F, 800 мм с 2 наружными конусами типа C.

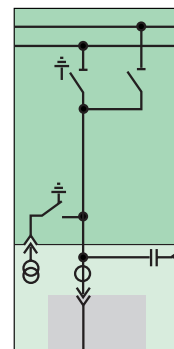
### Вид сбоку: размеры

#### С наружным конусом

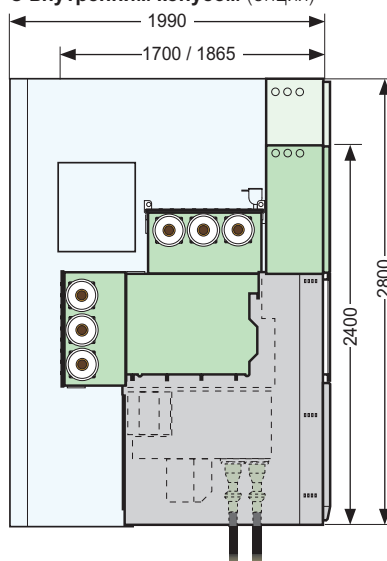


- Низковольтный отсек 800 мм:
- Низковольтный отсек 1200 мм:
- С каналом сброса давления AFLR:

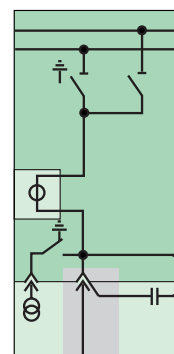
### Функциональная схема



#### С внутренним конусом (опция)



- Низковольтный отсек 800 мм:
- Низковольтный отсек 1200 мм:
- С каналом сброса давления AFLR:



Распределительные  
устройства ГНА  
с двойной системой  
сборных шин (ГОСТ и МЭК)

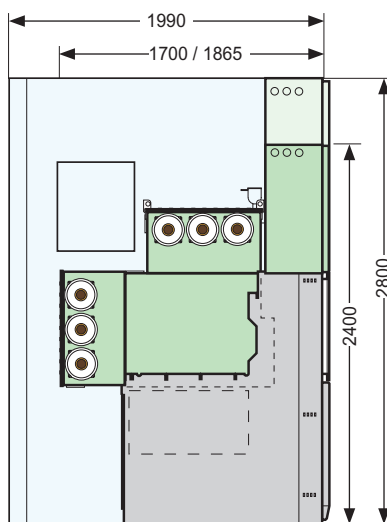
## Шинносоединительный выключатель



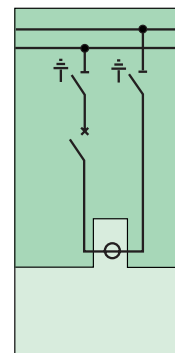
### Шинносоединительный выключатель

Номинальный ток ячейки	A	800	1250	1600	2000	2500
<b>Габаритные размеры</b>						
Высота	Низковольтный отсек 800 мм	мм	2400	2400	2400	2400
	Низковольтный отсек 1200 мм	мм	2800	2800	2800	2800
Ширина		мм	600	600	600	900
Глубина		мм	1700 / 1990		1865 / 1990	
Масса со всеми установленными компонентами		кг	900	900	900	1100 / 1300

Вид сбоку: размеры



Функциональная  
схема



- Низковольтный отсек 800 мм:
- Низковольтный отсек 1200 мм:
- С каналом сброса давления AFLR:



Распределительные  
устройства GHA  
с двойной системой  
сборных шин (ГОСТ и МЭК)

## Продольное секционирование с силовым выключателем

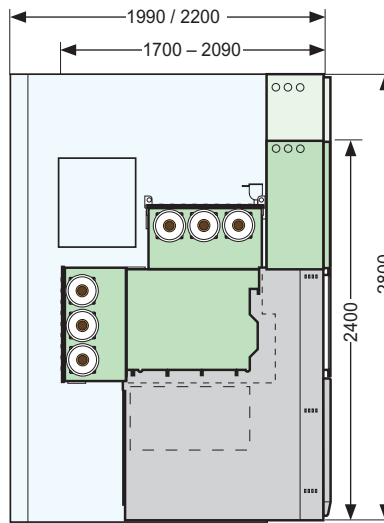
PE80914



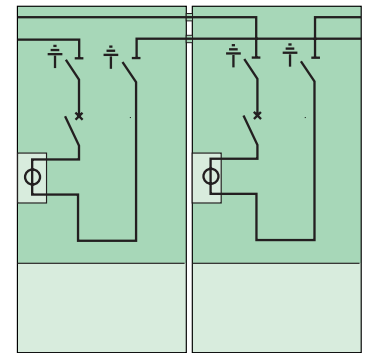
### Продольное секционирование с силовым выключателем

Номинальный ток ячейки		A	800	1250	1600	2000	2500
<b>Габаритные размеры</b>							
Высота	Низковольтный отсек 800 мм	мм	2400	2400	2400	2400	2400
	Низковольтный отсек 1200 мм	мм	2800	2800	2800	2800	2800
Ширина		мм	2x800	2x800	2x800	2x800	2x1000
Глубина		мм	1700 / 1990			1700 /	1990 /
						2200	2090
Масса со всеми установленными компонентами		кг	1100	1100	1100	1400	1600

### Вид сбоку: размеры



### Функциональная схема



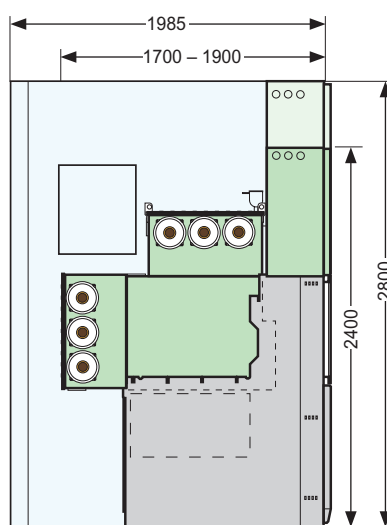
- Низковольтный отсек 800 мм:
- Низковольтный отсек 1200 мм:
- С каналом сброса давления AFLR:

## Продольное секционирование с разъединителем

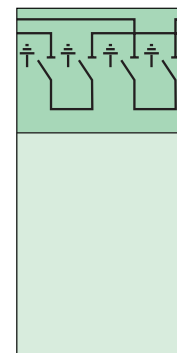
### Продольное секционирование с разъединителем

Номинальный ток ячейки	A	800	1250	1600	2000	
<b>Габаритные размеры</b>						
Высота	Низковольтный отсек 800 мм	мм	2400	2400	2400	2400
	Низковольтный отсек 1200 мм	мм	2800	2800	2800	2800
Ширина		мм	600	600	600	600
Глубина		мм	1700	1700	1700	1900
Масса со всеми установленными компонентами		кг	400	400	400	450

Вид сбоку: размеры



Функциональная  
схема

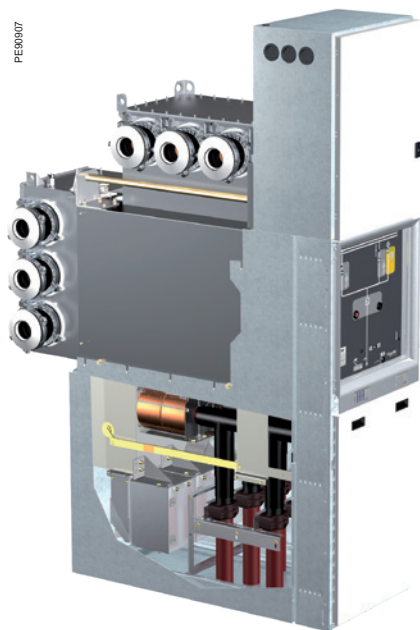


- Низковольтный отсек 800 мм:
- Низковольтный отсек 1200 мм:
- С каналом сброса давления AFLR:

## Измерения на сборных шинах

### Шинный трансформатор напряжения

PE30007

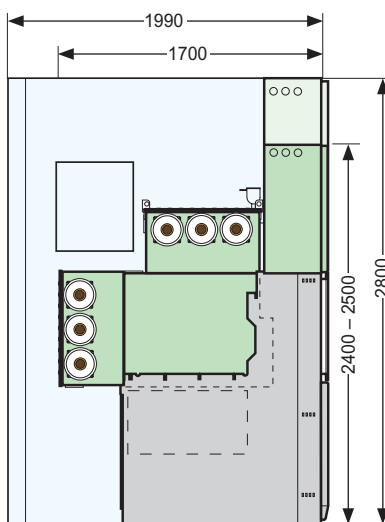


#### Шинный трансформатор напряжения

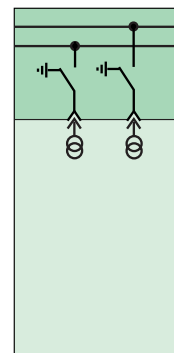
Номинальный ток ячейки	A	800	1250	1600	2000	2500
<b>Габаритные размеры</b>						
Высота	Низковольтный отсек 800 мм	мм	2400 <sup>(1)</sup> /2500 <sup>(2)</sup>			
	Низковольтный отсек 1200 мм	мм	2800	2800	2800	2800
Ширина		мм	600	600	600	600
Глубина		мм	1700 / 1990			
Масса со всеми установленными компонентами		кг	520	520	520	520

(1) Выдвигается вбок.  
(2) Выдвигается вверх.

#### Вид сбоку: размеры



#### Функциональная схема



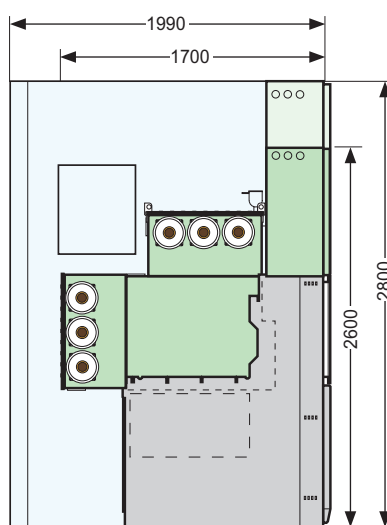
- Низковольтный отсек 800 мм:
- Низковольтный отсек 1200 мм:
- С каналом сброса давления AFLR:

## Измерения на сборных шинах

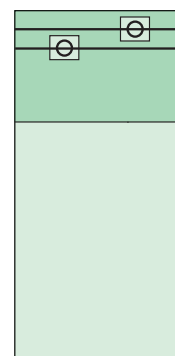
### Шинный трансформатор тока

Шинный трансформатор тока						
Номинальный ток ячейки		A	800	1250	1600	2000
Габаритные размеры						
Высота	Низковольтный отсек 800 мм	мм	2600	2600	2600	2600
	Низковольтный отсек 1200 мм	мм	2800	2800	2800	2800
Ширина		мм	600	600	600	600
Глубина		мм	1700 / 1990			
Масса со всеми установленными компонентами		кг	600	600	600	600

Вид сбоку: размеры



Функциональная  
схема



- Низковольтный отсек 800 мм:
- Низковольтный отсек 1200 мм:
- С каналом сброса давления AFLR:

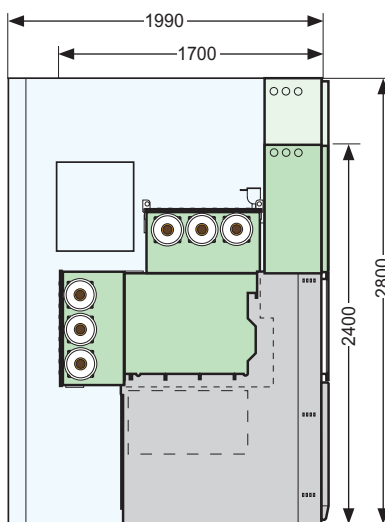
## Заземление сборных шин

### Заземление сборных шин

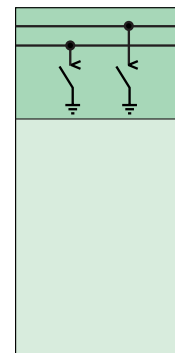
Номинальный ток ячейки		A	800	1250	1600	2000	2500
<b>Габаритные размеры</b>							
Высота	Низковольтный отсек 800 мм	мм	2400	2400	2400	2400	2400
	Низковольтный отсек 1200 мм	мм	2800	2800	2800	2800	2800
Ширина		мм	600	600	600	600	600
Глубина		мм	1700 / 1990				
Масса со всеми установленными компонентами		кг	400	400	400	400	400

(1) Выдвигается вбок.  
(2) Выдвигается вверх.

### Вид сбоку: размеры



### Функциональная схема



- Низковольтный отсек 800 мм:
- Низковольтный отсек 1200 мм:
- С каналом сброса давления AFLR:

# Распределительные устройства GHA Rail для тяговых подстанций железных дорог

# Распределительные устройства GHA Rail для тяговых подстанций железных дорог

---

Описание продукта	64
Обзор функций	66
Ввод / отходящая линия с силовым выключателем	68
Ввод / отходящая линия с разъединителем	69
Ячейка секционирования СВ+СР	70
Шинный разъединитель	71

---



### Технические характеристики (однополюсное и двухполюсное исполнение)

Номинальное напряжение	(кВ)	25/25-0-25
Наибольшее рабочее напряжение	(кВ)	27,5/27,5-0-27,5
Наивысшее непостоянное напряжение до 5 минут	(кВ)	29/29-0-29
Наивысшее непостоянное напряжение до 20 мс	(кВ)	38,75/38,75-0-38,75
Категория перенапряжения	(OV4)	
Номинальное выдерживаемое напряжение грозового импульса	(кВ)	200/220
Номинальное выдерживаемое напряжение промышленной частоты	(кВ)	95/110
Номинальный ток сборной шины	(до А)	2000 <sup>(1)</sup>
Номинальный ток главных цепей	(до А)	2000 <sup>(1)</sup>
Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей	(до кА)	63
Номинальный ток отключения выключателя	(до кА)	25 <sup>(1)</sup>
Номинальный ток термической стойкости	(до кА/3s)	25 <sup>(1)</sup>
Номинальная частота	макс. (до Гц)	50
Класс стойкости к внутренней дуге (IAC)	AFL (R) -1 с (до кА)	25

(1) Доступно до 2500А, 31,5кА для однополюсного исполнения.



Распределительные устройства GHA Rail, основанные на распределительных устройствах GHA, разработаны с учетом специальных требований для применения на тяговых подстанциях железных дорог.

В данных устройствах сохранена инновационная функциональность и простота конструкции распределительных устройств GHA.

Устройства GHA Rail спроектированы с одинарной системой сборных шин однополюсного и двухполюсного исполнения. Эти компактные и модульные распределительные устройства характеризуются многофункциональностью и длительным сроком бесперебойной службы. Распределительные устройства GHA Rail прошли полное испытание на соответствие стандартам МЭК и европейским стандартам EN, а также основанным на них применимым национальным стандартам.

Стандарты и нормативы	Стандарт МЭК	Стандарт EN
Комплектное распределительное устройство	МЭК 62271-200/МЭК 62271-1	EN 62271-200/EN 62271-1
Применение на железнодорожном транспорте	МЭК 62271-200/МЭК 62505-1/МЭК 62505-2	EN 50163/EN 50152-1/EN 50152-2
Вакуумный силовой выключатель	МЭК 62271-100	EN 62271-100
Разъединитель и заземлитель	МЭК 62271-102	EN 62271-102
Класс стойкости к внутренней дуге (IAC)	МЭК 62271-200	EN 62271-200
Степень защиты, обеспечиваемая оболочками	МЭК 60529	EN 60529
Трансформаторы тока	МЭК 61869-2	EN 61869-2
Трансформаторы напряжения	МЭК 61869-3	EN 61869-3
Индикаторы напряжения	МЭК 61243-5	EN 61243-5
Установка	МЭК 61936-1	

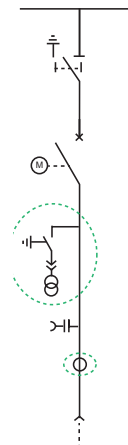
### Нормальные условия эксплуатации (МЭК 62271-1)

Температура окружающей среды (мин./макс.)	(°C)	От -5 (опционально -25) до +40 <sup>(1)</sup>
Среднесуточное значение (макс.)	(°C)	≤ 35 <sup>(1)</sup>
Средняя относительная влажность (24 часа/один месяц) (%)		≤ 95 / ≤ 90
Максимальная высота установки над уровнем моря	(м)	1000 <sup>(1)</sup>

(1) Для получения информации о других характеристиках свяжитесь с представителем компании Schneider Electric.

## ФУНКЦИИ (однополюсное и двухполюсное исполнение)

Ввод / отходящая линия  
с силовым выключателем



Ун.р. <sup>(3)</sup> (кВ)	I <sub>T</sub> (кА)	Кабельное подключение	I <sub>ном</sub> (А)	Габаритные размеры ячейки		Ширина ячейки (мм)	
				Высота <sup>(1)</sup> (мм)	Глубина <sup>(2)</sup> (мм)		
					IAC AFL	IAC AFLR	
До 27,5	До 25 <sup>(3)</sup>	Внутренний конус	1250	2400	1330	1595	600
			2000 <sup>(3)</sup>		1380		600

(1) Высота с низковольтным отсеком высотой 800 мм и без присоединений к сборным шинам.

(2) Самая глубокая ячейка в распределительном устройстве определяет общую глубину РУ.

(3) Доступно до 2500 А, 31,5 кА для однополюсного исполнения.

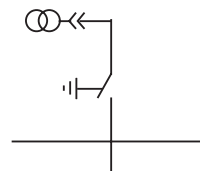


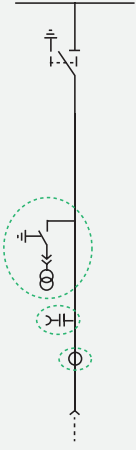
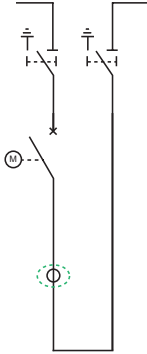
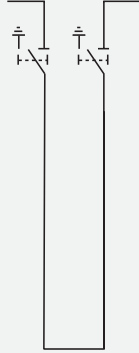
Опционально

## МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ / ОПЦИИ

Шинный трансформатор  
напряжения  
с разъединителем

ВВ-VTS



Ввод / отходящая линия с разъединителем	Ячейка секционирования СВ+СР	Ячейка секционирования СР+СР
		
<b>Ширина ячейки</b>		
(мм)	(мм)	(мм)
600	800	800
600	800	800

Распределительные устройства GHA Rail для тяговых подстанций железных дорог

## Ввод / отходящая линия с силовым выключателем

Кабельное соединение с внутренним конусом

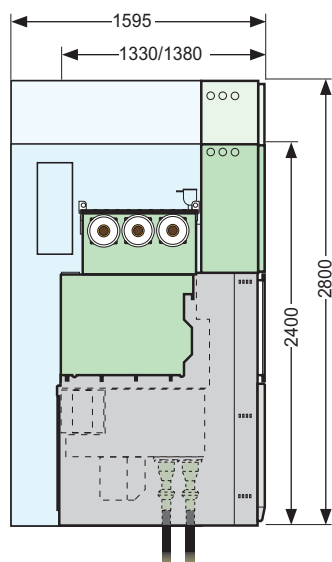
GHA-R image2



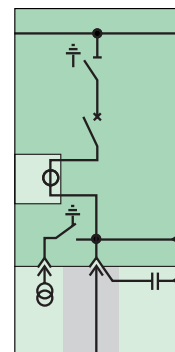
### Ввод / отходящая линия с силовым выключателем

Номинальный ток ячейки		A	1250	2000
<b>Габаритные размеры</b>				
Высота	Низковольтный отсек 800 мм	мм	2400	2400
	Низковольтный отсек 1200 мм	мм	2800	2800
	Шинный ТН	мм	2500	2500
	Заземление сборных шин	мм	2400	2400
	ОПН на сборных шинах	мм	2840/2318	
Ширина		мм	600	600
Глубина		мм	1330/1595	1380/1595
Масса со всеми установленными компонентами		кг	650	750

### Вид сбоку: размеры



### Функциональная схема



- Низковольтный отсек 800 мм:
- Низковольтный отсек 1200 мм:
- С каналом сброса давления AFLR:

