Распределение электроэнергии среднего напряжения
Каталог | 2013

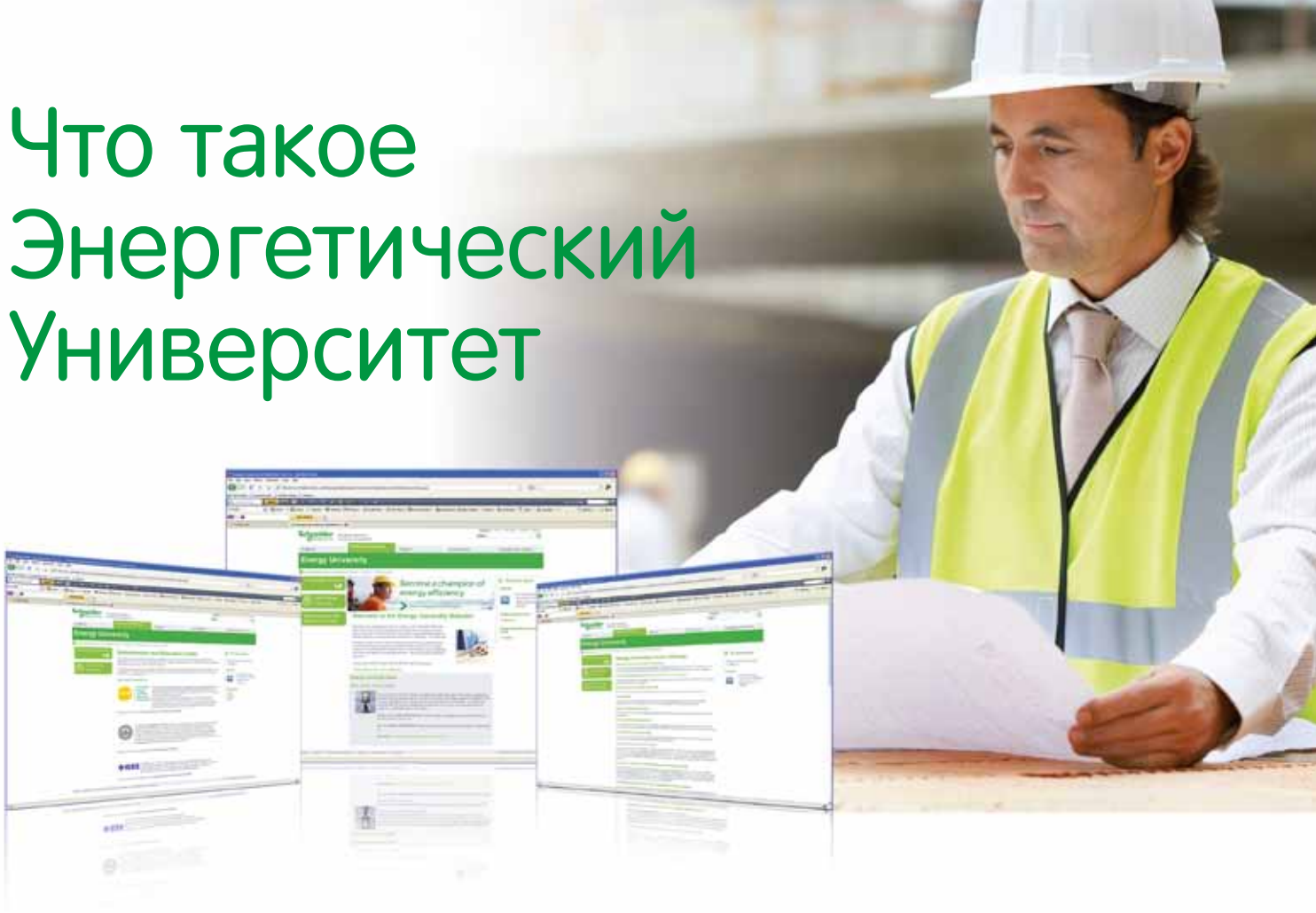
Premset

6–10 кВ
Компактное модульное распределительное устройство

с Экранированной Твердой Изоляцией

Schneider Electric

Что такое Энергетический Университет



Лучший в отрасли образовательный ресурс по насущным вопросам энергопотребления

Электроэнергия — топливо прогресса. Так было всегда. И нынешнее увеличение потребностей экономики — как развивающихся, так и развитых стран — в сочетании с растущими опасениями в отношении воздействия на окружающую среду и сокращением запасов полезных ископаемых ставят прогресс под угрозу. Энергетический университет Schneider Electric поможет справиться с ситуацией!

Основные сведения по эффективному использованию электроэнергии

Бесплатная программа веб-обучения Энергетического Университета нацелена на сбережение электроэнергии и повышение эффективности ее использования. Разработанная мировым специалистом в области управления энергией, компанией Schneider Electric, эта программа обеспечивает доступ к актуальным рекомендациям и объективному анализу специалистов по использованию в различных отраслях.

Ориентация на реальные потребности с учетом высокой занятости обучающихся

Принимая во внимание напряженный трудовой ритм потенциальных обучающихся все курсы поделены на тридцатиминутные модули, рассчитанные на изучение, в удобное время, в удобном темпе. Ряд ассоциаций засчитывает эти курсы как дополнительное профессиональное обучение. В настоящее время охвачены следующие темы: энергопотребление и измерения, средства расчета эффективности и показателя рентабельности инвестиций (ROI). Какой бы курс вы ни выбрали, это будет решение, рассчитанное на практическое применение с немедленным положительным эффектом и способное помочь специалисту по энергоэффективности завоевать заслуженный авторитет.

Кратко об обучении:

- Бесплатная программа
- Засчитывается как дополнительное профессиональное обучение
- Круглосуточный доступ по сети
- Свободный график, 30-минутные модули
- Контроль полученных знаний и тестирование при завершении курса
- Возможность выбора языка. В настоящее время — обучение на немецком, итальянском, испанском, бразильском варианте португальского, китайском и русском
- Удобный веб-сайт с информационными статьями и разнообразными учебными пособиями

Станьте профессионалом в области энергоэффективности с Энергетическим Университетом!

Широкий тематический охват и ориентация на практические задачи

> Пользователи сайта в 120 странах мира

> Более 90% освоивших тот или иной курс заявляют об интересе к остальным

> Более 90% готовы рекомендовать Энергетический Университет другим

В настоящее время предлагаются следующие курсы, основанные на актуальной информации, предоставленной специалистами по управлению электроэнергией в различных отраслях:

- комплексное решение проблем электропитания и теплового режима;
- неравномерность потребления и интеллектуальная электросеть Smart Grid;
- проведение энергоаудита;
- средства проведения энергоаудита;
- закупки электроэнергии;
- энергоэффективность: концепции и показатели;
- структура тарифов на электроэнергию;
- показатели энергоэффективности центра обработки данных;
- переход на экологичные технологии с эффективным использованием электроэнергии и минимизацией отрицательного воздействия на окружающую среду;
- системы отопления, вентиляции и кондиционирования и психрометрические таблицы;
- повышение энергоэффективности центра обработки данных за счет высокой энергетической плотности электрораспределительной подсистемы;
- использование изоляционных материалов в промышленности;
- системы освещения;
- измерение и оценка характеристик энергопотребления;
- оценка эффективности использования электрической энергии в центре обработки данных;
- измерения и контроль;
- экономия за счет энергоэффективности;
- нормативы и стандарты США в области использования электроэнергии.

Практические преимущества

Курсы Энергетического Университета одобрены или засчитываются как дополнительное профессиональное обучение по определенным специальностям следующими профессиональными ассоциациями:

- The Renewable Energy and Energy Efficiency Partnership;
- The U.S. Green Building Council;
- The International Electrical and Electronics Engineers.

Время, проведенное с пользой

Программа Энергетического Университета помогает использовать время с максимальной пользой: основное внимание уделяется наиболее важным конечным рынкам, представляющим 72% мирового энергопотребления:

- энергетика и инфраструктура;
- промышленность;
- центры обработки данных и сети;
- административные и жилые здания.

Все очень просто. И бесплатно.

Подробности на сайте

www.MyEnergyUniversity.com

Energy University™ by Schneider Electric

©2011 Schneider Electric. Все права защищены. Товарные знаки Schneider Electric и Energy University принадлежат Schneider Electric и ее аффилированным компаниям в США и других странах.

Оглавление

Обзор 9

Область применения 21

Общие характеристики 33

Типы ячеек 37

Защита, контроль и управление 51

Подключение 77

Дополнительная техническая информация 83

Premset 6–10 кВ
Компактное модульное распределительное устройство

Инновационное решение для распределительных сетей СН

Эффективность

Надёжность

Безопасность

Модульность

Эффективность

Интеллектуальное электроснабжение и передовые решения управления для Вашей сети

Электроэнергетический рынок непрерывно меняется. С каждым днем растут ожидания конечных потребителей, а поставщики электроэнергии во всем мире все глубже осознают ее воздействие на окружающую среду. Между тем, общее потребление неуклонно увеличивается. Так как зависимость от электроэнергии повсюду возрастает, то способы ее производства, распределения и использования тоже должны развиваться. Новые решения подразумевают не только более экономное потребление, но и более интеллектуальное распределение и электроснабжение.

Готовые интеллектуальные решения для электроснабжения

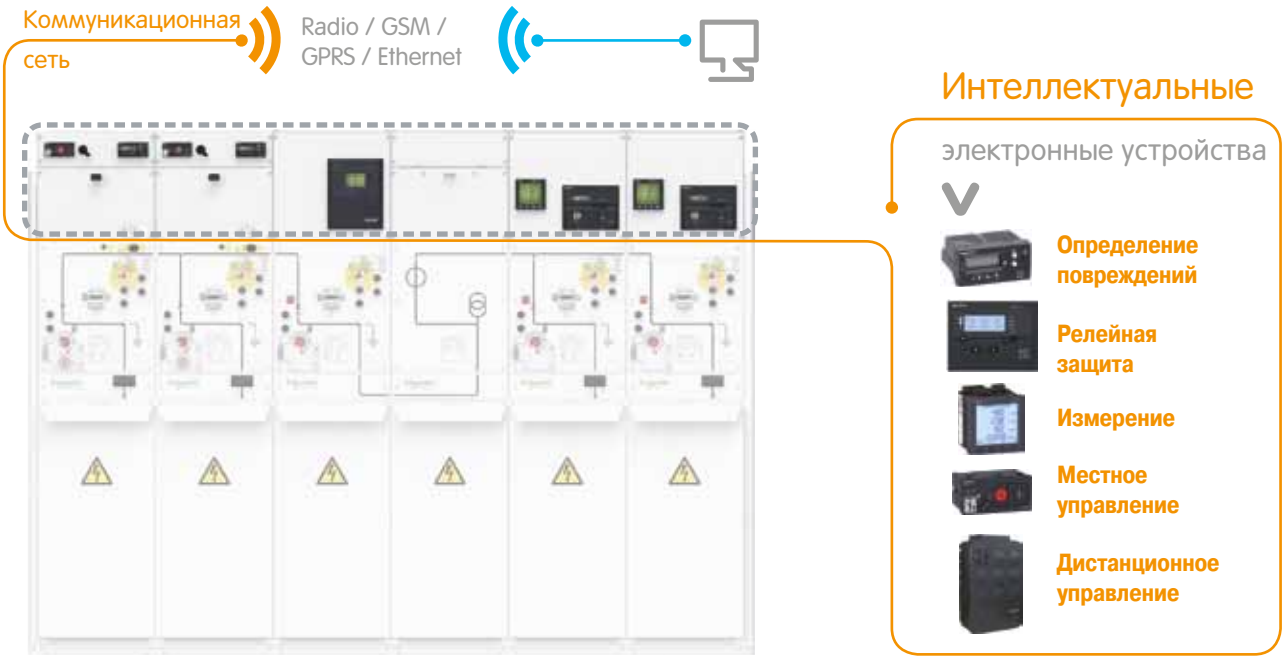
Для повышения энергоэффективности необходимо усовершенствовать распределительные электрические сети путем внедрения интеллектуальных решений и передовых систем контроля и управления.
Именно с этой целью разрабатывалась архитектура Premset, позволяющая улучшить вашу систему электроснабжения с помощью новых функций ячеек:

- **Автоматизация питающих линий:** встроенные средства связи и интеллектуального управления
- **Управление нагрузкой:** встроенные интеллектуальные средства измерения
- **Управление имуществом:** усовершенствованные средства мониторинга распределительного устройства и трансформатора
- **Система автоматического ввода резерва (АВР)**

Интеллектуальные электронные устройства

Электронные устройства РЗА позволяют, помимо защиты, выполнять функции измерения, управлять автоматикой, производить диагностику и контроль.

Для повышения энергоэффективности необходимо усовершенствовать распределительные электрические сети путем внедрения интеллектуальных решений и передовых систем контроля и управления.
С Premset вы без труда можете создать интеллектуальную систему распределения электроэнергии.



Надёжность

Долговечная работа благодаря экранированной твердой изоляции (2SIS)

Premset обладает впечатляющей способностью поддерживать оптимальную производительность в любой среде благодаря системе экранированной твердой изоляции. Система надежна благодаря гибкой и модульной конструкции, которая позволяет использовать функциональные блоки в любой комбинации.

Улучшенная защита всего распределительного устройства

Premset является первым распределительным устройством, представляющем собой систему с экранированной твердой изоляцией.

Система включает в себя такие функциональные блоки, как:

- Выключатели нагрузки с функцией разъединителя или выключатели с функцией разъединителя
- Встроенные измерительные приборы
- Трансформаторы тока и напряжения

Повышенная безопасность и снижение риска возникновения внутренней дуги

Экранированная твердая изоляция продлевает срок службы оборудования, тем самым уменьшая стоимость обслуживания.

Поскольку ни один элемент первичной цепи не имеет контакта с окружающим воздухом, то:

- снижается риск возникновения внутренней дуги;
- существенно уменьшается необходимость в техническом обслуживании;
- повышается безопасность жизни и имущества.

Система с экранированной твердой изоляцией (2SIS)

Система 2SIS применима для любых типов ячеек, таких как выключатели нагрузки с функцией разъединителя или выключатели с функцией разъединителя, новые компактные измерительные ячейки или трансформаторы тока и напряжения

Безопасность

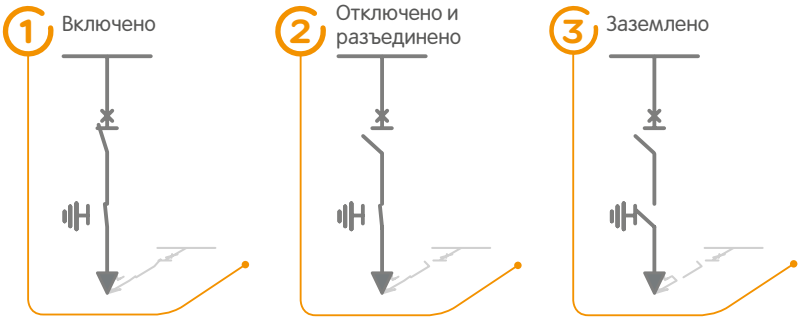
Уникальный конструктив «3 в 1» для отключения, разъединения и заземления

Функции отключения, разъединения и заземления системы Premset встроены в один выключатель нагрузки или выключатель.

Простое управление всеми типами ячеек с тремя возможными положениями: включено - отключено – заземлено.

3

Трехпозиционная схема



Простое и удобное управление

Система «3 в 1» зарекомендовала себя как самая надежная и удобная среди распределительных устройств СН, так как обеспечивает:

- заземление за одну операцию;
- наглядную мнемосхему;
- непосредственное заземление отходящих линий;
- встроенные механические взаимные блокировки;
- легкий доступ с передней панели к точкам тестирования кабеля.

Интуитивно понятное управление, снижающее риск ошибочных действий обслуживающего персонала

Premset обеспечивает безопасность, так как делает управление ячейкой максимально простым. Только две операции - одна для отключения и разъединения, вторая - для заземления.

Кроме того, встроенная, не требующая использования ключей блокировка между основным и заземляющим аппаратами делает все операции простыми и безопасными.

Самое безопасное в своем классе распределительное устройство СН

Трехпозиционная схема делает возможным наличие устройства испытания кабелей посредством заземленных стержней (пальцев), доступных с передней панели ячейки. Это позволяет проводить испытания без демонтажа кабельных соединений и работ в кабельном отсеке.

Модульность

Компактная и модульная конструкция всех функциональных блоков

Premset – это серия распределительных ячеек, дополнительным преимуществом которой является простая и модульная архитектура. В результате вы получаете экономически эффективное распределительное устройство, простое в проектировании, установке и модернизации.

Простые и быстрые установка, модернизация и техническое обслуживание

Компактность и унификация габаритов ячеек, а также фронтальное подключение кабелей значительно сокращают время и стоимость установки ячеек.

Модульная конструкция

Широкий выбор выключателей

Каждый элемент системы разработан для облегчения процесса установки и ввода в эксплуатацию:

- **Унифицированная система** сборных шин и кабельных присоединений для всех типов ячеек
- **Запатентованная система** подключения силовых цепей, отличающаяся универсальностью и простотой
- **Удобное подключение** кабелей на высоте 700 мм от пола
- **Отсутствие необходимости** в профилактике и сервисном обслуживании.

Простота модернизации РУ обеспечивается за счет унификации аксессуаров, принадлежностей и устройств контроля для всей гаммы. Технология plug и play позволяет выполнить дополнительные подключения на месте, без специальной подготовки, инструментов или приспособлений.

И наконец, отсутствие элегаза SF6 увеличивает срок службы и облегчает утилизацию ячеек по его окончании.

Три пути

снижения стоимости обслуживания:

1 До 30%

Увеличение срока службы в связи с отсутствием сжатых газов

2 Простая установка

Уменьшение занимаемого пространства до 50% (ячейка с выключателем в два раза меньше обычной ячейки с воздушной изоляцией)

3 Удобное подключение кабелей

Подключение кабелей через проходные изоляторы на высоте 700 мм от пола.
Расширенные возможности ввода кабелей:
спереди снизу, сзади снизу, сзади сверху и т.д.

Содержание

Общие сведения 10

Компоненты 12

Интеллектуальное электроснабжение 16

Общие сведения

Система с экранированной твердой изоляцией

Экранированная твердая изоляция

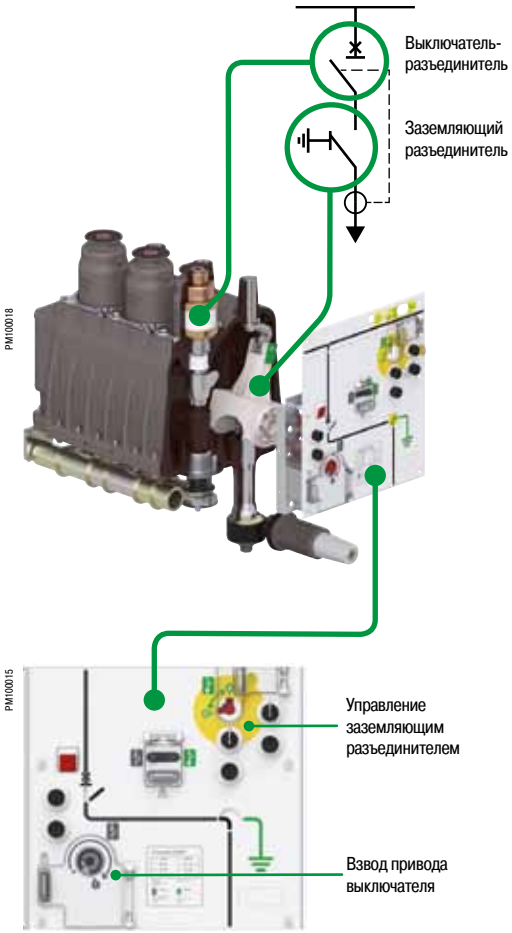
Все токоведущие части имеют твердую изоляцию из эпоксидной смолы или EPDM (этилен-пропиленового каучука). Это позволяет исключить влияние окружающей среды и обеспечивает:
■ защиту от агрессивного влияния влажности, пыли и других веществ при тяжелых условиях эксплуатации;
■ значительное сокращение риска возникновения междуфазных коротких замыканий.

Твердая изоляция является экранированной, т.е. поверхность изоляции в любой точке имеет нулевой потенциал (отсутствует электрическое поле в окружающем воздухе):
■ соответствие МЭК 62271-201, класс PA;
■ отсутствие необходимости в регулярной чистке изоляционного покрытия;
■ длительный срок службы.

Все ячейки с экранированной твердой изоляцией имеют длительный срок службы.

Инновационная технология изготовления коммутационных аппаратов

Однолинейная схема Premset включает в себя:
■ **вакуумный выключатель с функцией разъединителя или выключатель-нагрузки с функцией разъединителя;**
■ **заземляющий разъединитель в герметичном корпусе, заполненном воздухом под атмосферным давлением:**
□ высоковольтные кабели могут быть заземлены непосредственно через заземляющий разъединитель без использования дополнительных элементов;
□ последовательное подключение двух аппаратов обеспечивает двойной изолирующий разрыв;
□ коммутационный аппарат не содержит элегаз SF6 и соответствует требованиям RoHS по утилизации и защите окружающей среды.



Коммутационный аппарат «3 в 1»

Все необходимые функции – отключение, разъединение и заземление – выполняются одним устройством:
■ простое управление всеми типами ячеек с 3 возможными положениями: включено - отключено - заземлено;
■ наглядные мнемосхемы с двумя однозначными индикаторами в соответствии с МЭК 62271-102;
■ все взаимные блокировки функциональных устройств поставляются в стандартном исполнении, являются надежными, отказоустойчивыми и не требуют использования механических ключей.

Эти характеристики относятся ко всем применяемым выключателям и выключателям нагрузки.

Большой выбор выключателей нагрузки и выключателей для всех применений

Предложение включает в себя 2 выключателя нагрузки с функцией разъединителя и 4 выключателя с функцией разъединителя:
■ I06T: стандартный выключатель нагрузки для вводных или отходящих линий
■ I06H: быстродействующий выключатель нагрузки для обеспечения АВР
■ D01N и D02N: выключатель нагрузки с возможностью отключения токов КЗ для защиты силового трансформатора
■ D06N: стандартный выключатель нагрузки с возможностью отключения токов КЗ
■ D06H: выключатель с функцией разъединителя для частых операций АПВ

Модульная система, простота установки и модернизации

Все аппараты оптимизированы для соответствующих применений и имеют общие характеристики:
■ одинаковые размеры (ширина 375 мм);
■ вспомогательные устройства единого образца (в частности, электрические устройства управления), аксессуары и дополнительные устройства;
■ единый принцип управления ячейкой;
■ разнообразные возможности подключения кабеля: спереди снизу, сзади снизу, сзади сверху и т.д.;
■ подключение кабелей через проходные изоляторы.

Последний пункт относится и к ячейкам, перечисленным ниже:
■ компактная измерительная ячейка M06S с экранированной твердой изоляцией;
■ ячейки глухого ввода G06, G06-ES;
■ ячейки трансформатора напряжения VTM, VTP, VTM-D, VTP-D.

Общие сведения

Вспомогательные функции

Блокировка заземления кабеля
■ Электрическая блокировка, предотвращающая заземление кабеля под напряжением

Устройство, упрощающее испытания кабелей и имеющее оперативную блокировку с ножами заземления
■ Испытание кабелей без работ в кабельном отсеке и демонтажа кабельных соединений
■ Подключение испытательного устройства с передней панели ячейки. При этом кабели остаются заземленными
■ Надежные оперативные блокировки

Специальное устройство для проверки первичным током
■ Возможность прогрузки первичным током без отсоединения ТТ или изменения уставок реле защиты

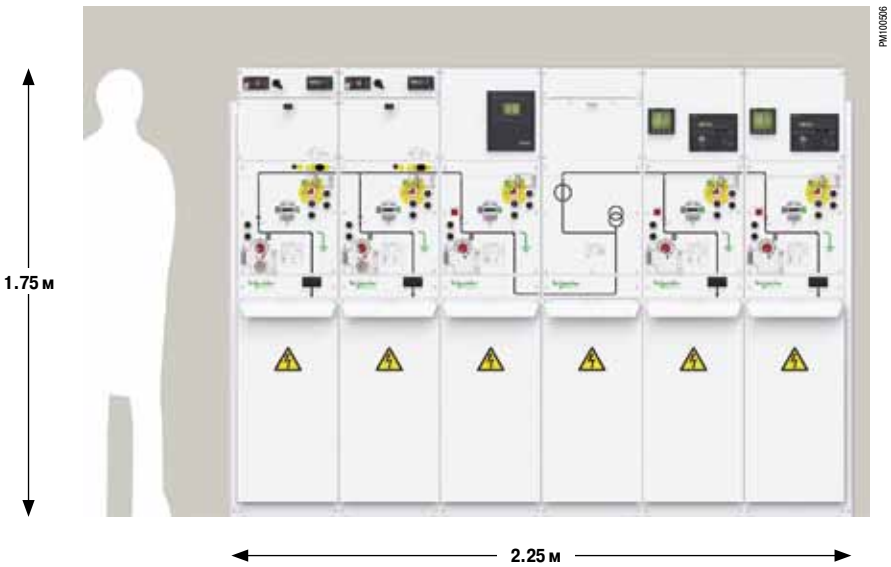
Широкие возможности для систем диспетчеризации

Выключатель с функцией разъединителя D06H
■ Предназначен для управления линией (с функцией повторного включения и коммутационным циклом ОТКЛ. – ВКЛ./ОТКЛ.)

Реле защиты с питанием от токовых цепей и встроенными функциями телеуправления

Функции измерения и учета электроэнергии
■ Измерительная ячейка шириной 375 мм с экранированной твердой изоляцией
■ Возможность измерения электроэнергии в фидерных ячейках

Особенности системы автоматизации присоединения
■ Модульная система с возможностью расширения
■ Связь по магистральной шине с использованием стандартного протокола Modbus RJ45
■ Простая интеграция в SCADA -систему посредством различных протоколов (в том числе МЭК 61850)
■ Встроенный web-интерфейс



Компоненты

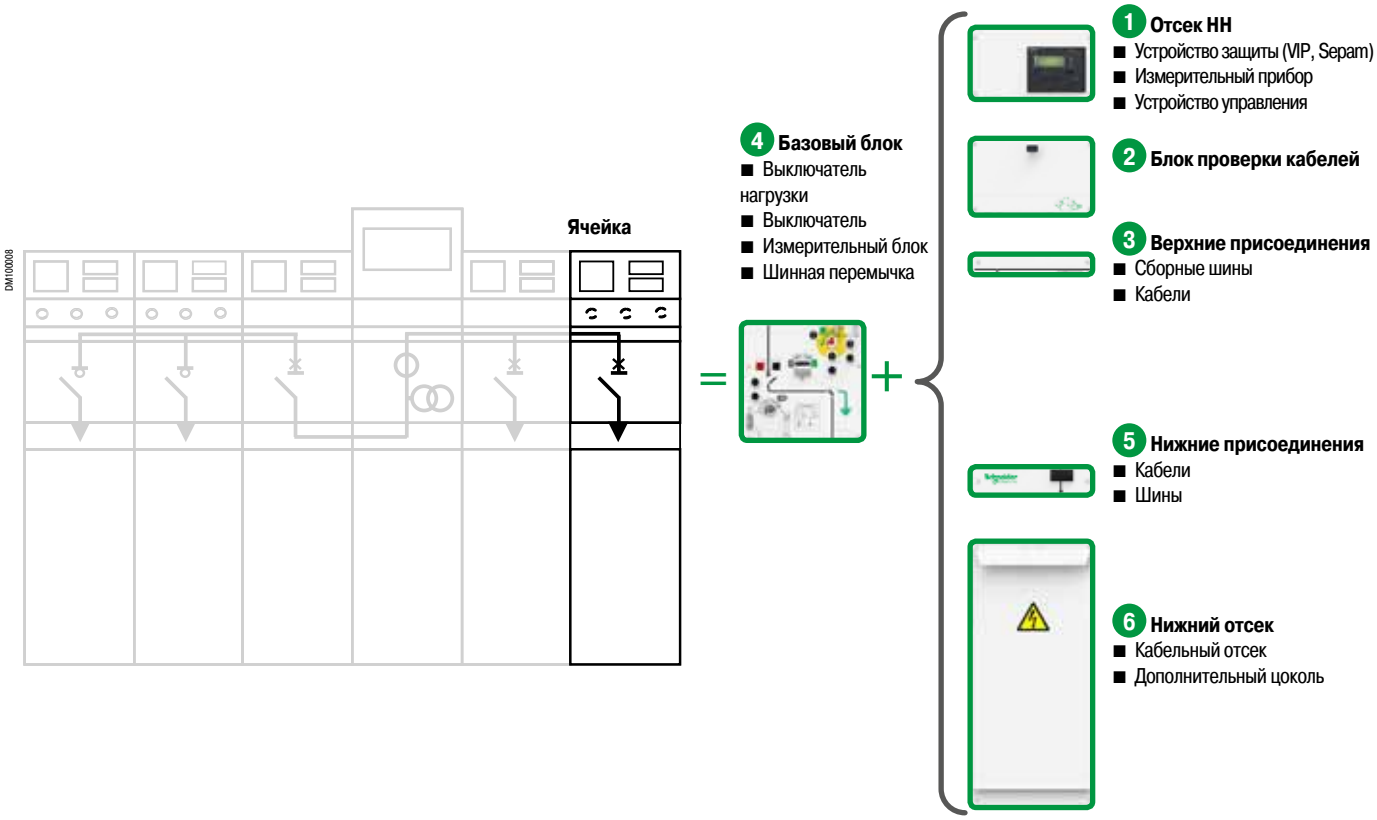
Распределительное устройство Premset состоит из ячеек, каждая из которых прошла типовые испытания и представляет собой комбинацию базового (коммутационного аппарата) и других функциональных блоков.

Разработаны несколько типов коммутационных аппаратов. В сочетании с другими функциональными блоками они образуют ячейку с высокой степенью защиты от воздействий окружающей среды.