Распределительные устройства GHA Rail для тяговых подстанций железных дорог

## Ввод / отходящая линия с разъединителем

Кабельное соединение с внутренним конусом

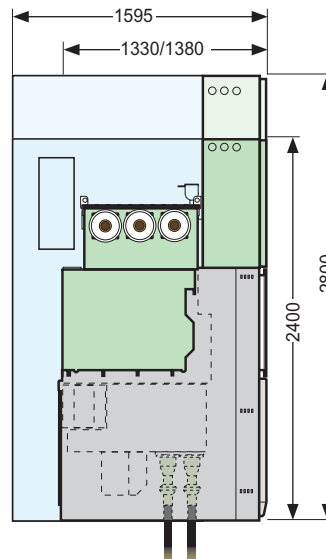
GHA-R image2



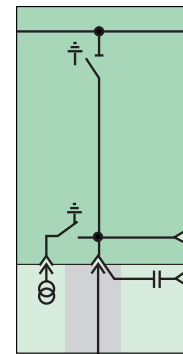
### Ввод / отходящая линия с разъединителем

Номинальный ток ячейки	A	1250	2000	
<b>Габаритные размеры</b>				
Высота	Низковольтный отсек 800 мм	мм	2400	2400
	Низковольтный отсек 1200 мм	мм	2800	2800
	Шинный ТН	мм	2500	2500
	Заземление сборных шин	мм	2290	2290
	ОПН на сборных шинах	мм	2840/2318	
Ширина	мм	600	600	
Глубина	мм	1330/1595	1380/1595	
Масса со всеми установленными компонентами	кг	650	750	

### Вид сбоку: размеры



### Функциональная схема



- Низковольтный отсек 800 мм:
- Низковольтный отсек 1200 мм:
- С каналом сброса давления AFLR:

Распределительные устройства GHA Rail для тяговых подстанций железных дорог

## Ячейка секционирования СВ + СР (секционный выключатель + секционный разъединитель)

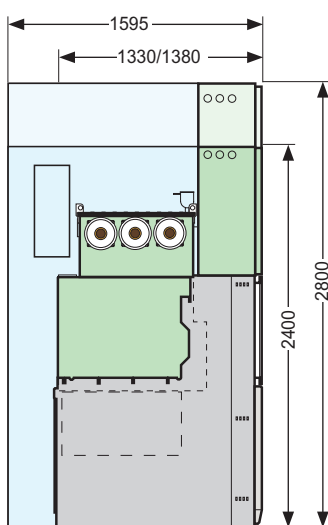
GHA Rail image



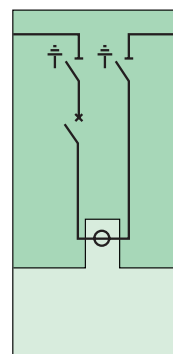
### Ячейка секционирования СВ + СР

Номинальный ток ячейки	A	1250	2000	
<b>Габаритные размеры</b>				
Высота	Низковольтный отсек 800 мм	мм	2400	2400
	Низковольтный отсек 1200 мм	мм	2800	2800
Ширина		мм	800	800
Глубина		мм	1330/1595	1380/1595
Масса со всеми установленными компонентами		кг	850	1050

Вид сбоку: размеры



Функциональная схема



- Низковольтный отсек 800 мм:
- Низковольтный отсек 1200 мм:
- С каналом сброса давления AFLR:

## Шинный разъединитель

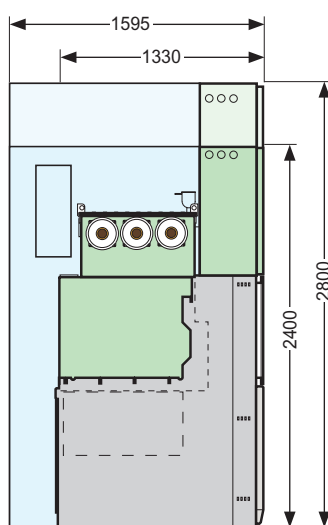
GHA/R image



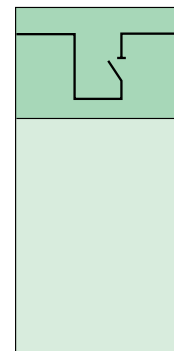
### Шинный разъединитель

Номинальный ток ячейки	A	1250	2000	
<b>Габаритные размеры</b>				
Высота	Низковольтный отсек 800 мм	мм	2400	2400
	Низковольтный отсек 1200 мм	мм	2800	2800
Ширина		мм	800	800
Глубина		мм	1330/1595	1330/1595
Масса со всеми установленными компонентами		кг	850	1050

### Вид сбоку: размеры



### Функциональная схема



- Низковольтный отсек 800 мм:
- Низковольтный отсек 1200 мм:
- С каналом сброса давления AFLR:

# Компоненты



# Компоненты

---

<b>Коммутационные аппараты</b>	<b>74</b>
Вакуумный силовой выключатель	74
Панель управления – силовой выключатель	76
Панель управления – трехпозиционный разъединитель / заземлитель	77
Панель управления и блокировки	78

---

<b>Решения для защиты и управления</b>	<b>79</b>
Вспомогательные устройства	89
Технология с наглядной компоновкой газовых отсеков	90

---

<b>Трансформаторы тока</b>	<b>81</b>
----------------------------	-----------

---

<b>Трансформаторы напряжения</b>	<b>82</b>
----------------------------------	-----------

---

<b>Оборудование, присоединяемое к сборной шине</b>	<b>84</b>
--	-----------

---

<b>Кабельные соединения</b>	<b>85</b>
-----------------------------	-----------

---

<b>Испытание кабелей</b>	<b>86</b>
--------------------------	-----------

---

### Коммутационные устройства, интегрированные в GHA

Все находящиеся под напряжением компоненты распределительного устройства и соответствующая ошиновка между работающим оборудованием устанавливаются стационарно в газонаполненных отсеках ячеек GHA. При соблюдении соответствующих инструкций по эксплуатации они не требуют технического обслуживания. Механизмы привода располагаются за пределами газонаполненных отсеков и легко доступны с передней стороны распределительного устройства.

В газонаполненных отсеках GHA располагаются следующие коммутационные аппараты:

- вакуумный силовой выключатель;
- трехпозиционный разъединитель / заземлитель.

#### Технология вакуумных силовых выключателей

В распределительных устройствах GHA коммутация всех номинальных токов и токов короткого замыкания осуществляется с помощью инновационных вакуумных силовых выключателей. Таким образом, коммутация нагрузки происходит независимо от газовой среды.

В ячейках GHA с силовым выключателем элегаз используется только в качестве изолирующего газа и не используется для дугогашения.

Использование технологии вакуумных силовых выключателей позволяет соответствовать требованиям различных сетевых организаций по распределению электроэнергии среднего напряжения.

- Коммутация кабелей, воздушных линий, трансформаторов, конденсаторов, генераторов и электродвигателей.
- Высокий механический и электрический ресурс без технического обслуживания:
  - 10000 механических циклов;
  - 10000 циклов при коммутации номинального тока;
  - 100 операций отключения при номинальном токе отключения короткого замыкания.
- Простая конструкция вакуумной дугогасительной камеры:
  - небольшое число компонентов;
  - простая механика;
  - относительно небольшой ход контактов – от 8 до 10 мм;
  - дугогасительные контакты находятся в высоком вакууме и не подвержены отрицательному влиянию окружающей среды и не производят продуктов разложения;
  - долгий срок службы.

#### Вакуумные дугогасительные камеры

Около 70 лет назад, компания Schneider Electric провела исследования возможностей коммутации номинальной нагрузки и токов короткого замыкания в вакууме.

В 1970 году Schneider Electric стала первой компанией, подавшей заявление на патент для использования контактных материалов, основанных на сплавах хрома. Этот сплав до сих пор успешно используется в современных вакуумных дугогасительных камерах.

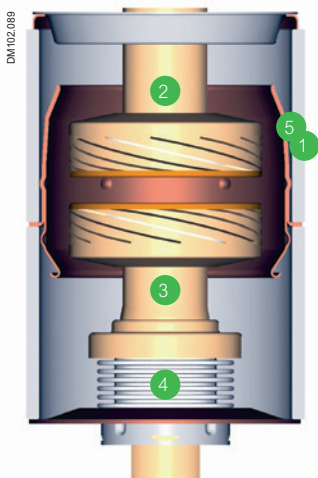
В 1980 году компания Schneider Electric начала производить все больше вакуумных дугогасительных камер для использования в силовых выключателях среднего напряжения.

Вакуумная дугогасительная камера состоит из керамического изолятора, подвижного и неподвижного контактов, а также металлической гофрированной мембраны, уплотняющей перемещаемый контакт относительно сверхвысокого вакуума в дугогасительной камере. Концентрический экран предотвращает конденсацию металлических паров на внутренней керамической поверхности. Этот металлический пар может формироваться особенно при отключении больших значений токов от контактных поверхностей.

Как только замкнутые контакты приводятся в движение в вакуумных дугогасительных камерах приводным механизмом, формируется электрическая дуга (дуга металлического пара) в сверхвысоком вакууме (< 10–7 гПа). Как правило, эта электрическая дуга остается до тех пор, пока ток не достигнет своего нулевого значения, а затем гаснет в течение микросекунд в сверхвысоком вакууме.

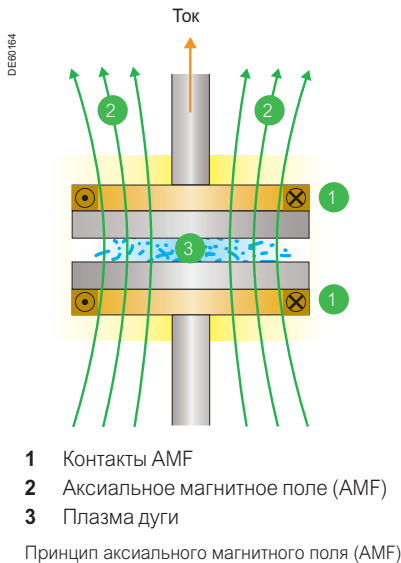
После размыкания контактов на поверхности контактов образуются плавкие точки до угасания электрической дуги. Это приводит к образованию металлического пара.

В своих вакуумных дугогасительных камерах компания Schneider Electric уже более 20 лет успешно использует технологию аксиального магнитного поля. Эта технология обеспечивает отличную отключающую способность при коротком замыкании с токами до 63 000 А и оптимальным управлением электрической дугой за счет минимальной эрозии контакта во время прерывания токов короткого замыкания.



- 1 Керамический цилиндр
- 2 Неподвижный контакт
- 3 Подвижный контакт
- 4 Металлическая гофрированная мембрана
- 5 Экран

Конструкция вакуумной дугогасительной камеры



Принцип аксиального магнитного поля (AMF)

### Технология аксиального магнитного поля

При низких отключающих токах электрическая дуга в вакуумных дугогасительных камерах горит с равномерным распределением по поверхности контакта. Эрозия контакта является незначительной и количество возможных операций по отключению тока является очень большим.

- Если ток отключения увеличивается и превышает, как минимум, номинальный ток, имеет место так называемый эффект Холла. Дуга переходит из рассеянного состояния в концентрированную электрическую дугу. По мере увеличения тока электрическая дуга все больше сужается, формируя концентрированный ствол дуги:
  - высокие температуры и последующие высокие тепловые нагрузки происходят на соответствующих участках главных контактов. Однако этого отрицательного влияния удается избежать благодаря «вращающейся электрической дуге»;
  - из-за особой геометрической формы главных контактов высокий ток дуги приводит к возникновению радиального магнитного поля. Эта электромагнитная сила с тангенциальным эффектом приводит к очень быстрому вращению электрической дуги на поверхностях контактов.
- Компания Schneider Electric использует самую новую и улучшенную технологию аксиального магнитного поля (AMF) в своих вакуумных дугогасительных камерах:
  - технология AMF включает применение аксиального магнитного поля параллельно оси подвижного и неподвижного контактов;
  - технология AMF обеспечивает равномерное распределение рассеянной формы электрической дуги по поверхности контактов даже при очень высоких номинальных токах отключения короткого замыкания. Очень большая контактная поверхность используется для рассеяния тепловой энергии, создаваемой электрической дугой;
  - таким образом, перегрев и эрозия в неподвижных точках на поверхности контактов минимизированы благодаря оптимальной конструкции контактной системы.

#### Описание

Силовой выключатель (СВ)	Процентное значение аperiodической составляющей	29 – 35%
	Номинальный коммутационный цикл <sup>(1)</sup> ; электрический ресурс, класс	О-3 мин-СО-3 мин-СО; E2
	Собственное время отключения T <sub>оп</sub>	40-55 мс
	Время включения	55-65 мс
Механическая стойкость, количество операций без обслуживания	Механические операции, класс	СВ 10,000; M2 Разъединитель 2000; M1 Заземлитель 1000; M0
	Электрическая стойкость, количество операций без обслуживания, класс	СВ при номинальном токе 10,000 СВ при номинальном токе отключения короткого замыкания 100
Время команды	ВКП	20 мс
	ОТКП	20 мс

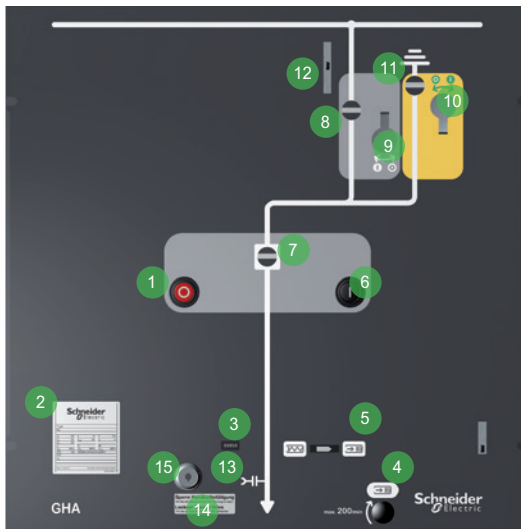
(1) Другие варианты доступны по запросу.

# Коммутационные аппараты

## Панель управления

### Силовой выключатель

PE000976



- 1 Кнопка отключения силового выключателя
- 2 Табличка с паспортными данными
- 3 Счетчик числа коммутационных операций силового выключателя
- 4 Отверстие для рукоятки ручного взвода пружины привода силового выключателя
- 5 Индикатор состояния пружины привода силового выключателя
- 6 Кнопка включения силового выключателя
- 7 Индикатор положения силового выключателя
- 8 Индикатор положения разъединителя
- 9 Отверстие для рукоятки управления разъединителем
- 10 Отверстие для рукоятки управления заземлителем
- 11 Индикатор положения заземпителя
- 12 Переключатель шибровой заслонки отверстия рукоятки для управления разъединителем и заземлителем
- 13 Обозначение емкостного делителя напряжения
- 14 Информационная табличка
- 15 Механическая блокировка цилиндрическим замком

#### Панель механического управления – одинарная система сборных шин

## Привод вакуумного силового выключателя

Три вакуумных дугогасительных камеры располагаются по горизонтали в ряд внутри газонаполненного отсека. Они приводятся в действие приводом силового выключателя через общий приводной вал.

Положение элементов на панели механического управления оптимизировано в соответствии с их функцией, т.е. согласно их распределению по соответствующим функциям устройства. Элементы, формирующие часть распределительного устройства, визуально связываются специальной схемой и интегрируются в мнемоническую схему.

- Расположены снаружи газонаполненного отсека.
- Легко доступны с передней стороны распределительного устройства.
- Пружинный механизм с ресурсом 10 000 механических операций:
  - для рабочих последовательностей автоматического повторного включения;
  - синхронизация и быстрое переключение.
- Свободное расцепление
- Взвод пружины привода осуществляется с помощью встроенного электродвигателя:
  - возможен аварийный ручной взвод пружины привода, например, при вводе ячеек в эксплуатацию или в случае отказа цепей управления.
- Комплексное оборудование для управления и контроля (см. отдельный перечень).

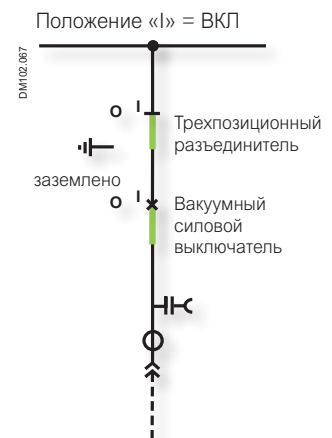
### Операция включения (ВКЛ)

Пружина привода выключателя взведена. Индикатор показывает соответствующее положение. Включение осуществляется либо с помощью кнопки механического включения (ВКЛ) на панели управления, либо с помощью электромагнитов включения.

После включения (ВКЛ) пружина привода выключателя взводится автоматически (при наличии питания оперативных цепей).

### Операция отключения (ОТКЛ)

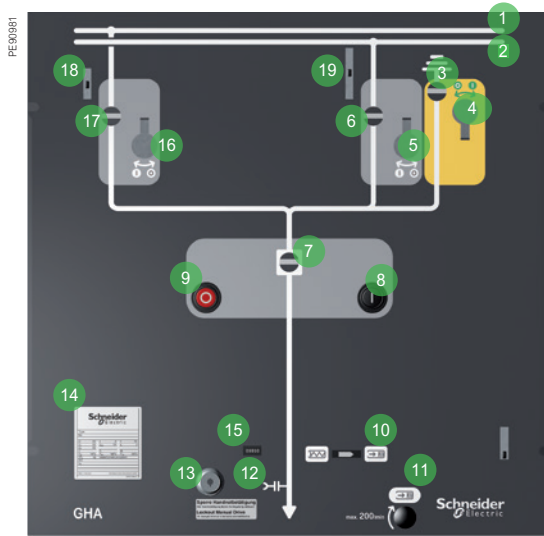
Вакуумный силовой выключатель отключается либо с помощью кнопки механического отключения (ОТКЛ) на панели управления, либо с помощью электромагнитов отключения.



# Коммутационные аппараты

## Панель управления

Трехпозиционный разъединитель / заземлитель



- 1 Сборная шина 1
- 2 Сборная шина 2
- 3 Индикатор положения заземлителя
- 4 Отверстие для рукоятки управления заземлителем
- 5 Отверстие для рукоятки управления разъединителем сборной шины 2
- 6 Индикатор положения разъединителя сборной шины 2
- 7 Индикатор положения силового выключателя
- 8 Кнопка включения силового выключателя
- 9 Кнопка отключения выключателя
- 10 Индикатор состояния пружины привода силового выключателя
- 11 Отверстие для рукоятки ручного взвода пружины привода силового выключателя
- 12 Обозначение емкостного делителя напряжения
- 13 Механическая блокировка цилиндрическим замком
- 14 Табличка с паспортными данными
- 15 Счетчик числа коммутационных операций силового выключателя
- 16 Отверстие для рукоятки управления разъединителем, сборной шины 1
- 17 Индикатор положения разъединителя, сборной шины 1
- 18 Переключатель шиберной заслонки отверстия рукоятки для управления разъединителем, сборной шины 1
- 19 Переключатель шиберной заслонки отверстия рукоятки для управления разъединителем и заземлителем, сборной шины 2

**Панель механического управления –  
двойная система сборных шин**

## Трехпозиционный разъединитель / заземлитель

Трехпозиционный разъединитель / заземлитель используется для следующих функций:

- подключение к системе сборных шин / отключение от нее;
- заземление ввода / отходящей линии – вместе с вакуумным силовым выключателем;
- изоляционное расстояние для безопасной работы на отходящей линии также устанавливаются с помощью трехпозиционного разъединителя.

### Привод трехпозиционного разъединителя / заземлителя

Несмотря на то, что трехпозиционный разъединитель сконструирован как высоковольтный коммутационный аппарат, механическое и дистанционное управление осуществляются с помощью отдельных приводных механизмов с собственными индикаторами положения для функций «ВКЛ / ОТКЛ разъединитель» и «ВКЛ / ОТКЛ заземлитель».

- Эти функции также можно оснастить отдельными моторными приводами, блок-контактами, блокирующими электромагнитами и т. д.
- При эксплуатации ячейки КРУЭ и через удаленный доступ используется разъединитель / заземлитель отходящей линии, как для обычного распределительного устройства.
- Два отдельных привода повышают удобство для пользователя и эксплуатационную безопасность распределительного устройства GHA.
- Распределительное устройство GHA можно интегрировать в систему SCADA, как и обычное распределительное устройство с установленным разъединителем, силовым выключателем и заземлителем.
- В конфигурации с двойной системой сборных шин интегрирован дополнительный двухпозиционный разъединитель для подключения силового выключателя ко второй системе сборных шин.

# Коммутационные аппараты

## Панель управления и блокировки



Современная панель управления

### Удобство эксплуатации – наше отличительное качество

Распределительное устройство GHA имеет надежный и удобный рабочий интерфейс. Положения всех коммутационных аппаратов отображаются механически на панели управления.

Механические индикаторы положения коммутационных аппаратов, так и индикаторы состояния привода, интегрированы в понятную мнемоническую схему на панели управления и находятся в прямой видимости в любое время. Расположение коммутационных аппаратов является логичным и удобным для оперативного персонала, что значительно упрощает эксплуатацию.