Таким образом, распределительное устройство, состоящее из ячеек Premset, удовлетворяет следующим требованиям:

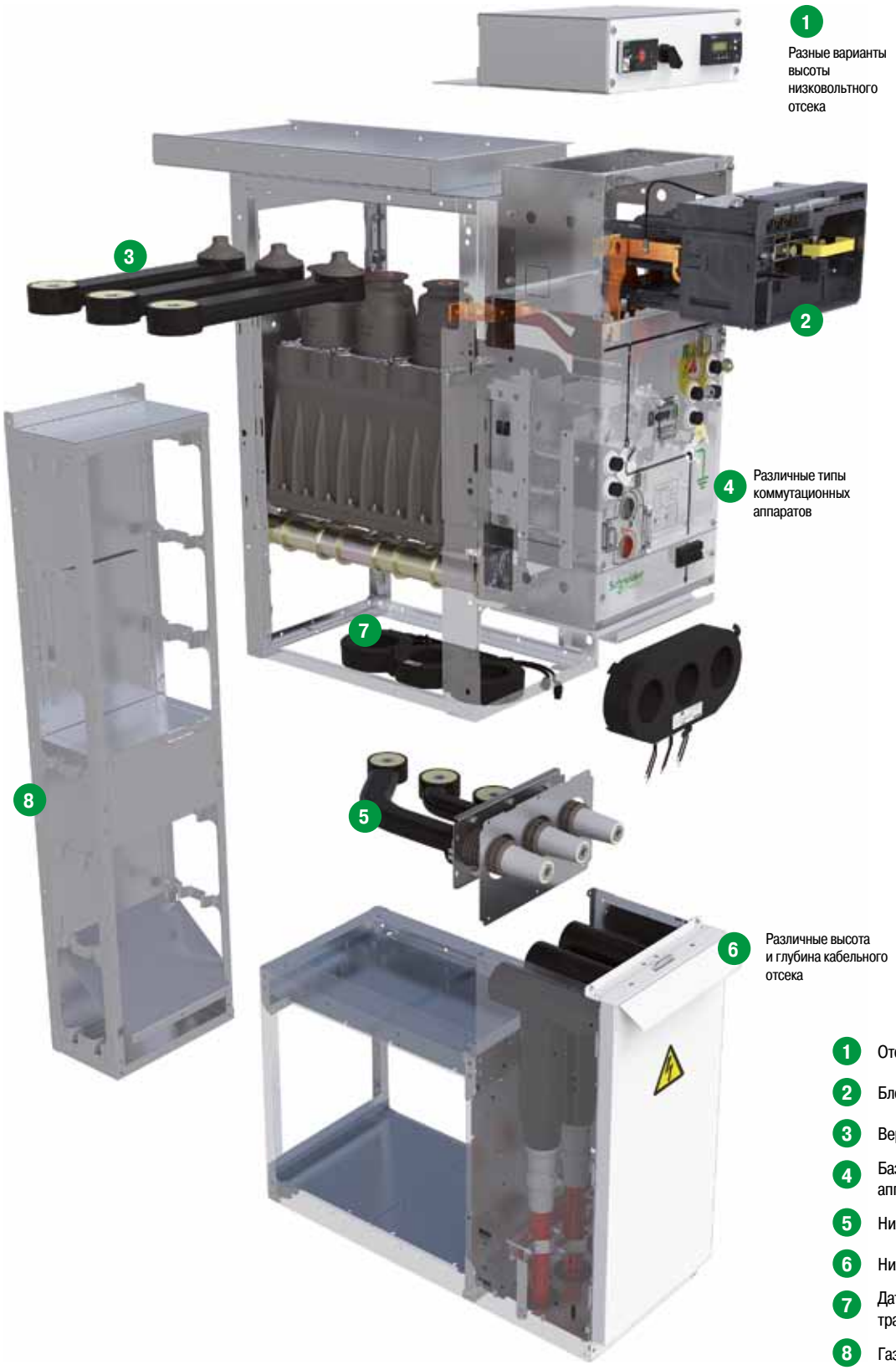
- Простота и надежность конструкции
- Безопасность всех узлов, прошедших типовые испытания
- Экономия места
- Пониженные требования к условиям эксплуатации
- Быстрый ввод в эксплуатацию и возможность внесения изменений в последний момент
- Простота расширения и модернизации распределительного устройства

Ячейка = совокупность функциональных блоков



Компоненты

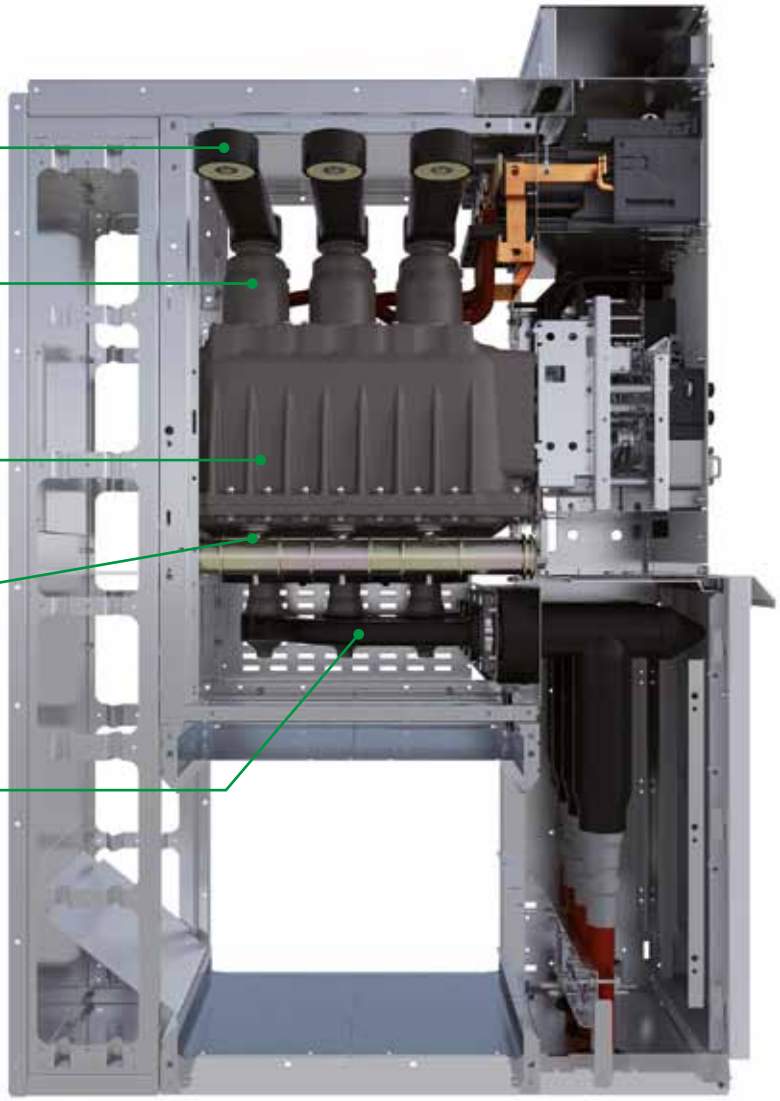
Непревзойденная простота модульной системы, построенной на базе полностью совместимых между собой функциональных блоков



1. Отсек низкого напряжения
2. Блок испытания кабелей
3. Верхние присоединения
4. Базовый блок (коммутационный аппарат)
5. Нижние присоединения
6. Нижний отсек
7. Датчики и измерительные трансформаторы
8. Газоотводный канал

Компоненты

Непревзойденная безопасность и надежность системы с экранированной твердой изоляцией 2SIS



Модульная **система сборных шин** с экранированной твердой изоляцией

Вакуумные камеры с экранированной твердой изоляцией для отключения и разъединения

Встроенный заземляющий разъединитель с воздушной изоляцией, помещенный в камеру с экранированной твердой изоляцией

Встроенные измерительные трансформаторы (в том числе и с экранированной твердой изоляцией) для защиты и управления

Проходные изоляторы с экранированной твердой изоляцией

Компоненты

Трансформаторы тока и напряжения

1

Трансформаторы тока, расположенные под базовым блоком

- Специальный датчик тока для реле VIP с питанием от токовых цепей (Cua Cub)
- ТТ низкой мощности для реле Sepam или другого устройства релейной защиты (TLPU1)
- Тороидальный ТТ для реле Sepam или другого устройства релейной защиты (ARU2)

2

Трансформаторы тока, расположенные вокруг проходных изоляторов

- Трансформатор тока нулевой последовательности для высокочувствительной защиты от замыканий на землю (CSHU)
- Трансформатор тока для измерений (ARU1)

3

Трансформаторы тока, расположенные на кабелях

- Тороидальный трансформатор тока для измерения и учета электроэнергии (ARC6 и ARC7)
- Тороидальный трансформатор тока для высокочувствительной защиты от замыканий на землю (CSH120/200)

4

Трансформаторы напряжения малой мощности, расположенные под базовым блоком или

5 **на сборных шинах**

- Трансформаторы напряжения малой мощности для защиты и измерений (VLPU1)

6

Трансформаторы напряжения, расположенные за кабелями

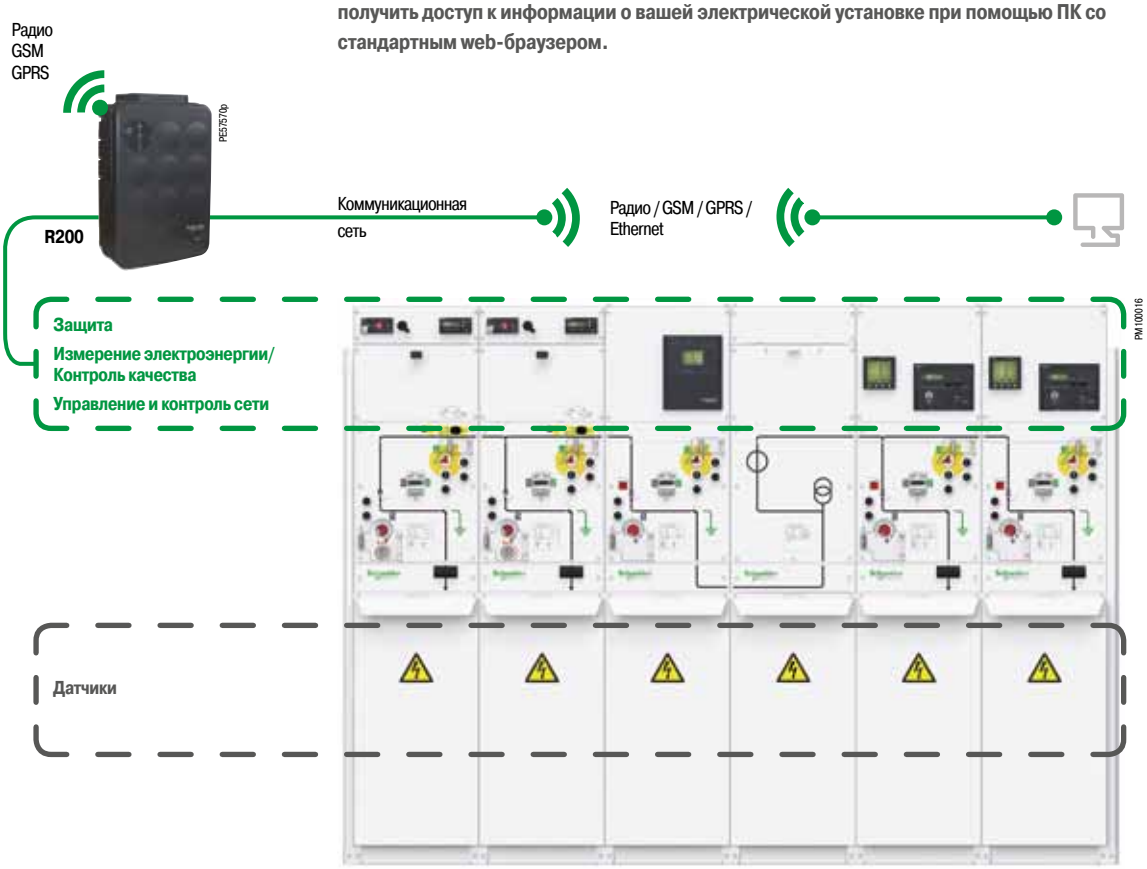
- Фазные трансформаторы напряжения (VRT4)

Интеллектуальное электроснабжение

Дополнительные возможности могут быть добавлены в ячейки Premset посредством применения интеллектуальных электрических устройств защиты, контроля и управления (ИЭУ).

ИЭУ имеют штатные места установки и соединяются последовательно посредством разъемов RJ45 и протокола Modbus.

Через шлюз ИЭУ могут быть соединены с системой верхнего уровня посредством Ethernet TCP/IP и/или радиочастотной связи.
Premset имеет возможность доступа через web-интерфейс, что позволяет Вам получить доступ к информации о вашей электрической установке при помощью ПК со стандартным web-браузером.



Интеллектуальное электроснабжение

Система контроля качества электроэнергии

Ячейки Premset разработаны с учетом требований интеграции в системы релейной защиты и автоматики, диспетчеризации и контроля качества электроэнергии.

1 - Определение повреждений

- Указатели прохождения тока КЗ: **Flair 21D/22D, Flair 23DM** (*)
- Индикаторы наличия напряжения: **VPIS, VDS**
- Реле напряжения: **VD23**

2 - Защита

- С автономным источниками питания: **VIP 40 и VIP 45, VIP 400 и VIP 410** (*)
- С питанием от вспомогательного источника: **Sepam серий 20 и 40**

3 - Измерение

- Амперметр: **AMP21D**
- Устройство измерения электроэнергии: **PM700**
- Многофункциональное измерительное устройство: **PM800**

4 - Местное управление

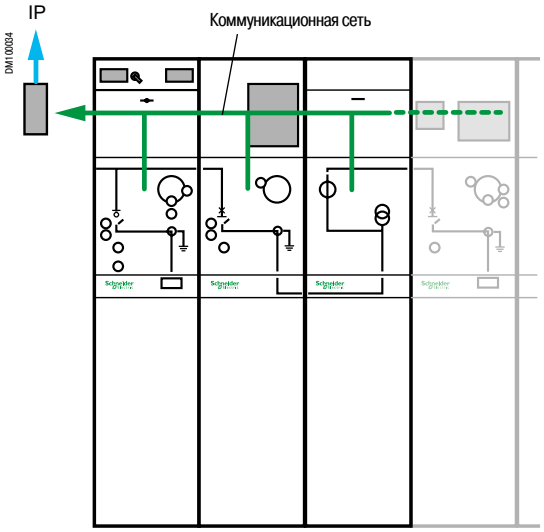
- Блок управления приводом аппарата: **SC100**
- Панель управления приводом: **SC-MI**

5 - Дистанционное управление

- Средства связи
- Локальная коммуникационная сеть (магистральная шина): **SC100**
- Удаленная коммуникационная сеть (GSM/GPRS/Ethernet/радио): **R200** (*)
- Система АВР: **ATS100** (*)
- Резервный источник питания: **PS100**

(*) За информацией обращайтесь в Schneider Electric.

Интеллектуальное электроснабжение



Распределенная архитектура для простоты установки, управления и расширения

ИЭУ (интеллектуальные электрические устройства), используемые в системе Premset, были **разработаны для оптимизации работы подстанции и уменьшения ее размеров**. Они могут использоваться для построения надежной распределенной архитектуры в неблагоприятных условиях окружающей среды.

■ **Модульная архитектура** для создания масштабируемых решений, от местного управления до комплексной автоматизации фидера. Вы можете выбрать только то, что Вам необходимо, оптимизируя затраты и производительность.

■ Каждое ИЭУ является **встроенным компонентом ячейки** функционального модуля и имеет свои местоположение и кабельные соединения.

■ **Продуманная, протестированная и экономически эффективная** система включает в себя необходимые датчики, общие элементы ячеек, источники питания, средства связи и человеко-машинного интерфейса.

■ **Связь** ИЭУ по магистральной шине с системой управления типа plug and play, которая контролирует и конфигурирует распределительное устройство:

□ Магистральная шина использует стандартный протокол Modbus RJ45, поддерживающий устройства сторонних производителей.

□ Каждое ИЭУ имеет XML-совместимый файл описания, основанный на общей информационной модели (CIM) по стандарту МЭК 61850. Это позволяет легко связываться с любым удаленным устройством (RTU) или системой диспетчерского управления и сбора данных (SCADA).

Готовность для сетей интеллектуального электроснабжения

В 80-х и 90-х годах прошлого столетия RTU в основном использовались для автоматизации фидеров с целью обеспечения непрерывности электроснабжения и снижения количества и длительности перебоев. Сегодня RTU применяются для реализации таких функций, как автоматическое считывание показаний приборов и управление нагрузкой.

Передовая система Premset с RTU R200 имеет обновляемое ПО для соответствия открывающимся возможностям интеллектуального электроснабжения в будущем.

Web-технологии

Premset использует web-технологии для того, чтобы получать информацию о вашей электрической установке было так же просто, как открыть web -страницу.

Всё что Вам нужно – это стандартный web-браузер и ПК, подключенный посредством:

■ вашей локальной сети;

■ разъема на ячейке Premset;

■ сети мобильной связи (3G, GPRS и т.д.).

VIP 400/410

Устройство релейной защиты VIP с автономным источником питания для бесперебойного функционирования сетей СН

Устройство релейной защиты VIP имеет автономный источник питания, а для питания Sepam требуется вспомогательный источник.

Устройства релейной защиты с автономным источником питания повышают работоспособность сети СН и оптимально подходят для большинства применений:

■ не чувствительны к перепадам напряжения, вызванными неисправностями в сети;

■ не зависят от ИБП;

■ не очень подвержены воздействиям окружающей среды (электромагнитная совместимость, перенапряжения НН), поскольку не имеют внешних подключений.

Кроме того, VIP 410 имеет повышенную чувствительность к малым токам замыкания на землю и обеспечивает дополнительную диагностику с интервально-временной регистрацией благодаря наличию двух источников питания и порта связи.

VIP 40/45

Выключатель нагрузки для улучшенной защиты трансформатора 6-10/0.4 кВ

При использовании VIP 40/45 выключатели нагрузки с возможностью отключения токов КЗ обеспечивают лучшую защиту трансформаторов СН/НН по сравнению с традиционной комбинацией «выключатель нагрузки + предохранитель» при одинаковых эксплуатационных издержках.

Основными преимуществами являются:

■ Лучшая селективность с другими устройствами защиты СН и НН

■ Усовершенствованная защита от пусковых токов, перегрузок, межфазных замыканий малой амплитуды и замыканий на землю

■ Устойчивость к суровым климатическим условиям и отсутствие необходимости в техническом обслуживании

■ Мгновенное отключение для минимизации последствий образования внутренней электрической дуги в трансформаторе

Интеллектуальное электроснабжение

PE57785

Flair FPI

Указатель прохождения тока КЗ (УТКЗ) с автоподстройкой и возможностью передачи данных на расстоянии, повышающий надежность электросети

Серия Flair включает в себя экономичные УТКЗ с автоподстройкой, являющиеся встроенными компонентами ячейки.
Помимо Flair 21D /22D, представляющих собой УТКЗ с автономным источником питания, предлагается мощное ИЭУ с портом связи Flair 23DM (*).

■ Устройство Flair 23DM (*) связано с системой индикации напряжения (VPIS) для подтверждения аварии через падение напряжения вместо измерения значения тока.
■ Flair 23DM (*) служит в качестве реле напряжения для устройства ABP (ATS100) и других применений.
■ Регистрация фазного КЗ и стандартного замыкания на землю выполняется даже при потере питания. Оперативное питание требуется только для передачи данных и реле наличия напряжения.
■ Порт связи служит для передачи текущих значений, записи диагностической информации (падение напряжения, кратковременные переходные процессы) и удаленного параметрирования.

PE88030

Sepam

Устройства защиты и управления Sepam

В устройствах цифровой релейной защиты Sepam серий 20 и 40 сконцентрирован весь опыт компании Schneider Electric в области защиты электрических сетей, как ответ на ваши требования:

■ Эффективная защита жизни и имущества
■ Точные измерения и детальная диагностика
■ Полный контроль оборудования
■ Местные или удаленные индикация и управление

Серия Sepam соответствует МЭК 61850.

PM100592

PS100

Резервные источники питания для подстанций СН/НН

Резервные источники питания (ИБП или батареи) в настоящее время широко распространены в сетях административных и промышленных зданий. Однако, зачастую они являются слабым звеном в цепи электроснабжения, и их отказ может привести к серьезным последствиям.
Принимая во внимание жёсткие внешние условия и критическую важность работы подстанций, гамма Premset включает в себя PS100, специальное решение с высоким уровнем изоляции, разработанное для обеспечения круглосуточного бесперебойного питания электронных устройств.

Простота эксплуатации:

■ Замена всего одной батареи
■ Возможность сигнализации об окончании срока службы по протоколу связи Modbus

Датчики напряжения VLPU1 (*) для управления нагрузкой

Традиционные датчики напряжения используются для защиты и измерения потребления электроэнергии. С появлением интеллектуальных сетей возрастает потребность в датчиках напряжения, применяемых для управления нагрузкой.

Традиционные трансформаторы напряжения имеют определенные ограничения из-за больших габаритов, возможных феррорезонансных процессов, а также необходимости отключения при проведении испытаний.

Трансформаторы напряжения малой мощности (LPVT) являются компактными и экономичными средствами защиты и измерения, не имеющими недостатков традиционных ТН. Они имеют широкий диапазон применения, что упрощает их выбор. По всем этим причинам датчики VLPU1 типа LPVT – идеальное решение для ячеек Premset.

PM100587

LPCT

Трансформаторы типа LPCT для Sepam

Высокотехнологичные трансформаторы тока малой мощности (LPCT), используемые в ячейках Premset, имеют следующие преимущества:

■ Простота выбора: один датчик может использоваться как для измерения, так и для защиты при любом значении номинального тока
■ Легкая и безопасная установка: выход LPCT подключается непосредственно к разъему базового блока Sepam без риска перенапряжения при разъединении
■ Гибкость в использовании: легкая подстройка к изменениям уровня мощности и/или уставкам защиты при проектировании и эксплуатации
■ Высокая точность и малое насыщение, вплоть до токов КЗ
■ Компактность: небольшие размеры и масса трансформаторов обеспечивают легкость их установки в ячейки Premset

(*) За информацией обращайтесь в Schneider Electric.

Содержание

Основные области применения	22
Ввод/отходящие линии	26
Секционирование сборных шин (+ ячейка шинного перехода)	28
Защита	30
Трансформатор напряжения	31

Основные области применения

Преимущества Premset

Распределительные устройства Premset являются модульными и могут эксплуатироваться в тяжелых условиях окружающей среды.

Они характеризуются высочайшей надежностью и эффективностью, могут применяться в различных областях.

Основные применения

Ячейки Premset могут применяться во всех распределительных подстанциях среднего напряжения.

Административные и промышленные здания

- Подстанция глухого ввода
- Подстанция с двойным вводом
- Подстанция кольцевых сетей
- Подстанция радиальных сетей
- Частная сеть СН

Распределительные сети

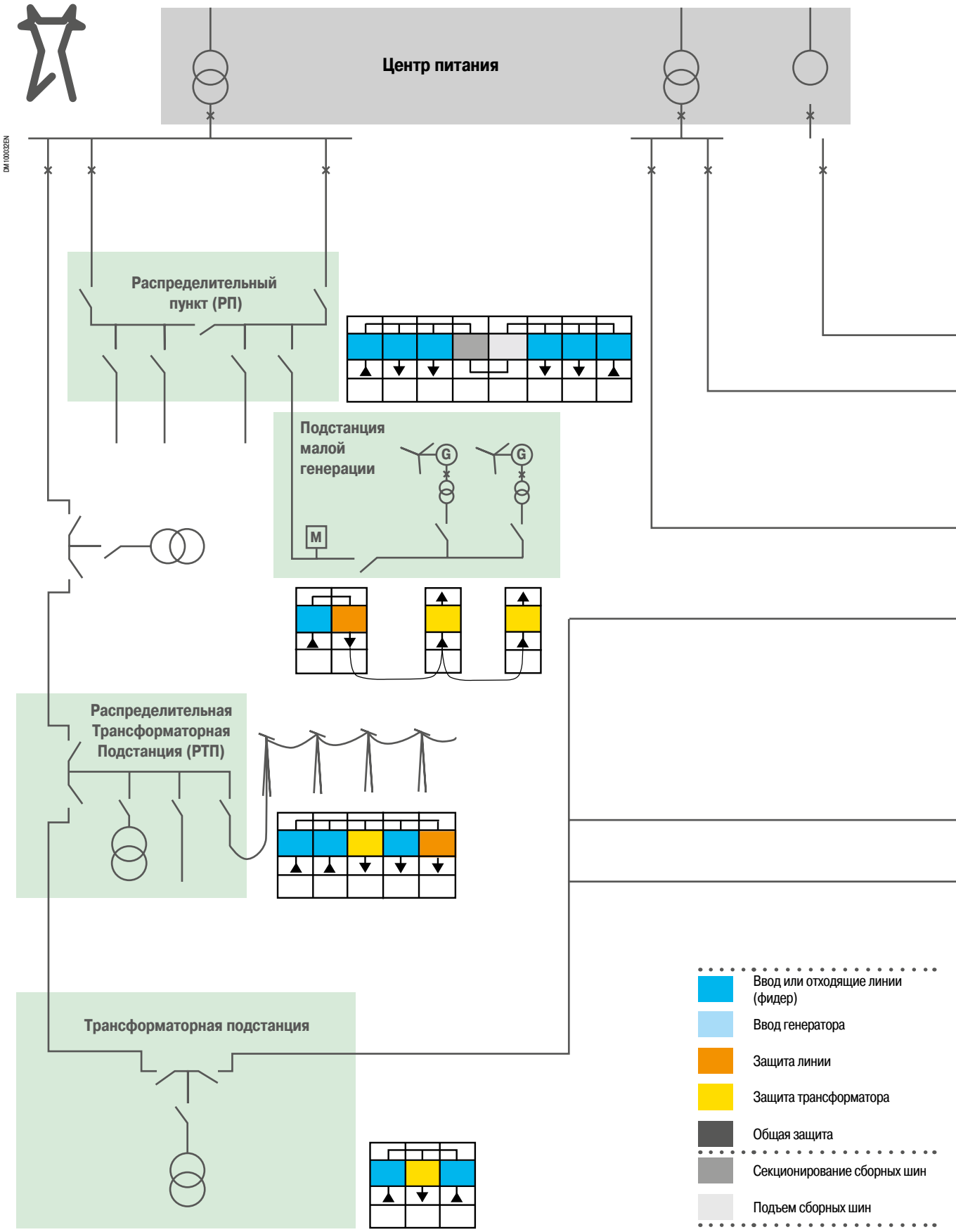
- Резервная подстанция
- Распределительная подстанция
- Подстанция кольцевых сетей
- Генерирующие электростанции

Усовершенствованные коммуникационные возможности Premset открывают дорогу для следующих применений:

- Местное и удаленное управление питающей линией
- Система автоматического ввода резерва (АВР)
- Контроллер присоединения с функциями интеллектуального электроснабжения и управления нагрузкой

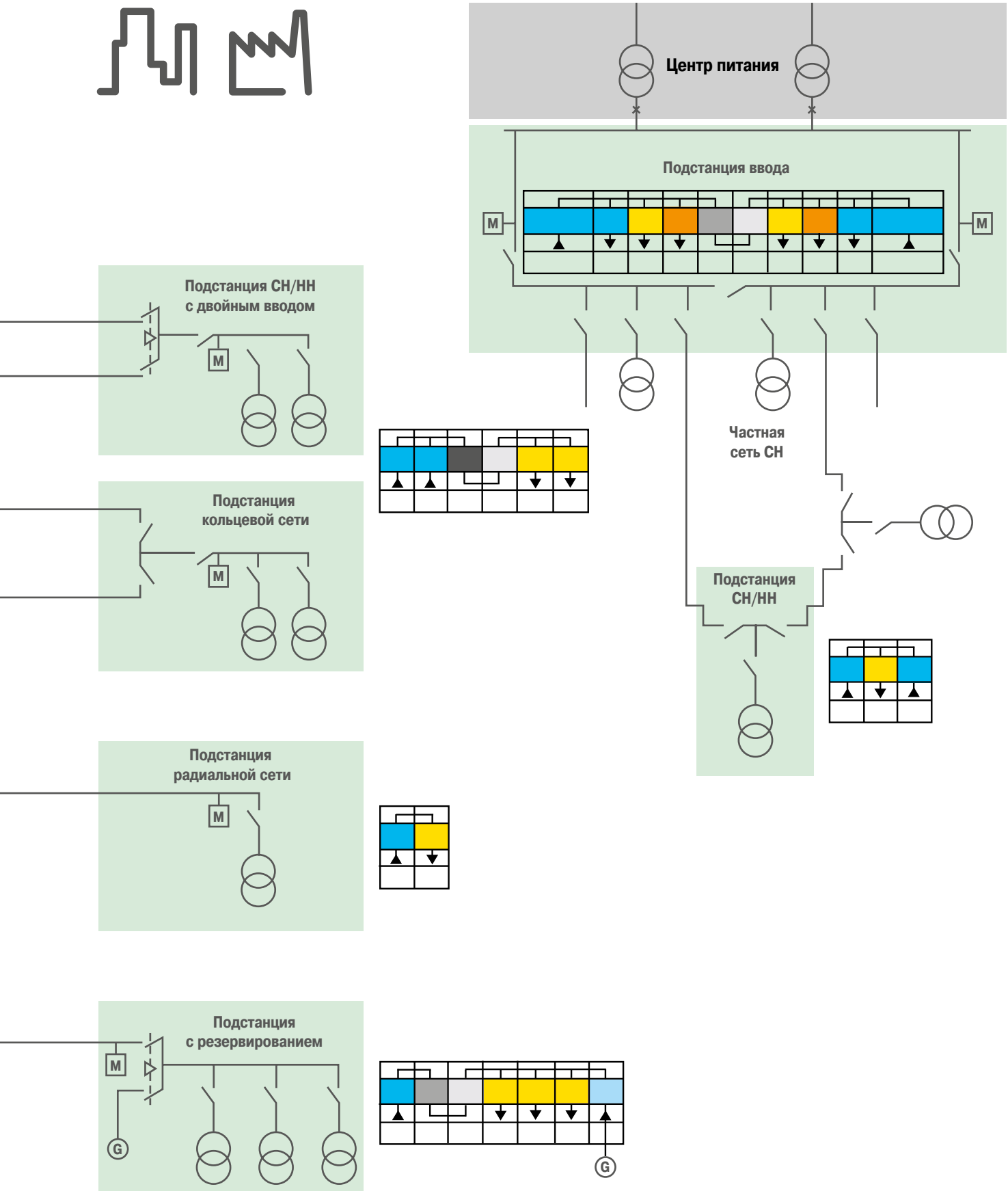
Основные области применения

Распределительная сеть

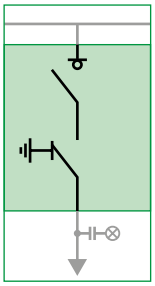
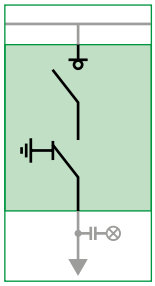
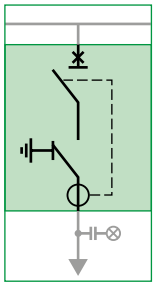
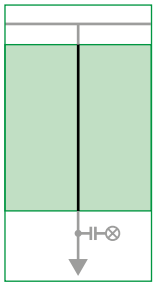
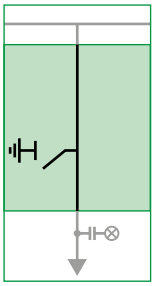


Основные области применения

Электроснабжение промышленных и административных зданий



Ввод/отходящие линии

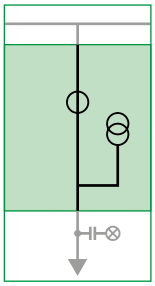
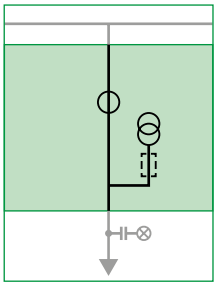
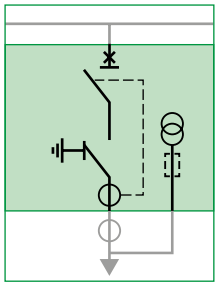
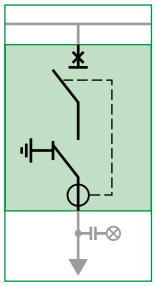
Функция			Ввод/отходящие линии				
Однолинейная схема							
Условное обозначение ячейки			**I06T**	**I06H (*)**	**D06H**	**G06**	**G06-ES (*)**
Подробная информация ▶		*Стр.*	*38*	*39*	*42*	*43*	*43*
Функциональное назначение ячейки			Выключатель нагрузки с рычагом управления и встроенным заземляющим разъединителем	Выключатель нагрузки с механизмом привода независимого действия и встроенным заземля-ющим разъединителем	Выключатель с механизмом привода независимого действия и встроенным заземляю-щим разъединителем	Глухой ввод на сборные шины	Глухой ввод на сборные шины с заземляющим разъединителем
Заземляющий разъединитель			■	■	■		■
Устройство проверки кабеля		*81*	■	■	■		
Блокировка заземления кабеля под напряж. (*)		*65*	□	□	□		□
Защита (только одно дополнительное устройство)							
VIP 40/45	С питанием от токовых цепей	*54*					
VIP 400	С питанием от токовых цепей	*55*			■		
VIP 410 (*)	С дублированным питанием	*55*			■		
Sepam 20	С оперативным питанием	*57*			■		
Sepam 40	С оперативным питанием	*57*			■		
Указатель прохождения тока КЗ (только одно дополнительное устройство)							
Flair 21/22D	УТКЗ	*61*	□	□		□	□
Flair 23DM (*)	УТКЗ	*61*	□	□		□	□
Встроенные средства измерения (только одно дополнительное устройство)							
AMP21D	Амперметр	*66*	□	□		□	□
PM710	Измерительное устройство	*67*	□	□	□	□	□
PM800	Многофункциональное измерительное устройство	*67*	□	□	□	□	□
Устройства управления							
Электрический привод		*70*	□	□	□		
Дополнит. катушки отключения (MX или MN)		*70*		□	□ (1)		
Вспомогательные контакты		*70*	□	□	□		□
Индикаторы наличия напряжения (только одно дополнительное устройство)							
VPIS или VDS	Индикатор напряжения	*63*	□	□	□	□	□
VD23	Реле напряжения	*64*	□	□	□		□
Измерительные трансформаторы тока (только одно дополнительное устройство)							
ARC5	Тороидальные ТТ	*48*					
AD12	Опорные ТТ DIN-образца	*48*					
ARM3	Опорные ТТ	*48*					
Измерительные трансформаторы напряжения (только одно дополнительное устройство)							
Трансформаторы фазного напряжения							
VRU1	ТН с твердой экранир. изоляцией	*49*					
VDF11	ТН DIN-образца с литой изоляцией	*49*					
VRQ2	ТН с литой изоляцией	*49*					
Трансформаторы линейного напряжения							
VDC11	ТН DIN-образца с литой изоляцией	*49*					
VRC2	ТН с литой изоляцией	*49*					
VRU2 (*)	Для собственных нужд	*49*					
Защита ТН							
Предохранители							

■ В стандартном исполнении
□ Дополнительные опции

(1) Возможно только с VIP.

(*) За информацией обращайтесь в Schneider Electric.

Ввод/отходящие линии

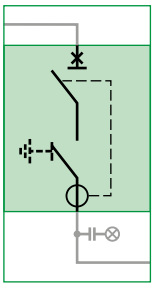
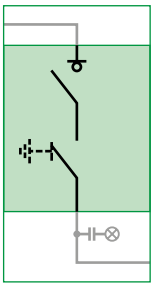
Функция			Ввод/ отходящие линии			Ввод генератора
Однолинейная схема						
Условное обозначение ячейки			**M06S**	**M06A**	**D06H-MA (*)**	**D06H**
Подробная информация ▶		*Стр.*	*44*	*45*	*47*	*42*
Функциональное назначение ячейки			Измерительная ячейка с твердой экранированной изоляцией	Измерительная ячейка с воздушной изоляцией (шириной 750 мм)	Комбинация измерительной и вводной ячейки D06H (шириной 750 мм)	Выключатель с приводом независимого действия и встроенным заземляющим разъединителем
Заземляющий разъединитель					■	■
Устройство проверки кабеля		*81*			■	■
Блокировка заземления кабеля под напряж. (*)		*65*			□	□
Защита (только одно дополнительное устройство)						
VIP 40/45	С питанием от токовых цепей	*54*				
VIP 400	С питанием от токовых цепей	*55*			■	■
VIP 410 (*)	С дублированным питанием	*55*			■	■
Sepam 20	С оперативным питанием	*57*			■	■
Sepam 40	С оперативным питанием	*57*			■	■
Указатель прохождения тока КЗ (только одно дополнительное устройство)						
Flair 21/22D	УТКЗ	*61*				
Flair 23DM (*)	УТКЗ	*61*				
Встроенные средства измерения (только одно дополнительное устройство)						
AMP21D	Амперметр	*66*				
PM 710	Измерительное устройство	*67*			□	□
PM800	Многофункциональное измерительное устройство	*67*			□	□
Устройства управления						
Электрический привод		*70*			□	□
Дополнит. катушки отключения (MX или MN)		*70*			□ (1)	□ (1)
Вспомогательные контакты		*70*			□	□
Индикаторы наличия напряжения (только одно дополнительное устройство)						
VPIS или VDS	Индикатор напряжения	*63*	□	□	□	□
VD23	Реле напряжения	*64*			□	□
Измерительные трансформаторы тока (только одно дополнительное устройство)						
ARC5	Тороидальные ТТ	*48*	□			
AD12	Опорные ТТ DIN-образца	*48*		□	□	
ARM3	Опорные ТТ	*48*		□	□	
Измерительные трансформаторы напряжения (только одно дополнительное устройство)						
Трансформаторы фазного напряжения						
VRU1	ТН с твердой экранир. изоляцией	*49*	□			
VDF11	ТН DIN-образца с литой изоляцией	*49*		□	□	
VRQ2	ТН с литой изоляцией	*49*		□	□	
Трансформаторы линейного напряжения						
VDC11	ТН DIN-образца с литой изоляцией	*49*		□	□	
VRC2	ТН с литой изоляцией	*49*		□	□	
VRU2 (*)	Для собственных нужд	*49*				
Защита ТН						
Предохранители				□	□	

■ В стандартном исполнении
□ Дополнительные опции

(1) Возможно только с VIP.

(*) За информацией обращайтесь в Schneider Electric.

Секционирование сборных шин (+ ячейка шинного перехода)

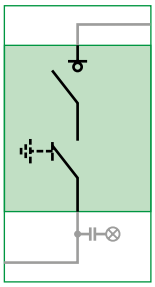
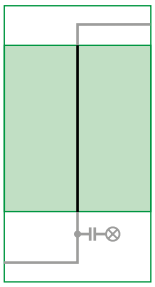
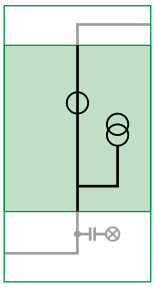
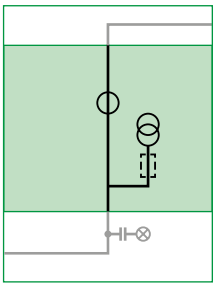
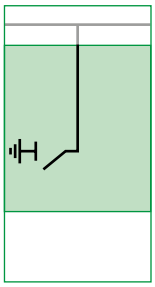
Функция			Секционирование сборных шин	
Однолинейная схема				
Условное обозначение ячейки			**D06H**	**I06T**
Подробная информация ▶		*Стр.*	*42*	*38*
Функциональное назначение ячейки			Выключатель с приводом независимого действия и встроенным заземляющим разъединителем	Выключатель нагрузки с рычагом управления и встроенным заземляющим разъединителем
Заземляющий разъединитель			□ (2)	□ (2)
Устройство проверки кабеля		*81*		
Блокировка заземления кабеля под напряж. (*)		*65*		
Защита (только одно дополнительное устройство)				
VIP 40/45	С автоном. источником питания	*54*		
VIP 400	С автоном. источником питания	*55*	■	
VIP 410 (*)	С дублированным питанием	*55*	■	
Sepam 20	С оперативным питанием	*57*	■	
Sepam 40	С оперативным питанием	*57*	■	
Указатель прохождения тока КЗ (только одно дополнительное устройство)				
Flair 21/22D	УТКЗ	*61*		
Flair 23DM (*)	УТКЗ	*61*		
Встроенные средства измерения (только одно дополнительное устройство)				
AMP21D	Амперметр	*66*		
PM200	Измерительное устройство	*67*		
PM800	Многофункц. измерит. устройство	*67*		
Устройства управления				
Электрический привод		*70*	□	□
Дополнит. катушки отключения (MX или MN)		*70*	□ (1)	
Вспомогательные контакты		*70*	□	□
Индикаторы наличия напряжения (только одно дополнительное устройство)				
VPIS или VDS	Индикатор напряжения	*63*	□	□
VD23	Реле напряжения	*64*	□	□
Измерительные трансформаторы тока (только одно дополнительное устройство)				
ARC5	Тороидальные ТТ	*48*		
AD12	Опорные ТТ DIN-образца	*48*		
ARM3	Опорные ТТ	*48*		
Измерительные трансформаторы напряжения (только одно дополнительное устройство)				
Трансформаторы фазного напряжения				
VRU1	ТН с твердой экранир. изоляцией	*49*		
VDF11	ТН DIN-образца с литой изоляц.	*49*		
VRQ2	ТН с литой изоляцией	*49*		
Трансформаторы линейного напряжения				
VDC11	ТН DIN-образца с литой изоляцией	*49*		
VRC2	ТН с литой изоляцией	*49*		
VRU2 (*)	Для собственных нужд	*49*		
Защита ТН				
Предохранители				

■ В стандартном исполнении
□ Дополнительные опции

(1) Возможно только с VIP.
(2) Ячейки без заземляющего разъединителя: за информацией обращайтесь в Schneider Electric.

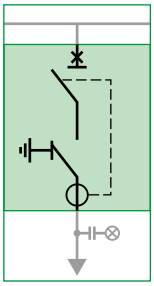
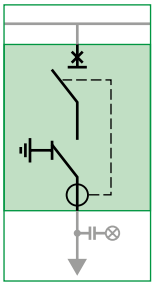
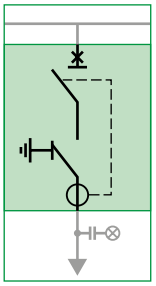
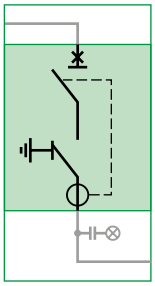
(*) За информацией обращайтесь в Schneider Electric.

Секционирование сборных шин (+ ячейка шинного перехода)

Функция			+ подъем сборных шин				Заземление сборных шин
Однолинейная схема							
Условное обозначение ячейки			**I06T**	**G06**	**M06S**	**M06A**	**ES-B (*)**
Подробная информация ▶		*Стр.*	*38*	*43*	*44*	*45*	*43*
Функциональное назначение ячейки			Выключатель нагрузки с рычагом управления и встроенным заземляющим разъединителем	Ячейка шинного перехода	Измерительная ячейка с твердой изоляцией	Измерительная ячейка с воздушной изоляцией (шириной 750 мм)	Заземление сборных шин
Заземляющий разъединитель			□ (2)				■
Устройство проверки кабеля		*81*					
Блокировка заземления кабеля под напряж. (*)		*65*					
Защита (только одно дополнительное устройство)							
VIP 40/45	С питанием от токовых цепей	*54*					
VIP 400	С питанием от токовых цепей	*55*					
VIP 410 (*)	С дублированным питанием	*55*					
Sepam 20	С оперативным питанием	*57*					
Sepam 40	С оперативным питанием	*57*					
Указатель прохождения тока КЗ (только одно дополнительное устройство)							
Flair 21/22D	УТКЗ	*61*					
Flair 23DM (*)	УТКЗ	*61*					
Встроенные средства измерения (только одно дополнительное устройство)							
AMP21D	Амперметр	*66*					
PM200	Измерительное устройство	*67*					
PM800	Многофункциональное измерительное устройство	*67*					
Устройства управления							
Электрический привод		*70*	□				
Дополнит. катушки отключения (MX или MN)		*70*					
Вспомогательные контакты		*70*	□				□
Индикаторы наличия напряжения (только одно дополнительное устройство)							
VPIS или VDS	Индикатор напряжения	*63*	□	□	□	□	
VD23	Реле напряжения	*64*	□				□
Измерительные трансформаторы тока (только одно дополнительное устройство)							
ARC5	Тороидальные ТТ	*48*			□		
AD12	Опорные ТТ DIN-образца	*48*				□	
ARM3	Опорные ТТ	*48*				□	
Измерительные трансформаторы напряжения (только одно дополнительное устройство)							
Трансформаторы фазного напряжения							
VRU1	ТН с твердой экранир. изоляцией	*49*			□		
VDF11	ТН DIN-образца с литой изоляцией	*49*				□	
VRQ2	ТН с литой изоляцией	*49*				□	
Трансформаторы линейного напряжения							
VDC11	ТН DIN-образца с литой изоляцией	*49*				□	
VRC2	ТН с литой изоляцией	*49*				□	
VRU2 (*)	Для собственных нужд	*49*					
Защита ТН							
Предохранители						□	

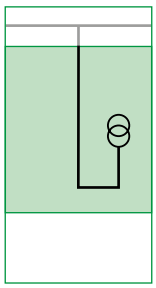
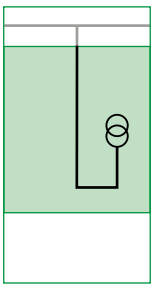
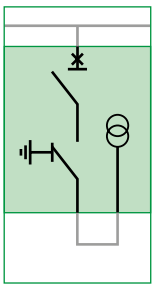
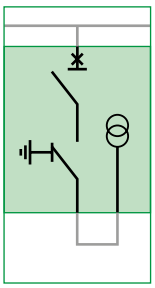
■ В стандартном исполнении
□ Дополнительные опции
(1) Возможно только с VIP.
(2) Ячейки без заземляющего разъединителя: за информацией обращайтесь в Schneider Electric.
(*) За информацией обращайтесь в Schneider Electric.

Защита

Функция			Защита линии	Защита трансформатора 100 A	Защита трансформатора 200 A	Общая защита
Однолинейная схема						
Условное обозначение ячейки			**D06H**	**D01N**	**D02N**	**D06N**
Подробная информация ▶		*Стр.*	*42*	*40*	*40*	*41*
Функциональное назначение ячейки			Выключатель с приводом независимого действия и встроенным заземляющим разъединителем	Выключатель нагрузки с возможностью отключения токов КЗ и встроенным заземляющим разъединителем	Выключатель нагрузки с возможностью отключения токов КЗ и встроенным заземляющим разъединителем	Выключатель нагрузки с возможностью отключения токов КЗ и встроенным заземляющим разъединителем
Заземляющий разъединитель			■	■	■	■
Устройство проверки кабеля		*81*	■	□	□	□
Блокировка заземления кабеля под напряжением (*)		*65*	□	□	□	
Защита (только одно дополнительное устройство)						
VIP 40/45	С питанием от токовых цепей	*54*		■	■	
VIP 400	С питанием от токовых цепей	*55*	■	■	■	■
VIP 410 (*)	С дублированным питанием	*55*	■	■	■	■
Sepam 20	С питанием от вспомогательного источника	*57*	■	■	■	■
Sepam 40	С питанием от вспомогательного источника	*57*	■			■
Указатель прохождения тока КЗ (только одно дополнительное устройство)						
Flair 21/22D	УТКЗ	*61*				
Flair 23DM (*)	УТКЗ	*61*				
Встроенные средства измерения (только одно дополнительное устройство)						
AMP21D	Амперметр	*66*				
PM200	Измерительное устройство	*67*	□	□	□	□
PM800	Многофункц. измерительное устройство	*67*	□	□	□	□
Устройства управления						
Электрический привод		*70*	□	□	□	□
Дополнительные катушки отключения (MX или MN)		*70*	□ (1)	□ (1)	□ (1)	□ (1)
Вспомогательные контакты		*70*	□	□	□	□
Индикаторы наличия напряжения (только одно дополнительное устройство)						
VPIS или VDS	Индикатор напряжения	*63*	□	□	□	□
VD23	Реле напряжения	*64*	□	□	□	□
Измерительные трансформаторы тока (только одно дополнительное устройство)						
ARC5	Тороидальные ТТ	*48*				
AD12	Опорные ТТ DIN-образца	*48*				
ARM3	Опорные ТТ	*48*				
Измерительные трансформаторы напряжения (только одно дополнительное устройство)						
Трансформаторы фазного напряжения						
VRU1	ТН с твердой экранированной изоляцией	*49*				
VDF11	ТН DIN-образца с литой изоляцией	*49*				
VRQ2	ТН с литой изоляцией	*49*				
Трансформаторы линейного напряжения						
VDC11	ТН DIN-образца с литой изоляцией	*49*				
VRC2	ТН с литой изоляцией	*49*				
VRU2 (*)	Для собственных нужд	*49*				
Защита ТН						
Предохранители						

■ В стандартном исполнении
□ Дополнительные опции
(*) За информацией обращайтесь в Schneider Electric.
(1) Возможно только с VIP.

Ячейка трансформатора напряжения

Функция			Трансформатор напряжения			
Однолинейная схема						
Условное обозначение ячейки			**VTM (*)**	**VTP (*)**	**VTM-D (*)**	**VTP-D (*)**
Подробная информация ▶		*Стр.*	*46*	*46*	*46*	*46*
Функциональное назначение ячейки			Три измерительных трансформатора фазного напряжения с 2SIS (2)	Трансформатор собственных нужд	Измерительный трансформатор напряжения: три фазных ТН с 2SIS (2) и выключателем-разъединителем ячейки D01N	Трансформатор собственных нужд с выключателем-разъединителем ячейки D01N
Заземляющий разъединитель					■	■
Устройство проверки кабеля		*81*				
Блокировка заземления кабеля под напряжением (*)		*65*				
Защита (только одно дополнительное устройство)						
VIP 40/45	С питанием от токовых цепей	*54*			■	■
VIP 400	С питанием от токовых цепей	*55*				
VIP 410 (*)	С дублированным питанием	*55*				
Sepam 20	С питанием от вспомогательного источника	*57*				
Sepam 40	С питанием от вспомогательного источника	*57*				
Указатель прохождения тока КЗ (только одно дополнительное устройство)						
Flair 21/22D	УТКЗ	*61*				
Flair 23DM (*)	УТКЗ	*61*				
Встроенные средства измерения (только одно дополнительное устройство)						
AMP21D	Амперметр	*66*				
PM200	Измерительное устройство	*67*				
PM800	Многофункц. измерительное устройство	*67*				
Устройства управления						
Электрический привод		*70*			□	□
Дополнительные катушки отключения (MX или MN)		*70*			□	□
Вспомогательные контакты		*70*			□	□
Индикаторы наличия напряжения (только одно дополнительное устройство)						
VPIS или VDS	Индикатор напряжения	*63*				
VD23	Реле напряжения	*64*				
Измерительные трансформаторы тока (только одно дополнительное устройство)						
ARC5	Тороидальные ТТ	*48*				
AD12	Опорные ТТ DIN-образца	*48*				
ARM3	Опорные ТТ	*48*				
Измерительные трансформаторы напряжения (только одно дополнительное устройство)						
Трансформаторы фазного напряжения						
VRU1	ТН с твердой экранированной изоляцией	*49*	■		■	
VDF11	ТН DIN-образца с литой изоляцией	*49*				
VRQ2	ТН с литой изоляцией	*49*				
Трансформаторы линейного напряжения						
VDC11	ТН DIN-образца с литой изоляцией	*49*				
VRC2	ТН с литой изоляцией	*49*				
VRU2 (*)	Для собственных нужд	*49*		■		■
Защита ТН						
Предохранители						

■ В стандартном исполнении
□ Дополнительные опции
(*) За информацией обращайтесь в Schneider Electric.

(1) Возможно только с VIP.
(2) 2SIS: система с экранированной твердой литой изоляцией.

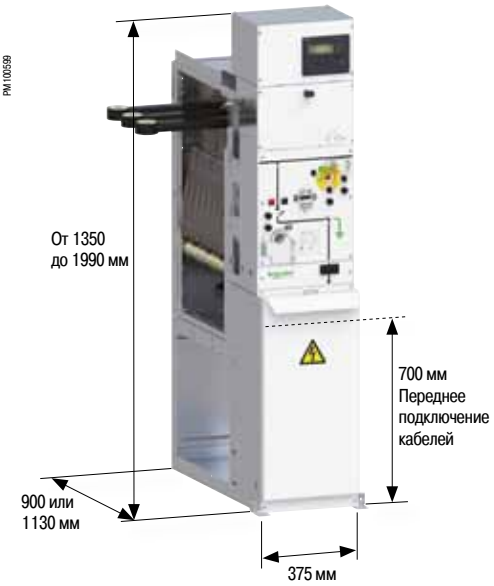
Содержание

Характеристики и стандарты 34
Стойкость к внутренней дуге 35
Условия эксплуатации 36

Характеристики и стандарты

Электрические характеристики

Напряжение				
Номинальное напряжение	**Uном**	(кВ, действ.)		**10**
Номинальная частота	**fr**	(Гц)		50/60
Уровень изоляции				
Испытательное напряжение промышленной частоты				
Стандартное значение (1)		50/60 Гц, 1 мин (кВ, действ.)		42
Между контактами (2)		50/60 Гц, 1 мин (кВ, действ.)		48
Импульсное испытательное напряжение				
Стандартное значение (1)	**Up**	1.2/50 мс (кВ, мгн.)		95
Между контактами (2)	**Up**	1.2/50 мс (кВ, мгн.)		110
Ток				
Ток сборных шин	**Iном**	(А, действ.)		630
Ток термической стойкости			3 с	21 кА
			2 с	25 кА
			4 с	20 кА



Размеры

Единые размеры для всей серии ячеек

■ Ширина: 375 мм для всех ячеек с экранированной твердой изоляцией

■ Ширина: 750 мм для измерительных ячеек с воздушной изоляцией при полной совместимости с остальными ячейками

■ Глубина: 900 мм (1100 мм с газоотводным каналом)

■ Высота: от 1550 до 1990 мм, в зависимости от габарита низковольтного отсека (минимальная высота ячейки с малым низковольтным отсеком составляет 1350 мм)

■ Высота точки подключения кабелей: 700 мм в стандартном варианте (500 мм при использовании малого кабельного отсека)

Стандарты МЭК

Ячейки Premset соответствуют нижеперечисленным рекомендациям, стандартам и требованиям:

■ МЭК 62271-1: Высоковольтная аппаратура распределения и управления - Часть 1: Общие требования

■ МЭК 62271-200: Высоковольтная аппаратура распределения и управления – Часть 200: Комплектные распределительные устройства переменного тока в металлическом кожухе номинальным напряжением от 1 до 52 кВ

■ МЭК 62271-103 (вместо МЭК 60265-1): Выключатели номинальным напряжением от 1 до 52 кВ

■ МЭК 62271-100: Высоковольтная аппаратура распределения и управления – Часть100: Высоковольтные выключатели-разъединители переменного тока

■ МЭК 62271-102: Высоковольтная аппаратура распределения и управления – Часть 102: Разъединители и заземляющие разъединители переменного тока

■ МЭК 62271-206 (вместо МЭК 61958): Высоковольтные комплектные распределительные устройства и аппаратура управления – Системы индикации наличия напряжения

■ МЭК 60529: Степени защиты, обеспечиваемые оболочкой (код IP)

■ МЭК 60044-8: Измерительные трансформаторы - Часть 8: Преобразователи тока малой мощности

■ МЭК 60044-1: Измерительные трансформаторы - Часть 1: Трансформаторы тока

■ МЭК 60044-2: Измерительные трансформаторы – Часть 2: Трансформаторы напряжения

■ МЭК 60255: Электрические реле

Стандарты ГОСТ (3):

■ ГОСТ 12.2.007.4-75: Система стандартов безопасности труда. Шкафы комплектных распределительных устройств и комплектных трансформаторных подстанций, камеры сборные одностороннего обслуживания, ячейки герметизированных элегазовых распределительных устройств

■ ГОСТ 1516.3-96: Электрооборудование переменного тока на напряжения от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции

(1) Испытательное напряжение относительно земли и между фазами.
(2) Испытательное напряжение между контактами аппарата с двумя разрывами на полюс в отключенном состоянии.
(3) В соответствии с действующей номенклатурой требований по подтверждению соответствия.

Стойкость к внутренней дуге

Стандарт МЭК 62271-200 описывает классификацию распределительных устройств по уровню защиты персонала от внутренней дуги.

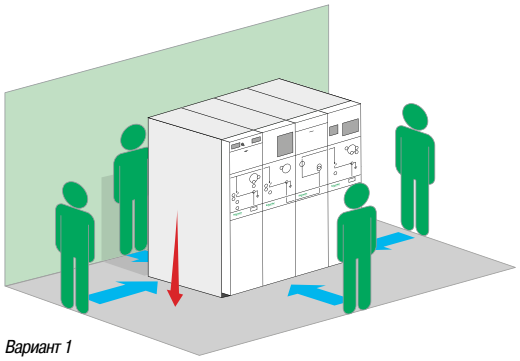
Цель данной классификации - показать, что персонал, находящийся вблизи от распределительного устройства, будет защищен от воздействия дуги при возникновении внутреннего КЗ

Радикальное снижение риска возникновения внутреннего короткого замыкания

Технология экранированной твердой изоляции Premset обеспечивает линейную изоляцию и экранирование, тем самым радикально снижая риск возникновения внутреннего КЗ
Вероятность возникновения внутренней электрической дуги крайне мала из-за отсутствия воздушной изоляции между токоведущими частями.
Тем не менее, в соответствии со вторым изданием стандарта МЭК 62271-200, было проведено испытание на воздействие внутренней дуги для каждого отсека ячейки Premset, как в стандартном исполнении, так и в исполнении с защитой от внутренней дуги.

Стандартное исполнение для сетей с компенсированной нейтралью (заземление через компенсирующее реактивное сопротивление)

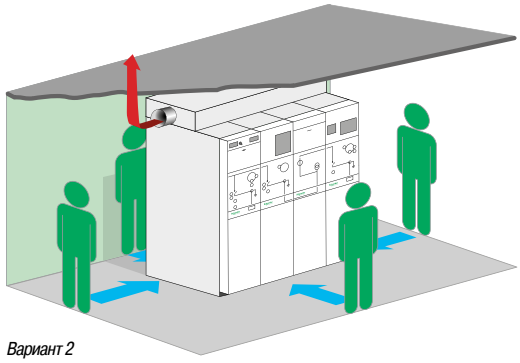
Ячейки Premset в стандартном исполнении прошли типовые испытания на воздействие внутренней дуги, вызванной замыканием на землю.
Ячейки Premset имеют класс IAC для тока замыкания на землю 50A (IAe). Ячейки успешно прошли все испытания для каждого из отсеков, в соответствии с последней версией стандарта МЭК 62271-200 (издание 2).
Это подтверждает стойкость Premset в стандартном исполнении к воздействию внутренней дуги в сетях с компенсированной нейтралью.



Вариант 1

21 кА / 1с
Защита от внутренней электрической дуги

Два исполнения ячейки Premset с защитой от внутренней дуги успешно прошли типовые испытания на воздействие внутренней дуги со значениями токов до 21 кА, в соответствии со стандартом МЭК 62271-200 (5 критериев соответствия).
Тепловое и механическое воздействие, создаваемое внутренней дугой, полностью поглощается оболочкой. Персонал, находящийся вблизи ячейки Premset при возникновении внутреннего КЗ не подвергнется воздействию внутренней дуги.
Безопасность персонала обеспечивается при любой компоновке РУ:
- Доступ со всех сторон при двухстороннем обслуживании
- Доступ спереди и сбоку при установке вплотную к стене



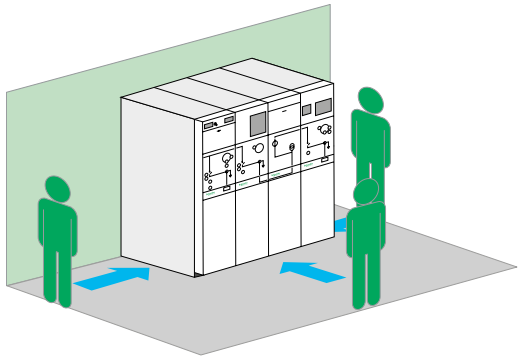
Вариант 2

Два варианта выброса газа из газоотводного канала

- **Вариант 1:** класс A-FLR (*), 21 кА x 1 с, выброс газа вниз в приямок с минимальным размером 400x600 мм (при установке в помещениях с низкими потолками)

Примечание: данный вариант ограничен значением 16 кА 1с A-FLR (*), если не устанавливается низковольтный отсек

- **Вариант 2:** класс A-FLR (*) , 21 кА x 1 с, выброс газа вверх в специальный газоотводящий туннель. Для помещений высотой > 2м и/или для случаев, когда использование газоотводящего приямка невозможно.



Установка у стены

Premset соответствует классу стойкости к внутренней дуге A-FL, 21 кА x 1 с, если обеспечивается минимальное расстояние в 100 мм между задней стенкой РУ и стеной помещения.

(*) Класс IAC (Internal Arc Classification - классификация внутренней дуги) – это классификационный код, определяющий различные типы доступа в соответствии со стандартом МЭК 62271-200:
A: ограниченный доступ, только для уполномоченного персонала
F: доступ спереди
L: доступ сбоку
R: доступ сзади

Условия эксплуатации

Класс разделения на отсеки и категория продолжительности необслуживаемой работы

■ Класс разделения на отсеки, доступные для обслуживания (например, кабельный отсек, отсек трансформатора напряжения и т.д.): **PM** (1)
■ Категория продолжительности необслуживаемой работы: **LSC2A** (2) – также отсутствует необходимость обслуживания коммутационных аппаратов

Степень защиты

■ Все наружные поверхности ячейки: **IP3X**
■ Между отсеками: IP2X
■ Главные цепи и все высоковольтные части: IP67 (кроме измерительных ячеек с M06A)

Класс защиты от механических воздействий

■ **IK07** для стандартной версии

Затопление

■ **Работа всех функциональных блоков в течение 3 дней** после затопления (за исключением измерительной ячейки с воздушной изоляцией M06A)
■ После затопления принадлежности, вспомогательное оборудование и реле могут требовать обслуживания или замены

Виброустойчивость

■ **МЭК 60721, уровень 3M4 для стандартного исполнения**
■ IACS-E10 для специального морского исполнения (*)

Сейсмоустойчивость (*)

Стандартное оборудование соответствует стандарту МЭК WG 17C/424 (МЭК 62271-210) и квалификационным требованиям CH:
■ Жесткость (§ 5, таблица 1):
□ AFloor III, ZPA = 10 м/с^2, демпфирование 5%
■ Класс допустимости (§4, 1.1)
□ Класс 2 (3)

Характеристики окружающей среды

Высота	■ До 3000 м - без принятия специальных мер, за исключением экранированных кабельных соединений ■ Выше 3000 м - стандартные меры предосторожности: экранированные кабельные соединения и снижение на 10% диэлектрических свойств каждые 1000 м
Температура (исполнение для внутренней установки)	■ При хранении: от – 40 до + 80°C ■ При работе: от – 25 до + 40°C (нормальные условия), МЭК 60721 – уровень 3K6 ■ При работе: от – 40 до + 65°C (за информацией обращайтесь в Schneider Electric)
Конденсация / влажность	■ МЭК 60721, уровни 3K6 и 3Z7
Химическое воздействие / загрязнение	■ МЭК 60721, уровень 3C2
Пыль	■ МЭК 60721, уровень 3S2
Горючесть и огнестойкость	■ Испытания при 850°C в соответствии с МЭК 60695-2-10 /-11 /-12

Исполнение для наружной установки

За информацией о специальном исполнении IP54 обращайтесь в Schneider Electric.

(1) Класс PM в соответствии с МЭК 62271-200: металлические перегородки между отсеками.
(2) LSC2A (loss of service continuity - продолжительность необслуживаемой работы) в соответствии с МЭК 62271-200: эта категория предоставляет возможность подавать напряжение в другие отсеки при доступе в отсек главных цепей.
(3) Класс 2: остаточная деформация допустима при условии, что она не влияет на функционирование оборудования. Оборудование будет надлежащим образом работать во время и после землетрясения без проведения ремонтных работ.

(*) За информацией обращайтесь в Schneider Electric.

Содержание

Выключатели нагрузки 38
I06T – Стандартное исполнение 38
I06H – Исполнение для тяжелых режимов работы 39

Выключатели (нагрузки) 40
D01N, D02N – Выключатели нагрузки с возможностью отключения токов КЗ для защиты силового трансформатора 40
D06N – Выключатель нагрузки с возможностью отключения токов КЗ стандартного исполнения 41

Выключатели 42
D06H – Выключатель с повышенной механической стойкостью для тяжелых режимов работы 42

Секционирование сборных шин 43
G06 – Шинный переход / Глухой ввод 43
G06-ES – Глухой ввод с функцией заземления 43
ES-B – Заземление сборных шин 43

Измерение 44
M06S – Компактная измерительная ячейка с экранированной твердой изоляцией (2SIS) 44
M06A – Измерительная ячейка с воздушной изоляцией 45
VTM, VTP – Трансформатор напряжения 46
VTM-D, VTP-D – Трансформатор напряжения с защитой выключателем нагрузки 46

Комбинация выключателя и измерительной ячейки 47
D06H-MA – Комбинация выключателя с функцией разъединителя D06H и измерительной ячейки M06A 47

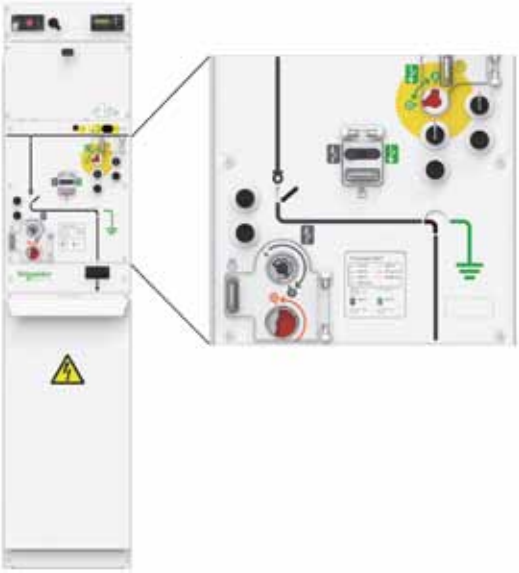
Измерительные трансформаторы 48
ARC5, AD12, ARM3 – Трансформаторы тока 48
VRU1, VDF11, VDC11, VRQ2, VRC2, VRU2 – Трансформаторы напряжения 49

Выключатели нагрузки
I06T – Стандартное исполнение

Коммутационный аппарат I06T – это устройство “3 в 1”, сочетающее в себе функции выключателя нагрузки, разъединителя и заземляющего разъединителя.

- **3 положения (включено, отключено и разъединено, заземлено) с прямым заземлением кабелей**
- **Интуитивное управление и понятная индикация на панели с мнемосхемой**
- **Встроенные надежные блокировки между основным аппаратом и заземляющим разъединителем**

PM100011



Основное оборудование

- Все функции отключения нагрузки, разъединения и заземления осуществляются одним коммутационным аппаратом с экранированной твердой изоляцией

- **Основной аппарат**
  - Вакуумный выключатель нагрузки с функцией разъединителя
  - Рычажный привод типа CIT. Независимое отключение и включение с помощью рычага с антирефлекторным принципом. Для включения и отключения используется энергия сжатой пружины, поэтому скорость срабатывания привода не зависит от оператора

- **Заземляющий разъединитель**
  - Единая конструкция с основным аппаратом
  - Надежная взаимная блокировка с основным аппаратом
  - Технология воздушной изоляции в баке с атмосферным давлением, запаянным на весь срок службы
  - Рычажный привод типа CIT. Отключение и включение с помощью рычага с антирефлекторным принципом. Для включения и отключения используется энергия сжатой пружины, поэтому скорость срабатывания привода не зависит от оператора

- Применение технологии гашения дуги и разъединения в вакууме и воздухе, без использования элегаза SF6

Принадлежности

Блокировки
- Стандарт: Возможность блокировки навесными замками выключателя нагрузки, заземляющего разъединителя и селектора (диаметр скобы < 9 мм)
- Дополнительные блокировки ключами (опция):
  - 1 или 2 ключа для выключателя нагрузки в положении «отключено и разъединено»
  - 1 или 2 ключа для заземляющего разъединителя в положении «заземлено»
  - 1 или 2 ключа для заземляющего разъединителя в положении «отключено»

Взаимные блокировки
- Стандартная встроенная взаимная блокировка между выключателем нагрузки и заземляющим разъединителем
- Дополнительная блокировка между дверцой кабельного отсека и заземляющим разъединителем (предотвращает открытие дверцы, если заземляющий разъединитель не находится в положении «заземлено»)
- Дополнительная блокировка между выключателем нагрузки и дверцей кабельного отсека (предотвращает включение выключателя нагрузки при снятой дверце кабельного отсека)

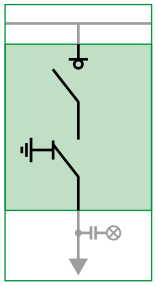
Вспомогательные контакты
- Для выключателя нагрузки:
  - Стандарт: 2 перекидных контакта (1 для аппаратов с электрическим приводом)
  - Дополнительно: до 2 дополнительных блоков из 4 перекидных контактов
- Для заземляющего разъединителя:
  - Дополнительно: 1 перекидной контакт

Счетчик операций
- Дополнительно для выключателя нагрузки

Видимое положение контактов
- Инспекционное окно позволяет визуально контролировать, что контакты заземляющего разъединителя находятся в положении «заземлено»

Технические характеристики

DM100011



Номинальное напряжение	Uном	(кВ)	10		
Номинальный ток	Iном	(А, действ.)	630		
Ток термической стойкости	It	(кА, действ.)	25	25	20
	tт	(с)	1	2	4
Номинальная включающая способность выключателя нагрузки и заземляющего разъединителя	Iв ном	(кА, удар.)	65	65	52
Механическая износостойкость выключателя нагрузки без нагрузки	Класс M1 (МЭК 62271-103)	Количество операций	1000		
Коммутационная износостойкость выключателя нагрузки	Класс E3 (МЭК 62271-103)	Количество операций	100		
Включающая способность выключателя нагрузки	Класс E3 (МЭК 62271-103)	Количество операций	5		
Механическая износостойкость заземляющего разъединителя без нагрузки	Класс M0 (МЭК 62271-102)	Количество операций	1000		
Включающая способность заземляющего разъединителя	Класс E2 (МЭК 62271-102)	Количество операций	5		

Выключатели нагрузки

I06H (*) – Исполнение для тяжелых режимов работы

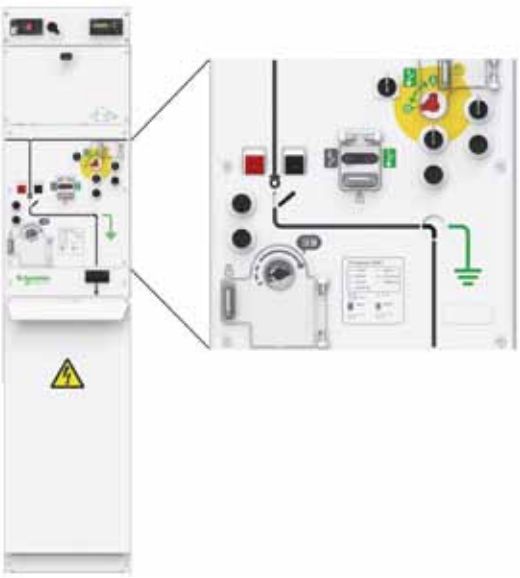
Коммутационный аппарат I06H – это устройство “3 в 1”, сочетающее в себе функции выключателя нагрузки, разъединителя и заземляющего разъединителя. Он предназначен для ячеек ввода или тяжелых условий эксплуатации.