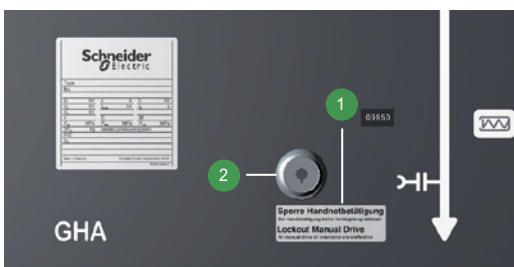
Все коммутационные аппараты могут дополнительно оснащаться механической блокировкой с помощью навесных замков для запрета механического управления. Для разъединителей и заземлителей с моторизацией в качестве стандартной используется дополнительная блокировка цилиндрическим замком. При установке этой блокировки разрешается механическое, либо электрическое управление.



Опция: механическая блокировка навесными замками

### Внутренние механические взаимоблокировки в ячейке

- Когда силовой выключатель включен, переключатель шиберной заслонки отверстия рукоятки для управления разъединителем и заземлителем заблокирован.
- Шиберная заслонка либо обеспечивает доступ только к одному из двух отверстий для рукоятки управления разъединителем или заземлителем, либо блокирует оба отверстия.
- Рукоятку управления разъединителем и заземлителем можно извлечь только в соответствующем конечном положении.
- Заземлитель можно включить только при взведенной пружине привода силового выключателя (срабатывание силового выключателя при заземлении).
- Если рукоятка управления разъединителем или заземлителем еще установлена или если шиберная заслонка открыта, заблокированы следующие компоненты:
  - кнопка включения силового выключателя;
  - прерывается импульс включения.
- В ячейках с двумя шиберными заслонками (например, ячейка секционирования СВ+СР и шинносоединительный выключатель) блокируются следующие элементы:
  - обе шиберные заслонки не могут быть открыты одновременно;
  - шиберные заслонки блокируются, в зависимости от положения разъединителя или заземлителя (см. таблицы блокировок).
- Электромагниты блокировки можно использовать для организации межячеечных блокировок, а также для дополнительных межячеечных блокировок.



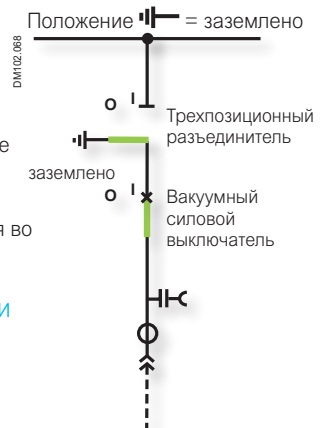
- 1 Механическая блокировка цилиндрическим замком
- 2 Информационная табличка

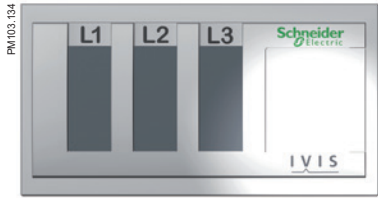
### Заземление отходящей линии за одну операцию

Наши распределительные устройства GHA обеспечивают уникальную возможность осуществления заземления отходящей линии за одну операцию. При замыкании заземлителя вакуумный выключатель будет приведен в действие автоматически через механический вал. Вакуумный выключатель невозможно повторно разомкнуть до тех пор, пока заземлитель находится во включенном положении.

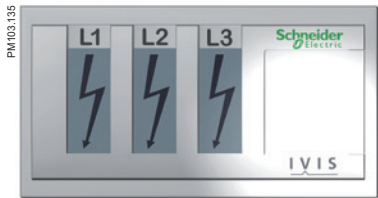
### Встроенное заземление отходящей линии

Отходящая линия заземляется с помощью трехпозиционного разъединителя в комбинации с вакуумным силовым выключателем.





PM103.134  
Встроенная система индикации наличия напряжения IVIS – напряжение отсутствует



PM103.135  
Трехфазная индикация «напряжение присутствует» на дисплее IVIS

### Интегрированная система индикации наличия напряжения IVIS

Интегрированную систему индикации наличия напряжения IVIS можно дополнительно установить в любую ячейку GHA с емкостным делителем напряжения.

Интегрированная система индикации наличия напряжения IVIS обеспечивает следующее:

- наличие рабочего напряжения;
- изоляция от источника питания;
- сравнение фаз.

ЖК-дисплей указывает на системе IVIS емкостное разделенное напряжение первичного проводника для каждой фазы. Система IVIS постоянно проверяет соблюдение следующих условий, установленных стандартом МЭК/EN 61243-5:

- условия реакции при однозначной индикации «напряжение присутствует/отсутствует»; и
- условия для повторного тестирования интегрированных систем индикации наличия напряжения.

Только при существовании этих двух условий система IVIS отображает непрерывное мигание для каждой фазы.

Система постоянно контролирует испытательную цепь в соответствии с указанными выше критериями и обозначает несоответствие условиям для повторения испытания путем прерывания мигания. В этом случае систему необходимо проверить.

Система IVIS разработана в целях достижения максимальной эксплуатационной надежности:

- не требуется техническое обслуживание:
  - электроника заключена в оболочку, защищающую от погодных условий,
  - не требуется проведение повторных испытаний с использованием передвижного оборудования;
- вспомогательное напряжение не требуется;
- непрерывное интегрированное повторное тестирование интерфейсов во всей цепи для проверки нулевого напряжения.

# Решения для защиты и управления

## Технология с наглядной компоновкой газовых отсеков



Дисплей IDIS – отображение состояния давления газа

Каждый газонаполненный отсек является автономным. Контроль отсеков осуществляется системой информации о давлении газа IDIS.

Определение состояния газа в газонаполненном отсеке осуществляется с помощью датчика давления, электрические сигналы которого передаются на отдельный дисплей IDIS.

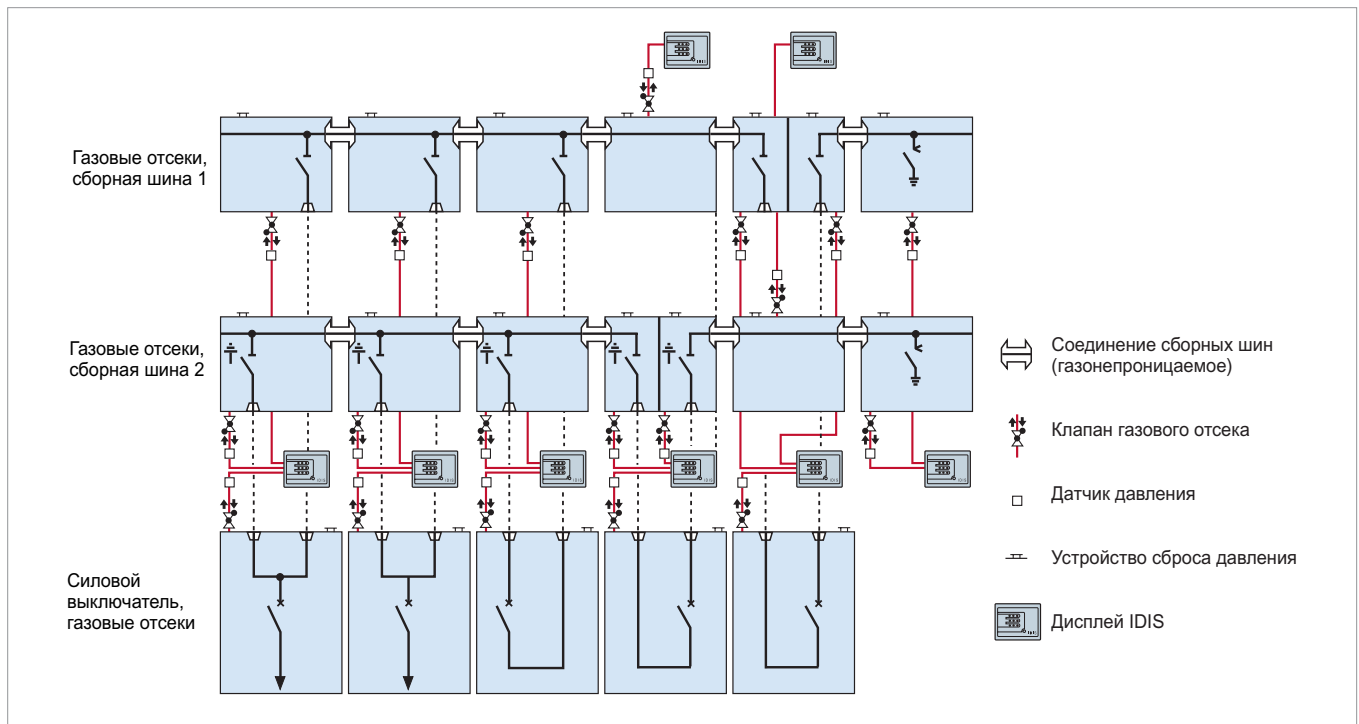
Состояние газа контролируется на передней стороне ячейки ниже панели управления на дисплее и отдельно для каждого газового отсека с помощью светодиодных индикаторов следующих цветов:

- зеленый: норма;
- желтый: предупредительная сигнализация;
- красный: аварийная сигнализация.



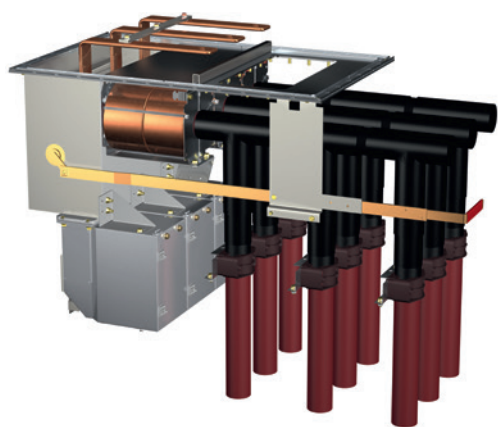
Датчик давления, установленный через клапан

Если срабатывает хотя бы один из уровней предупреждения, данное сообщение может передаваться удаленно в качестве общего группового газового оповещения для всего распределительного устройства.



Пример: GHA с двойной системой сборных шин





### Трансформатор тока в зоне отходящей линии

Трансформаторы тока являются тороидальными и устанавливаются на однополюсных проходных изоляторах, заземленных снаружи, в области кабельных присоединений. Специальный проводник ввода распределительного устройства формирует первичный проводник: в конструкции тороидальных трансформаторов отсутствуют детали из литой смолы, подверженные диэлектрическому напряжению.

Можно разместить до 5 сердечников трансформатора на проводник с учетом максимально допустимой высоты размещения трансформатора. Тороидальные трансформаторы тока в блоке отходящей линии располагаются за пределами газонаполненных отсеков для системы кабельных соединений.

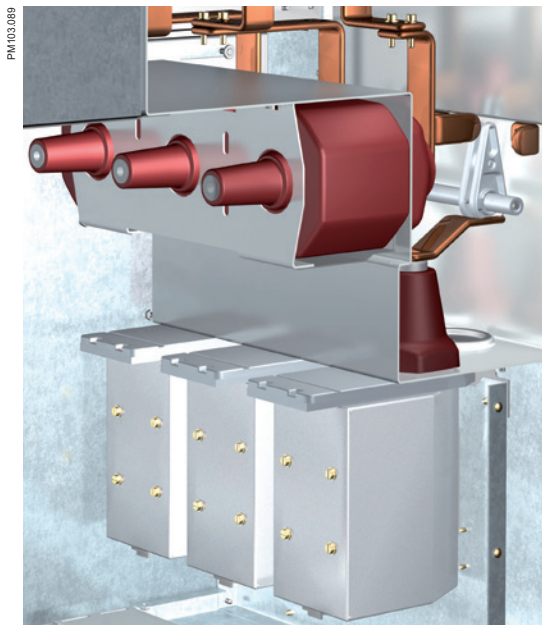
- Соединители с наружным конусом с трехфазными тороидальными трансформаторами тока:
  - до 20 кВ и макс. 1250 А.  
Внутренний диаметр – 81 мм, наружный диаметр – 81 мм, макс. высота – 140 мм;
  - до 35 кВ и макс. 1250 А.  
Внутренний диаметр – 81 мм, наружный диаметр – 188 мм, макс. высота – 250 мм;
  - на 2 соединителях с наружным конусом/проводниках до 35 кВ и токов > 1250 А до 2500 А для каждого проводника установлены тороидальные трансформаторы тока с овальным сердечником и макс. высотой размещения 225 мм
- Тороидальные трансформаторы тока для коммерческого учета электроэнергии. Измерительный сердечник комплекта тороидального трансформатора тока можно внедрить для каждого проводника для коммерческого измерения электроэнергии.  
В комбинации с поверенной обмоткой в трансформаторах напряжения на вводе или на сборной шине можно реализовать коммерческое измерение электроэнергии, например в соответствии с нормативами Российской Федерации.

### Технические данные

#### Характеристики

Наибольшее рабочее напряжение $U_m$ , кВ	0,72	
Номинальное кратковременно выдерживаемое напряжение промышленной частоты, кВ	3	
Номинальная частота	50/60 Гц	
Нормированный ток продолжительного нагрева	$1,0 \times I_n$ ( $1,2 \times I_n$ по запросу)	
Номинальный ток термической стойкости, кА	макс. 40 кА, макс. 3 с	
Номинальный первичный ток	от 50 до 2500 А	
Номинальный вторичный ток	1 А (5 А по запросу)	
Количество обмоток	макс. 3, большее количество доступно по запросу	
Параметры обмоток (в зависимости от номинального первичного тока)	измерительная обмотка	обмотка для защиты
Номинальная вторичная нагрузка	2,5 – 10 ВА	2,5 – 30 ВА
Класс точности / Номинальный коэффициент безопасности (номинальная предельная кратность)	0,2 до 1 M10	от 5 до 10 от P10 до P30
Допустимая температура окружающей среды		
Стандарты	ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015	

*По запросу доступны обмотки с первичной поверкой для организации коммерческого учета электроэнергии*



Трансформатор напряжения в кабельном отсеке с разъединяющим устройством (иллюстрация: газонаполненный отсек показан открытым)

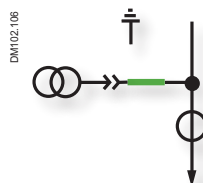
## Трансформаторы напряжения

Характеристики индуктивных трансформаторов напряжения:

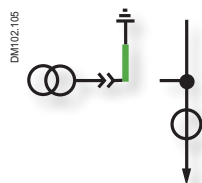
- однополюсные изолированные трансформаторы напряжения;
- полностью закрыты и заземлены;
- кроме того, дополнительно к основной обмотке возможна вспомогательная вторичная обмотка для обнаружения замыкания на землю (опция);
  - возможна конструкция с одним отводом в основной обмотке для возможности переключения на два разных номинальных напряжения высоковольтной системы;
  - возможны отдельные обмотки для коммерческого измерения электроэнергии (опция);
- доступно исполнение с интегрированными высоковольтными предохранителями (опция).

### Подключаемые трансформаторы напряжения

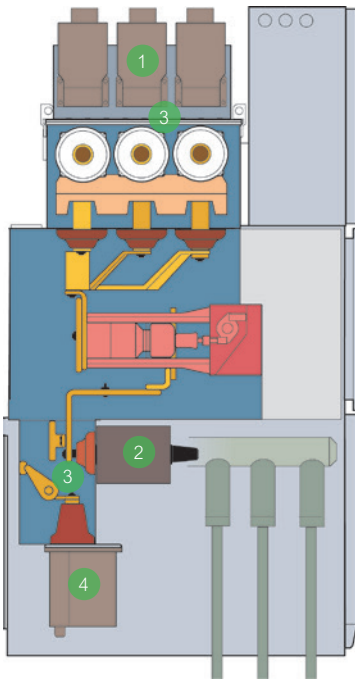
- ТН на вводе устанавливаются в кабельном отсеке.
- Шинные ТН устанавливаются в верхней части ячейки.
- Разъединяющее устройство (опция) можно установить на высоковольтной стороне, что позволяет:
  - проводить испытания высоковольтного кабеля без демонтажа трансформаторов напряжения;
  - организовать быстрый повторный ввод в эксплуатацию ячейки ГНА в случае маловероятного отказа в трансформаторе напряжения;
  - повысить безопасность эксплуатации и обеспечить короткие периоды простоя в случае необходимости замены трансформаторов напряжения;
  - разъединяющие устройства находятся в газонаполненном отсеке и имеют два положения «ВКЛ» и «ОТКЛ – трансформатор заземлен».
- Расположены снаружи газонаполненного отсека.
- Подключение к первичным цепям осуществляется через адаптеры с внутренним конусом.
- Возможность снятия без вмешательства в газонаполненный отсек.
- Управление разъединяющим устройством организовано на передней стороне комплектного распределительного устройства.
- Индикация положения разъединяющего устройства расположено на передней стороне распределительного устройства:
  - вместе для всех трех проводников;
  - блокирующая ручка в определенных конечных положениях;
  - возможность использования навесного замка.



Трансформатор напряжения «ВКЛ»



Трансформатор напряжения «ОТКЛ»



- 1 Шинный трансформатор напряжения
- 2 Тороидальный трансформатор тока
- 3 Разъединяющее устройство для трансформатора напряжения
- 4 Трансформатор напряжения на вводе

Расположение трансформаторов напряжения для ячейки с одинарной системой сборных шин

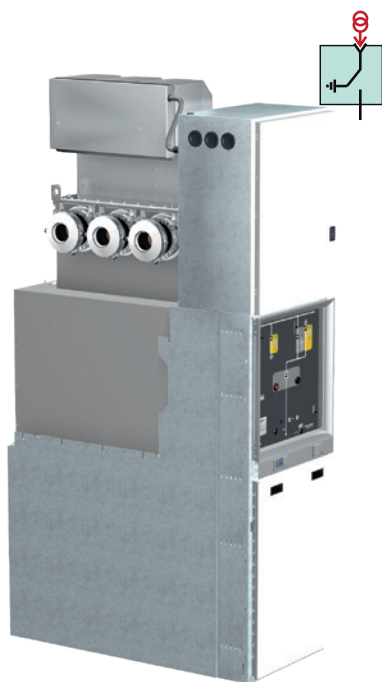
### Технические данные

	Однополюсные трансформаторы напряжения в металлической оболочке		
Номинальное напряжение (кВ)	6-10	20	35
Номинальное напряжение первичной обмотки	5,0/√3	13,8/√3	34,5/√3
	6,0/√3	15,0/√3	35,0/√3
	6,6/√3	17,5/√3	38,0/√3
	7,2/√3	20,0/√3	
	10,0/√3	22,0/√3	
	11,0/√3		
Номинальное напряжение основной вторичной обмотки (В)		100/√3	100/√3
		110/√3	110/√3
Номинальное напряжение дополнительной вторичной обмотки в сетях изолированной нейтралью (В)	100/3	100/3	100/3
Предельный ток вторичной обмотки (А)	7	7	7
	(12)	(12)	(12)
Номинальный коэффициент напряжения UN/8 ч	1,9	1,9	1,9
Длительный номинальный ток / 8 ч (А)	6	6	6
Класс точности	0,2-0,5-1	0,2-0,5-1	0,2-0,5-1
	20-60-120	20-60-120	120
Мощность (ВА)	(30-90-180)	(30-90-180)	200
Стандарты	ГОСТ IEC 61869-3-2012; МЭК 61869-3		

По запросу доступны обмотки с первичной поверкой для организации коммерческого учета электроэнергии.