■ 3 положения (включено, отключено и разъединено, заземлено) с прямым заземлением кабелей

■ Интуитивное управление и понятная индикация на панели с мнемосхемой

■ Встроенные надежные блокировки между основным аппаратом и заземляющим разъединителем

PM100013



Основное оборудование

■ Все функции отключения нагрузки, разъединения и заземления осуществляются одним коммутационным аппаратом с экранированной твердой изоляцией

■ Основной аппарат

□ Вакуумный выключатель нагрузки с функцией разъединителя

□ Привод независимого действия типа O-CO

Включение производится в два этапа:

- приводной механизм взводится с помощью рычага или мотор-редуктора;
- накопленная энергия высвобождается нажатием кнопки или катушкой отключения

Отключение производится нажатием кнопки или катушкой отключения

■ Заземляющий разъединитель

□ Единая конструкция с основным аппаратом

□ Надежная взаимная блокировка с основным аппаратом

□ Технология воздушной изоляции в баке с атмосферным давлением, запаянным на весь срок службы

□ Рычажный привод типа CIT. Отключение и включение с помощью рычага с антирефлекторным принципом. Для включения и отключения используется энергия сжатой пружины, поэтому скорость срабатывания привода не зависит от оператора

■ Применение технологии гашения дуги и разъединения в вакууме и воздухе, без использования элегаза SF6

Принадлежности

Блокировки

■ Стандарт: Возможность блокировки навесными замками выключателя нагрузки, заземляющего разъединителя и селектора (диаметр скобы < 9 мм)

■ Дополнительные блокировки ключами (опция):

□ 1 или 2 ключа для выключателя нагрузки в положении «отключено и разъединено»

□ 1 или 2 ключа для заземляющего разъединителя в положении «заземлено»

□ 1 или 2 ключа для заземляющего разъединителя в положении «отключено»

Взаимные блокировки

■ Стандартная встроенная взаимная блокировка между выключателем нагрузки и заземляющим разъединителем

■ Дополнительная блокировка между дверцой кабельного отсека и заземляющим разъединителем (предотвращает открытие дверцы, если заземляющий разъединитель не находится в положении «заземлено»)

■ Дополнительная блокировка между выключателем нагрузки и дверцей кабельного отсека (предотвращает включение выключателя нагрузки при снятой дверце кабельного отсека)

Вспомогательные контакты

■ Для выключателя нагрузки:

□ Стандарт: 2 перекидных контакта (1 для аппаратов с электрическим приводом)

□ Дополнительно: до 2 дополнительных блоков из 4 перекидных контактов

■ Для заземляющего разъединителя:

□ Дополнительно: 1 перекидной контакт

Счетчик операций

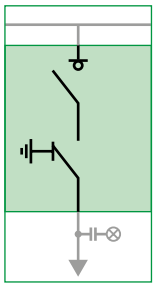
■ Дополнительно для выключателя нагрузки

Видимое положение контактов

■ Инспекционное окно позволяет визуально контролировать, что контакты заземляющего разъединителя находятся в положении «заземлено»

Технические характеристики

DM100011



Номинальное напряжение	Uном	(кВ)	10		
Номинальный ток	Iном	(А, действ.)	630		
Ток термической стойкости	Iт	(кА, действ.)	25	25	20
	tт	(с)	1	2	4
Номинальная включающая способность выключателя нагрузки и заземляющего разъединителя	Iв ном	(кА, удар.)	65	65	52
Механическая износостойкость выключателя нагрузки без нагрузки	Класс M2 (МЭК 62271-103)	Количество операций	5000		
Коммутационная износостойкость выключателя нагрузки	Класс E3 (МЭК 62271-103)	Количество операций	100		
Включающая способность выключателя нагрузки	Класс E3 (МЭК 62271-103)	Количество операций	5		
Механическая износостойкость заземляющего разъединителя без нагрузки	Класс M0 (МЭК 62271-102)	Количество операций	1000		
Включающая способность заземляющего разъединителя	Класс E2 (МЭК 62271-102)	Количество операций	5		

(*) За информацией обращайтесь в Schneider Electric.

Выключатели (нагрузки)

D01N, D02N – Выключатели нагрузки с возможностью отключения токов КЗ для защиты силового трансформатора

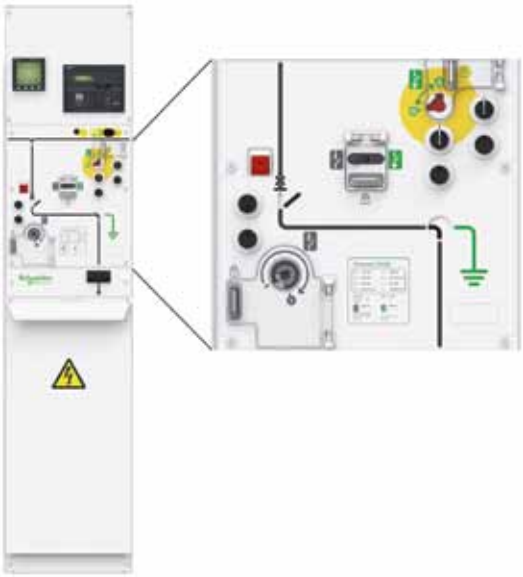
Коммутационные аппараты D01N и D02N – это устройства “3 в 1”, сочетающие в себе функции выключателей нагрузки с возможностью отключения токов КЗ, разъединителя и заземляющего разъединителя. Они предназначены для защиты силового трансформатора.

■ 3 положения (включено, отключено и разъединено, заземлено) с прямым заземлением кабелей

■ Интуитивное управление и понятная индикация на панели с мнемосхемой

■ Встроенные надежные блокировки между основным аппаратом и заземляющим разъединителем

PM100009



Основное оборудование

■ Аппарат «3 в 1», осуществляющий функции отключения, разъединения и заземления, с экранированной твердой литой изоляцией

■ Выключатель-разъединитель

□ Вакуумный выключатель нагрузки с функцией разъединителя и возможностью отключения токов КЗ

□ Рычажный привод типа CI1

- Включение происходит с помощью мотор-редуктора или рычага с антирефлекторным принципом
- Отключение производится при нажатии на кнопку или от катушки отключения

Скорость срабатывания привода не зависит от оператора

□ Спроектирован для работы с устройствами релейной защиты VIP 40 и VIP 45 для оптимальной защиты силовых трансформаторов

■ Заземляющий разъединитель

□ Единая конструкция с основным аппаратом

□ Надежная взаимная блокировка с основным аппаратом

□ Технология воздушной изоляции в баке с атмосферным давлением, запаянным на весь срок службы

□ Рычажный привод типа CIT. Отключение и включение с помощью рычага с антирефлекторным принципом. Для включения и отключения используется энергия сжатой пружины, поэтому скорость срабатывания привода не зависит от оператора

■ Применение технологии гашения дуги и разъединения в вакууме и воздухе, без использования элегаза SF6

Принадлежности

Блокировки

■ Стандарт: Возможность блокировки навесными замками выключателя нагрузки, заземляющего разъединителя и селектора (диаметр скобы < 9 мм)

■ Дополнительные блокировки ключами (опция):

□ 1 или 2 ключа для выключателя нагрузки в положении «отключено и разъединено»

□ 1 или 2 ключа для заземляющего разъединителя в положении «заземлено»

□ 1 или 2 ключа для заземляющего разъединителя в положении «отключено»

Взаимные блокировки

■ Стандартная встроенная взаимная блокировка между выключателем нагрузки и заземляющим разъединителем

■ Дополнительная блокировка между дверцой кабельного отсека и заземляющим разъединителем (предотвращает открытие дверцы, если заземляющий разъединитель не находится в положении «заземлено»)

■ Дополнительная блокировка между выключателем нагрузки и дверцей кабельного отсека (предотвращает включение выключателя нагрузки при снятой дверце кабельного отсека)

Вспомогательные контакты

■ Для выключателя-нагрузки разъединителя:

□ Стандарт: 2 перекидных контакта (1 для блоков с электрическим приводом) и 1 НО контакт для индикации отключения от защит (только для реле VIP)

□ Дополнительно: до 2 дополнительных блоков из 4 перекидных контактов

■ Для заземляющего разъединителя:

□ Дополнительно: 1 перекидной контакт

Счетчик операций

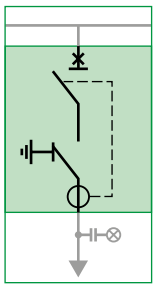
■ Дополнительно для выключателя-разъединителя

Видимое положение контактов

■ Инспекционное окно позволяет визуально контролировать, что контакты заземляющего разъединителя находятся в положении «заземлено»

Технические характеристики

DM100013



Номинальное напряжение	Uном	(кВ)	10		
Номинальный ток	Iном	(А, действ.)	100 (D01N) - 200 (D02N)		
Ток термической стойкости	Iт	(кА, действ.)	25	25	20
	tт	(с)	1	2	4
Отключающая способность при КЗ	Io ном	(кА, действ.)	25	25	20
Номинальная включающая способность выключателя-разъединителя и заземляющего разъединителя	Iв ном	(кА, удар.)	65	65	52
Механическая износостойкость выключателя-разъединителя без нагрузки	Класс M1 (МЭК 62271-100)	Количество операций	2000		
Коммутационная износостойкость выключателя-разъединителя	Класс E2 (МЭК 62271-100)	Количество операций	В соответствии с классом E2, без повторного включения		
Последовательность операций			O - 15 с - BO		
Максимальное количество операций при Iкз			5		
Общее время отключения при Iкз	От КЗ до гашения дуги	(мс)	< 60		
Механическая износостойкость заземляющего разъединителя без нагрузки	Класс M0 (МЭК 62271-102)	Количество операций	1000		
Включающая способность заземл. разъединителя	Класс E2 (МЭК 62271-102)	Кол-во операций	5		

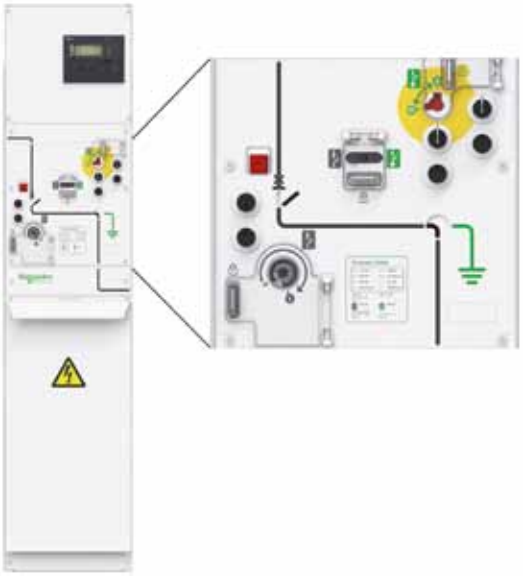
Выключатели (нагрузки)

D06N - Выключатель нагрузки с возможностью отключения токов КЗ стандартного исполнения

Коммутационный аппарат D06N – это устройство “3 в 1” с возможностью отключения токов КЗ, сочетающее в себе функции выключателя нагрузки на 630 А, разъединителя и заземляющего разъединителя. Он предназначен для простых применений.

- **3 положения (включено, отключено и разъединено, заземлено) с прямым заземлением кабелей**
- **Интуитивное управление и понятная индикация на панели с мнемосхемой**
- **Встроенные надежные блокировки между основным аппаратом и заземляющим разъединителем**

PM100015



Основное оборудование

- Аппарат «3 в 1», осуществляющий функции отключения, разъединения и заземления, с экранированной твердой литой изоляцией

- **Выключатели-разъединители**
  - ☐ Вакуумный выключатель с функцией разъединителя
  - ☐ Кнопка управления типа CI1 для отключения и рычаг с защитой от рефлекторного срабатывания для включения, не зависящие от действий оператора

- **Заземляющий разъединитель**
  - ☐ Единая конструкция с основным аппаратом
  - ☐ Надежная взаимная блокировка с основным аппаратом
  - ☐ Технология воздушной изоляции в баке с атмосферным давлением, запаянным на весь срок службы
  - ☐ Рычажный привод типа CIT. Отключение и включение с помощью рычага с антирефлекторным принципом. Для включения и отключения используется энергия сжатой пружины, поэтому скорость срабатывания привода не зависит от оператора

- Применение технологии гашения дуги и разъединения в вакууме и воздухе, без использования элегаза SF6

Принадлежности

Блокировки

- Стандарт: Возможность блокировки навесными замками выключателя нагрузки, заземляющего разъединителя и селектора (диаметр скобы < 9 мм)
- Дополнительные блокировки ключами (опция):
  - ☐ 1 или 2 ключа для выключателя нагрузки в положении «отключено и разъединено»
  - ☐ 1 или 2 ключа для заземляющего разъединителя в положении «заземлено»
  - ☐ 1 или 2 ключа для заземляющего разъединителя в положении «отключено»

Взаимные блокировки

- Стандартная встроенная взаимная блокировка между выключателем нагрузки и заземляющим разъединителем
- Дополнительная блокировка между дверцой кабельного отсека и заземляющим разъединителем (предотвращает открытие дверцы, если заземляющий разъединитель не находится в положении «заземлено»)
- Дополнительная блокировка между выключателем нагрузки и дверцей кабельного отсека (предотвращает включение выключателя нагрузки при снятой дверце кабельного отсека)

Вспомогательные контакты

- Для выключателя-разъединителя:
  - ☐ Стандарт: 2 перекидных контакта (1 для блоков с электрическим приводом) и 1 НО контакт индикации отключения от защит (только для VIP)
  - ☐ Дополнительно: до 2 дополнительных блоков из 4 перекидных контактов
- Для заземляющего разъединителя:
  - ☐ Дополнительно: 1 перекидной контакт

Счетчик операций

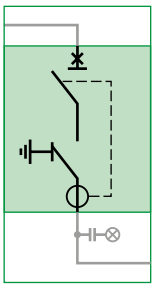
- Дополнительно для выключателя-разъединителя

Видимое положение контактов

- Инспекционное окно позволяет визуально контролировать, что контакты заземляющего разъединителя находятся в положении «заземлено»

Технические характеристики

DM100019



Номинальное напряжение	Uном	(кВ)	10		
Номинальный ток	Iном	(А, действ.)	630		
Ток термической стойкости	Iт	(кА, действ.)	25	25	20
	tт	(с)	1	2	4
Отключающая способность при КЗ	Io ном	(кА, действ.)	25	25	20
Номинальная включающая способность выключателя-разъединителя и заземляющего разъединителя	Iв ном	(кА, удар.)	65	65	52
Емкостная отключающая способность	(МЭК 62271-100)	Класс	CC1 / LC1		
Механическая износостойкость выключателя-разъединителя без нагрузки	Класс M1 (МЭК 62271-100)	Количество операций	2000		
Коммутационная износостойкость выключателя-разъединителя	Класс E2 (МЭК 62271-100)	Количество операций	В соответствии с классом E2 без цикла АПВ		
Последовательность операций			O - 15 с - CO		
Максимальное количество операций при Iкз			5		
Общее время отключения при Iкз	От КЗ до гашения дуги	(мс)	< 100		
Механическая износостойкость заземляющего разъединителя без нагрузки	Класс M0 (МЭК 62271-102)	Количество операций	1000		
Включающая способность заземляющего разъединителя	Класс E2 (МЭК 62271-102)	Количество операций	5		

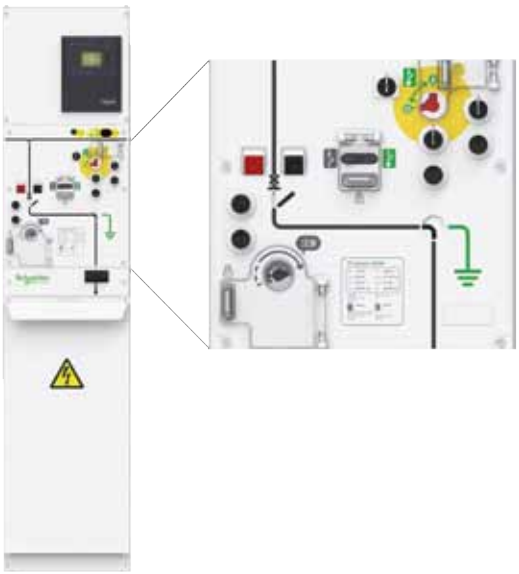
Выключатели

D06H – Выключатель с повышенной механической стойкостью для тяжелых режимов работы

D06H – это устройство “3 в 1”, сочетающее в себе функции выключателя-разъединителя и заземляющего разъединителя. Оно предназначено для полноценной защиты присоединений благодаря повышенной механической стойкости и возможности работы при АПВ.

- **3 положения (включено, отключено и разъединено, заземлено) с прямым заземлением кабелей**
- **Интуитивное управление и понятная индикация на панели с мнемосхемой**
- **Встроенные надежные блокировки между основным аппаратом и заземляющим разъединителем**

PM100800



Основное оборудование

■ Аппарат «3 в 1», осуществляющий функции отключения, разъединения и заземления, с экранированной твердой литой изоляцией

■ **Выключатели-разъединители**
□ Вакуумный выключатель с функцией разъединителя
□ Привод независимого действия типа O-CO
- Включение и отключение производится при нажатии на кнопку или от катушки
- Пружинный привод взводится рычагом или мотор-редуктором
□ Последовательность коммутационных операций: O - 0.3 с - BO - 15 с - BO.

■ **Заземляющий разъединитель**
□ Единая конструкция с основным аппаратом
□ Надежная взаимная блокировка с основным аппаратом
□ Технология воздушной изоляции в баке с атмосферным давлением, запаянным на весь срок службы
□ Рычажный привод типа CIT. Отключение и включение с помощью рычага с антирефлекторным принципом. Для включения и отключения используется энергия сжатой пружины, поэтому скорость срабатывания привода не зависит от оператора

■ Применение технологии гашения дуги и разъединения в вакууме и воздухе, без использования элегаза SF6

Принадлежности

Блокировки
■ Стандарт: Возможность блокировки навесными замками выключателя нагрузки, заземляющего разъединителя и селектора (диаметр скобы < 9 мм)
■ Дополнительные блокировки ключами (опция):
□ 1 или 2 ключа для выключателя нагрузки в положении «отключено и разъединено»
□ 1 или 2 ключа для заземляющего разъединителя в положении «заземлено»
□ 1 или 2 ключа для заземляющего разъединителя в положении «отключено»

Взаимные блокировки
■ Стандартная встроенная взаимная блокировка между выключателем нагрузки и заземляющим разъединителем
■ Дополнительная блокировка между дверцой кабельного отсека и заземляющим разъединителем (предотвращает открытие дверцы, если заземляющий разъединитель не находится в положении «заземлено»)
■ Дополнительная блокировка между выключателем нагрузки и дверцей кабельного отсека (предотвращает включение выключателя нагрузки при снятой дверце кабельного отсека)

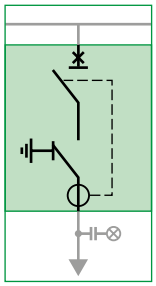
Вспомогательные контакты
■ Для выключателя-разъединителя:
□ Стандарт: 2 перекидных контакта (1 для блоков с электрическим приводом) и 1 НО контакт индикации отключения от защит (только для VIP)
□ Дополнительно: до 2 дополнительных блоков из 4 перекидных контактов
■ Для заземляющего разъединителя:
□ Дополнительно: 1 перекидной контакт

Счетчик операций
■ Дополнительно для выключателя-разъединителя

Видимое положение контактов
■ Инспекционное окно позволяет визуально контролировать, что контакты заземляющего разъединителя находятся в положении «заземлено»

Технические характеристики

DM100013



Номинальное напряжение	Uном	(кВ)	10		
Номинальный ток	Iном	(А, действ.)	630		
Ток термической стойкости	It	(кА, действ.)	25	25	20
	tт	(с)	1	2	4
Отключающая способность при КЗ	Io ном	(кА, действ.)	25	25	20
Номинальная включающая способность выключателя-разъединителя и заземляющего разъединителя	Iв ном	(кА, удар.)	65	65	52
Емкостная отключающая способность	(МЭК 62271-100)	Класс	CC2 / LC2		
Механическая износостойкость выключателя-разъединителя без нагрузки	Класс M2 (МЭК 62271-100)	Количество операций	10 000		
Коммутационная износостойкость выключателя-разъединителя	Класс E2 (МЭК 62271-100)	Количество операций	В соответствии с классом E2 с циклом АПВ		
Последовательность операций			O-0.3c - BO - 15c - BO		
Максимальное количество операций при 100% Iкз			50		
Общее время отключения при Iкз	От КЗ до гашения дуги	(мс)	< 100		
Механическая износостойкость заземляющего разъединителя без нагрузки	Класс M0 (МЭК 62271-102)	Количество операций	1000		
Включающая способность заземляющего разъединителя	Класс E2 (МЭК 62271-102)	Количество операций	5		

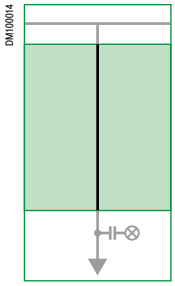
Секционирование сборных шин

G06 – Шинный переход / Глухой ввод
G06-ES (*) – Глухой ввод с функцией заземления
ES-B (*) – Заземление сборных шин

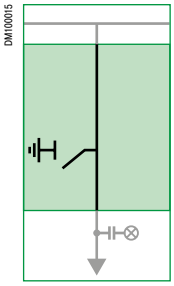
G06 – шинный переход 630 А.

■ **Может использоваться в различных ячейках: глухого кабельного ввода, подъема и секционирования сборных шин и т.д.**

■ **В зависимости от применения, может комбинироваться с заземляющим разъединителем**



G06



G06-ES

G06, G06-ES (*)

Основное оборудование

■ Шинная перемычка (может комбинироваться с заземляющим разъединителем) с экранированной твердой литой изоляцией полностью совместима со всеми типами ячеек Premset

■ **Заземляющий разъединитель (G06-ES (*))**

□ Технология воздушной изоляции в баке с атмосферным давлением, запаянным на весь срок службы

□ Отключение и включение с помощью рычага с антирефлекторным принципом. Для включения и отключения используется энергия сжатой пружины, поэтому скорость срабатывания привода не зависит от оператора

Принадлежности

Блокировки (для заземляющего разъединителя)

■ Стандарт: Возможность блокировки навесными замками (диаметр скобы < 9 мм)

■ Дополнительные блокировки ключами (опция):

□ 1 или 2 ключа для заземляющего разъединителя в положении «заземлено»

□ 1 или 2 ключа для заземляющего разъединителя в положении «отключено»

Вспомогательные контакты (для заземляющего разъединителя)

■ 1 перекидной контакт

Видимое положение контактов

■ Инспекционное окно позволяет визуально контролировать, что контакты заземляющего разъединителя находятся в положении «заземлено»

ES-B (*) – заземление сборных шин.

■ **Главным образом применяется в двухсекционном РУ с секционной перемычкой и одним вводом на секцию. Также может использоваться в том случае, когда необходимо заземление шин перед доступом в отсек сборных шин**

■ **Система сборных шин не нуждается в обслуживании в течение всего жизненного цикла**

ES-B (*)

Основное оборудование

■ Заземляющий разъединитель с экранированной твердой изоляцией, соединенный со сборными шинами и имеющий ту же конструкцию, что и заземляющие разъединители в других ячейках

■ **Заземляющий разъединитель**

□ Технология воздушной изоляции в баке с атмосферным давлением, запаянным на весь срок службы

□ Отключение и включение с помощью рычага с антирефлекторным принципом. Для включения и отключения используется энергия сжатой пружины, поэтому скорость срабатывания привода не зависит от оператора

Принадлежности

Блокировки

■ Стандарт: Возможность блокировки навесными замками (диаметр скобы < 9 мм)

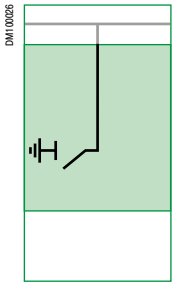
■ Дополнительные блокировки ключами (опция):

□ 1 или 2 ключа для заземляющего разъединителя в положении «заземлено»

□ 1 или 2 ключа для заземляющего разъединителя в положении «отключено»

Вспомогательные контакты

■ 1 перекидной контакт



Технические характеристики (G06 и ES-B)

Номинальное напряжение	Uном	(кВ)	10		
Номинальный ток	Iном	(А, действ.)	630		
Ток термической стойкости	Iт	(кА, действ.)	25	25	20
	tт	(с)	1	2	4
Номинальная включающая способность	Iв ном	(кА, удар.)	65	65	52
Механическая износостойкость без нагрузки	Класс M1 (МЭК 62271-102)	Количество операций	1000		
Включающая способность	Класс E2 (МЭК 62271-102)	Количество операций	5		

(*) За информацией обращайтесь в Schneider Electric.

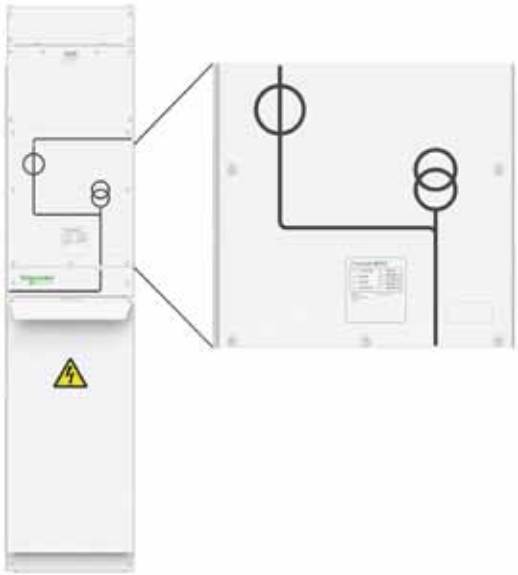
Измерение

M06S – Компактная измерительная ячейка с экранированной твердой изоляцией (2SIS)

M06S – это компактная измерительная ячейка с твердой экранированной изоляцией, пригодная к эксплуатации в тяжелых условиях окружающей среды.

- **Экономичная альтернатива измерительным ячейкам с воздушной изоляцией**
- **Полностью совместимая с другими ячейками Premset M06S может широко применяться для измерений и учета.**

PM100584



Основное оборудование

- Исполнение 2SIS (система с экранированной твердой изоляцией), включающее в себя:
  - Шинная перемычка с экранированной твердой литой изоляцией (см. G06, стр. 43)
  - Три тороидальных трансформатора тока с экранированной твердой изоляцией
  - Три фазных трансформатора напряжения с экранированной твердой изоляцией, расположенных в переднем отсеке для легкого доступа, обслуживания и простого отключения для наладки
- Измерительная ячейка M06S полностью совместима с другими ячейками Premset: одинаковые размеры, как у других ячеек (шириной 375 мм), совместимость с шинными или кабельными соединениями
- Представленный в компактном и модульном исполнениях измерительный блок M06S может использоваться в большинстве применений, где необходим учет потребления электроэнергии, включая измерения на вводах, отходящих линиях и в ячейках шинного перехода

Трансформаторы тока и напряжения

M06S включает в себя 3 трансформатора тока и 3 трансформатора напряжения, имеющими экранированную твердую изоляцию и совместимыми с цифровыми измерительными приборами.

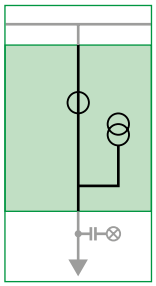
- Тороидальные трансформаторы тока: ARC5 (см. стр. 48)
- Трансформаторы напряжения: фазные VRU1 (см. стр. 49)

Принадлежности

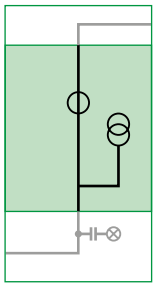
Блокировки на передней панели

- Стандарт: Возможность блокировки навесными замками (диаметр скобы < 9 мм)
- Дополнительные блокировки ключами (опция):
  - 1 или 2 ключа, предотвращающие доступ к трансформаторам напряжения

DM100016-A



DM100016-B



Технические характеристики

Номинальное напряжение	Uном	(кВ)	10		
Номинальный ток	Iном	(А, действ.)	630		
Ток термической стойкости	Iт	(кА, действ.)	25	25	20
	tт	(с)	1	2	4

PM100579

Измерение

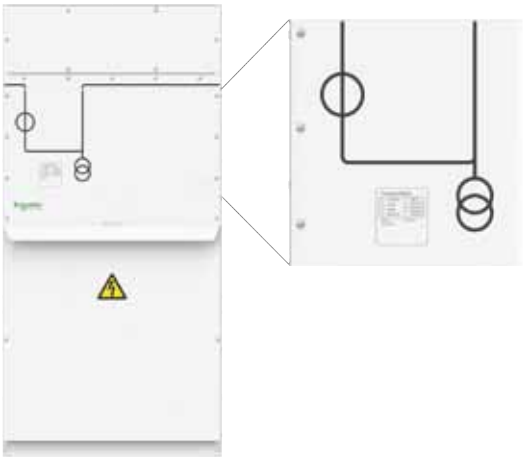
M06A – Измерительная ячейка с воздушной изоляцией

M06A – это измерительная ячейка с воздушной изоляцией.

- **Конструкция ячейки позволяет встраивать различные измерительные трансформаторы**
- **Совместима с системой сборных шин Premset**

M06A в два раза шире (750 мм) эквивалентного M06S в исполнении 2SIS.

PM100693



Основное оборудование

- Ячейка с воздушной изоляцией, включающая в себя:
  - Закрытый металлический корпус с IP4x, содержащий неизолированные медные шины
  - Низковольтный отсек
  - 2 или 3 опорных трансформатора тока
  - 2 или 3 фазных или линейных трансформатора напряжения
- Измерительная ячейка M06A полностью совместима с другими ячейками Premset благодаря системе коннекторов для выше- и нижестоящих подключений
- Трансформаторы напряжения могут быть подключены перед трансформаторами тока или после них и иметь дополнительную защиту предохранителями
- Широкий выбор первичных схем для различных вариантов организации коммерческого учета (см. ниже)

Трансформаторы тока и напряжения

- Опорные трансформаторы тока (см. стр. 48):
  - С габаритами согласно стандарту DIN 42600 t8 (AD12)
  - С габаритами согласно стандарту Schneider Electric (ARM3)
- Трансформаторы напряжения (см. стр. 49)
  - С габаритами согласно стандарту DIN 42600 t9 (фазный VDF11 и линейный VDC11)
  - С габаритами согласно стандарту Schneider Electric (фазный VRQ2 и линейный VRC2)
- Предохранители для трансформаторов напряжения (опция): длина 360 мм, диаметр 45 мм

Принадлежности

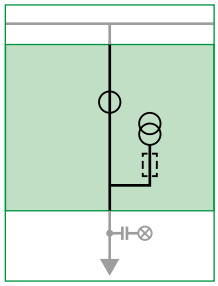
Блокировки на передней панели

- Стандарт: Возможность блокировки навесными замками (диаметр скобы < 9 мм)
- Дополнительные блокировки ключами (опция):
  - 1 ключ, предотвращающий доступ в отсек трансформаторов напряжения

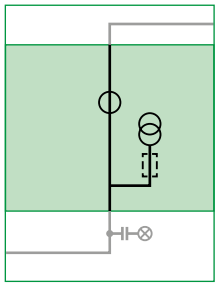
Технические характеристики

Номинальное напряжение	Uном	(кВ)	10		
Номинальный ток	Iном	(А, действ.)	630		
Ток термической стойкости	Iт	(кА, действ.)	25	25	20
	tт	(с)	1	2	4
Стойкость к внутренней дуге, по типовым испытаниям			IAC, класс A-FLR, 21 кА, 1 с		

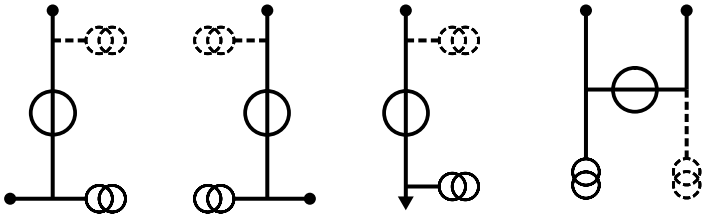
DM100017-A



DM100017-B



Варианты первичных схем



Измерения в секционных ячейках | Измерения в ячейках шинного перехода | Измерения в ячейках ввода | Измерения на сборных шинах

Измерение

VTM (*), VTP (*) – Трансформатор напряжения
VTM-D (*), VTP-D (*) – Трансформатор напряжения с защитой выключателем нагрузки

VTM (*) и VTP (*) – трансформаторы напряжения, напрямую подключенные к сборным шинам и предназначенные для измерения и питания оперативных цепей.

Они компактны и не чувствительны к условиям окружающей среды благодаря твердой экранированной изоляции (2SIS).

VTM (*), VTP (*)
Трансформаторы напряжения

Основное оборудование

■ Система с экранированной твердой изоляцией 2SIS, включающая:
□ Шинная перемычка с экранированной твердой изоляцией (см. G06, стр. 43)
□ VTM: три трансформатора фазного напряжения VRU1, предназначенные для учета электроэнергии (см. стр. 49)
□ VTP: один трансформатор линейного напряжения VRU2, предназначенный для питания оперативных цепей (см. стр. 50)

■ Ячейки VTM и VTP полностью совместимы с другими ячейками Premset: они имеют ширину 375 мм и совместимы с системой сборных шин Premset

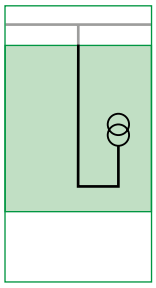
Принадлежности

Блокировки на передней панели

■ Стандарт: Возможность блокировки навесными замками (диаметр скобы < 9 мм)

■ Дополнительные блокировки ключами (опция):
□ 1 ключ, предотвращающие доступ в отсек трансформаторов напряжения

DM100027



Технические характеристики (VTM, VTP)

Номинальное напряжение	Uном	(кВ)	10		
Номинальный ток	Iном	(А, действ.)	630		
Ток термической стойкости	Iт	(кА, действ.)	25	25	20
	tт	(с)	1	2	4

VTM-D (*), VTP-D (*)
Трансформаторы напряжения с защитой выключателем с функцией разъединителя

Основное оборудование

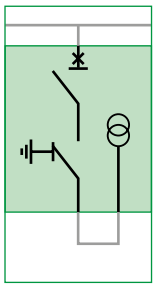
■ Система с экранированной твердой изоляцией 2SIS, включающая:
□ Коммутационный аппарат D01N на 100A (см. стр. 40)
□ VTM: три трансформатора фазного напряжения VRU1, предназначенные для учета электроэнергии (см. стр. 49)
□ VTP: один трансформатор линейного напряжения VRU2, предназначенный для питания оперативных цепей (см. стр. 50)
■ Ячейки VTM и VTP полностью совместимы с другими ячейками Premset: они имеют ширину 375 мм и совместимы с системой сборных шин Premset

Принадлежности

См. принадлежности и вспомогательное оборудование D01N на стр. 40.

Технические характеристики (VTM-D, VTP-D)

DM100028



Номинальное напряжение	Uном	(кВ)	10		
Номинальный ток	Iном	(А, действ.)	630		
Ток термической стойкости	Iт	(кА, действ.)	25	25	20
	tт	(с)	1	2	4
Отключающая способность при КЗ	Io ном	(кА, действ.)	25	25	20
Номинальная включающая способность выключателя нагрузки и заземляющего разъединителя	Iв ном	(кА, удар.)	65	65	52
Механическая износостойкость выключателя-разъединителя без нагрузки	Класс M1 (МЭК 62271-100)	Количество операций	1000		
Коммутационная износостойкость выключателя-разъединителя	Класс E2 (МЭК 62271-100)	Количество операций	100		
Последовательность операций			O - 15 c - BO		
Максимальное количество операций при Io ном			5		
Общее время отключения при Io ном	От КЗ до гашения дуги	(мс)	< 60		
Механическая износостойкость без нагрузки заземляющего разъединителя	Класс M0 (МЭК 62271-102)	Количество операций	1000		
Включающая способность заземляющего разъединителя	Класс E2 (МЭК 62271-102)	Количество операций	5		

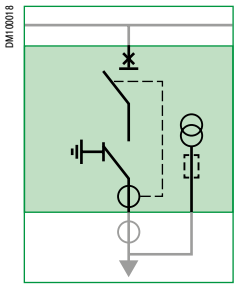
(*) За информацией обращайтесь в Schneider Electric.

Комбинация выключателя и измерительной ячейки

D06H-MA (*) - Комбинация выключателя с функцией разъединителя D06H и измерительной ячейки

D06H-MA представляет собой комбинацию выключателя с функцией разъединителя и измерительной ячейки.

■ **Ячейка имеет двойной габарит (ширина 750 мм) и является полностью совместимой с другими типами ячеек Premset**



Основное оборудование

Комбинация ячейки выключателя D06H (стр. 42) и измерительной ячейки M06A (стр. 45).

Выключатель с функцией разъединителя D06H

■ Аппарат «3 в 1», осуществляющий функции отключения, разъединения и заземления, с экранированной твердой литой изоляцией

■ **Выключатели-разъединители**
□ Вакуумный выключатель с функцией разъединителя
□ Привод независимого действия типа O-CO
- Включение и отключение производится при нажатии на кнопку или от катушки
- Пружинный привод взводится рычагом или мотор-редуктором

■ **Заземляющий разъединитель**
□ Единая конструкция с основным аппаратом
□ Надежная взаимная блокировка с основным аппаратом
□ Технология воздушной изоляции в баке с атмосферным давлением, запаянным на весь срок службы
□ Рычажный привод типа CIT. Отключение и включение с помощью рычага с антирефлекторным принципом. Для включения и отключения используется энергия сжатой пружины, поэтому скорость срабатывания привода не зависит от оператора

■ Применение технологии гашения дуги и разъединения в вакууме и воздухе, без использования элегаза SF6

Принадлежности и технические характеристики
См. стр. 42

Измерительная ячейка с воздушной изоляцией M06A

■ Ячейка с воздушной изоляцией, включающая в себя:
□ Закрытый металлический корпус с IP4x, содержащий неизолированные медные шины
□ Низковольтный отсек
□ 2 или 3 опорных трансформатора тока
□ 2 или 3 фазных или линейных трансформатора напряжения

■ Трансформаторы напряжения могут быть подключены перед трансформаторами тока или после них и иметь дополнительную защиту предохранителями

Трансформаторы тока и напряжения

■ Опорные трансформаторы тока (см. стр. 48):
□ С габаритами согласно стандарту DIN 42600 t8 (AD12)
□ С габаритами согласно стандарту Schneider Electric (ARM3)

■ Трансформаторы напряжения (см. стр. 49)
□ С габаритами согласно стандарту DIN 42600 t9 (фазный VDF11 и линейный VDC11)
□ С габаритами согласно стандарту Schneider Electric (фазный VRQ2 и линейный VRC2)

(*) За информацией обращайтесь в Schneider Electric.

Измерительные трансформаторы

ARC5, AD12, ARM3 - Трансформаторы тока

В распределительных устройствах Premset для учета электроэнергии используются три различных типа трансформаторов тока.

Они характеризуются простой установкой и надежностью работы.

Все трансформаторы тока соответствуют стандарту МЭК 60044-1 и работают на частоте 50/60 Гц.

Общие сведения об измерительных трансформаторах тока и напряжения

Измерительные трансформаторы тока			Измерительные трансформаторы напряжения			
	Тип	Тип ячейки		Исполнение	Тип напряжения	Тип ячейки
ARC5	Тороидальный	M06S	VRU1	2SIS1	Фазное	M06S / VTM / VTM-D
AD12	Опорный по стандарту DIN	M06A	VDF11	Литой по стандарту DIN	Фазное	M06A / D06H-MA
ARM3	Опорный по стандарту ШЭ	M06A / D06H-MA	VRQ2	Литой по стандарту ШЭ	Фазное	M06A / D06H-MA
			VDC11	Литой по стандарту DIN	Линейное	M06A / D06H-MA
			VRC2	Литой по стандарту ШЭ	Линейное	M06A / D06H-MA
			Трансформаторы для питания оперативных цепей			
			VRU2	2SIS	Линейное	VTP / VTP-D

PE58382

ARC5

ARC5 – тороидальный трансформатор тока, используемый в измерительной ячейке **M06S**.

- Компактные размеры для легкой установки на шины в ячейке Premset
- Более экономичное решение по сравнению с опорным ТТ по стандарту DIN

Характеристики ARC5

Номинальное напряжение/ напряжение изоляции	0.72 / 3 кВ			
Термическая стойкость	25 кА x 2 с			
Коэффициент трансформации	100/5	200/5	400/5	600/5
Мощность при cl 0.2S Fs < 5	5 ВА			

DE52378

AD12

AD12 – трансформатор тока типа DIN с литой изоляцией, применяемый в измерительной ячейке с воздушной изоляцией **M06A**.

- Широко используемый трансформатор тока с габаритными размерами, соответствующими стандарту DIN 42600 Teil 8, 12 кВ
- Высокая точность во всём диапазоне измерений

Характеристики AD12

Номинальное напряжение/ напряжение изоляции	10 & 42 / 75 кВ (1 мин. 50 Гц / грозовой импульс)							
Термическая стойкость	25 кА x 1 с							
Коэффициент трансформации	25/5	50/5	100/5	150/5	200/5	300/5	400/5	600/5
Коэффициент трансформации (2 вторичные обмотки)	25-50/5	50-100/5	100-200/5	150-300/5	200-400/5	300-600/5		
Мощность при cl 0.2S Fs < 5	2.5 ВА	От 2.5 до 10 ВА	От 2.5 до 15 ВА					
Мощность при cl 0.2 Fs < 5	2.5 ВА	От 2.5 до 10 ВА	От 2.5 до 15 ВА					
Мощность при cl 0.5 Fs < 10	2.5 to 5 ВА	От 2.5 до 15 ВА						

PE58383

ARM3

ARM3 – трансформатор тока с литой изоляцией, применяемый в измерительной ячейке с воздушной изоляцией **M06A**.

- Стандартный трансформатор тока, применяемый в оборудовании Schneider Electric
- Высокая точность во всём диапазоне измерений

Характеристики ARM3

Номинальное напряжение/ напряжение изоляции	10 & 42 / 75 кВ (1 мин. 50 Гц / грозовой импульс)							
Термическая стойкость	25 кА x 1 с							
Коэффициент трансформации	25/5	50/5	100/5	150/5	200/5	300/5	400/5	600/5
Коэффициент трансформации (2 вторичные обмотки)	25-50/5	50-100/5	100-200/5	150-300/5	200-400/5	300-600/5		
Мощность при cl 0.2S Fs < 5	От 2.5 до 10 ВА	От 2.5 до 15 ВА						
Мощность при cl 0.2 Fs < 5	От 2.5 до 10 ВА	От 2.5 до 15 ВА						
Мощность при cl 0.5 Fs < 10	От 2.5 до 15 ВА							

cl: класс точности

Fs: коэффициент безопасности

Измерительные трансформаторы

VRU1, VDF11, VDC11, VRQ2, VRC2, VRU2 - Трансформаторы напряжения

В распределительных устройствах Premset для учета электроэнергии используются различные трансформаторы напряжения.

Они характеризуются простой установкой и надежностью работы.

Все трансформаторы напряжения соответствуют стандарту МЭК 60044-1 и работают на частоте 50/60 Гц.

PE59411

VRU1

VRU1 – экранированный трансформатор фазного напряжения с 2SIS* напряжения, используемый в измерительных ячейках **M06S**, **VTM** и **VTM-D** в исполнении с 2SIS.

- Компактная конструкция и размеры для легкой установки в ячейки Premset
- Легкий доступ спереди для отключения при наладке или замене
- Нечувствительность к условиям окружающей среды благодаря 2SIS

Характеристики VRU1

Напряжение	7.2-20-60 кВ		7.2-32-60 кВ	12-28-75 кВ		12-42-75 кВ	17.5-38-95 кВ	
Первичная обмотка	6/√3 кВ	6.6/√3 кВ	6/√3 кВ	10/√3 кВ	11/√3 кВ	10/√3 кВ	13.8/√3 кВ	15/√3 кВ
1-я вторичная обмотка	100/√3 В	110/√3 В	100/√3 В	100/√3 В	110/√3 В	100/√3 В	110/√3 В	100/√3 В
Мощность и класс точности	10 ВА, класс 0.2							
2-я вторичная обмотка	100/3 В	110/3 В	100/3 В	100/3 В	110/3 В	100/3 В	110/3 В	100/3 В
Мощность и класс точности	30 ВА 3P							

PE59446 PE58399

VDC11 *VDF11*

VDC11 или VDF11

Фазный VDF11 и линейный VDC11 трансформаторы напряжения используются в измерительных ячейках с воздушной изоляцией **M06A** и ячейках **D06H-MA**.

- Широко используемый тип трансформаторов напряжения с габаритными размерами в соответствии со стандартом DIN 42600 Teil 9, 12 кВ
- Возможность адаптации к местным требованиям

Характеристики VDC11

Напряжение	7.2-20-60 кВ	7.2-32-60 кВ	12-28-75 кВ	
Первичная обмотка	От 3 до 6.6 кВ	6 кВ	От 6 до 11 кВ	
Вторичная обмотка	100 В 110 В	100 В	100 В 110 В	
Мощность и класс точности	От 5 до 15 ВА, класс 0.2 От 5 до 50 ВА, класс 0.5			

Характеристики VDF11

Напряжение	7.2-20-60 кВ	7.2-32-60 кВ	12-28-75 кВ	12-42-75 кВ	17.5-38-95 кВ
Первичная обмотка	От 3/√3 до 6.6/√3 кВ	6/√3 кВ	От 6/√3 до 11/√3 кВ	10/√3 кВ	От 10/√3 до 15/√3 кВ
1-я вторичная обмотка	100/√3 В 110/√3 В	100/√3 В	100/√3 В 110/√3 В	100/√3 В	100/√3 В 110/√3 В
Мощность и класс точности	От 5 до 10 ВА, класс 0.2 От 5 до 20 ВА, класс 0.5				
2-я вторичная обмотка	100/3 В 110/3 В	100/3 В	100/3 В 110/3 В	100/3 В	100/3 В 110/3 В
Мощность и класс точности	30 ВА 3P				

PE59408 PE58403

VRQ2 *VRC2*

VRQ2 или VRC2

Трансформаторы фазного напряжения VRQ2 и линейного напряжения VRC2 используются в измерительных ячейках с воздушной изоляцией **M06A** и вводных измерительных ячейках **D06H-MA**.

- Стандартный тип трансформаторов напряжения применяемый в оборудовании Schneider Electric, VRQ2 или VRC2 уже используются в ячейках измерения SM6 и RM6

Характеристики VRC2

Напряжение	7.2-20-60 кВ	7.2-32-60 кВ	12-28-75 кВ	12-42-75 кВ	17.5-38-95 кВ
Первичная обмотка	От 3 до 6.6 кВ	6 кВ	От 6 до 11 кВ	10 кВ	От 10 до 15 кВ
Вторичная обмотка	100 В 110 В	100 В	100 В 110 В	100 В	100 В 110 В
Мощность и класс точности	От 5 до 30 ВА, класс 0.2 От 5 до 50 ВА, класс 0.5				

Характеристики VRQ2

Напряжение	7.2-20-60 кВ	7.2-32-60 кВ	12-28-75 кВ	12-42-75 кВ	17.5-38-95 кВ
Первичная обмотка	От 3/√3 до 6.6/√3 кВ	6/√3 кВ	От 6/√3 до 11/√3 кВ	10/√3 кВ	От 10/√3 до 15/√3 кВ
1-я вторичная обмотка	100/√3 В 110/√3 В	100/√3 В	100/√3 В 110/√3 В	100/√3 В	100/√3 В 110/√3 В
Мощность и класс точности	От 5 до 30 ВА, класс 0.2 От 5 до 50 ВА, класс 0.5				
2-я вторичная обмотка	100/3 В 110/3 В	100/3 В	100/3 В 110/3 В	100/3 В	100/3 В 110/3 В
Мощность и класс точности	30 ВА 3P				

** 2SIS - Экранированная твердая изоляция*

Измерительные трансформаторы

VRU1, VDF11, VDC11, VRQ2, VRC2, VRU2 -
Трансформаторы напряжения

PE58412

Трансформатор питания оперативных цепей VRU2

VRU2 – Трансформатор напряжения с 2SIS*.
Используется в ячейках питания оперативных цепей **VTP** и **VTP-D**.

- Компактные размеры и экранированное исполнение для легкой установки в ячейки Premset, нечувствительность к тяжелым условиям окружающей среды
- Не требует отключения при проведении испытания изоляции РУ напряжением промышленной частоты
- Мощность: 300 ВА длительно, 500 ВА в течение 1 минуты

Характеристики VRU2

Напряжение	7.2-20-60 кВ	7.2-32-60 кВ	12-28-75 кВ	12-42-75 кВ	17.5-38-95 кВ
Первичная обмотка	6 и 6.6 кВ	6 кВ	10 и 11 кВ	10 кВ	13.8 и 15 кВ
Вторичная обмотка	230 В				
Класс точности	Класс 3 (для 30 ВА)				

Содержание

Защита 52
Руководство по выбору 52
VIP 40 и VIP 45 54
VIP 400 и VIP 410 55
Интегрированная система VIP 56
Sepam 57
Измерительные преобразователи для реле Sepam 59
- Трансформаторы тока и датчики: TLPU1, ARU2, CSH 120/200 59
- Трансформаторы напряжения: VLPU1, VRT4 60

Указатели прохождения тока короткого замыкания (УТКЗ) 61
Flair 21D, 22D и 23DM 61

Индикаторы наличия напряжения и реле напряжения 63
VPIS и VDS 63
Реле напряжения VD23 64
Блокировка заземления кабеля под напряжением 65

Измерительные преобразователи и приборы 66
Амперметр AMP 21D 66
Многофункциональные устройства измерения PM700 и PM800 67
Измерительные трансформаторы для PM700, PM800 и других измерительных приборов 68
- Трансформаторы тока: ARU1, ARC6, ARC7 68
- Трансформаторы напряжения: VLPU1, VRT4 68

Управление 69
Устройства местного и дистанционного управления 69
Принадлежности для дистанционного управления: MCH, XF, MX, MN 70
Дистанционное управление: SC100 71
Архитектура системы автоматизации присоединений 72
Блок управления Easergy R200 73
Система автоматического ввода резерва: ATS100 74
Источник оперативного питания PS100 75

Защита
Руководство по выбору

Ячейки Premset D01N, D02N, D06N, D06H могут иметь следующие средства защиты:

- **Устройства релейной защиты VIP 40, VIP 45, VIP 400 или VIP 410 с питанием от токовых цепей**
- **Устройство релейной защиты Sepam**

PM100573

VIP 40 и VIP 45

PM100576

VIP 400 и VIP 410

PE88030

Sepam серий 20 и 40

Устройства защиты VIP с питанием от токовых цепей

Оптимизированные характеристики для работы с Premset

- Встроенное устройство релейной защиты
  - Полностью проработанная и протестированная система защиты: специальный TT и расцепитель с минимальным потреблением электроэнергии (Mitop)
  - Экономия места и времени на подключение
- Автономный источник питания
- Улучшенные характеристики для работы с Premset и гарантированная совместимость устройства защиты и коммутационного аппарата:
  - Минимальное время срабатывания
- Простые в использовании защиты

VIP 40 и VIP 45:
разработаны для защиты силовых трансформаторов в ячейках D01N и D02N

- Защита силового трансформатора 6-10/0.4 кВ с номинальным током 100 A (D01N) или 200 A (D02N)
- Специальная кривая для защиты от перегрузок, коротких замыканий и замыканий на землю с непосредственной настройкой
- Быстрое время отключения неисправности или коротких замыканий трансформатора (< 60 мс): нет необходимости в предохранителях

VIP 400 и VIP 410 (*):
разработаны для выключателей (нагрузки) D06N и выключателей D06H

- Защита ввода, отходящей линии или секционной ячейки с помощью выключателя нагрузки D06N или выключателя D06H
- Защита силового трансформатора в тех случаях, где недостаточно функций VIP 40 и VIP 45
- Кривые отключения с выдержкой времени DT и стандартной IDMT
- Диагностика распределительного устройства
- Многоязыковой дисплей
- VIP 410 имеет дублированное питание для передачи данных и высокочувствительной защиты от замыкания на землю

Высокочувствительные датчики

Встроенная система защиты VIP состоит из датчиков, микропроцессорного блока и исполнительного элемента с расцепителем, совместно спроектированных для обеспечения высочайшего уровня надежности и чувствительности от 0.2 A до 20 Iном для VIP 400 и VIP 410 и от 5 A до 20 Iном для VIP 40 и VIP 45 (см. стр. 56).

Устройства защиты и управления Sepam серий 20 и 40

Устройства Sepam имеют следующие характеристики:

- Питание от источника оперативного питания
- Большой диапазон настроек
- Возможности защиты от базовой до более сложной: серии 20 и 40
- Стандартные измерительные трансформаторы тока (см. стр. 59)

(*) За информацией обращайтесь в Schneider Electric.

Защита
Руководство по выбору

Таблица быстрого выбора

		Серия VIP				Серия Sepam	
		Встроенные устройства защиты с автономным источником питания, предназначенные для системы Premset				Общая защита	
		Защита трансформатора		Общая защита			
		VIP 40	VIP 45	VIP 400	VIP 410 (*)	Sepam 20	Sepam 40
Защита							
Фазный максимальный ток (ANSI 50-51)		■	■	■	■	■	■
Замыкание на землю (ANSI 51N)	Стандартные (по сумме трех фазных токов)		■	■	■	■	■
	Высокая чувствительность (ТТ нулевой последовательности)				■	■	■
Тепловая перегрузка (ANSI 49)				■	■	■	■
Загрубление защиты при пуске					■	■	■
Другие функции защиты (1)						■	■
Функции измерения							
Фазный ток		■	■	■	■	■	■
Ток замыкания на землю			■	■	■	■	■
Максиметры фазного тока		■	■	■	■	■	■
История нагрузки	Суммарное время			■	■	■	■
Функции управления и контроля							
Индикация отключения	Местная (с причиной неисправности)	■	■	■	■	■	■
	Удаленная (один контакт)	■	■	■	■	■	■
	Выходные реле				■ (2)	■	■
Контроль цепи отключения (ANSI 74TC)		■	■	■	■	■	■
Регистратор аварийных отключений	Местная, с отображением на дисплее (5 последних отключений)			■	■	■	■
	Удаленная, посредством связи				■	■	■
Отключение от внешних защит					■	■	■
Ресурс коммутационного аппарата	Кол-во отключений по фазной и земляной защите (3)			■	■	■	■
Последовательный порт связи	Modbus RS485				■	■	■
Дискретные входы/выходы управления						■	■
Питание							
Тип источника питания	Автономный или вспомогательный	Автоном.	Автоном.	Автоном.	Дублир. (4)	Вспомогат.	Вспомогат.
	Наличие как минимум 3-фазного тока нагрузки для активации VIP	4 A	4 A	7 A (5)	–		

(1) См. «Руководство по эксплуатации Sepam».
(2) Сигнальные реле (релейные выходы могут меняться):
O1 = фазное короткое замыкание (I>, I>>, I>>>);
O2 = замыкание на землю (Io>, Io>>);
O3 = сигнализация тепловой перегрузки.
(3) Кол-во отключений отображается на 4 уровнях:
для D01 и D02: < 200 A, < 2 кА, < 8 кА, > 8 кА;
для D06 и D06H: < 630 A, < 10 кА, < 20 кА, > 20 кА.
(4) Устройство защиты имеет автономный источник питания. Вспомогательный источник питания используется только для связи и высокочувствительной защиты от замыканий на землю.
(5) 14 A с выключателем-разъединителем на 630 A.

(*) За информацией обращайтесь в Schneider Electric.

Защита
VIP 40 и VIP 45

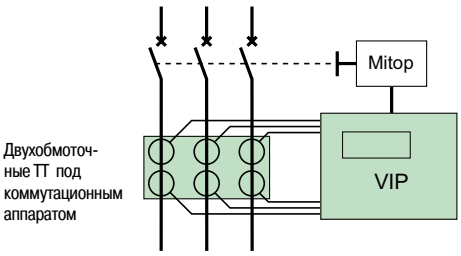
Для защиты трансформаторов компания Schneider Electric рекомендует применение выключателей-разъединителей вместо предохранителей.
Их преимущества:

- **Простая установка**
- **Лучшая селективность с другими устройствами защиты СН и НН**
- **Улучшенная защита от пусковых токов, перегрузок, фазных замыканий с низким током и замыканий на землю**
- **Лучшая устойчивость к суровым климатическим условиям**
- **Меньшая потребность в обслуживании и запасных частях**
- **Возможность добавления новых функций, таких как измерение, диагностика и дистанционный контроль**

С появлением современных недорогих выключателей-разъединителей и устройств релейной защиты с автономным питанием, их эксплуатационные издержки теперь эквивалентны стоимости жизненного цикла традиционных решений на базе предохранителей СН.

PM100574

DM100009



Двухобмоточные ТТ: для питания и измерения

Применение

- Защита ввода трансформаторов СН/НН
- Кривая отключения максимальных фазных токов с зависимой выдержкой времени для защиты трансформаторов СН/НН
- Защита от замыканий на землю с независимой выдержкой времени
- Измерение фазных токов и токов пиковой нагрузки

Основные характеристики

Работа с автономным питанием

- Питание от трансформаторов тока: не требуется вспомогательный источник

Полностью протестированная система защиты

- Готовый для встраивания функциональный блок

Использование в системе Premset для защиты трансформаторов

- Устройства используются с выключателями-разъединителями D02N 200 A и D01N 100 A для защиты вместо предохранителей
- Их установка так же проста, как выбор предохранителей
- Большие возможности настроек, согласующихся с характеристиками автоматических выключателей

Фазная максимальная токовая защита

- Кривая отключения оптимизирована для защиты трансформатора СН/НН
- Защита от перегрузок, вторичных и первичных коротких замыканий
- Фильтрация второй гармоники
- Всего одна настройка (I >)
- Селективность с автоматическими выключателями и предохранителями НН
- Совместимость с параметрами TFL

Защита от замыканий на землю

- Кривая отключения с независимой выдержкой времени
- Параметры: Io > (по сумме фазных токов) до to >
- Фильтрация второй гармоники

Измерение

- Ток нагрузки каждой фазы
- Максиметры токов

Передняя панель и параметры

- Значения токов выводятся на 3-значный ЖК дисплей
- Настройки 3 параметров (I >, Io >, to >) защищены свинцовой оболочкой
- Питание индикаторов отключения от специальной встроенной батареи со сбросом при нажатии кнопки или автоматически

Другие характеристики

- Полностью протестированное решение, исключающее сложность выбора трансформаторов тока
- Соответствие стандарту МЭК 60255 для релейной защиты СН
- Отсутствие необходимости в ПК и других специальных средств для настройки и обслуживания
- Большие возможности настроек, согласующихся с характеристиками автоматических выключателей.
- Автономное питание от 2-обмоточных ТТ: CUa
- Рабочая температура: -40...+70 °C

Испытания первичным током

- Испытательная цепь может была стационарно установлена как дополнительное оборудование в ячейку Premset для проверки физической целостности системы защиты, включая трансформаторы тока
- Испытания проводятся без отключений ТТ, а устройства релейной защиты VIP 40 и VIP 45 показывают значения испытательного тока во время тестирования
- При необходимости, путем нажатия кнопки тестирования можно активировать режим тестирования VIP 40 и VIP 45 для проверки цепи отключения выключателя

Испытания с использованием батарейного модуля

- Это вспомогательное устройство может быть подключено к передней панели VIP 40 и VIP 45 для питания устройства релейной защиты с целью проведения ускоренных испытаний, даже когда устройство релейной защиты не получает питания (для выключателя может быть активирован временный «режим тестирования» VIP 40 /45)

Защита
VIP 400 и VIP 410 (*)

■ **VIP 400 - устройство защиты с питанием от трансформаторов тока, не требующее внешнего питания**

■ **- VIP 410 - устройство защиты с дублированным питанием: реле защиты с питанием от токовых цепей обеспечивает дополнительные функции при подключении внешнего питания**

PM100530

Применение

■ Релейная защита ввода или отходящих линий распределительной подстанции СН
■ Защита трансформатора СН/НН

VIP 410 (*) для интеллектуального электроснабжения

Дублированное питание для обеспечения:

■ связи с устройствами RTU и системой DMS;
■ телесигнализации;
■ журналу событий;
■ телеизмерения тока, записи графика нагрузки, ресурса коммутационного аппарата

Применение в автоматизированных интеллектуальных сетях СН

■ Удаленное конфигурирование
■ Настройка селективности в соответствии с конфигурацией сети СН
■ Удаленное управление оборудованием
■ Система plug and play на базе устройств типа Easergy (R200) с возможностями связи по всем протоколам (МЭК 60870-104, DNP3, МЭК 61850) и работы с web-страницами

Основные характеристики

VIP 400: устройство релейной защиты с питанием от токовых цепей

Данное устройство получает питание от трансформаторов тока (ТТ) и не требует вспомогательного источника питания для нормальной работы.
■ Защита от максимальных токов и замыкания на землю
■ Защита от тепловых перегрузок
■ Измерение тока

VIP 410 (*): устройство релейной защиты дублируется источником

■ Имеет автономный источник питания, как и VIP 400
■ Кроме этого, дополнительное питание от внешнего источника позволяет VIP 410 обеспечивать такие дополнительные функции, как:
□ Чувствительная защита от замыкания на землю
□ Отключение от внешних защит
□ Загрубление защит при пуске
□ Связь (порт Modbus RS485)
□ Сигнализация
■ При отсутствии питания от вспомогательного источника из-за короткого замыкания в сети СН, обеспечиваются все функции защиты

Другие характеристики

■ Данное устройство спроектировано для работы с выключателями (нагрузки) D02N на ток 200 А и D06N на ток 600 А
■ Готовое к применению решение, исключающее необходимость выбора параметров трансформатора тока
■ Соответствие стандарту МЭК 60255 для релейной защиты СН
■ Отсутствие необходимости в ПК и других специальных средств для настройки и обслуживания
■ Автономное питание от 2-обмоточных датчиков тока
■ Рабочая температура: -40...+70 °C

Испытания первичным током

■ Испытательная цепь может была стационарно установлена как дополнительное оборудование в ячейку Premset для проверки физической целостности системы защиты, включая трансформаторы тока
■ Испытания проводятся без отключений ТТ, а устройства релейной защиты VIP 40 и VIP 45 показывают значения испытательного тока во время тестирования
■ При необходимости, путем нажатия кнопки тестирования можно активировать режим тестирования VIP 40 и VIP 45 для проверки цепи отключения выключателя

Испытания с использованием батарейного модуля

■ Это вспомогательное устройство может быть подключено к передней панели VIP 400 и VIP 410 для питания устройства релейной защиты с целью проведения ускоренных испытаний, даже когда устройство релейной защиты не получает питания (для выключателя может быть активирован временный «режим тестирования» VIP 400 и VIP 410)

DM100040

Испытание системы защиты и выключателя-разъединителя

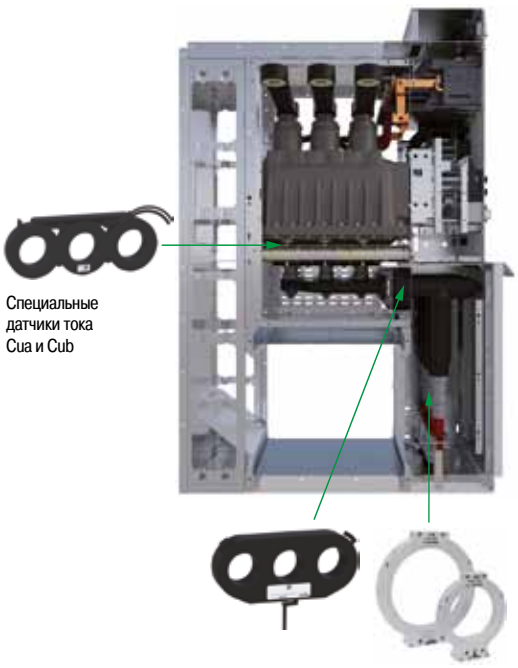
(*) За информацией обращайтесь в Schneider Electric.

Защита
Интегрированная система VIP

Интегрированная система защиты VIP включает в себя:

- **Специальные датчики, расположенные под коммутационным аппаратом, обеспечивающие передачу сигналов защиты и результатов измерений**
- **Дополнительные датчики для обнаружения замыкания на землю (на заказ)**
- **Расцепителями являются катушки отключения с минимальным потреблением энергии**

DM100035



Трансформатор тока нулевой последовательности
(2 исполнения и 2 возможных места установки)

Высокочувствительные датчики

Система защиты VIP

Интегрированная система защиты VIP состоит из датчиков, микропроцессорного блока и исполнительного элемента с расцепителем, совместно спроектированных для обеспечения высочайшего уровня надежности и чувствительности от 0.2 A до 20 Iном для VIP 400 и VIP 410 и от 5 A до 20 Iном для VIP 40 и VIP 45 (см. стр. 56).

Датчики

Датчики представляют собой блок из трёх датчиков с номинальным напряжением / напряжением изоляции 0,72 кВ / 3 кВ - 1 мин и обеспечивают передачу аврийных сигналов и результатов измерений.

■ Измерительный датчик представляет собой трансформатор тока малой мощности (LPCT), соответствующий МЭК 60044-8 и обеспечивающий превосходную точность сигналов:

□ 5P30 для защиты

□ Класс 1 для измерений

■ Обмотка питания обеспечивает работу настроенного реле даже при токе в несколько ампер

□ Пример: ток 7 A достаточен для работы VIP 400 с выключателем-разъединителем на 200 A до уровня насыщения

□ Пример: ток 4 A достаточен для работы VIP 40 до уровня насыщения.