# Оборудование, присоединяемое к сборной шине

Оборудование, присоединяемое к распределительному устройству с одинарной системой сборных шин



Отключаемый трансформатор напряжения, вариант 1



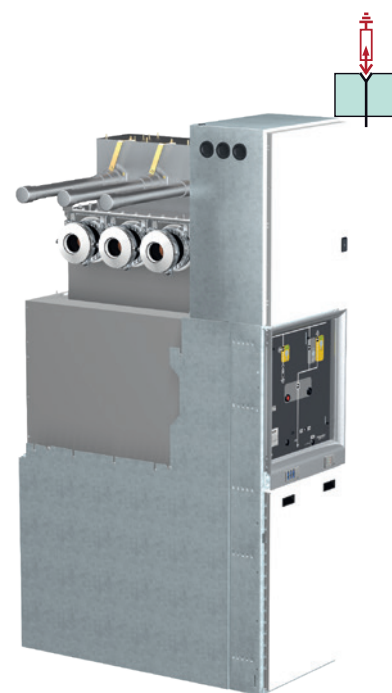
Отключаемый трансформатор напряжения, вариант 2



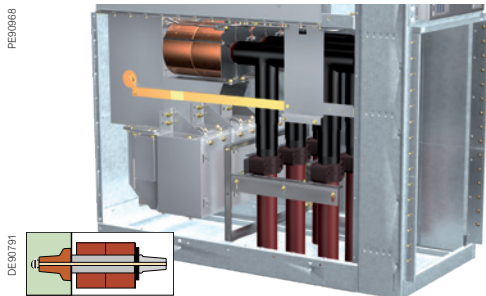
Заземление сборных шин



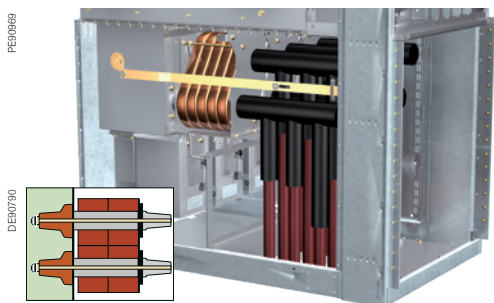
ОПН на сборных шинах, вариант 1



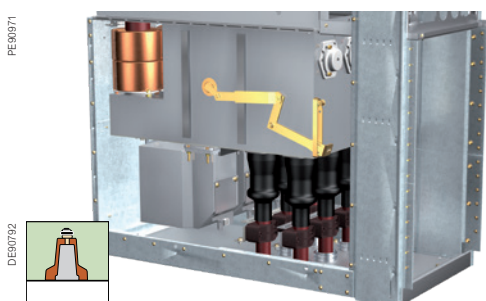
ОПН на сборных шинах, вариант 2



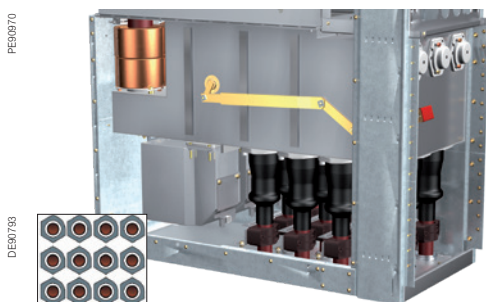
Кабельный ввод с наружным конусом до 35 кВ, < 1250А (1 наружный конус на фазу)



Кабельный ввод с наружным конусом до 35 кВ, > 1250А (2 наружных конуса на фазу)



Кабельный ввод с внутренним конусом до 35 кВ – 2 × размер 2 (800А) или размер 3 (1250А) с трансформаторами напряжения на вводе



Кабельный ввод с внутренним конусом до 35 кВ – несколько кабельных соединений (от 1 до 4) на фазу, размер 2 (800А) или размер 3 (1250А) с трансформаторами напряжения на вводе

## Универсальные кабельные соединители

Заключенный в металлический корпус отсек подключения кабелей доступен с передней стороны распределительного устройства и подходит для применения различных способов подключения кабелей. Для распределительных устройств ГНА можно использовать следующие системы подключения кабелей.

### Кабельный ввод с наружным конусом

Тип С и тип F в соответствии с EN 50181 до 35 кВ включительно

Это стандартная версия ГНА с номинальным током до 2500 А.

Ввод с наружным конусом используется с Т-образными кабельными концевыми муфтами со штепсельным контактом (Т-образные соединители).

- Номинальный ток < 1250 А: один С-образный ввод с наружным конусом на фазу (до 3 Т-образных соединителей).
- Номинальный ток > 1250 А: два С-образных ввода с наружным конусом на фазу (до 6 Т-образных соединителей).
- Номинальный ток 1600 и 2000 А: один F-образный ввод с наружным конусом на фазу (до 3 Т-образных соединителей).

Можно также использовать кабели сечением до 800 мм<sup>2</sup> и совместимые с системой ограничителя перенапряжения.

Для ячеек с 2 наружными конусами на фазу важно всегда подключать одинаковое количество кабельных соединителей и одинаковые типы кабелей и сечения кабелей на обеих частях соединителя.

Испытание кабелей проводят с передней стороны распределительного устройства ГНА с помощью испытательных адаптеров, установленных на Т-образные кабельные адаптеры. При выборе и сборке кабельных адаптеров, Т-образных соединительных адаптеров и ОПН обязательным условием является соблюдение спецификаций изготовителей кабельной арматуры.

Что касается требуемой допустимой нагрузки по току свыше 630 А, использование подходящих Т-образных кабельных адаптеров заслуживает особого внимания.

Кабели сечением > 500 мм<sup>2</sup> необходимо дополнительно крепить хомутами под распределительным устройством.

### Кабельный ввод с внутренним конусом в соответствии с EN 50181 до 35 кВ

Для выбранных типов и сечений кабелей имеются соответствующие кабельные адаптеры с внутренним конусом для кабельных соединителей типов с 1 по 3 и модифицированный соединитель, тип зажима Connex типоразмера 4, изготовитель: Pfisterer.

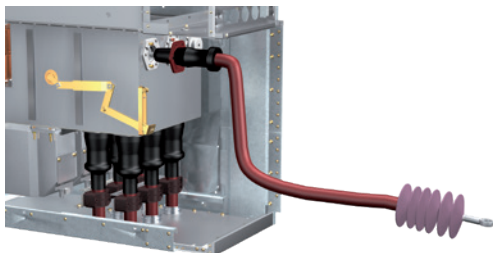
Можно установить до четырех кабельных адаптеров с внутренним конусом на фазу, в зависимости от типа подключения с внутренним конусом. Для ограничителей перенапряжения с внутренним конусом требуется одна втулка на каждую фазу.

## Подключение литых токопроводов

В ячейке ввода / отходящей линии могут присоединяться литые токопроводы. Подключение и демонтаж литых токопроводов осуществляется без выполнения газовых работ.

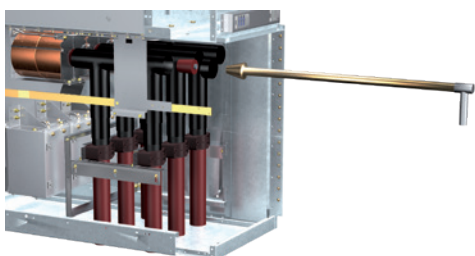
- До 1600 А включительно подключение осуществляется через внутренние конусы типоразмера 3, для > 1600 А используется типоразмер 4.
- Соединители с внутренним конусом.
- 800 А (размер 2).
- 1250 А (размер 3).
- 2500 А (размер 4).

РЕМ0072



Испытание кабеля в случае применения кабельных адаптеров с внутренним конусом с испытательным адаптером

РЕМ0073



Испытание кабеля в случае применения кабельных адаптеров с наружным конусом с испытательным адаптером

## Безопасное испытание кабелей

(Подробные сведения см. в руководстве по эксплуатации)

Испытание высоковольтным напряжением всех кабелей, подключенных к распределительному устройству ГНА, можно выполнить просто и безопасно с лицевой стороны распределительного устройства, при этом сборные шины и соседние ячейки могут находиться под напряжением.

В положении «кабельная линия заземлена» снимают крышку кабельного отсека. Монтируются испытательные кабельные адаптеры и подключается внешнее оборудование для проведения испытаний кабеля. Сама проверка кабеля проводится при положении вакуумного силового выключателя «ОТКЛ» и при положении трехпозиционного разъединителя «Заземлено». Этот особую конфигурацию можно реализовать с помощью рукоятки управления заземлителем.

Текущее положение коммутационных аппаратов можно определить с помощью механических индикаторов положения на панели управления:

- шинный разъединитель: положение «ОТКЛ»;
- функция заземления: отсутствие индикации конечного положения + вставленная приводная рукоятка не вынимается + силовой выключатель в положении «ОТКЛ». Отключение испытательного оборудования после завершения работ по проведению испытаний выполняется при заземленном положении трехпозиционного разъединителя «Заземлено» + силовой выключатель «ВКЛ».

При наличии разъединяющего устройства трансформатора напряжения, установленного на первичной стороне, высоковольтные испытания можно легко и безопасно выполнить в положении «Трансформатор заземлен» без демонтажа трансформаторов напряжения или других компонентов распределительного устройства.



# Установка и подключение



# Установка и подключение

---

<b>План помещения</b>	<b>90</b>
Одинарная система сборных шин	90
Двойная система сборных шин	91
Габаритно-установочные размеры КРУЭ	92
Отверстия в полу	94

---

<b>Рекомендации по транспортировке</b>	<b>102</b>
--	------------

---

<b>Кабельное подключение с наружным конусом</b>	<b>104</b>
---	------------

---

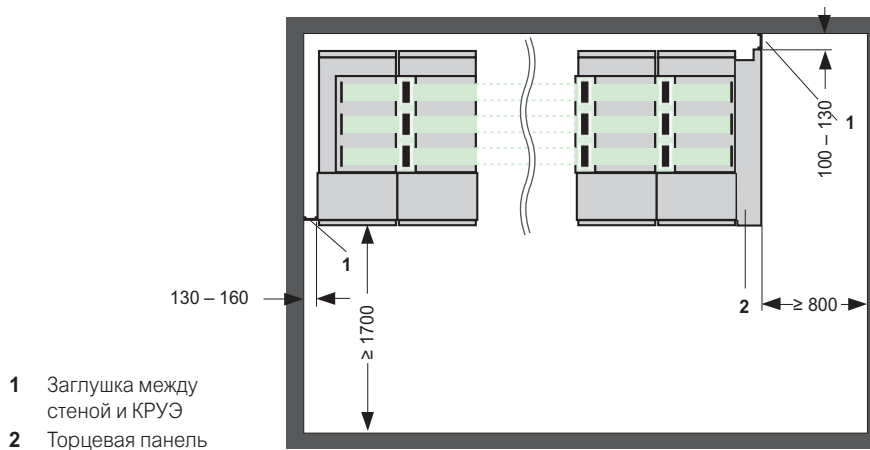
<b>Органайзеры для рукояток управления и документации</b>	<b>116</b>
---	------------

---

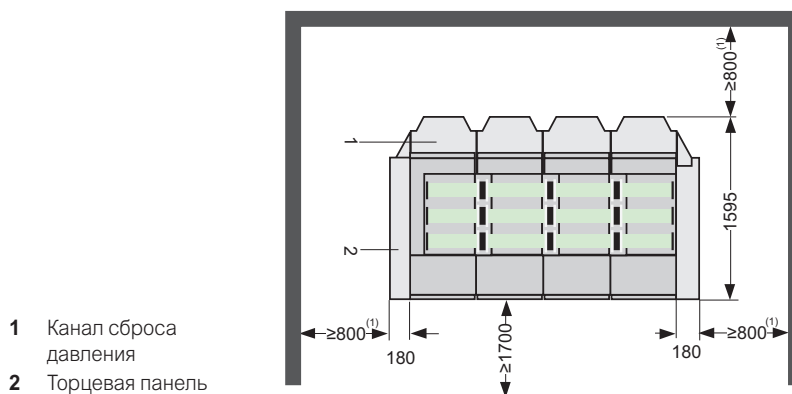
# План помещения

## Одиная система сборных шин

### Доступ с передней стороны и сбоку (A-FL)



### Доступ спереди, сбоку и сзади (A-FLR)

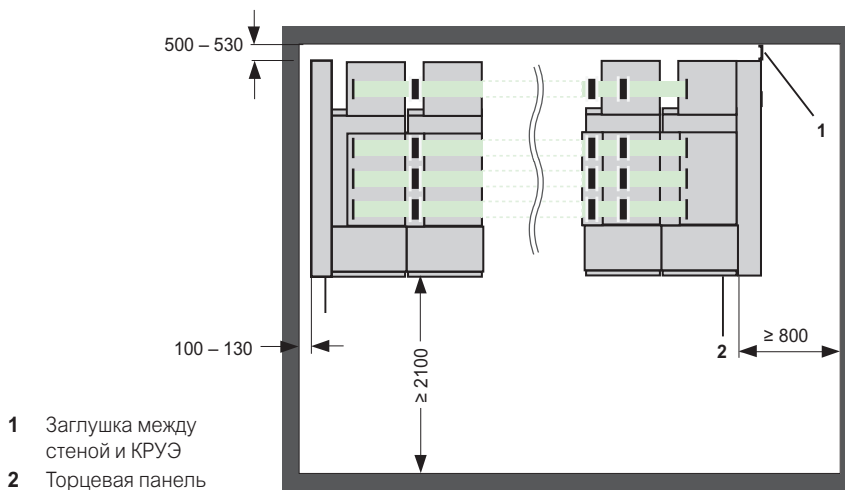


(1) Меньшие расстояния доступны по запросу.

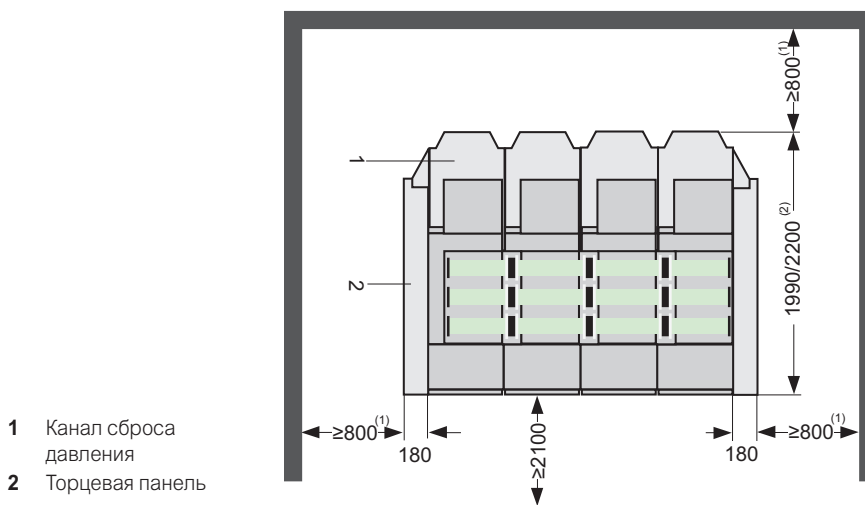
# План помещения

## Двойная система сборных шин

Доступ с передней стороны и сбоку (A-FL)



Доступ спереди, сбоку и сзади (A-FLR)



(1) Меньшие расстояния доступны по запросу.

(2) Шинносоединительный выключатель (2500 А) по запросу.

# План помещения

## Габаритно-установочные размеры КРУЭ с одинарной системой сборных шин

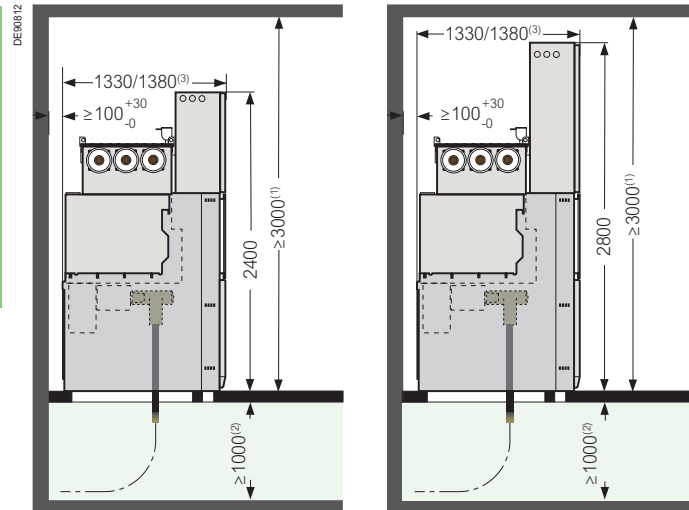
Базовая конструкция включает низковольтные отсеки различной высоты и торцевые панели, соответствующие глубине РУ.

Примечание. Минимальный радиус изгиба кабеля необходимо учитывать при проектировании кабельного полуэтажа.

### A-FL

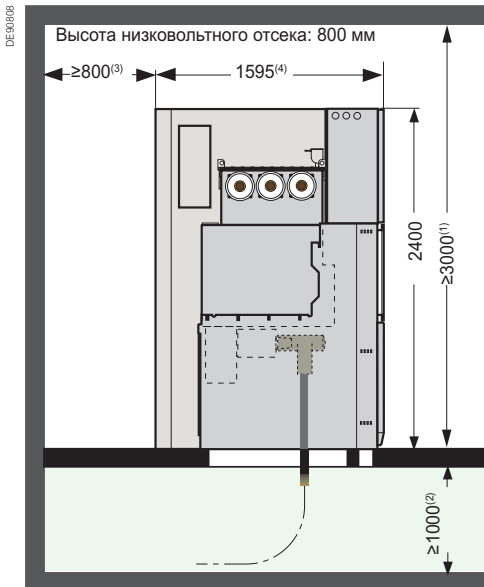
Высота низковольтного отсека: 800 мм

Высота низковольтного отсека: 1200 мм

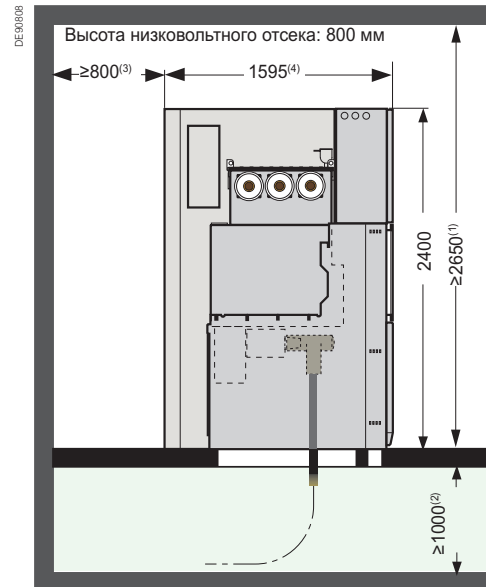


- (1) Меньшая высота помещения требует согласования.
- (2) В зависимости от сечения кабеля и типов подключения кабелей.
- (3) Глубина: зависит от типа используемых ячеек.

### A-FLR сброс избыточного давления внутрь помещения



### A-FLR сброс избыточного давления за пределы помещения



- (1) Высота помещения должна соответствовать требованиям класса стойкости к внутренней дуге (IAC) в соответствии с ГОСТ Р 55190-2012 (МЭК 62271-200).
- (2) В зависимости от сечения кабеля и типов подключения кабелей.
- (3) Меньшие расстояния доступны по запросу.
- (4) Глубина: зависит от типа используемых ячеек.

## План помещения

Габаритно-установочные размеры КРУЭ с двойной системой сборных шин

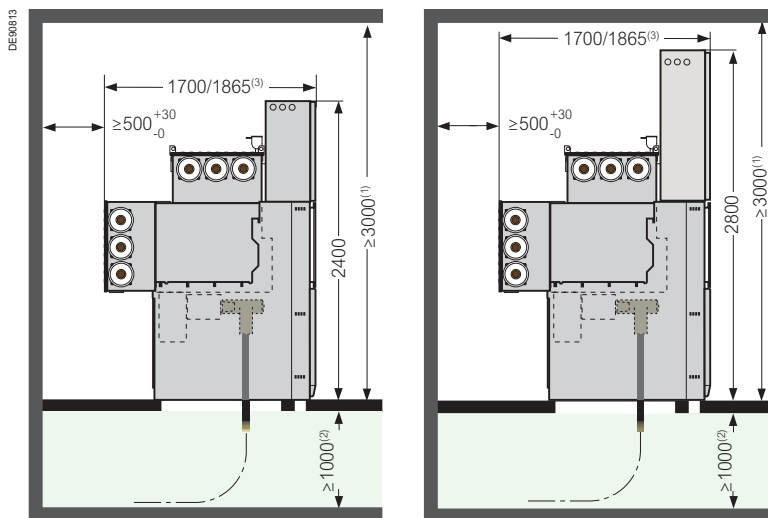
Базовая конструкция включает низковольтные отсеки различной высоты и крепления боковой панели на доступных компонентах распределительного устройства.

Примечание. Минимальный радиус изгиба кабеля необходимо учитывать при проектировании кабельного полуэтажа.