■ Дополнительно VIP 410 может быть подключено к трансформатору тока замыкания на землю (ТТ нулевой последовательности) для чувствительной защиты от замыкания на землю с низким пороговым значением до 0,2 A

■ Датчики защиты располагаются под коммутационным аппаратом, датчики замыкания на землю - вокруг проходных изоляторов или на кабелях. Соединения между всеми элементами, датчиками и устройством релейной защиты смонтированы на заводе и защищены от повреждений, обеспечивая тем самым высокий уровень надежности

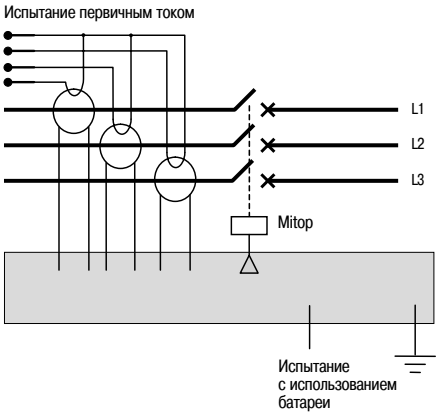
Расцепители

■ Расцепителями являются катушки отключения с минимальным потреблением энергии (Mitop) и реле защиты

■ Целостность цепей с расцепителями Mitop непрерывно контролируется (функция контроля цепи отключения)

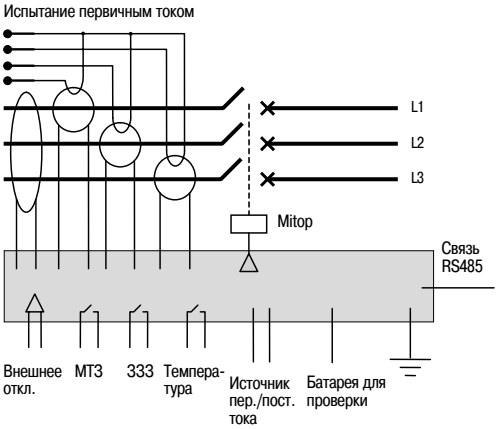
Схемы подключения

DM100029



VIP 40, VIP45 и VIP 400

DM100030



VIP 410

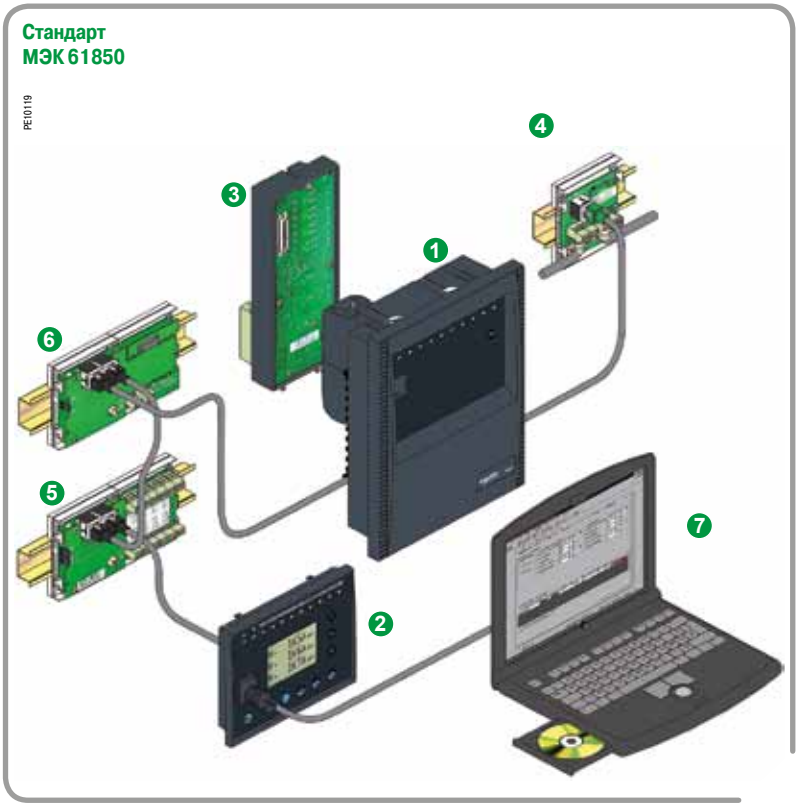
(*) За информацией обращайтесь в Schneider Electric.

Защита
Sepam

Sepam серий 20 и 40 подходят для большинства применений ячеек Premset и являются стандартными решениями.

Sepam серий 60 и 80 также могут использоваться в ячейках Premset для сложных применений и ответственных объектов.

Устройства релейной защиты Sepam 20 и 40 и дополнительные модули



1 Базовый блок с различными типами человеко-машинных интерфейсов (ЧМИ)
- Стандартный ЧМИ
- Усовершенствованный ЧМИ с графическим ЖК дисплеем

2 Усовершенствованный ЧМИ с возможностью удаленного подключения

3 10 дискретных входов и 8 релейных выходов
- 4 входа на базовом блоке + 1 дополнительный модуль с 10 входами и 4 выходами

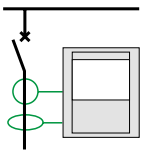
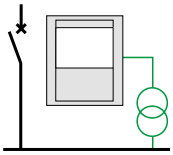
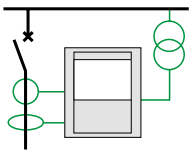
4 Порт связи
- Подключение к 1 или 2 сетям S-LAN и/или E-LAN
- Протоколы связи Modbus, Modbus TCP/IP, МЭК 60870-5-103, DNP3 и МЭК 61850
- Линия RS485 (2- или 4-проводная) или волоконно-оптическая сеть

5 8 или 16 тепловых датчиков
- Pt100, Ni100 или Ni120

6 1 аналоговый выход
- 0-10 мА, 4-20 мА или 0-20 мА

7 Программное обеспечение
- Параметры и настройки защиты Sepam и конфигурирование функции управления
- Восстановление и отображение записываемых данных о неисправностях
- Местное или дистанционное управление по сети E-LAN

Защита
Sepam

		Серия 20				Серия 40				
										
Защита										
Ток		■	■			■	■	■	■	■
Напряжение				■	■	■	■	■		■
Частота				■	■	■	■	■		■
Специальные функции			Неисправность выключателя-разъединителя		Отключение вследствие изменения частоты		Направленная защита от замыканий на землю	Направленная защита от замыканий на землю и фазная МТЗ	Направленная защита от замыканий на землю	
Применение										
Подстанция		**S20**	**S24**			**S40** **S50** (3)	**S41** **S51** (3)	**S42** **S52** (3)	**S43** **S53** (3)	**S44** **S54** (3)
Сборные шины				**B21**	**B22**					
Трансформатор		**T20**	**T24**			**T40** **T50** (4)		**T42** **T52** (4)		
Генератор						**G40**				
Конденсатор										
Характеристики										
Дискретные входы		От 0 до 10		От 0 до 10		От 0 до 10				
Дискретные выходы		От 4 до 8		От 4 до 8		От 4 до 8				
Датчики температуры		От 0 до 8		От 0 до 8		От 0 до 16				
Каналы	Ток	3 I + Io				3 I + Io				
	Напряжение			3V + Vo		3V, 2U + Vo				
	LPCT (1)	■				■				
Порты связи		От 1 до 2		От 1 до 2		От 1 до 2				
Протокол МЭК 61850		■		■		■				
	Резервирование					■				
Управление	Логика (2)	■		■		■				
	Редактор логических уравнений					■				
Другое	Резервная батарея					48 часов				

(1) LPCT: трансформатор тока малой мощности, соответствующий стандарту МЭК 60044-8.

(2) Матрица управления для обработки данных, полученных от устройств защиты, управления и контроля.

(3) Применение S5X аналогично применению S4X со следующими дополнительными функциями:
- Загрубление защиты при пуске.
- Обнаружение поврежденного проводника.
- Обнаружение места неисправности.

(4) Применение T5X аналогично применению T4X со следующими дополнительными функциями:
- Загрубление защиты при пуске.
- Обнаружение поврежденного проводника.

Защита

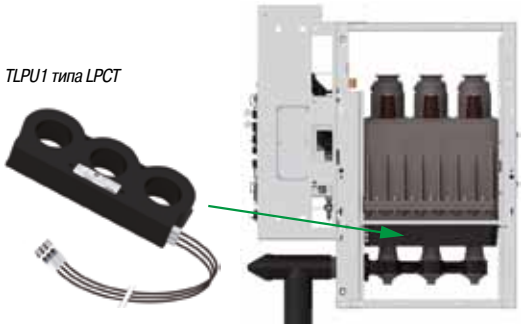
Измерительные преобразователи для реле Sepam
Трансформаторы тока и датчики: TLPU1, ARU2, CSH 120 / 200

Устройства релейной защиты Sepam серий 20 и 40 включают в себя измерительные преобразователи.

- **Измерительные преобразователи могут быть следующих типов:**
  - **Стандартные датчики TLPU1 типа LPCT, расположенные под коммутационным аппаратом**
  - **Трансформаторы тока ARU2**
- **Все измерительные преобразователи работают на частоте 50/60 Гц**

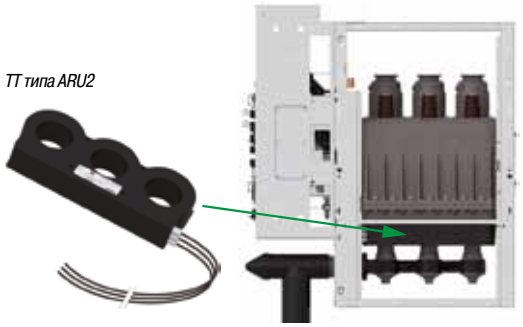
TLPU1 типа LPCT

DM100036



TT типа ARU2

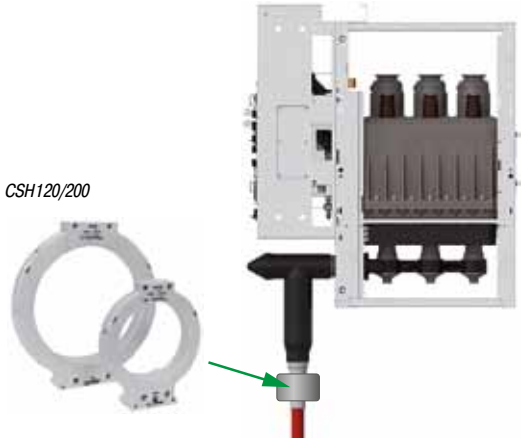
DM100037



Для чувствительной защиты от замыканий на землю может потребоваться установка TT нулевой последовательности CSH вокруг кабелей.

DM100038

CSH120/200



TLPU1 (LPCT)

Стандартный трансформатор тока малой мощности TLPU1 (типа LPCT) может располагаться под коммутационным аппаратом. LPCT поддерживает точный и стабильный уровень выходного сигнала во всем диапазоне значений.

Характеристики TLPU1

Стандарт LPCT		МЭК 60044-8
Номинальное напряжение	Uном	0.72 кВ
Напряжение изоляции	Uизол	3 кВ - 1 мин
Ток термической стойкости	Iтс (кА) - t(с)	25 кА - 2 с
Класс измерения		5P250 - 0.5
Номинальный первичный ток	I1n	100 A
Вторичное напряжение	Vs	22.5 мВ при 100 A
Ток первичной обмотки		630 A
Номинальная нагрузка		> 2 кОм

ARU2

Стандартный тороидальный трансформатор тока ARU2 (1 A, класс 5P20) может располагаться под коммутационным аппаратом.

Характеристики ARU2

Стандарт TT		МЭК 60044-1	
Номинальное напряжение	Uном	0.72 кВ	
Напряжение изоляции	Uизол	3 кВ - 1 мин	
Ток термической стойкости	Iтс (кА) - t(с)	25 кА - 2 с	
Коэффициент трансформации		100/1	200/1 - 400/1 - 600/1
Номинальная нагрузка		1.5 ВА	2.5 ВА
Класс точности		5P-20	

CSH120/200

При невозможности использования TT нулевой последовательности вокруг проходных изоляторов для чувствительной защиты от замыкания на землю необходима установка TT типа CHS120 или CHS200 вокруг кабелей (в кабельном отсеке или в кабельном приямке).

Защита

Измерительные преобразователи для реле Sepam
Трансформаторы напряжения: VLPU1, VRT4

VLPU1 (*)

VLPU1 – трансформатор напряжения малой мощности (типа LPVT).
Использование технологии резистивного делителя напряжения позволяет обеспечить компактные размеры, широкий диапазон измеряемых значений и отсутствие явления феррорезонанса.
Встроенный в систему коннекторов, полностью совместимых с системой соединений Premset, датчик может быть размещен под коммутационным аппаратом или в любом месте соединения сборных шин. При этом отсутствует необходимость отключения трансформатора VLPU1 при приемо-сдаточных испытаниях или испытаниях кабелей.

Характеристики VLPU1

Стандарт LPVT	МЭК 60044-7
Экранированное исполнение	■
Фазное исполнение	■
Уровень изоляции	17.5-42-95 кВ
Рабочее напряжение	От $3/\sqrt{3}$ до $15/\sqrt{3}$ кВ
Коэффициент	$10/\sqrt{3}$ / $1.625/\sqrt{3}$ В
Класс точности	1 - 3P
Номинальная нагрузка	> 4 МОм

PE58413

VRT4 (*)

VRT4 – трансформатор фазного напряжения с экранированной изоляцией, расположенный за высоковольтными кабелями, не чувствителен к воздействиям окружающей среды, не требует защиты предохранителем. Подключенный с помощью Т-образных кабельных адаптеров, данный трансформатор может быть легко отсоединен для проведения приемо-сдаточных испытаний.

Характеристики VRT4

Стандарт	МЭК 60044-2							
Напряжение	7.2-20-60 кВ		7.2-32-60 кВ	12-28-75 кВ		12-42-75 кВ	17.5-38-95 кВ	
Первичная обмотка	$6/\sqrt{3}$ кВ	$6.6/\sqrt{3}$ кВ	$6/\sqrt{3}$ кВ	$10/\sqrt{3}$ кВ	$11/\sqrt{3}$ кВ	$10/\sqrt{3}$ кВ	$13.8/\sqrt{3}$ кВ	$15/\sqrt{3}$ кВ
1-я вторичная обмотка	$100/\sqrt{3}$ В	$110/\sqrt{3}$ В	$100/\sqrt{3}$ В	$100/\sqrt{3}$ В	$110/\sqrt{3}$ В	$100/\sqrt{3}$ В	$110/\sqrt{3}$ В	$100/\sqrt{3}$ В
Мощность и класс точности	10 ВА, класс 0.2							
2-я вторичная обмотка	100/3 В	110/3 В	100/3 В	100/3 В	110/3 В	100/3 В	110/3 В	100/3 В
Мощность и класс точности	30 ВА, 3P							

(*) За информацией обращайтесь в Schneider Electric.

Указатели прохождения тока короткого замыкания (УТКЗ)

Flair 21D, 22D и 23DM (*)

Flair 21D, 22D, 23DM (*) – серия указателей прохождения тока короткого замыкания типа DIN. Они имеют небольшой размер, автономное питание и автоматически адаптируются к сети.

В этих устройствах применена передовая технология для регистрации замыканий на землю в кабельных сетях СН, а также для обнаружения токов короткого замыкания во всех сетях.

- **Непрерывные обнаружение прохождения тока короткого замыкания и индикация за счет автономного питания**
- **Отсутствие необходимости в настройках, функционирование сразу после подключения (при этом имеется возможность ручной регулировки)**
- **Компактные, устанавливающиеся на DIN-рейку, они легко монтируются в ячейки СН**
- **Интеллектуальные устройства с функциями амперметра и цифрового максиметра**
- **Исполнение Flair 23DM (*) имеет усовершенствованную функцию реле наличия/отсутствия напряжения с возможностью связи по протоколу Modbus RJ45**

PE57783

Flair 21D

PE57784

Flair 22D

- **Чувствительность к токам замыкания на землю до 5 А**
- **Отображение настроек и индикации неисправной фазы**
- **Автоматический сброс**

Применение и основные характеристики

Серия Flair повышает работоспособность вашей энергосети, представляя оборудование, способное обнаруживать короткие замыкания и управлять нагрузкой сети СН.

- Индикация межфазных коротких замыканий и замыканий на землю
- Отображение настроек
- Индикация неисправной фазы
- Отображение тока нагрузки, в т.ч. пиковой, и частоты
- Индикация прохождения тока короткого замыкания и напряжения (Flair 23DM)
- Связь посредством RJ45 (только для Flair 23DM)

Эти указатели прохождения тока короткого замыкания надежны и просты в использовании.

- Автоматическая настройка на месте
- Индикация короткого замыкания с помощью светодиода или лампы, установленной снаружи
- Срок службы батареи для Flair 22D - 15 лет
- Более точная индикация короткого замыкания при подключении Flair 22D или 23DM к выходу напряжения системы индикации наличия напряжения (VPIS)
- Могут быть установлены на заводе в ячейки Premset или добавлены в них на месте
- Легкая установка на месте без отключения кабелей СН при использовании разъемного датчика тока

Функции обнаружения короткого замыкания

Обнаружение короткого замыкания

- Автоматический режим нерегулируемой калибровки порога обнаружения
- Ручной режим для специальной настройки:
  - ◻ Flair 21D: 4 порога обнаружения от 200 до 800 А, с шагом 200 А, выбираемые с помощью микропереключателей
  - ◻ Flair 22D и Flair 23DM: 8 порогов обнаружения от 100 до 800 А, с шагом 50 А, задаваемых через клавиатуру на передней панели
- Время распознавания короткого замыкания:
  - ◻ Flair 21D: 40 мс
  - ◻ Flair 22D и Flair 23DM (конфигурируемые через клавиатуру на передней панели)
  - Тип А: от 40 до 100 мс с шагом 20 мс
  - Тип В: от 100 до 300 мс с шагом 50 мс

Обнаружение замыкания на землю

Датчик проверяет 3 фазы на изменение тока (di/dt).

Выдержка в течение 70 с применяется для подтверждения короткого замыкания устройством защиты верхнего уровня.

- Автоматический режим для нерегулируемой калибровки порога обнаружения
- Ручной режим для специальной настройки:
  - ◻ Flair 21D: 6 порогов обнаружения от 40 до 160 А, выбираемых с помощью микропереключателей
  - ◻ Flair 22D и Flair 23DM (настраиваются с клавиатуры на передней панели)
  - Тип А: от 20 до 200 А с шагом 10 А
  - Тип В: от 5 до 30 А с шагом 5 А и от 30 до 200 А с шагом 10 А
- Функция пускового тока: предотвращает ложное срабатывание при включении нагрузки.

Имеет 3-секундную выдержку для фильтрации коротких замыканий при подаче питания в сеть. Функция пускового тока может быть отключена конфигурированием Flair 22D и 23DM.

Функция индикации короткого замыкания

Сигнализация

При подтверждении короткого замыкания активируется устройство индикации.

- Индикация короткого замыкания красным светодиодом на лицевой панели
- Индикация неисправной фазы (замыкание на землю) на ЖК дисплее
- Дополнительная индикация мигающей лампой, установленной с внешней стороны
- Активация контакта для передачи данных в систему SCADA

Сброс индикации

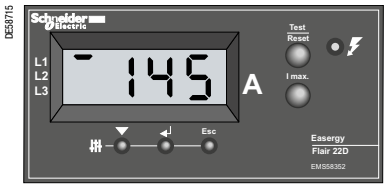
- Автоматический сброс после восстановления тока нагрузки (настраиваемая выдержка времени в Flair 22D и Flair 23DM)
- Ручной сброс кнопкой на передней панели
- Сброс посредством получения внешней команды сброса
- Сброс по истечении выдержки времени: нерегулируемой (4 ч) для Flair 21D и регулируемой с клавиатуры на передней панели (от 2 до 16 ч) для Flair 22D и Flair 23DM

(*) За информацией обращайтесь в Schneider Electric.

Указатели прохождения тока короткого замыкания (УТКЗ)

Flair 21D, 22D и 23DM (*)

Четкое и понятное отображение на дисплее

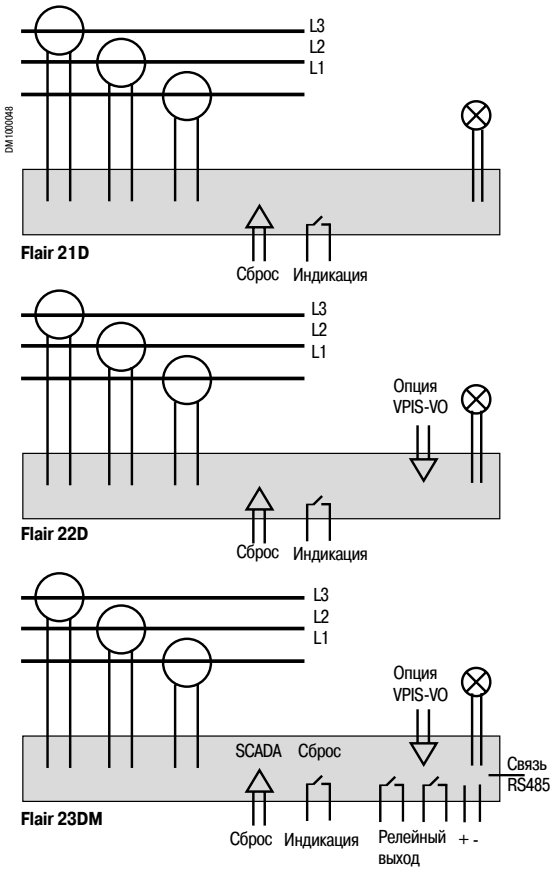


Датчики

В УТКЗ Flair 21D, 22D, 23DM (*) используется встроенная система обнаружения, состоящая из индикаторов и специальных трансформаторов тока.

Встроенные датчики обычно расположены вокруг проходных изоляторов. Отдельные ТТ могут быть размещены вокруг кабелей для их легкой замены.

Схемы подключения



Принципы отображения

- Постоянное отображение тока нагрузки
- Отображение неисправной фазы при обнаружении короткого замыкания
- Использование кнопки на передней панели для прокрутки настроек и результатов измерений

Таблица выбора

		Flair		
		Flair 21D	Flair 22D	Flair 23DM (*)
Источник питания	Автономный источник	■	■	■
	2 источника		■ (1)	■
Обнаружение	Короткое замыкание	■	■	■
	Замыкание на землю	■	■	■
Экран (4-разрядный ЖК дисплей)	Амперметр	■	■	■
	Максиметр	■	■	■
Дополнительное оборудование	Интерфейс SCADA (реле)	■	■	■
	Внешняя лампа	■	■	■
	Внешний сброс		■	■
	Расширенные настройки (клавиатура)		■	■
Связь	2 релейных выхода напряжения			■
	Последовательный порт связи			■

(1) С литиевой батареей.

Характеристики продуктов

Тип	Описание
Указатель прохождения тока короткого замыкания с 1 автономным источником питания	
Flair 21D	Устройство с автономным источником питания
	Выход для подключения внешней лампы с питанием от батареи (BVP)
Указатель прохождения тока короткого замыкания с 2 источниками питания	
Flair 22D	Устройство с автономным источником питания и литиевой батареей
	Выход для подключения внешней лампы с питанием от батареи (BVE)
	Дополнительный ТТ нулевой последовательности (установка типа B)
	Возможно взаимодействие с VPIS-VO для подтверждения короткого замыкания отсутствием напряжения
Указатель прохождения тока короткого замыкания с 2 источниками питания и индикацией наличия/отсутствия напряжения	
Flair 23DM (*)	Устройство с внешним или автономным питанием 24-48 В пост. тока
	Выход для подключения внешней лампы с питанием от батареи (BVE)
	Опция ТТ нулевой последовательности (установка типа B)
	Указатель наличия и отсутствия напряжения (как для VD23)
	Взаимодействие с VPIS-VO для подтверждения наличия напряжения

Стандартные применения

Flair 21D	Устройство, не требующее обслуживания и настройки
Flair 22D	Устройство обнаружения короткого замыкания для сетей с очень малым током нагрузки (< 2 A) с возможностью ручной настройки.
Flair 23DM (*)	Адаптирован для систем автоматизации фидера. Функция передачи данных об измерении тока, индикации прохождения короткого замыкания и об отсутствии напряжения в систему SCADA через последовательный порт связи. Комбинация указателя прохождения тока КЗ и индикатора наличия напряжения является оптимальной для использования в системе с автоматическим вводом резерва

(*) За информацией обращайтесь в Schneider Electric.

Индикаторы наличия напряжения и реле напряжения
VPIS и VDS

PE56866

VPIS

Индикаторы наличия напряжения

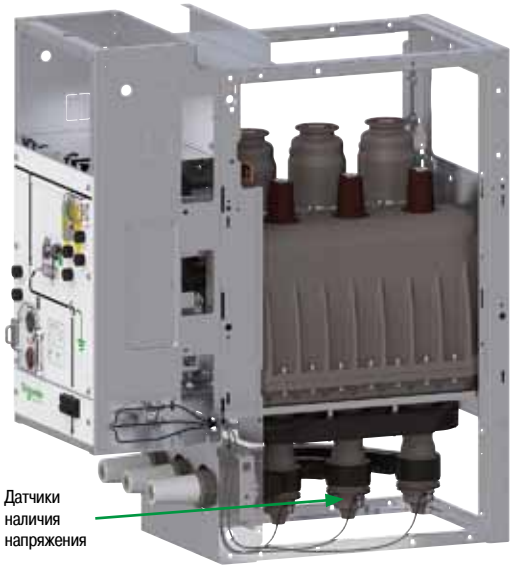
Устройство индикации наличия напряжения может встраиваться во все ячейки, как со стороны кабелей, так и сборных шин. Оно может использоваться для проверки наличия напряжения на кабелях.

Два устройства:

- VPIS: система индикации наличия напряжения, соответствующая стандарту МЭК 62271-206
- VDS: система обнаружения напряжения, соответствующая стандарту МЭК 61243-5

Система VPIS может быть связана с выходом напряжения (VPIS-VO) и использоваться с различными устройствами для обнаружения напряжения, например, автоматическим вводом резерва, контактами отсутствия или наличия напряжения, блокировкой заземления кабеля под напряжением и т.д.

PM100033

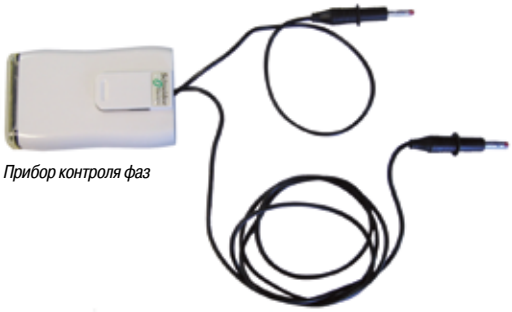


Датчики наличия напряжения на шинах или кабелях

Датчики напряжения

Датчики напряжения встраиваются во все ячейки. Они подают сигнал на VPIS с погрешностью 5% через емкостной делитель с 30 пФ.
Датчик помещен в рассеивающий колпачок, используемый для защиты шин и кабельных соединений. Обнаружение напряжения может проводиться как на стороне кабеля, так и на стороне сборных шин.

PE56830



Прибор контроля фаз

Прибор контроля фаз

Данный прибор используется для проверки соответствия фаз.

PB103790

Переносная батарея

Переносная батарея для VIP

Данный элемент используется для питания устройств VIP 40, VIP 45, VIP 400 и VIP 410 и обеспечивает нормальную работу системы защиты и ее проверку.
Она также может быть использована для автоматических выключателей НН производства Schneider Electric.

Индикаторы наличия напряжения и реле напряжения

Реле напряжения VD23

VD23 – система обнаружения напряжения для автоматического ввода резерва или блокировки.

- **Различные комбинации:**
  - **Реле наличия или отсутствия напряжения**
  - **Реле напряжения нулевой последовательности**
  - **Фазное или линейное напряжение**
  - **Выбор фазы**
- **Легкая установка:**
  - **Компактные размеры для установки на DIN-рейку 96 x 48 мм**
  - **Клеммные зажимы для соедиения с VPIS-VO**
  - **Отсутствие необходимости в трансформаторе ВН**
  - **«Горячая» установка**
  - **Автоподстройка к номинальному напряжению**
- **Дополнительный порт связи и указатель короткого замыкания (Flair 23DM (*))**

PE57787

VD23

Характеристики

VD23 – компактное реле напряжения 3 - 36 кВ, 50/60 Гц для сетей среднего напряжения. Оно связано с емкостным делителем и VPIS-VO

- 2 выходных реле двух типов:
  - R1 = Наличие напряжения (обычно используется для автоматического ввода резерва)
  - R2 = Отсутствие напряжения (обычно используется для блокировки заземляющего разъединителя).
- Пороговые значения могут быть установлены в процентном отношении от фазного напряжения (V), линейного напряжения (U) или напряжения нулевой последовательности (VO)
- Возможны все схемы соединения:
  - 3 фазы и нейтраль: V1+V2+V3+VO
  - 3 фазы: V1+V2+V3 или U12+U13+U23
  - одна фаза: Vo, V1, V2, V3, U12, U13 или U23
- Выходом является отключение посредством двух выходных реле с НО или НЗ контактами
- Можно настраивать выдержку вермени выходов сигнализации и отключения

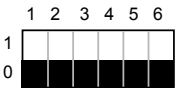
Принципы отображения

- Отображение значений напряжения (% от Uном) фаз L1, L2 и L3
- Индикация наличия/отсутствия напряжения с помощью светодиода
- Настройка с помощью кнопок, ЖК дисплей
  - Пороговые значения, выдержки времени и логические параметры
  - Отображение всех настроек на ЖК дисплее
- Автоподстройка к номинальному напряжению системы
- Проверка наличия напряжения

Расширенные настройки

Все комбинации могут быть настроены с помощью микропереключателей с задней стороны устройства.
Использование двух реле обеспечивает безопасное резервирование для каждой комбинации.

6 микропереключателей:

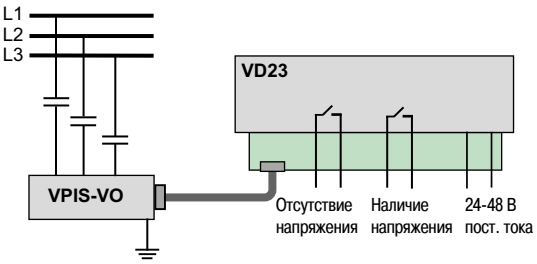


1: Фазное напряжение (V) / Линейное напряжение (U)
2: НО или НЗ контакты выходного реле
3: Использование фазы 1 – да/нет
4: Использование фазы 2 – да/нет
5: Использование фазы 3 – да/нет
6: Использование напряжения нулевой последовательности - да/нет

Подключение (с использованием VPIS-VO)

Все комбинации могут быть установлены с помощью микропереключателей с задней стороны устройства.
Использование двух реле обеспечивает безопасное резервирование для каждой комбинации.

DM100060

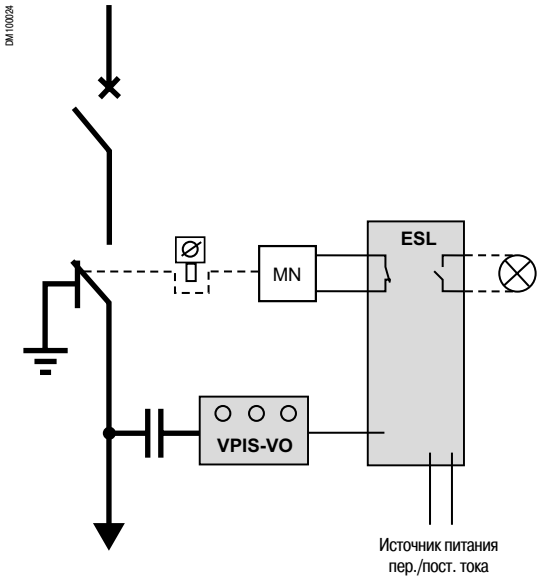


VPIS - VO - индикатор наличия напряжения с дополнительным выходом по напряжению

(*) За информацией обращайтесь в Schneider Electric.

Индикаторы наличия напряжения и реле напряжения

Блокировка заземления кабеля под напряжением



Функции

Функция блокировки заземления кабеля под напряжением - это электрическая блокировка, предотвращающая включение заземляющего разъединителя (заземление) при наличии напряжения на кабеле.
Заземляющий разъединитель, применяющийся в ячейках Premset, обладает стойкостью к включению на ток КЗ. Тем не менее данная функция позволяет предотвратить возникновение аварийных ситуаций.

Принцип действия

Система включает в себя:
■ Устройство механической блокировки, воздействующее непосредственно на механизм заземляющего разъединителя в сочетании со специальным ключом, позволяющим отключить блокировку
■ Расцепитель минимального напряжения для обеспечения надежной работы механической блокировочной системы (см. MN, стр. 70)
■ Специальное электронное реле напряжения с питанием от вспомогательного источника (ESL) со вспомогательным контактом для удаленной индикации положения “заблокировано”
■ Индикатор VPIS на стороне кабелей с выходом напряжения (VPIS-VO), для обнаружения напряжения и передачи сигнала к реле

Работа

■ Нормальный режим: питание от вспомогательного источника. В этом случае невозможно включить ножи заземляющего разъединителя, пока система VPIS идентифицирует наличие напряжения на кабеле.
■ В случае потери оперативного питания, независимо от того, есть на кабеле напряжение или нет, система блокирует включение заземляющего разъединителя.
Отключение блокировки возможно только при помощи ключа или при восстановлении питания от вспомогательного источника.

Технические характеристики

■ Напряжение питания:
□ 24-48 В пост. тока: ESL100 A
□ 110-220 В пер. тока / 110-250 В пост. тока: ESL100 E
■ Типы ключей:
□ Трубчатый
□ Плоский
■ Катушка минимального напряжения: см. MN, стр. 70.

(*) За информацией обращайтесь в Schneider Electric.

Измерительные преобразователи и приборы

Амперметр AMP 21D

■ **Традиционно в ячейках среднего напряжения устанавливались аналоговые амперметры, подключавшиеся к дорогим и громоздким ТТ. Эти устройства имели низкий класс точности (1.5) и зачастую не обеспечивали функции максиметра**

■ **В настоящее время, при использовании цифрового амперметра AMP 21D, все отходящие линии могут быть оборудованы маленькими недорогими ТТ для проведения точных измерений с функцией максиметра**

■ **AMP 21D имеет автономный источник питания для непрерывного отображения значений токов**

■ **Компактные размеры обеспечивает их легкую установку на DIN-рейки в ячейки CH Premset**

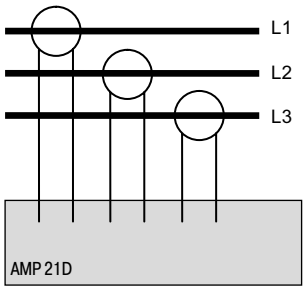
■ **Отображение фазных и максимального токов**

PE57786

AMP 21D

Схема подключения

DM100050



Функции

Easergy Amp 21D – амперметр, предназначенный для отображения тока нагрузки в сетях среднего напряжения.
Он оптимально подходит для задач управления нагрузкой сети.

■ Отображение токов в 3 фазах: I1 , I2 , I3 (диапазон от 3 до 800 A)
■ Отображение максимальных значений токов в 3 фазах: M1, M2, M3 (диапазон от 3 до 800 A)

Принципы отображения

■ Отображение токов нагрузки с непрерывной прокруткой по умолчанию: сначала L1, затем L2, затем L3
■ Показания максиметра с максимальными значениями токов выводятся при нажатии специальной кнопки с непрерывной прокруткой: сначала M1, затем M2, затем M3
■ Максимальные значения сбрасываются одновременным нажатием двух кнопок

Конструктивное исполнение

Маленький корпус

■ Формат DIN: 93 x 45 мм
■ Безопасная, защищенная от демонажа установка
■ Клеммные зажимы

Технические характеристики

Применение		
Частота		50 и 60 Гц
Ток нагрузки	Минимальный ток	3 A
Измерение		
Диапазон	Фазный ток	От 3 до 800 A
	Точность (I < 630 A)	± 3%, ± 2 A
Сброс максиметров	Вручную с устройства	Да
Источник питания		
Автономный	От датчиков тока	I load > 3 A
Батарея		Нет
Вспомогательный источник питания		Нет
Отображение		
	Дисплей	4-разрядный ЖК дисплей
	Ток фазы	Да (шаг 1 A)
	Максиметры тока в фазах	Да
Датчики		
	Фазные ТТ	3 тороидальных ТТ или ТТ с разъемным сердечником
Другое		
	Испытание	Да

Измерительные преобразователи и приборы

Многофункциональные устройства измерения PM700 и PM800

Многофункциональное устройство измерения PM700

PowerLogic PM700

Многофункциональный измерительный прибор PowerLogic серии PM700, заключённый в компактный корпус размером 96 x 96 мм (при глубине менее 50 мм), осуществляет все измерения, необходимые для контроля электроустановки.

Большой экран позволяет одновременно контролировать все три фазы и нейтраль. На этом экране с антибликовым покрытием и мощной подсветкой отображаются крупные символы высотой 11 мм, что обеспечивает превосходную читаемость информации даже при плохом освещении или при неудачных углах обзора.

PowerLogic серии PM700 предлагается в четырёх исполнениях:
- PM700 – базовый набор функций плюс измерение полного гармонического искажения (THD) и минимальных/максимальных значений;
- PM700P имеет те же функции, что и PM700, плюс два импульсных выхода для измерения энергии внешним устройством;
- PM710 имеет те же функции, что и PM700, плюс порт RS 485 для передачи данных по протоколу Modbus;
- PM750, имеет те же функции, что и PM710, плюс два дискретных входа, один дискретный выход и функцию аварийно-предупредительной сигнализации.

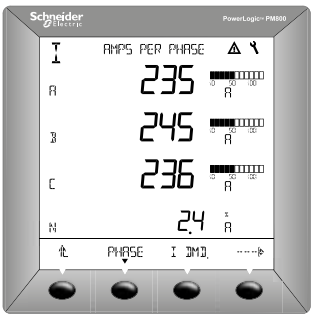
Применение

- В качестве щитового прибора
- Субучёт и распределение расходов
- Дистанционный контроль электроустановок
- Контроль полного гармонического искажения (THD)
- Аварийная сигнализация, срабатывающая при повышении или понижении установленных параметров, отображение состояния входов/выходов (PM750)

Характеристики
- Глубина 50 мм
- Большой дисплей с подсветкой и линейными индикаторами
- Интуитивное использование
- Линейные индикаторы
- Измерение токов и мощностей, полного гармонического искажения (THD) и минимальных/максимальных значений прибором в базовом исполнении
- Характеристики в соответствии со стандартом МЭК 61557-12
- Инновационный многофункциональный измерительный прибор

Многофункциональное устройство измерения PM800

PowerLogic PM800



Экран прибора PowerLogic PM800 с линейными индикаторами

Многофункциональный измерительный прибор PowerLogic серии PM800 в компактном корпусе размером 96 x 96 мм представляет собой высокоэффективное устройство с полным набором измерительных функций, необходимых для контроля электроустановки. Все чётыре модели снабжены легкочитаемым дисплеем с возможностью одновременного отображения результатов измерений во всех трёх фазах и нейтрали, портом передачи данных RS-485 Modbus, одним дискретным входом, одним дискретным выходом типа KY. PM800 позволяет измерять полное гармоническое искажение (THD) и выдавать аварийно-предупредительные сигналы. Кроме того, он снабжен запоминающим устройством для записи журнала данных, а также позволяет анализировать качество электрической энергии. Любую модель можно легко дооборудовать модулями расширения для увеличения количества дискретных или аналоговых входов и выходов или для добавления порта Ethernet.

Применение

- Использование в качестве щитового прибора
- Субучёт, распределение расходов и управление потреблением энергии
- Дистанционный контроль электроустановки
- Анализ качества энергии
- Проверка счётов, выставляемых поставщиком электроэнергии, оптимизация контрактов и обеспечение бесперебойной работы нагрузки

Характеристики
- Удобство монтажа
- Интуитивное использование
- Возможность быстрой оценки состояния электроустановки
- Персонализируемая аварийно-предупредительная сигнализация с метками даты и времени
- Анализ качества энергии
- Встроенное запоминающее устройство большой ёмкости
- Соответствие характеристик стандарту МЭК 61557-12
- Графики тенденций и краткосрочные прогнозы
- Расширение возможностей по вводу/выводу
- Учёт других энергоносителей (WAGES)
- Модульность и адаптируемость
- Выносной дисплей

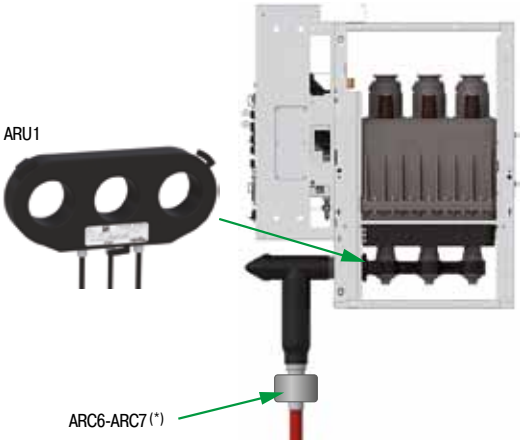
Измерительные преобразователи и приборы

Измерительные трансформаторы для PM700, PM800 и других измерительных приборов

Для осуществления измерений предлагаются специальные трансформаторы тока и напряжения, которые встраиваются в ячейки Premset и помогают избежать установки дополнительных измерительных ячеек.

Они полностью совместимы с устройствами измерения PM, но также могут быть использованы с приборами сторонних производителей.

DM100038



Трансформаторы тока

ARU1

ARU1 – блок из трёх тороидальных трансформаторов тока, устанавливаемых на следующие типы ячеек: **I06, D01N / D02N, D06N и D06H.**

Характеристики ARU1

Стандарт	МЭК 60044-1			
Номинальное напряжение	0.72 кВ			
Испытательное напряжение изоляции	3 кВ - 1 мин			
Коэффициент трансформации	100/1	200/1	400/1	600/1
Термическая стойкость	25 кА x 2 с	25 кА x 2 с	25 кА x 2 с	25 кА x 2 с
Класс	0.5	0.5	0.5	0.5
Мощность при cl 0.5	2.5 ВА, класс 0.5	2.5 ВА, класс 0.5	2.5 ВА, класс 0.5	2.5 ВА, класс 0.5

ARC6 (*), ARC7 (*)

ARC6 и ARC7 – тороидальные ТТ, устанавливаемые на кабели. Они имеют большую точность, чем вышеописанный ТТ типа ARU1.Данные ТТ устанавливаются на одножильные кабели в кабельные отсеки увеличенного размера.

Характеристики ARC6 и ARC7

	ARC6	ARC6	ARC7	ARC7
Стандарт	МЭК 60044-1			
I1n (A)	100	200	400	600
Ith (кА)	25	25	25	25
t (c)	2	2	2	2
Измерение	5A	5A	5A	RA
Класс	0.2S	0.2S	0.2S	0.2S
FS	5	5	5	5
Потребляемая мощность	5 ВА	5 ВА	5 ВА	5 ВА

За подробной информацей о требованиях к установке ТТ ARC6 и ARC7 обращайтесь в Schneider Electric.

PM100042

VRT4

Трансформаторы напряжения

VLPU1 (*), VRT4 (*)

Трансформаторы напряжения, используемые для защиты (VLPU1 или VRT4) могут применяться также и для измерения.
Они совместимы со всеми устройствами линейки PowerLogic PM.
Описание и технические характеристики приведены на стр. 60.

(*) За информацией обращайтесь в Schneider Electric.

Управление

Устройства местного и дистанционного управления

Коммутационные аппараты, устанавливаемые в ячейках Premset, имеют три различных механизма, с помощью которых осуществляется безаварийное и удобное в эксплуатации управление в течение всего срока службы вашего распределительного устройства.

Они имеют идентичные вспомогательные устройства дистанционного управления и сигнализации.

PM100511

Механизм CIT в ячейке I06T

PM100009

Механизм CI1 в ячейке D02N

PM100600

Механизм OCO в ячейке D06H

Эффективные органы управления

Три механизма для обеспечения оптимальной работы и удобного управления коммутационными аппаратами.

Они являются встроенными компонентами коммутационных аппаратов и будут работать в течение всего срока службы распределительного устройства без проведения профилактики, техобслуживания или замены.

Все три механизма имеют одинаковые особенности:

- Интуитивное управление
- Наглядная индикация и легко читаемая мнемосхема
- Вспомогательное оборудование, включающее в себя мотор-редуктор, катушки отключения (MX, MN), катушки включения (XF) и вспомогательные контакты
- Принадлежности, включающие в себя различные блокировки
- Механизм заземляющего разъединителя, имеющий взаимную блокировку с основным аппаратом

Три типа привода

- **Рычажный привод типа CIT.** Отключение и включение с помощью рычага с антирефлекторным принципом
- **Рычажный привод типа CI1:**

- Включение происходит с помощью мотор-редуктора или рычага с антирефлекторным принципом
- Отключение производится при нажатии на кнопку и от катушки отключения или расцепителя типа Mitop

- **Привод независимого действия типа O-CO**

Включение и отключение производится с помощью кнопок. Приводной механизм взводится с помощью рычага или мотор-редуктора. Отключение от защиты производится от катушки отключения или расцепителя типа Mitop. Может быть включен катушкой (XF) и обеспечивать цикл O-B-O без повторного взвода привода.

Вспомогательное оборудование для дистанционного управления

Все ячейки Premset могут управляться дистанционно с использованием одинаковых вспомогательных устройств:

- Мотор-редуктор: MCH
- Катушка отключения: расцепитель аварийного отключения MX
- Катушка отключения : расцепитель минимального напряжения MN
- Катушка включения: XF

Их легко встроить в коммутационный аппарат, без обучения и применения специальных инструментов. Это позволяет обслуживающему персоналу производить оперативные изменения на месте.

Основные характеристики

Приводы	**CIT**		**CI1**		**OCO**	
Ячейки	**I06T**		**D01N, D02N, D06N**		**I06H, D06H**	
Управление	Ручное	Дистанц.	Ручное	Дистанц.	Ручное	Дистанц.
Отключение	Рычаг	MCH	Кнопка	MX	Кнопка	MX
Включение	Рычаг	MCH	Рычаг	MCH	Кнопка	XF
Накопление энергии	При включении	При включении	При включении	При включении	Рычаг	MCH
Дополнительная катушка отключения (1)	Нет		MX2 или MN		MX2 или MN	

(1) Возможно с устройством релейной защиты VIP, поскольку используется Sepam или другим внешним устройством защиты только в качестве расцепителя.
Пожалуйста, обратите внимание, что устройства VIP 410 и Sepam имеют функцию "внешнего отключения".

Управление

Принадлежности для дистанционного управления
MCH, XF, MX, MN

PM100592

Мотор-редуктор MCH

PM100002

Расцепители XF и MX

PM100001

Блок выдержки времени для расцепителя минимального напряжения MN

PM100032

Контакты поворотного типа (OC)

Мотор-редуктор (MCH)

Мотор-редуктор MCH используется для взвода пружин, накапливающих механическую энергию для управления коммутационным аппаратом.

■ Привод CIT позволяет осуществлять включение и отключение коммутационного аппарата

■ Привод CI1 позволяет осуществлять электрический взвод и включение коммутационного аппарата

■ Привод OCO позволяет осуществлять электрический взвод пружин привода коммутационного аппарата

Мотор-редуктор оснащен концевым выключателем “пружина взведена”, предотвращающим дальнейшее взведение пружин после полного взвода. Данный контакт также используется для индикации состояния «пружина взведена».

Характеристики MCH

Питание	24-30 В пост. тока, 48-60 В пер./пост. тока, 100-130 В пост. тока, 110-130 В пер. тока, 200-250 В пост. тока, 220-240 В пер. тока
Пороговое значение	От 0.85 до 1.1 Uном
Потребляемая мощность (ВА или Вт)	180
Максимальный ток двигателя	От 2 до 3 Iном для 0.1 с
Время взвода	До 6 с
Скорость работы	Не более 3 циклов в минуту

Катушка включения (XF) и катушка отключения (MX)

Катушка XF

Эта катушка, предназначенная для привода OCO, позволяет производить включение, как только взведена пружина привода .

Катушка MX

Эта катушка, предназначенная для приводов типа CI1 и OCO, позволяет производить отключение коммутационного аппарата. Также она позволяет заблокировать аппарат в отключенном состоянии до тех пор, пока включен режим дистанционного управления.

Характеристики XF и MX

Питание		24-30 В пост. тока, 48-60 В пер./пост. тока, 100-130 В пост. тока, 110-130 В пер. тока, 200-250 В пост. тока, 220-240 В пер. тока
Пороговое значение	XF	От 0.85 до 1.1 Uном
	MX	От 0.7 до 1.1 Uном
Потребляемая мощность (ВА или Вт)	При расцеплении	200 (для 200 мс)
	При фиксации	4

Катушка минимального напряжения (MN)

Расцепитель обеспечивает электрическое размыкание контактов аппарата при падении напряжения. Он также может использоваться для отключения и блокировки в аварийной ситуации, вызванной падением напряжения, потерей вспомогательного питания и т.д. Может совмещаться с реле выдержки времени.

Характеристики MN

Питание		24-30 В пост. тока, 48-60 В пер./пост. тока, 100-130 В пост. тока, 110-130 В пер. тока, 200-250 В пост. тока, 220-240 В пер. тока
Пороговое значение	Размыкание	От 0.35 до 0.7 Uном
	Замыкание	0.85 Uном
Потребляемая мощность (ВА или Вт)	При расцеплении	200 (для 200 мс)
	При фиксации	4.5

Вспомогательные контакты положения ВКЛ./ОТКЛ.

Вспомогательные контакты положения отображают состояние автоматического выключателя: “ВКЛ.” или “ОТКЛ.”

■ Перекидные контакты поворотного типа, напрямую управляемые приводом выключателя

■ Контакты индикации положения служат :

□ для релейной защиты;

□ использования в системах управления нижнего уровня с ПЛК или электронными устройствами

Эти контакты совместимы с устройствами релейной защиты Sepam серий 20, 40 и 80.

Характеристики

Отключающая способность (А)	Стандарт		Минимальная нагрузка:100 мА/24 В
Cos φ: 0.3	В пер. тока	240/380	10/6 (1)
Категория утилизации: AC12/DC12		480	10/6 (1)
		690	6
	В пост. тока	24/48	10/6 (1)
		125	10/6 (1)
		250	3

(1) Стандартные контакты: 10 А
Контакты по запросу: 6 А (снижение номинальных значений для обеспечения работоспособности)

Управление
Дистанционное управление SC100

SC100 – интеллектуальное электронное устройство, предназначенное для контроля всех компонентов системы удаленного управления коммутационными аппаратами.

SC100 включает в себя все функции, необходимые для надежного дистанционного управления:
- **Электрические блокировки**
- **Система диспетчеризации**
- **Органы местного управления на передней панели**
- **Встроенный протокол связи Modbus и исполнение plug and play, обеспечивающие:**
  - **простоту использования;**
  - **легкость обновления**

SC110A

Панели управления SC-MI

Блок SC100 установлен в низковольтном отсеке ячейки и контролирует все устройства дистанционного управления: MCH, MX, XF, вспомогательные контакты.

Универсальный интеллектуальный контроллер SC100

SC100 – компактное устройство с дискретными входами и выходами, предназначенное для контроля всех компонентов системы дистанционного управления коммутационным аппаратом: MCH, MX, XF, вспомогательных контактов.
Может быть оснащено панелью управления (SC-MI) и дополнительной функцией беспроводного дистанционного управления.

Функции управления распределительным устройством
- Управление катушкой и приводом
- Информация о состоянии коммутационного аппарата: выключатель нагрузки, заземляющий разъединитель, наличие рычага управления
- Встроенные электрические блокировки: защита от повторного включения или ошибок при переключениях
- Функция внешней блокировки
- Блокировка электрических операций после отключения (опция)
- Связь по протоколу Modbus для удаленного управления посредством передачи данных

Контроль распределительного устройства
- Диагностическая информация: ресурс привода и др.
- Положение вспомогательных контактов коммутационного аппарата
- Регистрация событий с указанием времени
- Связь по протоколу Modbus для удаленного отображения

Типы SC100

	SC100-A	SC100-E	SC110-A (*)	SC110-E (*)
24-60 В пост. тока	■		■	
110-250 В пер./пост. тока		■		■
Передача данных по сети			■	■

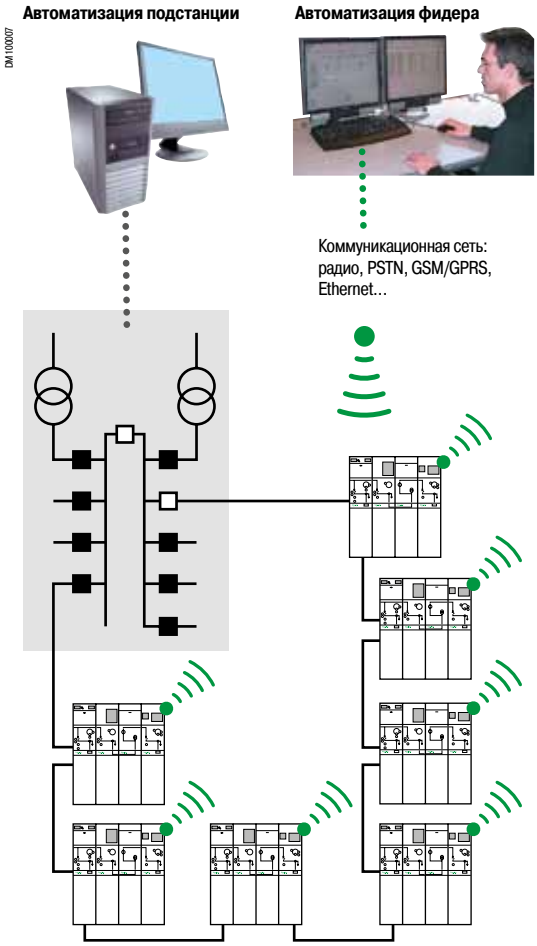
Панели управления SC-MI

	SC-MI 10	SC-MI 20
Кнопки ВКЛ./ОТКЛ.	■	■
Переключатель режима местного/дистанционного управления		■

(*) За информацией обращайтесь в Schneider Electric.

Управление

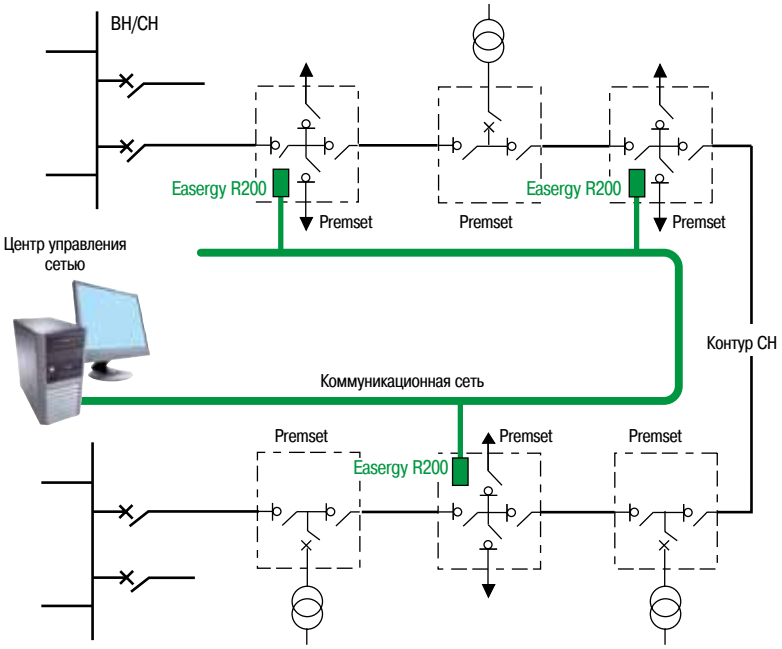
Архитектура системы автоматизации присоединений

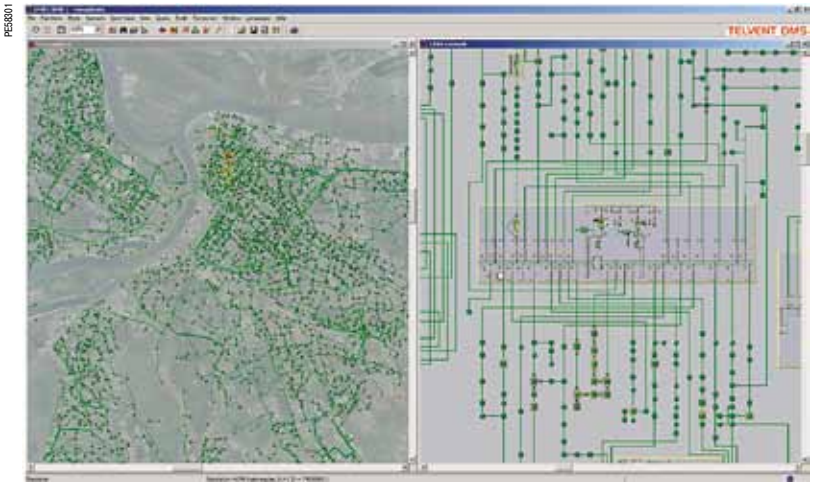


Гарантия непрерывной работы благодаря системе комплексного дистанционного управления

Компания Schneider Electric предлагает Вам комплексное решение, включающее в себя:

- Устройство дистанционного управления Easergy R200
- Распределительное устройство Premset, легко настраиваемое для дистанционного управления
- Системы SCADA и DMS





Система Telvent DMS

Серия Premset: полная готовность

Распределительное устройство Premset идеально подходит для дистанционного управления благодаря опциям, таким как:

- Отсек управления оборудованием НН с RTU R200
- Мотор-редуктор
- Вспомогательные контакты аварийной сигнализации и положения коммутационного аппарата
- Датчики тока для обнаружения КЗ

Управление
Блок управления Easergy R200 (*)

Встроенные устройства защиты, контроля и управления вашей установкой.

Обеспечение непрерывного электроснабжения

- **Устройства измерения**
- **Устройства дистанционного обнаружения неисправности**
- **Устройства дистанционного управления и защиты**

Простота использования

- **Компактная конструкция со встроенными устройствами, не требующая дополнительных инженерных доработок**
- **Масштабируемые специализированные решения: от контроля до удаленного управления**
- **Надежные устройства, специально разработанные для тяжелых условий окружающей среды**
- **Легкое и безопасное подключение типа plug and play**
- **Совместимость со стандартными протоколами, обеспечивающими простое подключение к системе SCADA**

Easergy R200 (*): устройство, разработанное для дистанционного управления в сетях СН

Easergy R200 – это удаленное устройство (RTU), предназначенное для стандартных задач удаленного управления на объектах энергетики и инфраструктуры.

Easergy R200 RTU с исполнением plug and play объединяет все устройства для удаленного контроля и управления ячейкой СН:
- Подача команд включения/отключения коммутационного аппарата
- Обмен данными с центром управления

Благодаря подтвержденным испытаниями надежности и безотказной работе Easergy R200 обеспечивает управление распределительным устройством в любое время и отличается простотой установки и эксплуатации.

Связь

Easergy R200 поддерживает как последовательные, так и IP-протоколы.
Таким образом, в одном применении можно сочетать передачу данных по последовательному и IP- протоколам.

Возможности связи непрерывно развиваются, не отставая от Ваших потребностей:
- Протоколы МЭК 870-5-101 и МЭК 870-5-104
- Последовательной DNP3 и TCP- протокол
- Последовательной Modbus и TCP-протокол
- Другие протоколы

Огромный выбор встроенных модемов и портов связи:
- Последовательный порт RS232
- Последовательный порт RS232/485
- GSM/GPRS-модемы
- Модем голосовой связи (PSTN)
- Модем радиосвязи FSK
- Модем радиосвязи FFSK
- Порт Ethernet

Easergy R200 имеет веб-сервер данных в формате HTML-страницы для конфигурации и контроля данных. Всё что требуется для входа в систему - это ПК с веб-браузером.

Удаленный доступ возможен посредством сетей передачи данных GSM, GPRS, Ethernet или PSTN и может быть реализован параллельно с удаленного центра управления.

Благодаря возможностям удаленного доступа и отправления сообщений по e-mail и SMS устройство R200 представляет собой экономичное решение для мониторинга Вашей подстанции СН без системы SCADA.

Встроенный web -сервер позволяет осуществлять местный контроль подстанции.

R200

Premset

(*) За информацией обращайтесь в Schneider Electric.

Управление

Система автоматического ввода резерва ATS100 (*)

Перебои электроснабжения в сетях СН недопустимы, особенно в критически важных применениях.

Поэтому серия Premset оснащена системой автоматического ввода резерва.

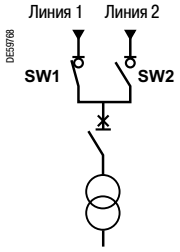


Диаграмма переключения источника СН

Сетевое устройство АВР (1/2)

Обеспечивает возможность переключения между двумя источниками питания в сети СН и имеет 3 режима работы, которые можно выбирать через web-сервер ATS100:

1 - Режим Авто SW1 или Авто SW2
При отсутствии напряжения в действующей распределительной линии (SW1), АВР переключается на резервную линию (SW2) по истечении заданной выдержки времени (T1)
[отключение SW1, включение SW2].
Как только напряжение на основной линии восстанавливается (SW1), ATS переключается обратно на основную линию по истечении выдержки времени (T2)
[отключение SW2, включение SW1, если не активирована опция параллельного включения]
[включение SW1, отключение SW2, если не активирована опция параллельного включения]

2 - Полуавтоматический режим SW1⟷SW2
При отсутствии напряжения в действующей распределительной линии (SW1) ATS переключается на резервную линию (SW2) по истечении заданной выдержки времени (T1)
[отключение SW1, включение SW2].
ATS не переключается обратно на основную линию, за исключением случая потери напряжения в резервной линии [отключение SW2, включение SW1]

3 - Полуавтоматический режим SW1→SW2 или SW2→SW1
При отсутствии напряжения в действующей распределительной линии (SW1) ATS переключается на резервную линию (SW2) по истечении заданной выдержки времени (T1)
[отключение SW1, включение SW2].
АВР сохраняет резервирование действующей линии (SW2), независимо от напряжения на двух линиях.

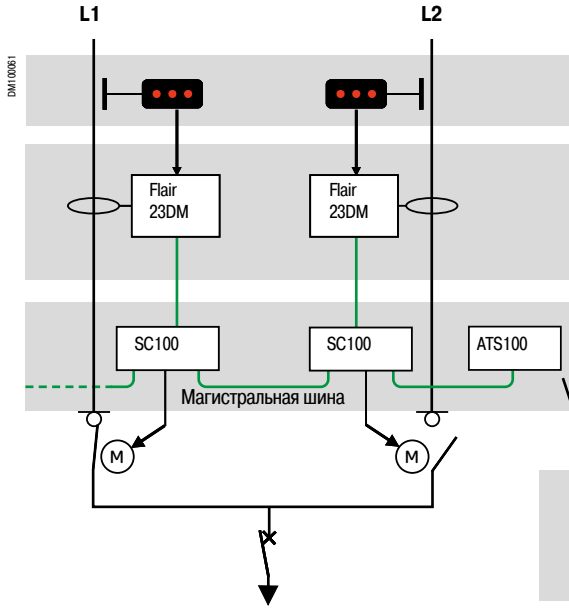
Характеристики

TR: время отклика выключателя (< 2 с).

■ **Выдержка времени до переключения (T1):**
Задается от 0 до 200 с, с шагом 100 мс (заводская уставка = 1 с).
Такая выдержка времени также используется при возврате на исходную линию в полуавтоматическом режиме (SW1⟷SW2)

■ **Выдержка времени до возврата на исходную линию (T2) (только для автоматического режима):**
Задается от 0 с до 30 мин, с шагом 5 с (заводская уставка = 15 с)

Типовая диаграмма



2 VPIS-VOs	Датчик напряжения: специальное исполнение VPIS с выходом сигнала напряжения
2 Flair 23DM	Датчик напряжения + указатель прохождения тока КЗ: реле активируется, когда потеря напряжения регистрируется с выходного контакта VPIS. При обнаружении тока короткого замыкания система автоматического ввода резерва блокируется во избежание включения неповрежденной линии на короткое замыкание.
1 ATS100 + выключатель нагрузки или выключатель-разъединитель	На основании входных сигналов от Flair 23DM выдается решение на переключение с одной линии на другую
SCADA, BMS	Возможно добавление других средств связи. Связь с системой SCADA или BMS (дополнительно) web-сервер: конфигурирование, диагностика, сигнализация, регистрация

(*) За информацией обращайтесь в Schneider Electric.

Управление

Источник оперативного питания PS100

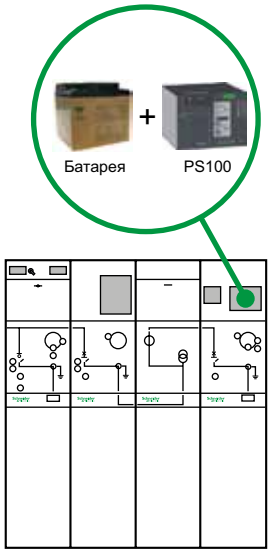
Резервный источник питания для распределительного устройства СН, который используется в случаях коротких перебоев и перерывов в электроснабжении.

- **Простое обслуживание при наличии только одной батареи**
- **Удаленный контроль состояния батареи**
- **Высокий уровень изоляции для защиты электронных устройств при работе в тяжелых условиях окружающей среды**
- **Возможность сигнализации о низком уровне заряда по протоколу связи Modbus**
- **Соответствие стандарту МЭК 60 255-5 (уровень напряжения 10 кВ)**

PM100592

PS100

DM100006



Резервный источник питания PS100 для подстанций СН

Применение

PS100 обеспечивает резервное оперативное питание:
- мотор-редуктора распределительного устройства СН и катушек коммутационного аппарата;
- средств связи (например, радио);
- устройств управления, таких как RTU (R200), или системы автоматического ввода резерва (ATS100);
- устройств релейной защиты, указателей прохождения тока КЗ и других электронных устройств.

Усовершенствованный источник питания

Батарея обеспечивает непрерывную работу всей подстанции в случае неисправности основного источника. Резервный источник питания:
- имеет регулируемое и термокомпенсирующее зарядное устройство;
- отключает батарею до момента полного разряда;
- проводит проверку батареи каждые 12 часов;
- измеряет старение батареи;
- отправляет контрольную информацию через порт связи Modbus и выходного реле.

Преимущества PS100

Только одна батарея

Традиционным резервным источникам питания необходимы 2 или 4 батареи для выработки напряжения 24 или 48 В со сложной процедурой их замены и установки.

Для PS100 требуется только одна батарея, что облегчает процесс замены.

Она представляет собой стандартную герметичную свинцово-кислотную батарею напряжением 12 В со сроком службы 10 лет.

Ее можно легко приобрести в любой точке мира.

Обеспечение непрерывной работы подстанций СН

PS100 может обеспечить питанием до 48 часов при сбоях в сети электроснабжения. Он совмещается с батареей, выбираемой в соответствии с требуемым временем резервирования.

Например, батарея емкостью 38 Ач обеспечивает работу распределительного устройства Premset, включающего 4 блока Sepam, в течение 12 ч.

Устройство PS100 осуществляет защиту и мониторинг батареи с помощью передовой системы мониторинга. Порт связи Modbus отсылает контрольные данные для оптимизации операций обслуживания.

Дополнительный резервный источник питания

PS100 прекращает подачу питания и задействует дополнительный резервный источник питания для перезапуска установки после длительного перерыва в электроснабжении.

Дополнительный резервный источник питания можно включить нажатием кнопки, что обеспечит перезапуск релейной защиты и управление распределительным устройством СН.

Стойкость к тяжелым условиям эксплуатации подстанции

Устройство PS100 имеет изоляцию 10 кВ, электронную защиту от перенапряжений и перегрузок и автоматический перезапуск после аварийного события.