### A-FL

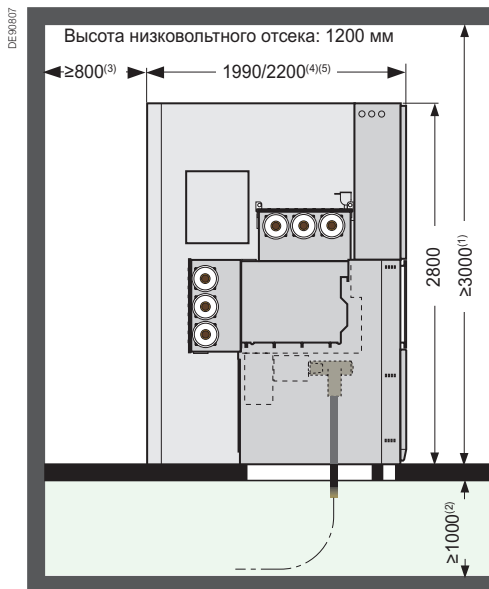
Высота низковольтного отсека: 800 мм

Высота низковольтного отсека: 1200 мм

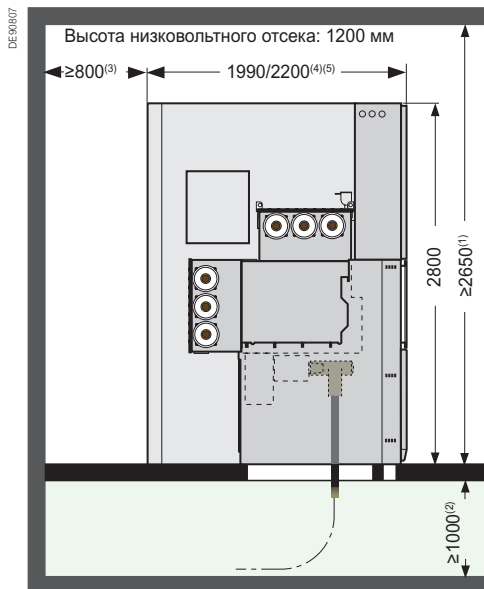


- (1) Меньшая высота помещения требует согласования.
- (2) В зависимости от сечения кабеля и типов подключения кабелей.
- (3) Глубина: зависит от типа используемых ячеек.

### A-FLR сброс избыточного давления внутрь помещения



### A-FLR сброс избыточного давления за пределы помещения

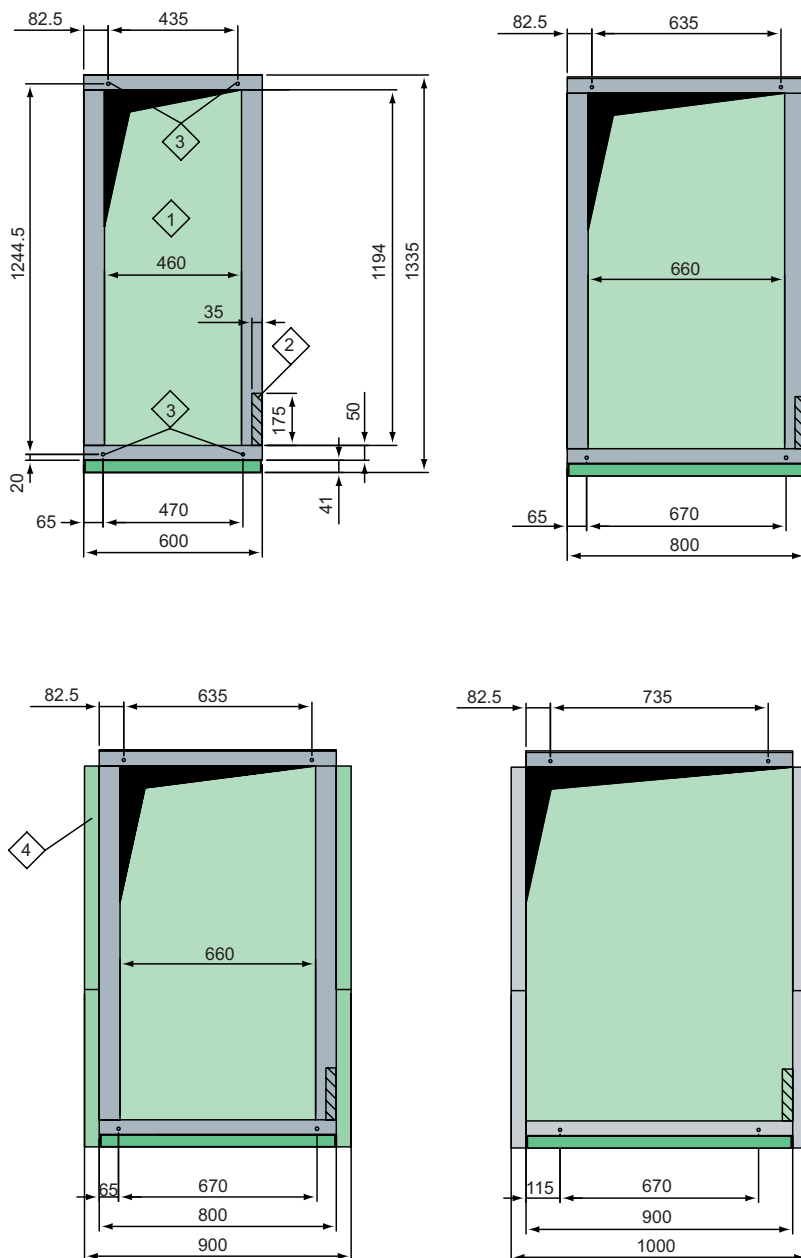


- (1) Высота помещения должна соответствовать требованиям класса стойкости к внутренней дуге (IAC) в соответствии с ГОСТ Р 55190-2012 (МЭК 62271-200).
- (2) В зависимости от сечения кабеля и типов подключения кабелей.
- (3) Меньшие расстояния доступны по запросу.
- (4) Глубина: зависит от типа используемых ячеек.
- (5) Шинносоединительный выключатель (2500 А) по запросу.

## План помещения

### Отверстия в полу

Промежуточные ячейки без канала сброса давления (одинарная система сборных шин)

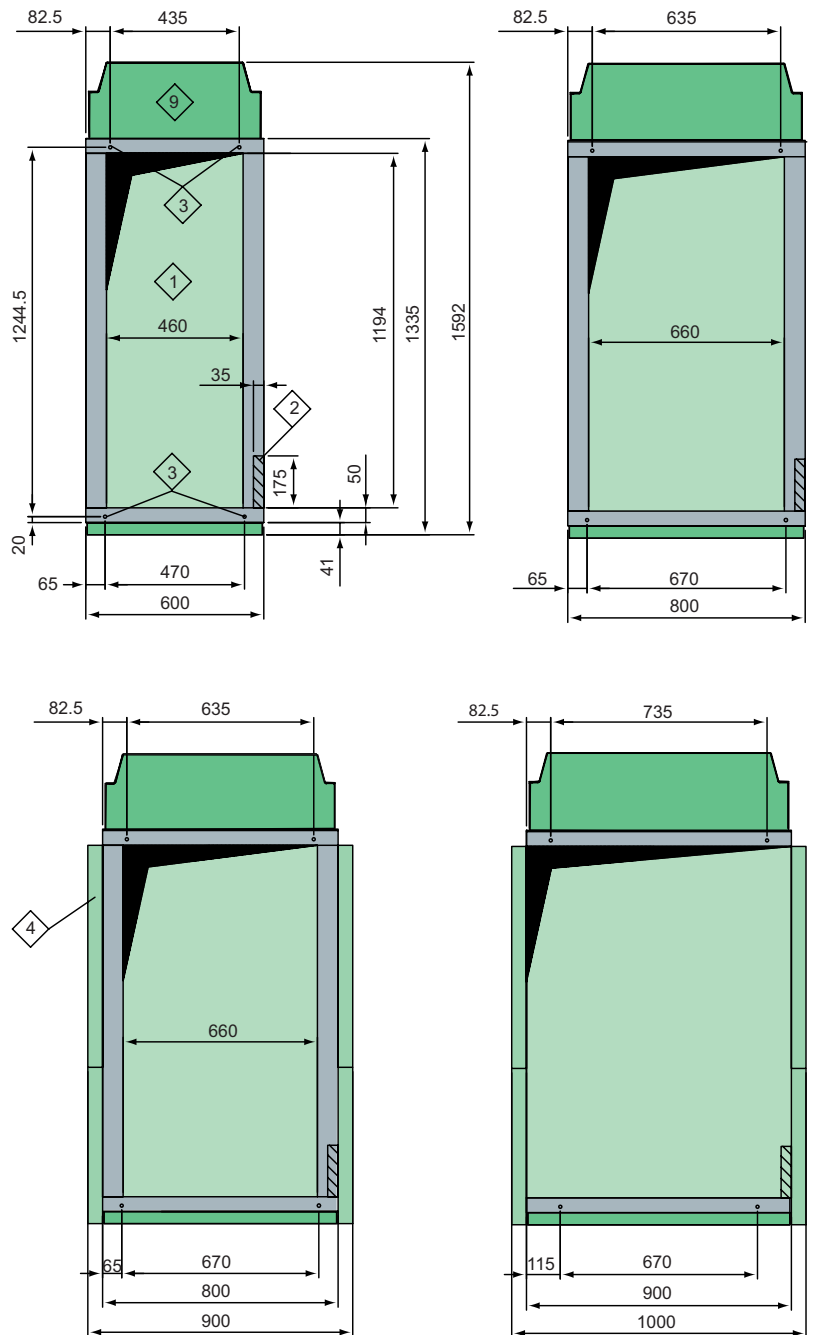


- 1 Проем в полу для высоковольтного кабеля
- 2 Проем в полу для низковольтного кабеля
- 3 Точки крепления ячейки
- 4 Радиатор

# План помещения

## Отверстия в полу

Промежуточные ячейки с каналом сброса давления (одинарная система сборных шин)

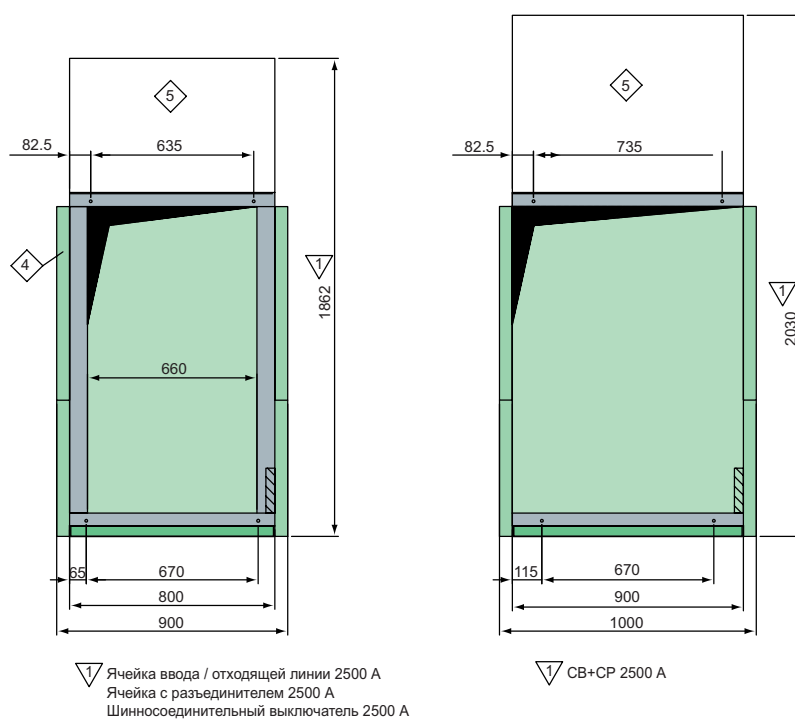
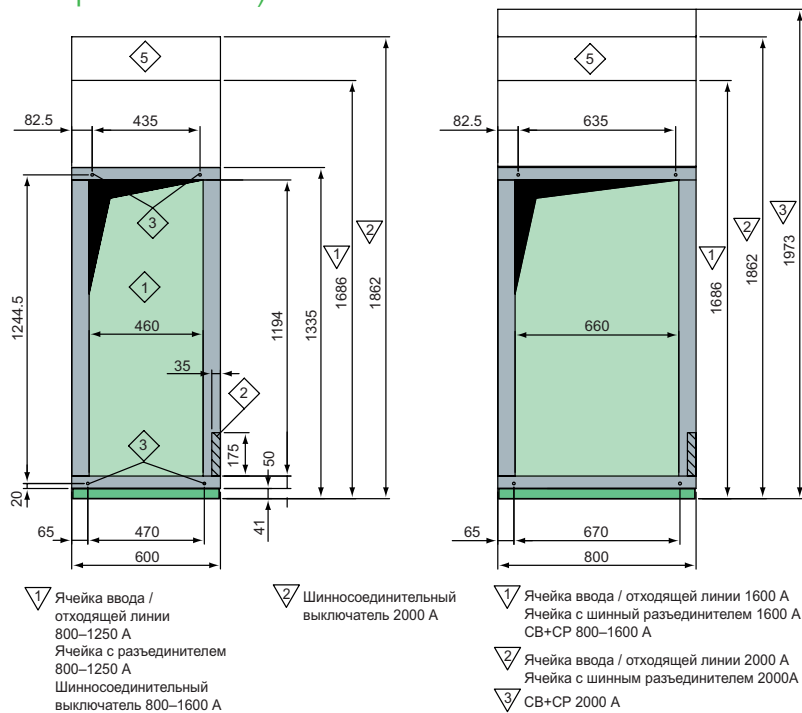


- 1 Прорез в полу для высоковольтного кабеля
- 2 Прорез в полу для низковольтного кабеля
- 3 Точки крепления ячейки
- 4 Радиатор
- 9 Канал сброса давления

# План помещения

## Отверстия в полу

Промежуточные ячейки без канала сброса давления (двойная система сборных шин)



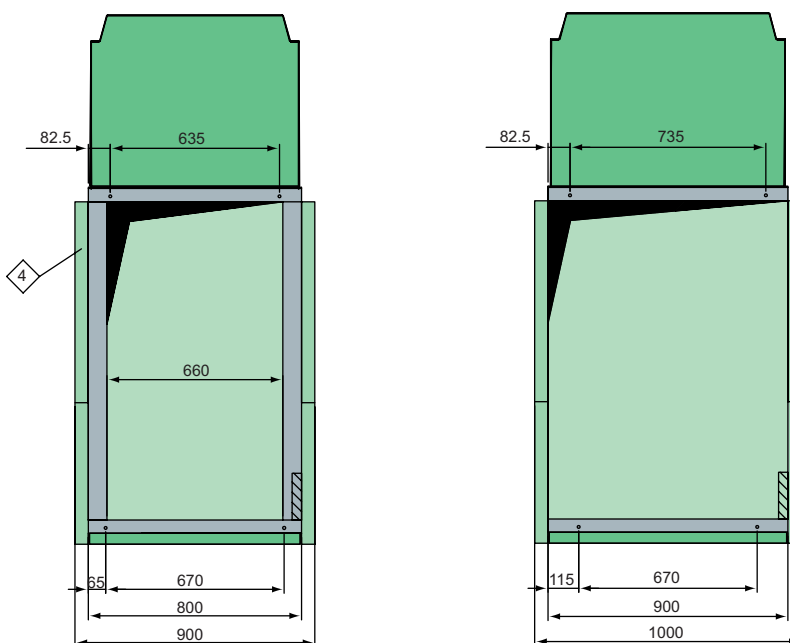
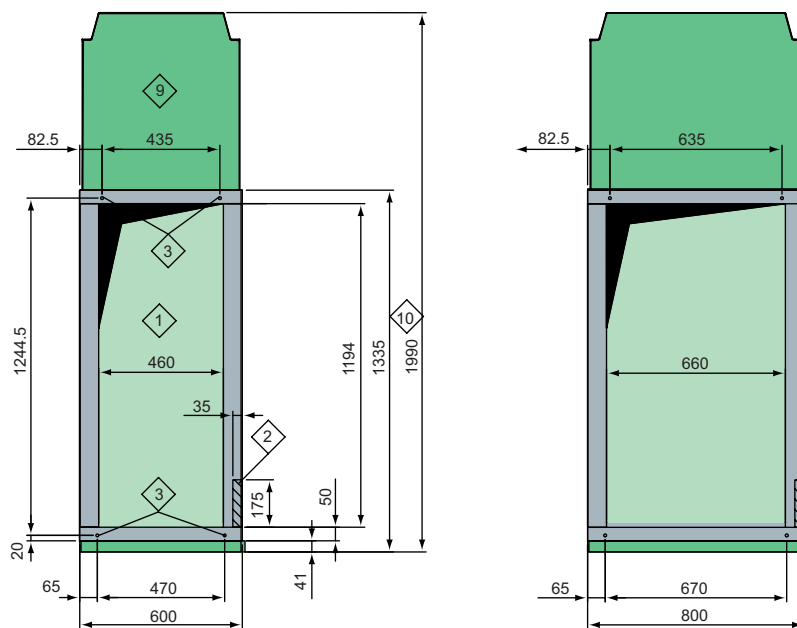
- 1 Прорез в полу для высоковольтного кабеля
- 2 Прорез в полу для низковольтного кабеля
- 3 Точки крепления ячейки
- 4 Радиатор
- 5 Газовый отсек второй системы сборных шин



# План помещения

## Отверстия в полу

Промежуточные ячейки с каналом сброса давления (двойная система сборных шин)

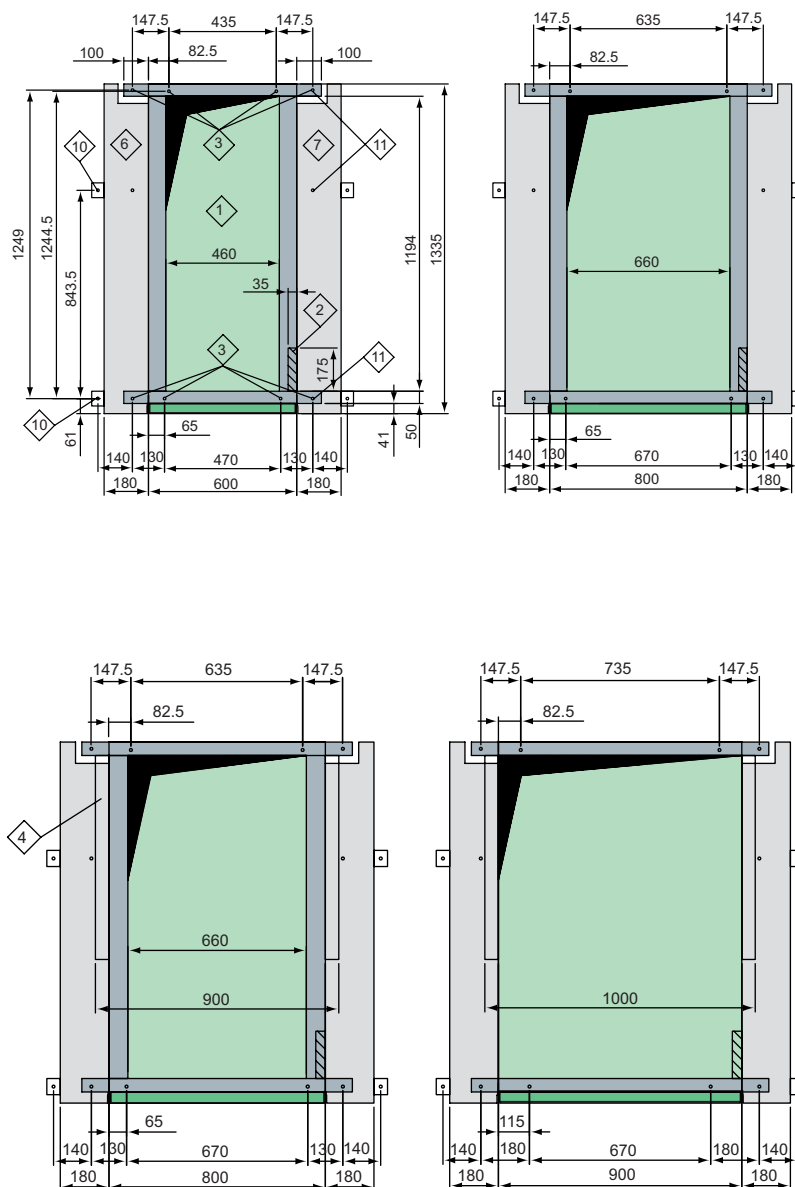


- 1 Проем в полу для высоковольтного кабеля
- 2 Проем в полу для низковольтного кабеля
- 3 Точки крепления ячейки
- 4 Радиатор
- 9 Канал сброса давления
- 10 Шинносоединительный выключатель (2500 А) по запросу

# План помещения

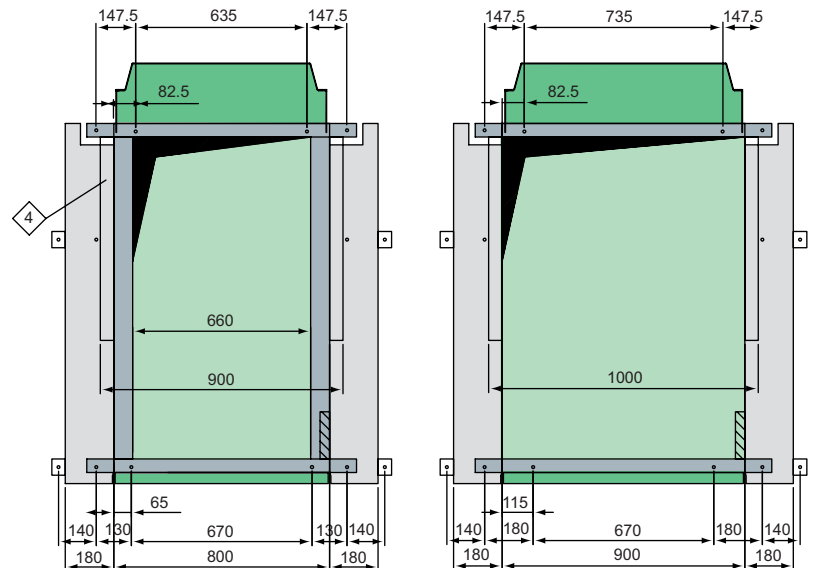
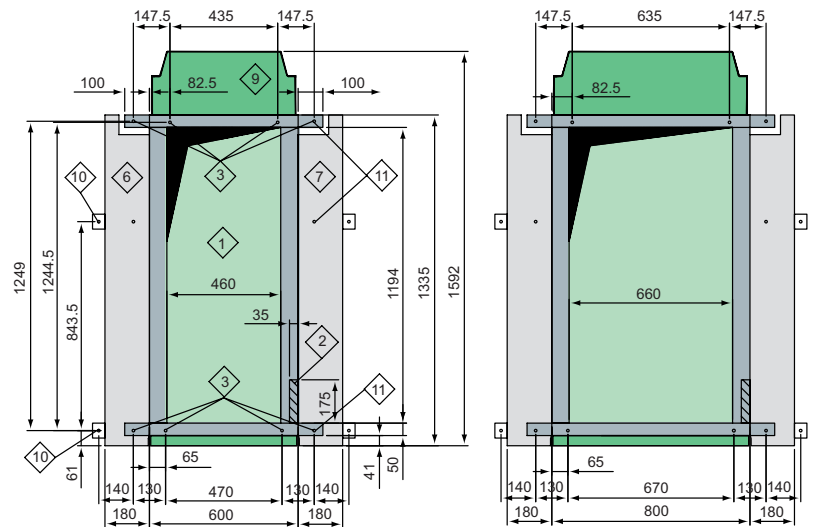
## Отверстия в полу

Крайние ячейки без канала сброса давления (одинарная система сборных шин)



- 1 Проем в полу для высоковольтного кабеля
- 2 Проем в полу для низковольтного кабеля
- 3 Точки крепления ячейки
- 4 Радиатор
- 6 Левая торцевая панель
- 7 Правая торцевая панель
- 10 Для крепления на полу в случае установки с расстоянием до стены 100 мм
- 11 Для крепления на опорной раме в случае установки с расстоянием до стены > 100 мм

Крайние ячейки с каналом сброса давления (одинарная система сборных шин)

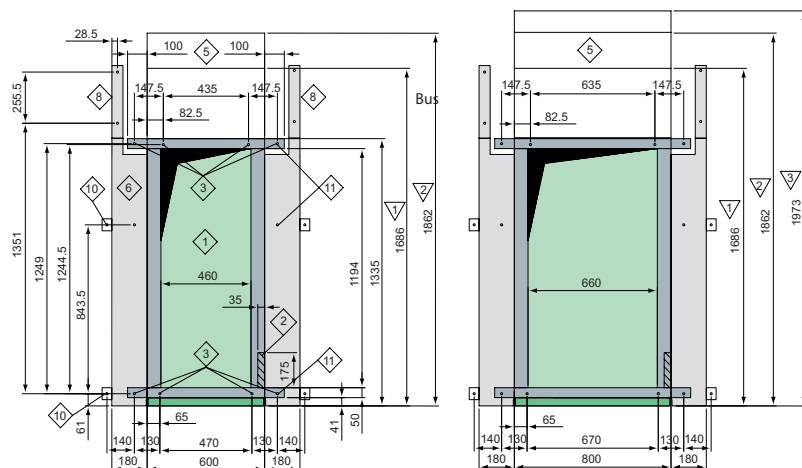


- 1 Проем в полу для высоковольтного кабеля
- 2 Проем в полу для низковольтного кабеля
- 3 Точки крепления ячейки
- 4 Радиатор
- 6 Левая торцевая панель
- 7 Правая торцевая панель
- 9 Канал сброса давления
- 10 Для крепления на полу в случае установки с расстоянием до стены 100 мм
- 11 Для крепления на опорной раме в случае установки с расстоянием до стены > 100 мм

# План помещения

## Отверстия в полу

### Крайние ячейки без канала сброса давления (двойная система сборных шин)

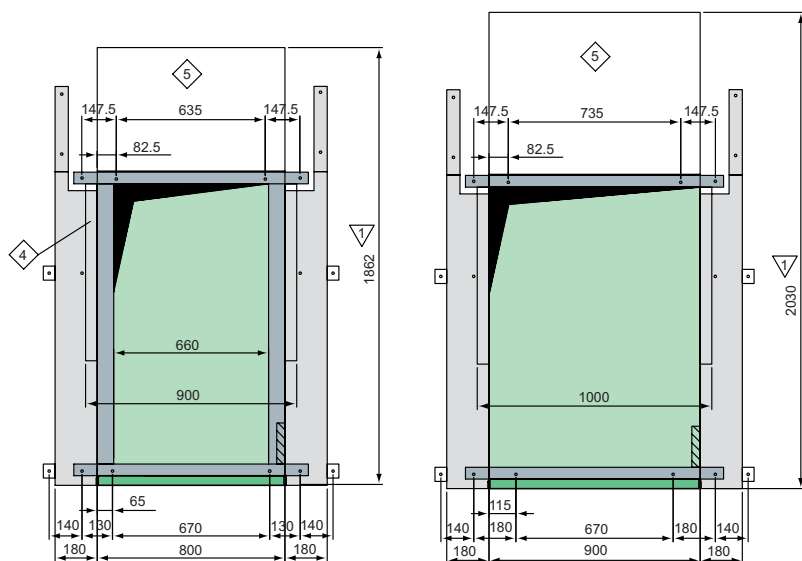


▽ Ячейка ввода / отходящей линии 800–1250 А  
Ячейка с разъединителем 800–1250 А  
Шинносоединительный выключатель 800–1600 А

▽ Шинносоединительный выключатель 2000 А

▽ Ячейка ввода / отходящей линии 1600 А  
Ячейка с разъединителем 1600 А  
СВ+СР 800–1600 А

▽ Ячейка ввода / отходящей линии 2000 А  
Ячейка с разъединителем 2000 А  
СВ+СР 2000 А



▽ Ячейка ввода / отходящей линии 2500 А  
Ячейка с разъединителем 2500 А  
Шинносоединительный выключатель 2500 А

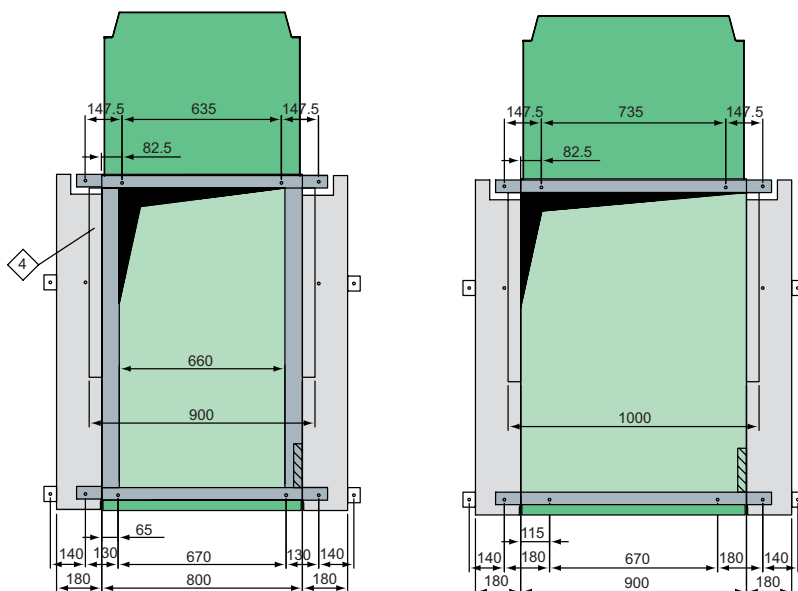
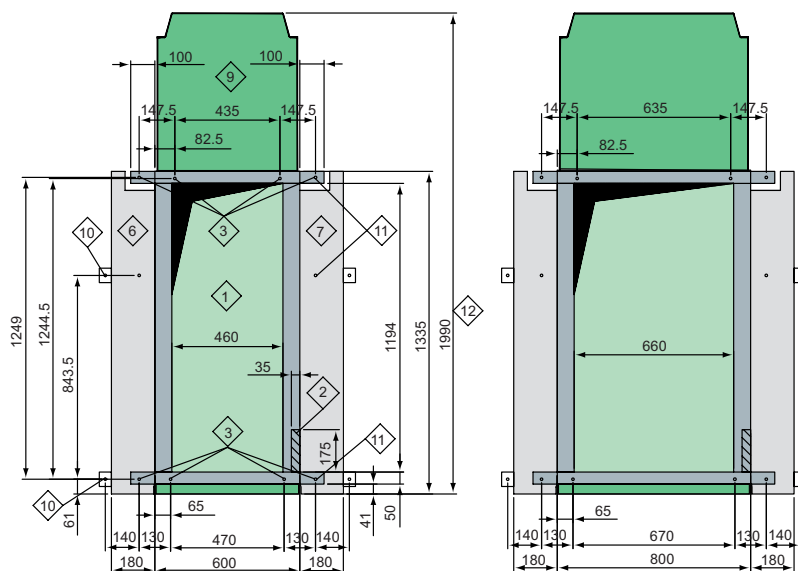
▽ СВ+СР 2500 А

- 1 Проем в полу для высоковольтного кабеля
- 2 Проем в полу для низковольтного кабеля
- 3 Точки крепления ячейки
- 4 Радиатор
- 5 Газовый отсек второй системы сборных шин
- 6 Левая торцевая панель
- 7 Правая торцевая панель
- 8 Удлинение торцевой панели для распределительных устройств с двойной системой шин
- 10 Для крепления на полу в случае установки с расстоянием до стены 100 мм
- 11 Для крепления на опорной раме в случае установки с расстоянием до стены > 100 мм

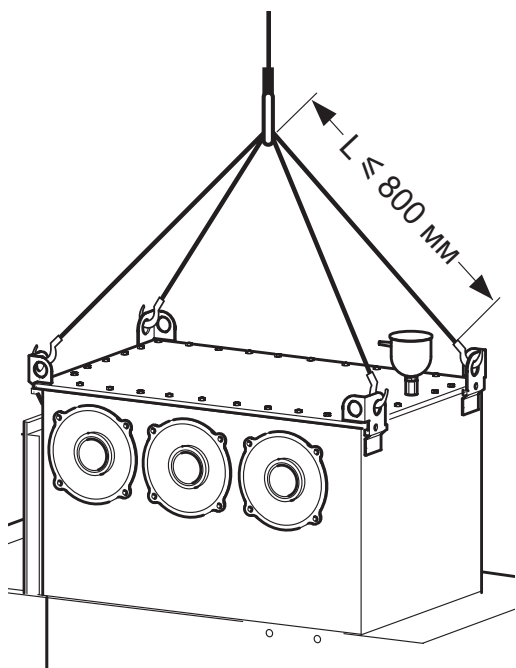
# План помещения

## Отверстия в полу

Крайние ячейки с каналом сброса давления (двойная система сборных шин)



- 1 Проем в полу для высоковольтного кабеля
- 2 Проем в полу для низковольтного кабеля
- 3 Точки крепления ячейки
- 4 Радиатор
- 5 Газовый отсек второй системы сборных шин
- 6 Левая торцевая панель
- 7 Правая торцевая панель
- 9 Канал сброса давления
- 10 Для крепления на полу в случае установки с расстоянием до стены 100 мм
- 11 Для крепления на опорной раме в случае установки с расстоянием до стены > 100 мм
- 12 Шинносоединительный выключатель (2500 А) по запросу



## Транспортировка КРУЭ

При транспортировке ячеек КРУЭ следите за тем, чтобы транспортные единицы не скользили и не опрокидывались (при необходимости прикрепите транспортный поддон гвоздями к погрузочной поверхности). Используйте оригинальную упаковку для хранения деталей, которые были распакованы для проверки.

### Упаковка распределительного устройства

- В случае перевозки автомобильным транспортом распределительное устройство упаковывается в полиэтиленовую защитную пленку и поставляются на поддоне.
- В случае морской перевозки ячейка герметично упаковывается в алюминиевую фольгу вместе с влагопоглотителем, а затем – в закрытый ящик с герметически закрытым деревянным основанием (а также в случае контейнерных перевозок).
- В случае воздушной перевозки распределительное устройство упаковывают в деревянный ящик с закрытым деревянным основанием и в полиэтиленовую пленку для защиты от пыли или в деревянный ящик, также с закрытым деревянным основанием.

### Транспортировка на место установки

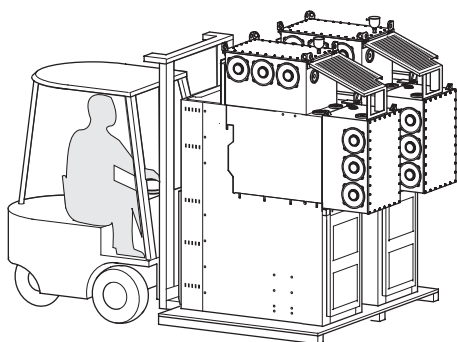
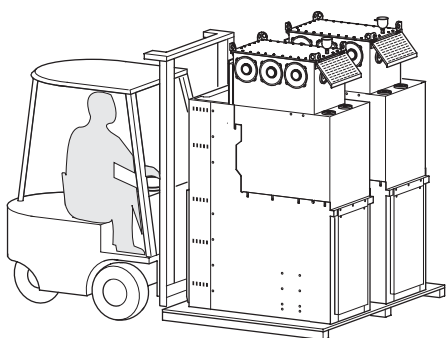
Хранить в условиях, подходящих для эксплуатации распределительного устройства. Не допускайте образования конденсата.

Во время транспортировки на место установки (подробные сведения см. в руководстве по монтажу) необходимо учитывать, что основной вес приходится на верхнюю часть распределительного устройства (перевешивает в верхней части).

Транспортировка распределительного устройства с помощью вилочного автопогрузчика допускается только на поддоне.

Внимание! Основной вес приходится на верхнюю часть.

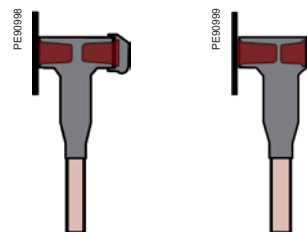
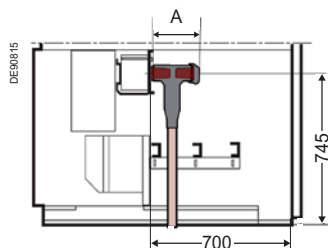
Транспортировка без поддона: монтажные стропы крана необходимо зацепить за монтажные кольца распределительного устройства.





# Кабельное подключение с наружным конусом Т-образный адаптер и ОПН

<1250A – 1 наружный конус на фазу



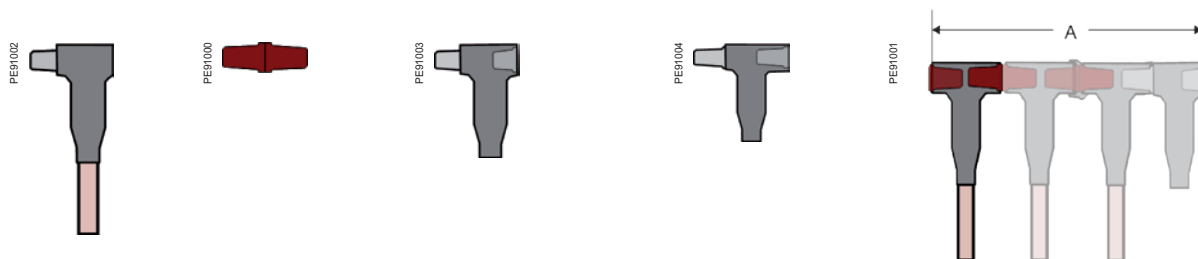
№	Количество кабелей в ячейке на фазу <sup>(2)</sup>	Наибольшее рабочее напряжение (МЭК) кВ	Поставщик	Сечение кабеля мм <sup>2</sup>	Изоляция	Т-образный адаптер	Компактный Т-образный адаптер
1	1	≤12	Euromold/Nexans	25-300	EPDM		430TB
2	1	≤12	Euromold/Nexans	400-630	EPDM		484TB
3	1	≤24	Euromold/Nexans	25-300	EPDM		K430TB
4	1	≤24	Euromold/Nexans	400-630	EPDM		K484TB
5	1	≤36	Euromold/Nexans	25-240	EPDM		M430TB
6	1	≤36	Euromold/Nexans	300-630	EPDM		M484TB
7	2	≤12	Euromold/Nexans	25-300	EPDM		1x 430TB
8	2	≤12	Euromold/Nexans	25-300	EPDM		2x 430TB
9	2	≤12	Euromold/Nexans	400-630	EPDM		1x 484TB
10	2	≤24	Euromold/Nexans	25-300	EPDM		1x K430TB
11	2	≤24	Euromold/Nexans	25-300	EPDM		2x K 430TB
12	2	≤24	Euromold/Nexans	400-630	EPDM		1x K484TB
13	2	≤36	Euromold/Nexans	25-300	EPDM		1x M430TB
14	2	≤36	Euromold/Nexans	300-630	EPDM		1x M484TB
15	3	≤12	Euromold/Nexans	25-300	EPDM		1x 430TB
16	3	≤24	Euromold/Nexans	25-300	EPDM		1x K430TB
17	3	≤36	Euromold/Nexans	25-240	EPDM		1x M430TB
18	3	≤12	Euromold/Nexans	400-630	EPDM		1x 484TB
19	3	≤24	Euromold/Nexans	400-630	EPDM		1x K484TB
20	3	≤36	Euromold/Nexans	300-630	EPDM		1x M484TB
21	1	≤12	nkt cables	25-300	Силикон	-	1x CB 12-630
22	1	≤24	nkt cables	25-300	Силикон	-	1x CB 24-630
23	1	≤12	nkt cables	185-500	Силикон	-	1x CB 24-1250/2
24	1	≤24	nkt cables	95-500	Силикон	-	1x CB 24-1250/2
25	1	≤24	nkt cables	400-630 / 800AL RE	Силикон	-	1x CB 36-630 (1250)
26	1	≤36	nkt cables	25-300	Силикон	-	1x CB 36-630
27	1	≤36	nkt cables	400-630 / 800AL RE	Силикон	-	1x CB 36-630 (1250)
28	2	≤12	nkt cables	25-300	Силикон	-	1x CB 12-630
29	2	≤12	nkt cables	185-500	Силикон	-	1x CB 24-1250/2
30	2	≤12	nkt cables	25-300	Силикон	-	2x CB 12-630
31	2	≤24	nkt cables	25-300	Силикон	-	1x CB 24-630
32	2	≤24	nkt cables	95-500	Силикон	-	1x CB 24-1250/2
33	2	≤24	nkt cables	25-300	Силикон	-	2x CB 24-630
34	2	≤24	nkt cables	400-630 / 800AL RE	Силикон	-	2x CB 36-630 (1250)
35	2	≤24	nkt cables	400-630 / 800AL RE	Силикон	-	1x CB 36-630 (1250)
36	2	≤36	nkt cables	25-300	Силикон	-	1x CB 36-630
37	2	≤36	nkt cables	25-300	Силикон	-	2x CB 36-630
38	2	≤36	nkt cables	400-630 / 800AL RE	Силикон	-	2x CB 36-630 (1250)
39	2	≤36	nkt cables	400-630 / 800AL RE	Силикон	-	1x CB 36-630 (1250)
40	3	≤12	nkt cables	25-300	Силикон	-	1x CB 12-630

<sup>(1)</sup> Требуется подробное уточнение параметров ОПН для заказа с учетом рассматриваемого изготовителя и в зависимости от системы заземления нейтрали и конфигурации системы.

<sup>(2)</sup> Трехфазные кабели доступны по запросу (адаптеры и аксессуары подлежат уточнению с их рассматриваемым поставщиком).



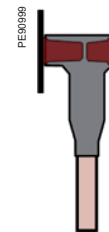
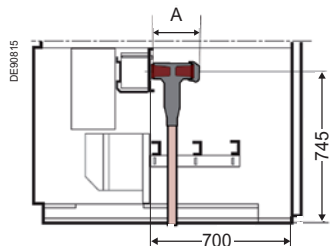
# Кабельное подключение с наружным конусом Т-образный адаптер и ОПН



№	Штекерный соединитель	Соединитель	ОПН <sup>(1)</sup>		Длина А макс. 700 мм		
			Версия 1	Версия 2	Без ОПН	Версия 1	Версия 2
1				300SA	185		290
2				800SA	185		290
3				300SA	185		290
4				800SA	185		290
5				300SA	185		290
6				800SA	185		290
7	1x 300PB			300SA	290		395
8		430CP		300SA	375		480
9	1x 804PB			800SA	290		400
10	1x K300PB			300SA	290		395
11		K430CP		300SA	394		501
12	1x K804PB			800SA	290		400
13	1x M300PB			300SA	290		395
14	1x M804PB			800SA	290		400
15	2x 300PB			300PB	395		500
16	2x K300PB			300PB	395		500
17	2x M300PB			300SA	395		500
18	2x 804TB			800SA	400		510
19	2x K804TB			800SA	400		510
20	2x M804TB			800SA	400		510
21	-	-	CSA 12	-	190	290	-
22	-	-	CSA 24	-	190	290	-
23	-	-	CSA 12	-	190	290	-
24	-	-	CSA 24	-	190	290	-
25	-	-	CSA 24	-	190	290	-
26	-	-	CSA 36	-	190	300	-
27	-	-	CSA 36	-	190	300	-
28	1x CC 12-630	-	CSA 12	-	290	390	-
29	1x CC 24-1250/2	-	CSA 12	-	300	410	-
30	-	1x CP1250-C	CSA 12	-	370	470	-
31	1x CC 24-630	-	CSA 24	-	290	390	-
32	1x CC 24-1250/2	-	CSA 24	-	300	410	-
33	-	1x CP1250-C	CSA 24	-	370	470	-
34	-	1x CP 630-M16	CSA 24	-	370	470	-
35	1x CC36-630 (1250)	-	CSA 24	-	300	400	-
36	1x CC 36-630	-	CSA 36	-	300	410	-
37	-	1x CP1250-C	CSA 36	-	370	480	-
38	-	1x CP 630-M16	CSA 36	-	370	480	-
39	1x CC36-630 (1250)	-	CSA 36	-	300	410	-
40	2x CC 12-630	-	CSA 12	-	390	490	-

# Кабельное подключение с наружным конусом Т-образный адаптер и ОПН

<1250A – 1 наружный конус на фазу

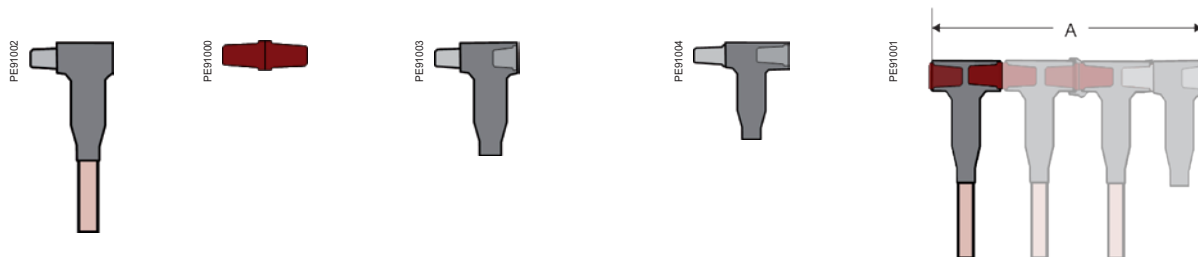


№	Количество кабелей в ячейке на фазу <sup>(2)</sup>	Наибольшее рабочее напряжение (МЭК) кВ	Поставщик	Сечение кабеля мм <sup>2</sup>	Изоляция	Т-образный адаптер	Компактный Т-образный адаптер
41	3	≤12	nkt cables	185-500	Силикон	-	1x CB 24-1250/2
42	3	≤12	nkt cables	25-300	Силикон	-	3x CB 12-630
43	3	≤24	nkt cables	25-300	Силикон	-	1x CB 24-630
44	3	≤24	nkt cables	25-300	Силикон	-	3x CB 24-630
45	3	≤24	nkt cables	95-500	Силикон	-	1x CB 24-1250/2
46	3	≤24	nkt cables	400-630 / 800AL RE	Силикон	-	3x CB 36-630 (1250)
47	3	≤24	nkt cables	400-630 / 800AL RE	Силикон	-	1x CB 36-630 (1250)
48	3	≤36	nkt cables	25-300	Силикон	-	1x CB 36-630
49	3	≤36	nkt cables	25-300	Силикон	-	3x CB 36-630
50	3	≤36	nkt cables	400-630 / 800AL RE	Силикон	-	3x CB 36-630 (1250)
51	3	≤36	nkt cables	400-630 / 800AL RE	Силикон	-	1x CB 36-630 (1250)
52	1	≤12	TE Raychem	25-300	Силикон		RSTI 58XX
53	1	≤12	TE Raychem	400-800	Силикон		RSTI 395X
54	1	≤24	TE Raychem	25-300	Силикон		RSTI 58XX
55	1	≤24	TE Raychem	400-800	Силикон		RSTI 595X
56	1	≤36	TE Raychem	35-300	Силикон		RSTI 68XX
57	1	≤36	TE Raychem	400-800	Силикон		RSTI 695X
58	2	≤12	TE Raychem	25-300	Силикон		1 x RSTI 58XX
59	2	≤12	TE Raychem	400-800	Силикон		1 x RSTI 395X
60	2	≤24	TE Raychem	25-300	Силикон		1 x RSTI 58XX
61	2	≤24	TE Raychem	400-800	Силикон		1 x RSTI 595X
62	2	≤36	TE Raychem	35-300	Силикон		1 x RSTI 68XX
63	2	≤36	TE Raychem	400-800	Силикон		1 x RSTI 695X
64	3	≤12	TE Raychem	25-300	Силикон		1 x RSTI 58XX
65	3	≤12	TE Raychem	400-800	Силикон		1 x RSTI 395X
66	3	≤24	TE Raychem	25-300	Силикон		1 x RSTI 58XX
67	3	≤24	TE Raychem	400-800	Силикон		1 x RSTI 595X
68	3	≤36	TE Raychem	35-300	Силикон		1 x RSTI 68XX
69	3	≤36	TE Raychem	400-800	Силикон		1 x RSTI 695X
70	1	≤12	Südkabel	50-300	Силикон		1x SET 12
71	1	≤12	Südkabel	185-500	Силикон	1x SEHDT 13	
72	1	≤24	Südkabel	25-240	Силикон		1x SET 24
73	1	≤24	Südkabel	300	Силикон		1x SEHDT 23.1
74	1	≤24	Südkabel	120-300	Силикон		1x SAT 24
75	1	≤24	Südkabel	185-630	Силикон	1x SEHDT 23	
76	1	≤36	Südkabel	70-300	Силикон		1x SET 36
77	1	≤36	Südkabel	35-500	Силикон	1x SEHDT 33	
78	1	≤36	Südkabel	630-1000	Силикон		1x SAT 36
79	2	≤12	Südkabel	50-300	Силикон		2x SET 12
80	2	≤12	Südkabel	50-300	Силикон		1x SET 12

<sup>(1)</sup>Требуется подробное уточнение параметров ОПН для заказа с учетом рассматриваемого изготовителя и в зависимости от системы заземления нейтрали и конфигурации системы.

<sup>(2)</sup>Трехфазные кабели доступны по запросу (адаптеры и аксессуары подлежат уточнению с их рассматриваемым поставщиком).

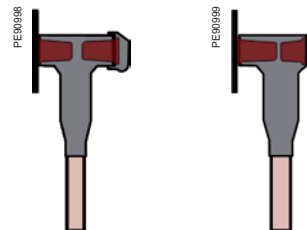
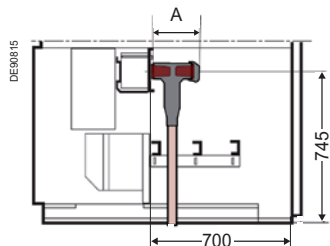
# Кабельное подключение с наружным конусом Т-образный адаптер и ОПН



№	Штекерный соединитель	Соединитель	ОПН <sup>(1)</sup>		Длина А макс. 700 мм		
			Версия 1	Версия 2	Без ОПН	Версия 1	Версия 2
41	2 x CC 24-1250/2	-	CSA 12	-	300	410	510
42	-	2x CP1250-C	CSA 12	-	550	650	-
43	2x CC 24-630	-	CSA 24	-	390	490	-
44	-	2x CP1250-C	CSA 24	-	550	650	-
45	2 x CC 24-1250/2	-	CSA 24	-	300	410	510
46	-	2x CP 630-M16	CSA 24	-	550	650	-
47	2x CC36-630 (1250)	-	CSA 24	-	410	510	-
48	2x CC 36-630	-	CSA 36	-	410	520	-
49	-	2x CP1250-C	CSA 36	-	550	660	-
50	-	2x CP 630-M16	CSA 36	-	550	660	-
51	2x CC36-630 (1250)	-	CSA 36	-	410	520	-
52			RSTI-CC-58SAXX05	RSTI-CC-68SAXX10	180	285	292
53			RSTI-CC-58SAXX05	RSTI-CC-68SAXX10	190	295	302
54			RSTI-CC-58SAXX05	RSTI-CC-68SAXX10	180	285	292
55			RSTI-CC-58SAXX05	RSTI-CC-68SAXX10	190	295	302
56			RSTI-CC-68SAXX10		190	302	
57			RSTI-CC-68SAXX10		190	302	
58	1 x RSTI-CC-58XX		RSTI-CC-58SAXX05	RSTI-CC-68SAXX10	285	390	397
59	1 x RSTI-CC-395X		RSTI-CC-58SAXX05	RSTI-CC-68SAXX10	315	420	427
60	1 x RSTI-CC-58XX		RSTI-CC-58SAXX05	RSTI-CC-68SAXX10	285	390	397
61	1 x RSTI-CC-595X		RSTI-CC-58SAXX05	RSTI-CC-68SAXX10	315	420	427
62	1 x RSTI-CC-68XX		RSTI-CC-68SAXX10		295	407	
63	1 x RSTI-CC-695X		RSTI-CC-68SAXX10		315	427	
64	2 x RSTI-CC-58XX		RSTI-CC-58SAXX05	RSTI-CC-68SAXX10	390	495	502
65	2 x RSTI-CC-395X		RSTI-CC-58SAXX05	RSTI-CC-68SAXX10	440	545	552
66	2 x RSTI-CC-58XX		RSTI-CC-58SAXX05	RSTI-CC-68SAXX10	390	495	502
67	2 x RSTI-CC-595X		RSTI-CC-58SAXX05	RSTI-CC-68SAXX10	440	545	552
68	2 x RSTI-CC-68XX		RSTI-CC-68SAXX10		440	552	
69	2 x RSTI-CC-695X		RSTI-CC-68SAXX10		440	552	
70			1x MUT 23.1	-	189	290	-
71			-	1x MUT 33 + 1x KU 33	260	-	502
72			1x MUT 23.1	-	189	290	
73			1x MUT 23.1	-	189	290	
74			1x MUT 23.1	-	189	290	
75			-	1x MUT 33 + 1x KU 33	260		502
76			-	1x MUT 33 + 1x KU 33.1	192		434
77			-	1x MUT 33 + 1x KU 33	260		502
78			-	1x MUT 33 + 1x KU 33.1	201		457
79		1x KU 23.2/23	1x MUT 23.1	-	362	464	-
80	1x SEHDK 13.1	-	1x MUT 23.1	-	290	391	-

# Кабельное подключение с наружным конусом Т-образный адаптер и ОПН

<1250A – 1 наружный конус на фазу

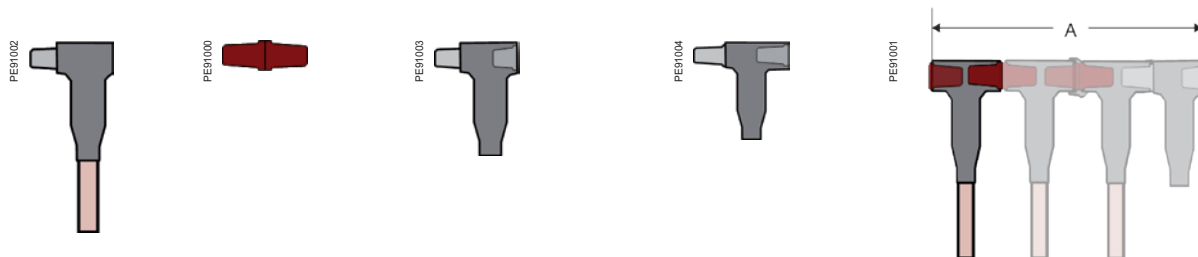


№	Количество кабелей в ячейке на фазу <sup>(2)</sup>	Наибольшее рабочее напряжение (МЭК) кВ	Поставщик	Сечение кабеля мм <sup>2</sup>	Изоляция	Т-образный адаптер	Компактный Т-образный адаптер
81	2	≤12	Südkabel	185-500	Силикон	2x SEHDT 13	
82	2	≤24	Südkabel	25-240	Силикон		2x SET 24
83	2	≤24	Südkabel	50-240	Силикон		1x SET 24
84	2	≤24	Südkabel	120-300	Силикон		2x SAT 24
85	2	≤24	Südkabel	185-630	Силикон	2x SEHDT 23	
86	2	≤36	Südkabel	70-300	Силикон		2x SET 36
87	2	≤36	Südkabel	35-500	Силикон	2x SEHDT 33	
88	2	≤36	Südkabel	630-1000	Силикон		2x SAT 36
89	3	≤12	Südkabel	50-300	Силикон		3x SET 12
90	3	≤12	Südkabel	50-300	Силикон		2x SET 12
91	3	≤12	Südkabel	50-300	Силикон		1x SET 12
92	3	≤24	Südkabel	25-240	Силикон		3x SET 24
93	3	≤24	Südkabel	25-240	Силикон		2x SET 24
94	3	≤24	Südkabel	25-240	Силикон		1x SET 24
95	3	≤36	Südkabel	70-300	Силикон		3x SET 36
96	3	≤36	Südkabel	70-300	Силикон		2x SET 36
97	3	≤36	Südkabel	70-300	Силикон		1x SET 36

<sup>(1)</sup>Требуется подробное уточнение параметров ОПН для заказа с учетом рассматриваемого изготовителя и в зависимости от системы заземления нейтрали и конфигурации системы.

<sup>(2)</sup>Трехфазные кабели доступны по запросу (адаптеры и аксессуары подлежат уточнению с их рассматриваемым поставщиком).

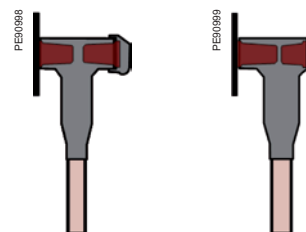
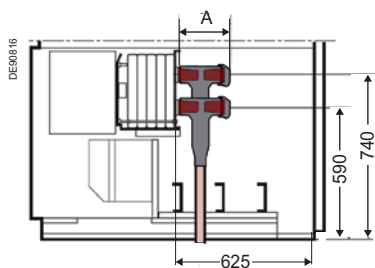
# Кабельное подключение с наружным конусом Т-образный адаптер и ОПН



№	Штекерный соединитель	Соединитель	ОПН <sup>(1)</sup>		Длина А макс. 700 мм		
			Версия 1	Версия 2	Без ОПН	Версия 1	Версия 2
81		1x KU 33	-	-	522	-	-
82		1x KU 23.2/23	1x MUT 23.1	-	362	464	-
83	1x SEHDK 23.1	-	1x MUT 23.1	-	290	391	-
84		1x KU 33.1	1x MUT 23.1	-	362	464	-
85		1x KU 33	-	-	522	-	-
86		1x KU 33.1	-	1x MUT 33 + 1x KU 33.1	386	-	623
87		1x KU 33	-	-	522	-	-
88		1x KU 33.1	-	1x MUT 33 + 1x KU 33.1	404	-	646
89		2x KU 23.2/23	1x MUT 23.1	-	536	637	-
90	1x SEHDK 13.1	1x KU 23.2/23	1x MUT 23.1	-	463	564	-
91	2x SEHDK 13.1	-	1x MUT 23.1	-	390	491	-
92		2x KU 23.2/23	1x MUT 23.1	-	536	637	-
93	1x SEHDK 23.1	1x KU 23.2/23	1x MUT 23.1	-	463	564	-
94	2x SEHDK 23.1	-	1x MUT 23.1	-	390	491	-
95		2x KU 33.1	-	-	580	-	-
96	1x SEHDK 36	1x KU 33.1	-	-	485	-	-
97	2x SEHDK 36	-	-	1x MUT 33 + 1x KU 33.1	421	-	662

# Кабельное подключение с наружным конусом Т-образный адаптер и ОПН

От >1250 до <2500 А – 2 наружных конуса на фазу

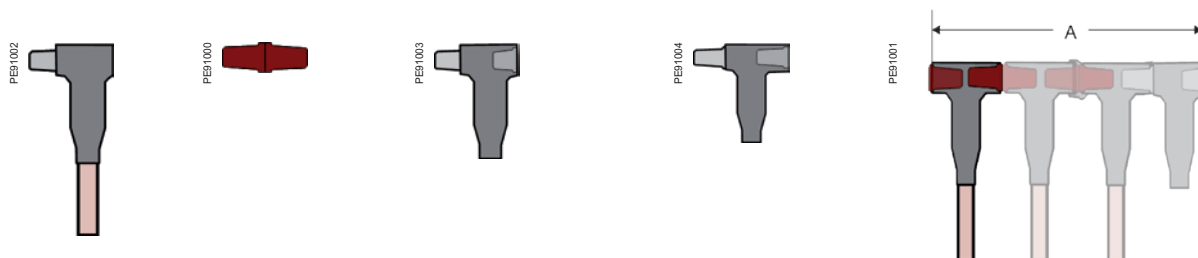


№	Количество кабелей в ячейке на фазу <sup>(2)</sup>	Наибольшее рабочее напряжение (МЭК) кВ	Поставщик	Сечение кабеля мм <sup>2</sup>	Изоляция	Т-образный адаптер	Компактный Т-образный адаптер
1	2	≤12	Euromold/Nexans	25-300	EPDM		2x 430TB
2	2	≤12	Euromold/Nexans	400-630	EPDM		2x 484TB
3	2	≤24	Euromold/Nexans	25-300	EPDM		2x K430TB
4	2	≤24	Euromold/Nexans	400-630	EPDM		2x K484TB
5	2	≤36	Euromold/Nexans	25-240	EPDM		2x M430TB
6	2	≤36	Euromold/Nexans	300-630	EPDM		2x M484TB
7	4	≤12	Euromold/Nexans	25-300	EPDM		2x 430TB
8	4	≤12	Euromold/Nexans	25-300	EPDM		4x 430TB
9	4	≤12	Euromold/Nexans	400-630	EPDM		2x 484TB
10	4	≤24	Euromold/Nexans	25-300	EPDM		2x K430TB
11	4	≤24	Euromold/Nexans	25-300	EPDM		4x K 430TB
12	4	≤24	Euromold/Nexans	400-630	EPDM		2x K484TB
13	4	≤36	Euromold/Nexans	50-240	EPDM		2x M430TB
14	4	≤36	Euromold/Nexans	300-630	EPDM		2x M484TB
15	6	≤12	Euromold/Nexans	25-300	EPDM		2x 430TB
16	6	≤24	Euromold/Nexans	25-300	EPDM		2x K430TB
17	6	≤36	Euromold/Nexans	25-240	EPDM		2x M430TB
18	6	≤12	Euromold/Nexans	400-630	EPDM		2x 484TB
19	6	≤24	Euromold/Nexans	400-630	EPDM		2x K484TB
20	6	≤36	Euromold/Nexans	300-630	EPDM		2x M484TB
21	2	≤12	nkt cables	25-300	Силикон	-	2x CB 12-630
22	2	≤12	nkt cables	185-500	Силикон	-	2x CB 24- 1250/2
23	2	≤24	nkt cables	25-300	Силикон	-	2x CB 24-630
24	2	≤24	nkt cables	95-500	Силикон	-	2x CB 24- 1250/2
25	2	≤24	nkt cables	400-630 / 800AL RE	Силикон	-	2x CB 36-630 (1250)
26	2	≤36	nkt cables	25-300	Силикон	-	2 x CB 36-630
27	2	≤36	nkt cables	400-630 / 800AL RE	Силикон	-	2x CB 36-630 (1250)
28	4	≤12	nkt cables	25-300	Силикон	-	4x CB 12-630
29	4	≤12	nkt cables	25-300	Силикон	-	2x CB 12-630
30	4	≤12	nkt cables	185-500	Силикон	-	2x CB 24- 1250/2
31	4	≤24	nkt cables	25-300	Силикон	-	4x CB 24-630
32	4	≤24	nkt cables	25-300	Силикон	-	2x CB 24-630
33	4	≤24	nkt cables	95-500	Силикон	-	2x CB 24- 1250/2
34	4	≤24	nkt cables	400-630 / 800AL RE	Силикон	-	2x CB 36-630 (1250)
35	4	≤24	nkt cables	400-630 / 800AL RE	Силикон	-	4x CB 36-630 (1250)
36	4	≤36	nkt cables	25-300	Силикон	-	2x CB 36-630
37	4	≤36	nkt cables	25-300	Силикон	-	4x CB 36-630
38	4	≤36	nkt cables	400-630 / 800AL RE	Силикон	-	2x CB 36-630 (1250)
39	4	≤36	nkt cables	400-630 / 800AL RE	Силикон	-	4x CB 36-630 (1250)
40	6	≤12	nkt cables	25-300	Силикон	-	6x CB 12-630

<sup>(1)</sup> Требуется подробное уточнение параметров ОПН для заказа с учетом рассматриваемого изготовителя и в зависимости от системы заземления нейтрали и конфигурации системы.

<sup>(2)</sup> Трехфазные кабели доступны по запросу (адаптеры и аксессуары подлежат уточнению с их рассматриваемым поставщиком).

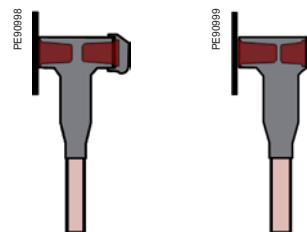
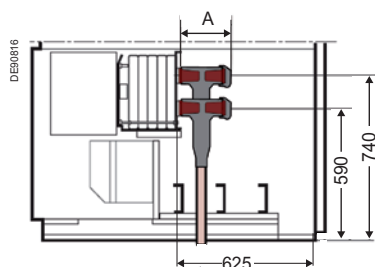
# Кабельное подключение с наружным конусом Т-образный адаптер и ОПН



№	Штекерный соединитель	Соединитель	ОПН <sup>(1)</sup>		Длина А макс. 700 мм		
			Версия 1	Версия 2	Без ОПН	Версия 1	Версия 2
1				300SA	185		290
2				800SA	185		290
3				300SA	185		290
4				800SA	185		290
5				300SA	185		290
6				800SA	185		290
7	2x 300PB			300SA	290		395
8		2x 430CP		300SA	375		480
9	2x 804PB			800SA	290		400
10	2x K300PB			300SA	290		395
11		2x K430CP		300SA	375		480
12	2x K804PB			800SA	290		400
13	2x M300PB			300SA	290		395
14	2x M804PB			800SA	290		400
15	4x 300PB			300PB	395		500
16	4x K300PB			300PB	395		500
17	4x M300PB			300SA	395		500
18	4x 804TB			800SA	400		510
19	4x K804TB			800SA	400		510
20	4x M804TB			800SA	400		510
21	-	-	CSA 12	-	190	290	-
22	-	-	CSA 12	-	190	300	-
23	-	-	CSA 24	-	190	290	-
24	-	-	CSA 24	-	190	300	-
25	-	-	CSA 36	-	190	300	-
26	-	-	CSA 36	-	190	300	-
27	-	-	CSA 36	-	290	390	-
28	-	2x CP 1250C	CSA 12	-	370	470	-
29	2x CC 24-630	-	CSA 12	-	290	390	-
30	2x CC 24-1250/2	-	CSA 12	-	190	300	400
31	-	2x CP 1250-C	CSA 24	-	370	470	-
32	2x CC 24-630	-	CSA 24	-			-
33	2x CC 24-1250/2	-	CSA 24	-	190	300	400
34	2x CC36-630 (1250)	-	CSA 24	-	300	400	-
35		2x CP 630-M16	CSA 36	-	300	410	-
36	2x CC 36-630	-	CSA 36	-	370	480	-
37	-	2x CP 1250-C	CSA 36	-	370	480	-
38	2x CC36-630 (1250)	-	CSA 36	-	300	410	-
39		2x CP 630-M16	CSA 12	-	390	490	-
40	-	4x CP 1250-C	CSA 12	-	550		-

# Кабельное подключение с наружным конусом Т-образный адаптер и ОПН

От &gt;1250 до &lt;2500 А – 2 наружных конуса на фазу



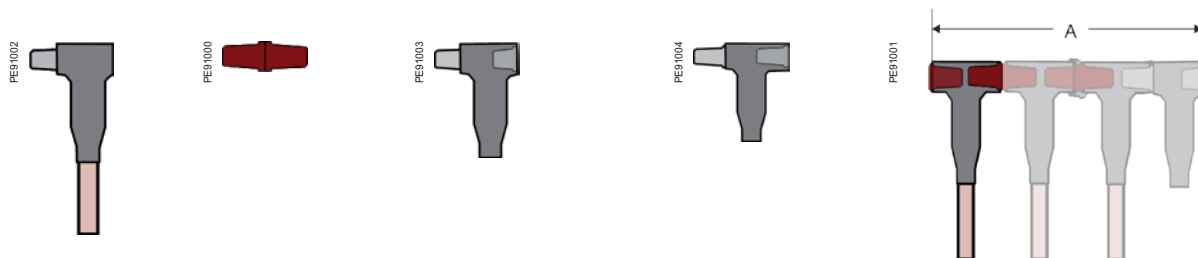
№	Количество кабелей в ячейке на фазу <sup>(2)</sup>	Наибольшее рабочее напряжение (МЭК) кВ	Поставщик	Сечение кабеля мм <sup>2</sup>	Изоляция	Т-образный адаптер	Компактный Т-образный адаптер
41	6	<=12	nkt cables	25-300	Silicone	-	2x CB 12-630
42	6	<=12	nkt cables	185-500	Silicone	-	2x CB 24- 1250/2
43	6	<=24	nkt cables	25-300	Silicone	-	6x CB 24-630
44	6	<=24	nkt cables	25-300	Silicone	-	6x CB 24-630
45	6	<=24	nkt cables	95-500	Silicone	-	2x CB 24- 1250/2
46	6	<=24	nkt cables	400-630 / 800AL RE	Silicone	-	2x CB 36-630 (1250)
47	6	<=24	nkt cables	400-630 / 800AL RE	Silicone	-	6x CB 36-630 (1250)
48	6	<=36	nkt cables	25-300	Silicone	-	2x CB 36-630
49	6	<=36	nkt cables	25-300	Silicone	-	6x CB 36-630
50	6	<=36	nkt cables	400-630 / 800AL RE	Silicone	-	2x CB 36-630 (1250)
51	6	<=36	nkt cables	400-630 / 800AL RE	Silicone	-	6x CB 36-630 (1250)
52	2	<= 12	TE Raychem	25-300	Silicone		2x RSTI 58XX
53	2	<= 12	TE Raychem	400-800	Silicone		2x RSTI 395X
54	2	<= 24	TE Raychem	25-300	Silicone		2x RSTI 58XX
55	2	<= 24	TE Raychem	400-800	Silicone		2x RSTI 595X
56	2	<= 36	TE Raychem	35-300	Silicone		2x RSTI 68XX
57	2	<= 36	TE Raychem	400-800	Silicone		2x RSTI 695X
58	4	<= 12	TE Raychem	25-300	Silicone		2x RSTI 58XX
59	4	<= 12	TE Raychem	400-800	Silicone		2x RSTI 395X
60	4	<= 24	TE Raychem	25-300	Silicone		2x RSTI 58XX
61	4	<= 24	TE Raychem	400-800	Silicone		2x RSTI 595X
62	4	<= 36	TE Raychem	35-300	Silicone		2x RSTI 68XX
63	4	<= 36	TE Raychem	400-800	Silicone		2x RSTI 695X
64	6	<= 12	TE Raychem	25-300	Silicone		2x RSTI 58XX
65	6	<= 12	TE Raychem	400-800	Silicone		2x RSTI 395X
66	6	<= 24	TE Raychem	25-300	Silicone		2x RSTI 58XX
67	6	<= 24	TE Raychem	400-800	Silicone		2x RSTI 595X
68	6	<= 36	TE Raychem	35-300	Silicone		2x RSTI 68XX
69	6	<= 36	TE Raychem	400-800	Silicone		2x RSTI 695X
70	2	<=12	Südkabel	50-300	Silicone		2x SET 12
71	2	<=12	Südkabel	185-500	Silicone	2x SEHDT 13	
72	2	<=24	Südkabel	25-240	Silicone		2x SET 24
73	2	<=24	Südkabel	300	Silicone		2x SEHDT 23.1
74	2	<=24	Südkabel	120-300	Silicone		2x SAT 24
75	2	<=24	Südkabel	185-630	Silicone	2x SEHDT 23	
76	2	<=36	Südkabel	70-300	Silicone		2x SET 36
77	2	<=36	Südkabel	35-500	Silicone	2x SEHDT 33	
78	2	<=36	Südkabel	630-1000	Silicone		2x SAT 36
79	4	<=12	Südkabel	50-300	Silicone		2x SET 12
80	4	<=12	Südkabel	50-300	Silicone		2x SET 12

<sup>(1)</sup> Требуется подробное уточнение параметров ОПН для заказа с учетом рассматриваемого изготовителя и в зависимости от системы заземления нейтрали и конфигурации системы.

<sup>(2)</sup> Трехфазные кабели доступны по запросу (адаптеры и аксессуары подлежат уточнению с их рассматриваемым поставщиком).



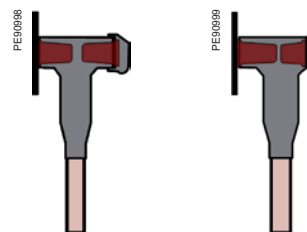
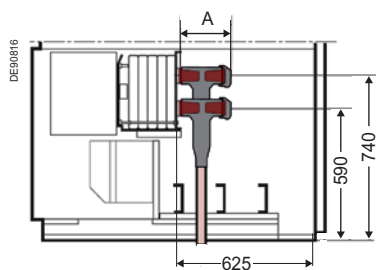
# Кабельное подключение с наружным конусом Т-образный адаптер и ОПН



№	Штекерный соединитель	Соединитель	ОПН <sup>(1)</sup>		Длина А макс. 700 мм		
			Версия 1	Версия 2	Без ОПН	Версия 1	Версия 2
41	4x CC 12-630	-	CSA 24	-	390	490	-
42	4x CC 24-1250/2	-	CSA 12	-	190	300	-
43	-	4x CP 1250-C	CSA 24	-	550	-	-
44	4x CC 24-630	-	CSA 24	-	550	-	-
45	4x CC 24-1250/2	-	CSA 24	-	190	300	-
46	4x CC36-630 (1250)	-	CSA 24	-	410	510	-
47	-	4x CP 630-M16	CSA 36	-	410	520	-
48	4 x CC 36-630	-	CSA 36	-	550	-	-
49	-	4x CP 1250-C	CSA 36	-	550	-	-
40	4x CC36-630 (1250)	-	CSA 36	-	410	520	-
51	-	4x CP 630-M16	CSA 36	-	550	-	-
52	-	-	RSTI-CC-58SAXX05	RSTI-CC-68SAXX10	180	285	292
53	-	-	RSTI-CC-58SAXX05	RSTI-CC-68SAXX10	190	295	302
54	-	-	RSTI-CC-58SAXX05	RSTI-CC-68SAXX10	180	285	292
55	-	-	RSTI-CC-58SAXX05	RSTI-CC-68SAXX10	190	295	302
56	-	-	RSTI-CC-68SAXX10	-	190	302	-
57	-	-	RSTI-CC-68SAXX10	-	190	302	-
58	2x RSTI-CC-58XX	-	RSTI-CC-58SAXX05	RSTI-CC-68SAXX10	285	390	397
59	2x RSTI-CC-395X	-	RSTI-CC-58SAXX05	RSTI-CC-68SAXX10	315	420	427
50	2x RSTI-CC-58XX	-	RSTI-CC-58SAXX05	RSTI-CC-68SAXX10	285	390	397
61	2x RSTI-CC-595X	-	RSTI-CC-58SAXX05	RSTI-CC-68SAXX10	315	420	427
62	2x RSTI-CC-68XX	-	RSTI-CC-68SAXX10	-	295	407	-
63	2x RSTI-CC-695X	-	RSTI-CC-68SAXX10	-	315	427	-
64	4x RSTI-CC-58XX	-	RSTI-CC-58SAXX05	RSTI-CC-68SAXX10	390	495	502
65	4x RSTI-CC-395X	-	RSTI-CC-58SAXX05	RSTI-CC-68SAXX10	440	545	552
66	4x RSTI-CC-58XX	-	RSTI-CC-58SAXX05	RSTI-CC-68SAXX10	390	495	502
67	4x RSTI-CC-595X	-	RSTI-CC-58SAXX05	RSTI-CC-68SAXX10	440	545	552
68	4x RSTI-CC-68XX	-	RSTI-CC-68SAXX10	-	440	552	-
69	4x RSTI-CC-695X	-	RSTI-CC-68SAXX	-	440	552	-
70	-	-	2x MUT 23.1	-	189	290	-
71	-	-	-	2x MUT 33 + 2x KU 33	260	-	502
72	-	-	2x MUT 23.1	-	189	290	-
73	-	-	2x MUT 23.1	-	189	290	--
74	-	-	2x MUT 23.1	-	189	290	-
75	-	-	-	2x MUT 33 + 2x KU 33	260	-	502
76	-	-	-	2x MUT 33 + 2x KU 33.1	192	-	434
77	-	-	-	2x MUT 33 + 2x KU 33	260	-	502
78	-	-	-	2x MUT 33 + 2x KU 33.1	201	-	457
79	-	2x KU 23.2/23	2x MUT 23.1	-	362	464	-
80	2x SEHDK 13.1	-	2x MUT 23.1	-	290	391	-

# Кабельное подключение с наружным конусом Т-образный адаптер и ОПН

От >1250 до <2500 А – 2 наружных конуса на фазу

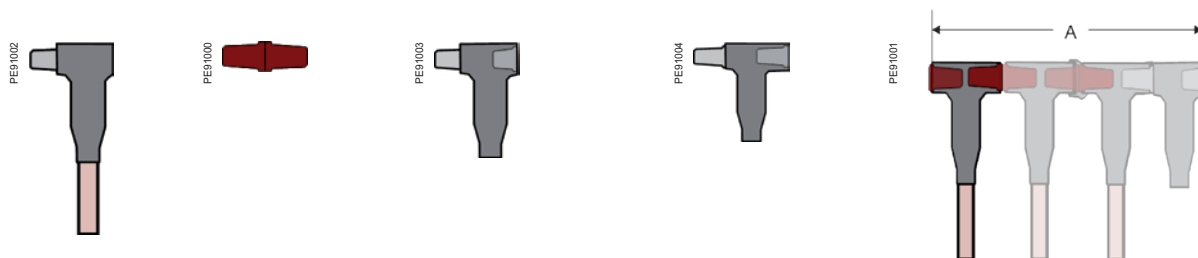


№	Количество кабелей в ячейке на фазу <sup>(2)</sup>	Наибольшее рабочее напряжение (МЭК) кВ	Поставщик	Сечение кабеля мм <sup>2</sup>	Изоляция	Т-образный адаптер	Компактный Т-образный адаптер
81	4	≤12	Südkabel	185-500	Silicone	4x SEHDT 13	
82	4	≤24	Südkabel	25-240	Silicone		4x SET 24
83	4	≤24	Südkabel	50-240	Silicone		2x SET 24
84	4	≤24	Südkabel	120-300	Silicone		4x SAT 24
85	4	≤24	Südkabel	185-630	Silicone	4x SEHDT 23	
86	4	≤36	Südkabel	70-300	Silicone		4x SET 36
87	4	≤36	Südkabel	35-500	Silicone	4x SEHDT 33	
88	4	≤36	Südkabel	630-1000	Silicone		4x SAT 36
89	6	≤12	Südkabel	50-300	Silicone		6x SET 12
90	6	≤12	Südkabel	50-300	Silicone		4x SET 12
91	6	≤12	Südkabel	50-300	Silicone		2x SET 12
92	6	≤24	Südkabel	25-240	Silicone		6x SET 24
93	6	≤24	Südkabel	25-240	Silicone		4x SET 24
94	6	≤24	Südkabel	25-240	Silicone		2x SET 24
95	6	≤36	Südkabel	70-300	Silicone		6x SET 36
96	6	≤36	Südkabel	70-300	Silicone		4x SET 36
97	6	≤36	Südkabel	70-300	Silicone		2x SET 36

<sup>(1)</sup> Требуется подробное уточнение параметров ОПН для заказа с учетом рассматриваемого изготовителя и в зависимости от системы заземления нейтрали и конфигурации системы.

<sup>(2)</sup> Трехфазные кабели доступны по запросу (адаптеры и аксессуары подлежат уточнению с их рассматриваемым поставщиком).

# Кабельное подключение с наружным конусом Т-образный адаптер и ОПН



№	Штекерный соединитель	Соединитель	ОПН <sup>(1)</sup>		Длина А макс. 700 мм		
			Версия 1	Версия 2	Без ОПН	Версия 1	Версия 2
81		2x KU 33	-	-	522	-	-
82		2x KU 23.2/23	2x MUT 23.1	-	362	464	-
83	2x SEHDK 23.1	-	2x MUT 23.1	-	290	391	-
84		2x KU 33.1	2x MUT 23.1		362	464	-
85		2x KU 33	-	-	522	-	-
86		2x KU 33.1	-	2x MUT 33 + 2x KU 33.1	386	-	623
87		2x KU 33	-	-	522	-	-
88		2x KU 33.1	-	2x MUT 33 + 2x KU 33.1	404	-	646
89		4x KU 23.2/23	2x MUT 23.1	-	536	-	-
90	2x SEHDK 13.1	2x KU 23.2/23	2x MUT 23.1	-	463	564	-
91	4x SEHDK 13.1	-	2x MUT 23.1	-	390	491	-
92		4x KU 23.2/23	2x MUT 23.1	-	536	-	-
93	2x SEHDK 23.1	2x KU 23.2/23	2x MUT 23.1	-	463	564	-
94	4x SEHDK 23.1	-	2x MUT 23.1	-	390	491	-
95		4x KU 33.1	-	-	580	-	-
96	2x SEHDK 36	2x KU 33.1	-	-	485	-	-
97	4x SEHDK 36			2x MUT 33 + 2x KU 33.1	421	-	-

# Органайзеры для рукояток управления и документации

## Стационарные и переносные органайзеры

Стационарные органайзеры доступны для хранения рукояток управления и документации. Доступна также переносная версия.

Обе версии могут вмещать комплект рукояток управления для оборудования в максимальной комплектации.

### Основное оборудование, поставляемое для ячеек распределительного устройства с силовым выключателем

Переносной органайзер для принадлежностей можно повесить в центре на стене помещения распределительного устройства, закрепив с помощью двух болтов, и при необходимости можно снять.

Рукоятка органайзера обеспечивает безопасное перемещение. Мобильный органайзер может вмещать следующие элементы:

- рукоятка управления трехпозиционным разъединителем / заземлителем;
- рукоятка взвода пружины привода силового выключателя;
- ключ с двумя бородками (для низковольтного отсека);
- документация на распределительное устройство (DIN A4).

PM103126



PM102839



Переносной органайзер, подвешенный на крышке кабельного отсека

# Для заметок

## Для заметок



Life Is On



Узнайте больше по адресу:  
[www.se.com](http://www.se.com)

**Schneider Electric**

Москва, 127018, ул. Двинцев, 12, корп.1  
Бизнес-центр «Двинцев»  
Тел.: (495) 777 99 90

**Центр поддержки клиентов**

Тел.: 8 (800) 200 64 46 (звонок по России бесплатный)  
Тел.: (495) 777 99 88, факс: (495) 777 99 94  
[ru.ccc@se.com](mailto:ru.ccc@se.com)

© Schneider Electric, 2021.

Все права защищены. Schneider Electric | Life is on – зарегистрированная торговая марка и собственность компании Schneider Electric, ее дочерних и аффилированных с ней компаний.

**МКР-CAT-GHA-21**  
12/2021