Основные характеристики

- Монтаж на DIN-рейку, что облегчает его установку в любом низковольтном отсеке
- 2 выхода для подключения питания:
  - 12 В пост. тока - 18 Вт постоянно - 100 Вт в течение 20 с (для модема, радио, RTU и т.д.)
  - 48 или 24 В пост. тока - 300 Вт в течение 1 мин (для мотор-редуктора распределительного устройства) и 90 Вт постоянно для устройств релейной защиты, электронных устройств и т.д.
- Порт связи Modbus RJ45
- 2 релейных выхода (AC supply ON, Battery ON) / Питание ВКЛ, Батарея ВКЛ
- Диагностика с помощью светодиодных индикаторов
- 1 герметичная свинцово-кислотная батарея 12 В со сроком службы 10 лет (от 7 до 40 Ач)
- Возможность параллельного питания при использовании второго PS100
- Рабочая температура от - 40 до +70°C

Исполнения

- PS100-48V Источник питания и зарядное устройство напряжением 48 В пер. тока
- PS100-24V Источник питания и зарядное устройство напряжением 24 В пост. тока
- Bat24AH Батарея с длительным сроком службы емкостью 24 Ah
- Bat24AH Батарея с длительным сроком службы емкостью 38 Ah

Содержание

Расположение кабелей и шин	78
Подключение кабелей	79
Испытание высоковольтных кабелей	81

Расположение кабелей и шин

■ **Система с экранированной твердой изоляцией (2SIS) исключает наличие электрического поля вокруг токоведущих частей и не требует профилактического и ремонтного обслуживания.**

■ **Система быстромонтируемых плоских коннекторов снижает требования к соосности сборных шин, упрощая монтаж ячеек**

■ **Унифицированный узел подключения кабелей предоставляет широкие возможности организации кабельных подключений**

Универсальная система подключения

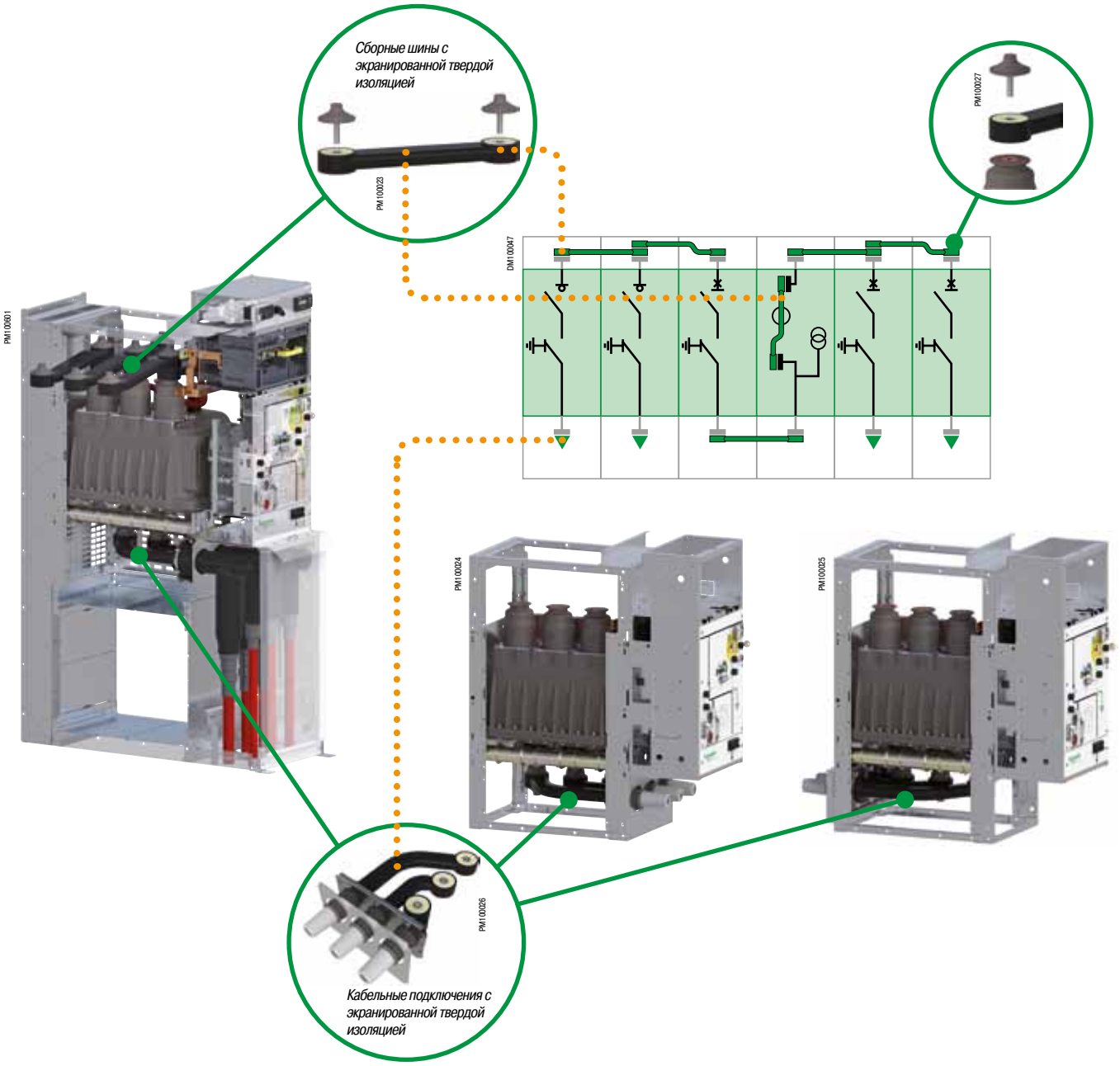
Система Premset состоит из стандартных компонентов, использующихся во всех ячейках:

■ 2 типа элементов сборных шин, служащих как для создания системы сборных шин, так и для шинных перемычек и переходов между ячейками

■ Единый узел подключения кабелей, используемый для подключения спереди, сзади, снизу и сверху

Система соединений всех компонентов также унифицирована (система разработана и запатентована Schneider Electric) и предоставляет разнообразные возможности подключения.

К примеру, узел подключения кабелей может быть установлен в различных направлениях, что позволяет осуществлять разнообразные способы подключения кабелей: спереди снизу, сзади снизу, глухое присоединение на сборные шины, ввод и вывод в одной ячейке и т.д.



Подключение кабелей

■ **Наличие только одного типа проходных изоляторов упрощает монтаж, однако позволяет обеспечить разнообразные возможности кабельных подключений**

■ **Большой выбор вариантов кабельного отсека с различными размерами**

Кабельный отсек

Кабельный отсек ячейки Premset был сконструирован как отдельный элемент конструкции ячейки для того, чтобы предложить различные варианты его исполнения.
Предусмотрены два варианта высоты отсека, в зависимости от минимального радиуса изгиба кабеля и места установки РУ:

■ Стандартный отсек с точкой подключения кабеля на высоте 700 мм от пола

■ Низкий отсек с точкой подключения кабеля на высоте 500 мм от пола для установки РУ в помещении с низкими потолками (в зависимости от типа низковольтного отсека, минимальная высота ячейки составляет 1350 мм)

■ Для увеличения высоты установки предусмотрены два варианта цоколей

Низковольтный отсек

Устройство испытания

Верхние присоединения

Коммутационный аппарат

Нижние присоединения

Кабельный отсек

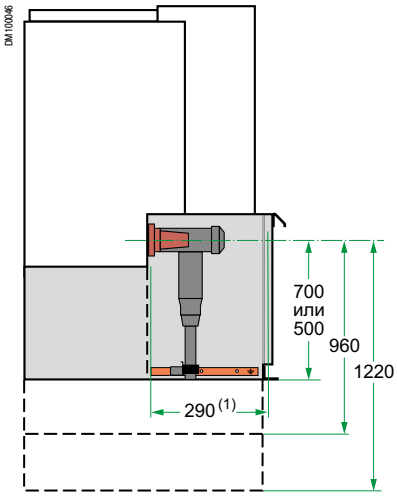
D06N

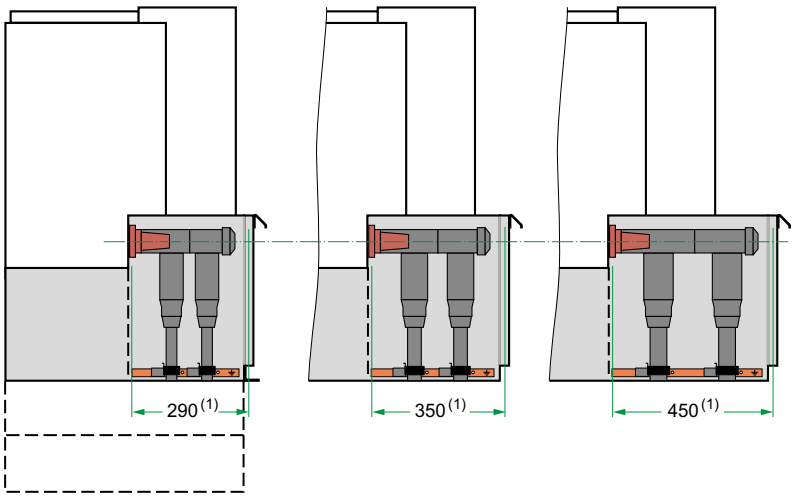
Подключение кабелей

■ Кабельные отсеки имеют 3 варианта глубины, которые используются в зависимости от типа электроустановки, количества кабелей, типа соединений, радиуса изгиба кабеля, наличия ограничителей перенапряжения.
Кабельные отсеки могут иметь взаимную блокировку с основным аппаратом или заземляющим разъединителем (см. раздел «Типы ячеек») и два инспекционных окна (опция не совместима со стойкостью к внутренней дуге)

■ Проходные изоляторы типа C с резьбой M16 соответствуют стандарту МЭК 60137 и облегчают выбор и выполнение подключений

■ Кабельные подключения всегда располагаются в ряд в кабельном отсеке на высоте 700 или 500 мм (точные размеры приведены в разделе «Дополнительная техническая информация»)





(1) + 10 мм при отсутствии газоотводного канала.

Подключение кабелей

Ниже приведены некоторые примеры совместимых систем кабельных подключений. Поскольку Premset является системой с экранированной твердой изоляцией, мы настоятельно рекомендуем использование экранированных кабельных адаптеров для увеличения надежности и срока службы электроустановки.

Возможные варианты кабельных соединений

Кабельные адаптеры для проходных изоляторов типа C (1)

Экранированные адаптеры
Один кабель на фазу

Поставщик	Характеристики	№ по каталогу	Сечение кабеля (мм²)	Тип вывода
Euromold (Nexans)	До 15 кВ, 630 A	400LB	От 25 до 300	Угловой
		400TB	От 35 до 300	Т-образный
		430TB	От 35 до 300	Т-образный
		440TB	От 185 до 630	Т-образный
nkt cables GmbH	До 12 кВ, 630 A	CB 12-630	От 25 до 300	Т-образный
	До 15 кВ, 630 A	CB 24-630	От 25 до 300	Т-образный
Suedkabel	До 12 кВ, 630 A	SET 12	От 185 до 300	Угловой
	До 15 кВ, 630 A	SET 24	От 95 до 240	Угловой
	До 12 кВ, 630 A	SEHDT 13	От 300 до 500	Т-образный
	До 15 кВ, 630 A	SEHDT 23	От 300 до 630	Т-образный
Tyco	До 15 кВ, 630 A	RSTI x6Lxx	От 400 до 630	Т-образный
		RSTI L 56xx	От 25 до 300	Т-образный
ABB Kabeldon	До 12 кВ, 630 A	CSE-A 12630	От 25 до 630	Т-образный
	До 15 кВ, 630 A	CSE-A 24630	От 25 до 630	Т-образный
Prysmian		FMCTs-400		Т-образный
		FMCTs-600		Т-образный

Экранированные адаптеры
Два кабеля на фазу

Поставщик	Характеристики	№ по каталогу	Сечение кабеля (мм²)	Тип выводов
Euromold (Nexans)	До 15 кВ, 630 A	440PB + 400TB/440TB	От 185 до 630	Двойные
nkt cables GmbH	До 12 кВ, 630 A	CC 12-630 + CB 12-630	От 25 до 300	Двойные
	До 15 кВ, 630 A	CC 24-630 + CB 24-630	От 25 до 300	Двойные
Suedkabel	До 12 кВ, 630 A	SEHDK 13.1	От 240 до 300	Двойные
	До 15 кВ, 630 A	SEHDK 23.1	От 150 до 240	Двойные
Tyco	До 15 кВ, 630 A	RSTI x6Lxx + RSTI CC L 56xx	От 25 до 300	Двойные
ABB Kabeldon	До 12 кВ, 630 A	2 x CSE-A 12-630	От 25 до 630	Двойные
	До 15 кВ, 630 A	2 x CSE-A 12-630	От 25 до 630	Двойные

Другие возможные варианты кабельных соединений

Адаптеры с встроенными ОПН (2)

Экранированные адаптеры с ОПН (2)

Поставщик	Характеристики	№ по каталогу	Тип
Euromold (Nexans)	До 15 кВ	400PB-XSA + 400TB/440TB	
nkt cables GmbH	До 12 кВ	CSA 12	
	До 15 кВ	CSA 24	
Tyco	До 15 кВ	RSTI L56SAxxxx	
		RSTI CC L56SAxxxx	

(1) Проходные изоляторы (бушинги) типа C согласно стандарту EN50181.
(2) ОПН: ограничители перенапряжений.

Испытание высоковольтных кабелей

Ячейки Premset имеет однолинейную схему, обеспечивающую доступ к кабельным наконечникам без дополнительных оперативных переключений и отсоединения кабельных адаптеров.

В сочетании с устройством для испытания кабелей это обеспечивает максимальную безопасность обслуживающего персонала.

Испытание и диагностика кабелей

Испытание кабелей СН – это ответственная задача, где риск ошибки должен быть сведен к минимуму.

- Испытание проводится в главной цепи с применением высоковольтной установки.
- Стационарное заземление отключается на время проведения испытаний.
- Проведение испытаний с доступом к первичным цепям может потребовать работ в кабельном отсеке и отключения кабельных присоединений.
- Для обеспечения безопасности персонала необходимо неукоснительное следование инструкциям.
- Для обеспечения изоляции необходимо правильное повторное подключение кабелей.

PM102715

Безопасный и легкий доступ в кабельный отсек ячейки Premset

Распределительное устройство Premset оснащается специальным устройством для испытания кабелей, обеспечивающим полную безопасность во время проведения испытаний.

- Испытание кабелей может проводиться без доступа в кабельный отсек (при этом кабели остаются подключенными) и без контакта с кабельными наконечниками.
- Испытательная установка может быть подключена к передней панели РУ перед отключением стационарного заземления. При этом обеспечивается безопасность персонала.
- Отключение стационарного заземления (отсоединение шины заземления) является последней операцией в подготовке схемы испытаний. Отсоединение шины заземления происходит без каких-либо операций с выключателем (выключателем нагрузки) или заземляющим разъединителем.
- Операция отсоединения шины заземления полностью безопасной благодаря блокировке и возможна только в том случае, если заземляющий разъединитель включен.
- Комплект для присоединения испытательного устройства поставляется отдельно. Он может быть подобран на месте для любой используемой испытательной установки.

Устройство для испытания кабелей может быть использовано на обоих концах кабеля для полной изоляции от сети испытуемого участка.

Технические характеристики

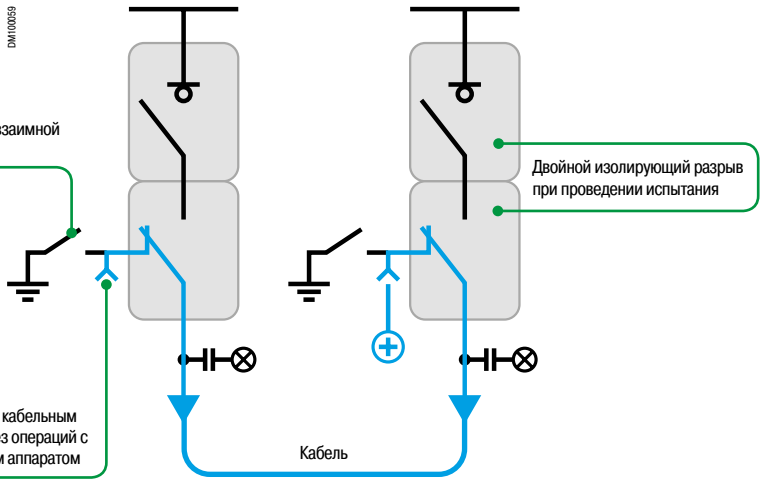
Устройство можно использовать для проведения следующих испытаний кабелей:

- Испытание при напряжении 36 кВ пост. тока в течение 15 мин.
- Испытание очень низкой частотой от 0.1 Гц при 20 кВ в течение 30 мин (синусоидный сигнал) и при 28 кВ в течение 30 мин (косинусо-прямоугольный сигнал).
- Испытание напряжением промышленной частоты до 18 кВ в течение 1 минуты.
- Измерение тангенса угла диэлектрических потерь: рассеяние мощности при 18 кВ.

Технические характеристики подтверждены в соответствии со стандартом МЭК 62271-200, издание 2.

PM100028

DM100059



Содержание

Размеры 84

Строительная часть и выброс газов 86

Кривые отключения для VIP 87

Кривые отключения для VIP 40 и VIP 45 87

Кривые отключения для VIP 400 и VIP 410 88

Размеры

Размеры

Функция	Тип ячейки	Высота (1) (мм)	Ширина (мм)	Глубина (2) (мм)
Ввод/отходящие линии	**I06T**	1350	375	910
	I06H (*)	1350	375	910
	D06H	1350	375	910
	G06	1350	375	910
	M06S	1350	375	910
	M06A	1350	750	910
	D06H	1350	375	910
Секционирование шин	**D06H**	1350	375	910
	I06T	1350	375	910
Подъем сборных шин	**I06T**	1350	375	910
	G06	1350	375	910
	M06S	1350	375	910
	M06A	1350	375	910
Защита линии	**D06H**	1350	375	910
Защита трансформатора СН/НН	**D01N**	1350	375	910
	D02N	1350	375	910
Общая защита	**D06N**	1350	375	910

(1) Минимальная высота ячейки достигается при использовании отсека НН типа A, кабельных подключениях на высоте 500 мм, отсутствии устройства для испытания кабелей.
(2) Без газоотводного канала.

Подготовка пола

Ячейка может устанавливаться на обычную поверхность с кабельными приямками или без них, в зависимости от типа и сечения кабелей.
Строительные работы по установке одинаковы для всех ячеек.

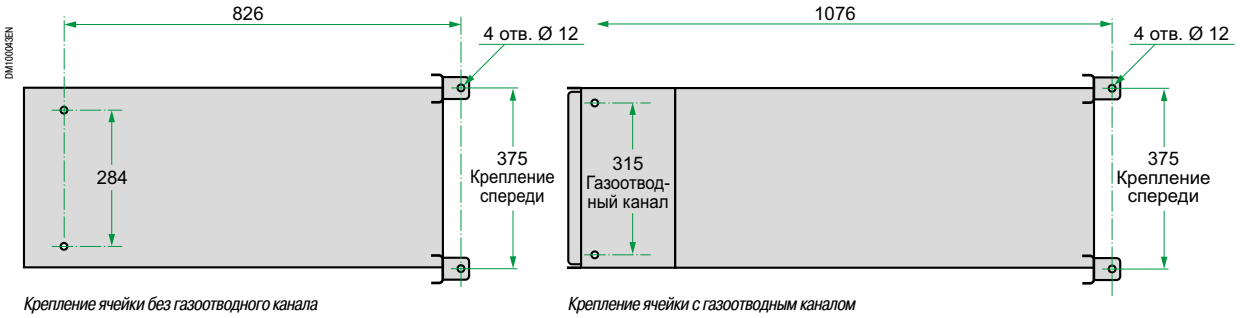
Крепление ячейки

Между собой

Ячейки соединяются друг с другом при помощи болтов (входят в комплект поставки).
Шинные соединения осуществляются при помощи гаечного ключа (момент затяжки 28 Н·м)

К полу

■ Если распределительное устройство включает в себя до 3 ячеек, то из соображений безопасности необходимо закрепить его по 4 углам:
□ при помощи гаек и болтов (не входят в комплект поставки) с использованием уплотнительного пистолета;
□ при помощи резьбовых шпилек, зафиксированных цементным раствором
■ Если распределительное устройство включает в себя более 3 ячеек, то количество и расположение точек крепления зависит от местных условий эксплуатации и требований безопасности (например, устойчивость к землетрясениям и т.д.)



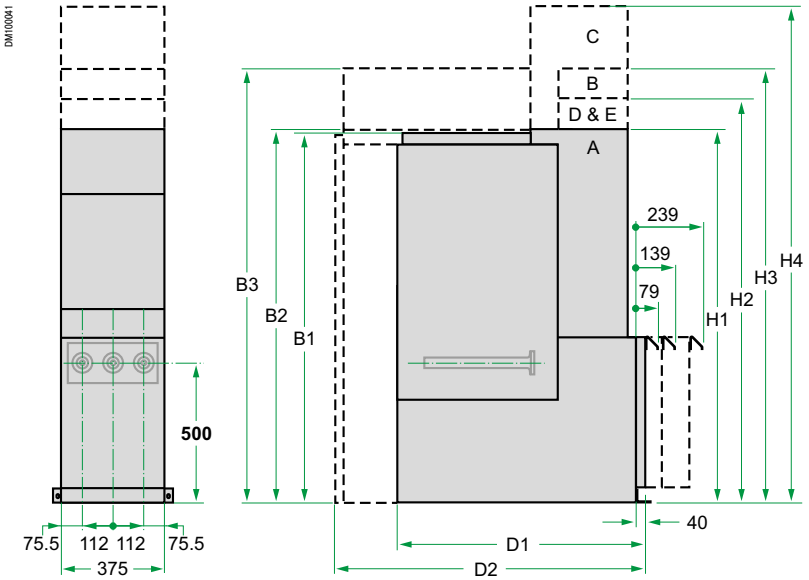
Крепление ячейки без газоотводного канала

Крепление ячейки с газоотводным каналом

(*) За информацией обращайтесь в Schneider Electric.

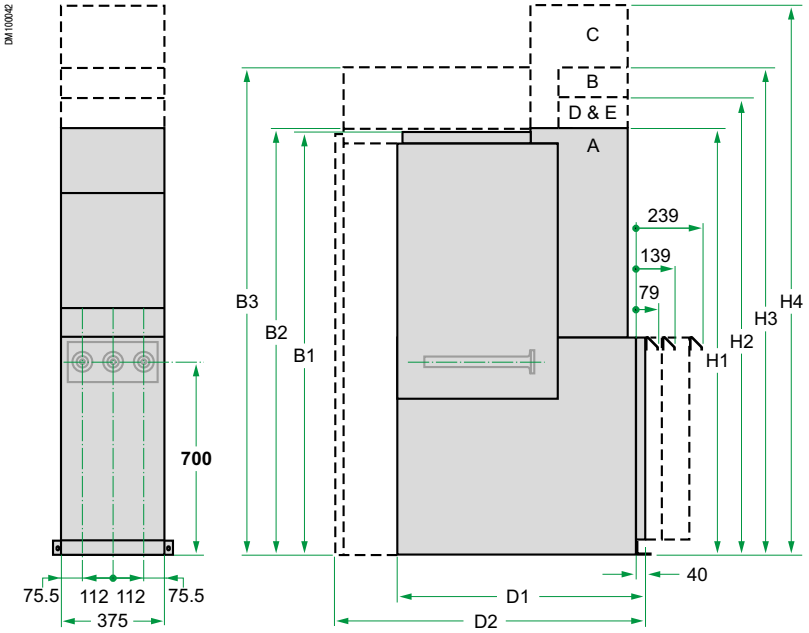
Размеры

Кабельные подключения на высоте 500 мм



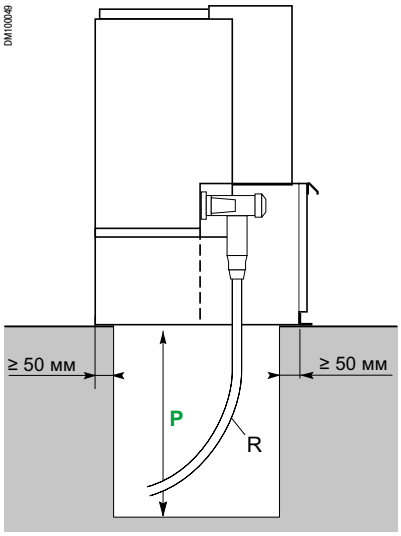
H1	Отсек НН типа A (без устройства испытания кабелей)	1350
H2	Отсек НН типов D и E	1461
H3	Отсек НН типа B	1573
H4	Отсек НН типа C	1795
B1	Исполнение без стойкости к внутренней дуге	1336
B2	Исполнение с выбросом газов вниз	1349
B3	Исполнение с выбросом газов вверх	1574
D1	Без газоотводного канала	910
D2	С газоотводным каналом	1135

Кабельные подключения на высоте 700 мм



H1	Отсек НН типа A (без устройства испытания кабелей)	1550
H2	Отсек НН типов D и E	1661
H3	Отсек НН типа B	1773
H4	Отсек НН типа C	1995
B1	Исполнение без стойкости к внутренней дуге	1536
B2	Исполнение с выбросом газов вниз	1549
B3	Исполнение с выбросом газов вверх	1774
D1	Исполнение без стойкости к внутренней дуге	910
D2	Исполнение с требованием стойкости к внутренней дуге	1135

Строительная часть и выброс газов



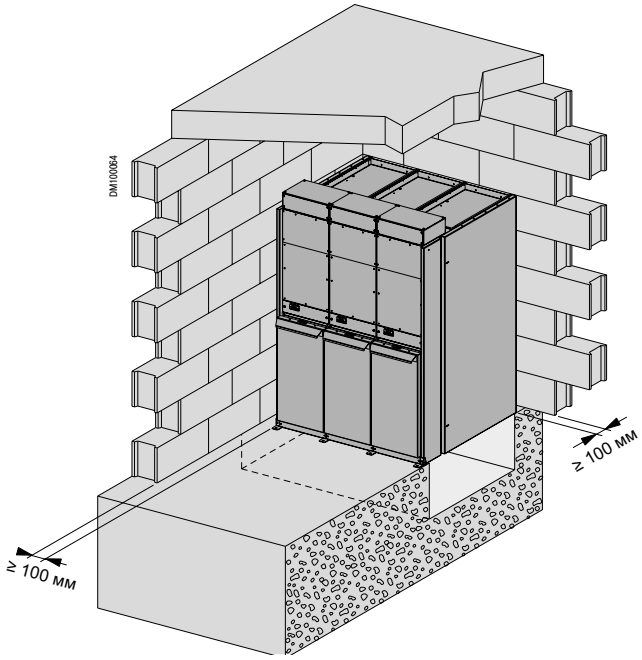
Глубина приямка **P** для ячейки Premset без цоколя

Подключение кабеля и кабельный приямок

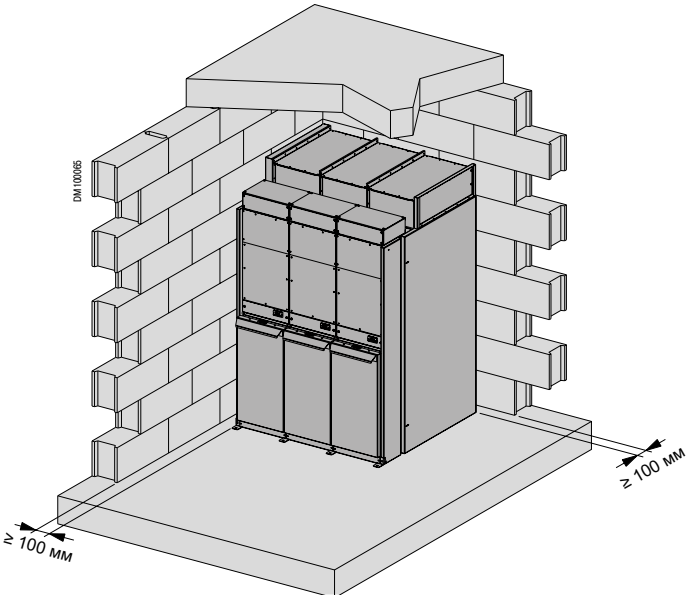
Тип изоляции	Тип кабеля	Сечение кабеля, мм^2	Радиус изгиба	Глубина приямка P, мм
Сухая	Одножильный	≤ 150	500	400
		От 185 до 300	600	520
	Трехжильный	≤ 150	550	660
		185	650	770
Маслопропитанная изоляция	Одножильный	≤ 150	500	580
		От 185 до 300	675	800
	Трехжильный	≤ 95	635	750
		От 150 до 300	835	970

Примечание: *при использовании цоколя можно уменьшить глубину приямка или обойтись совсем без него.*

Компоновка РУ с выбросом газов вниз



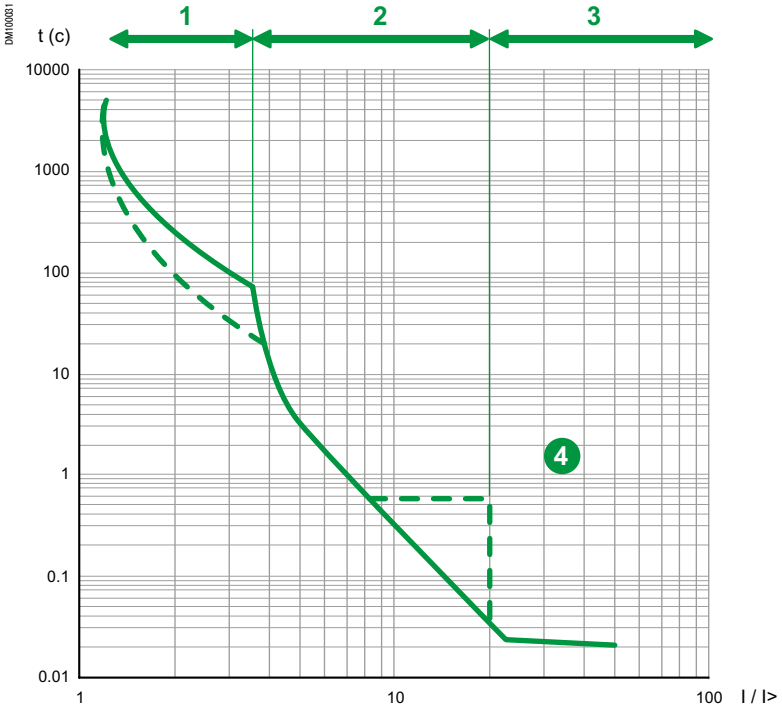
Компоновка РУ с выбросом газов вверх



Кривые отключения для VIP

Кривые отключения для VIP 40 и VIP 45

Максимальная токовая защита (ANSI 50-51)

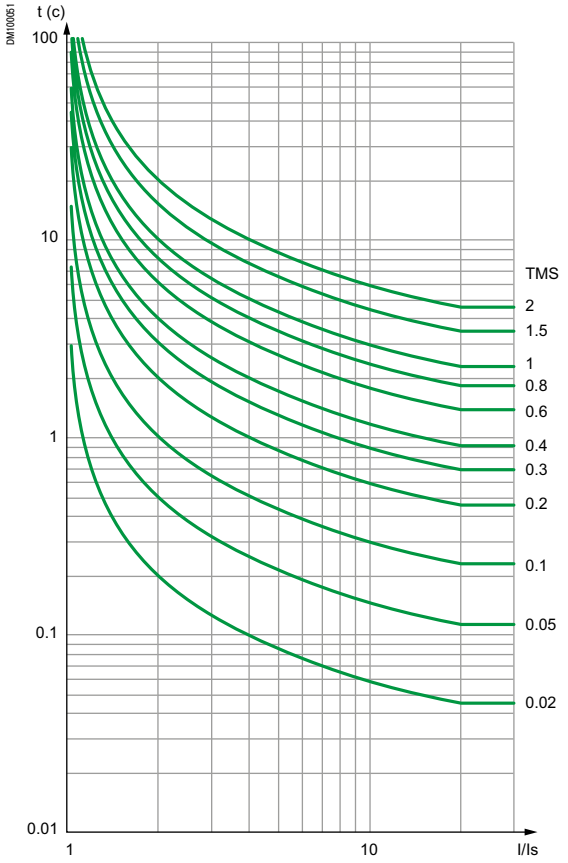


1 Перегрузка
2 МТЗ
3 Отсечка
4 Активация функции логической селективности с низковольтным коммутационным выключателем

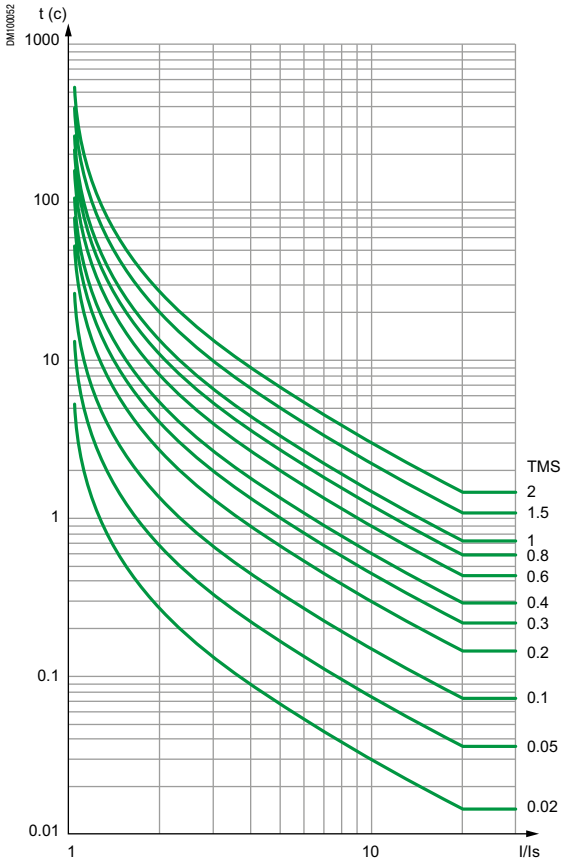
Кривые отключения для VIP

Кривые отключения для VIP 400 и VIP 410

Кривые отключения со стандартной обратнозависимой выдержкой времени по МЭК (МЭК/SIT или МЭК/A)



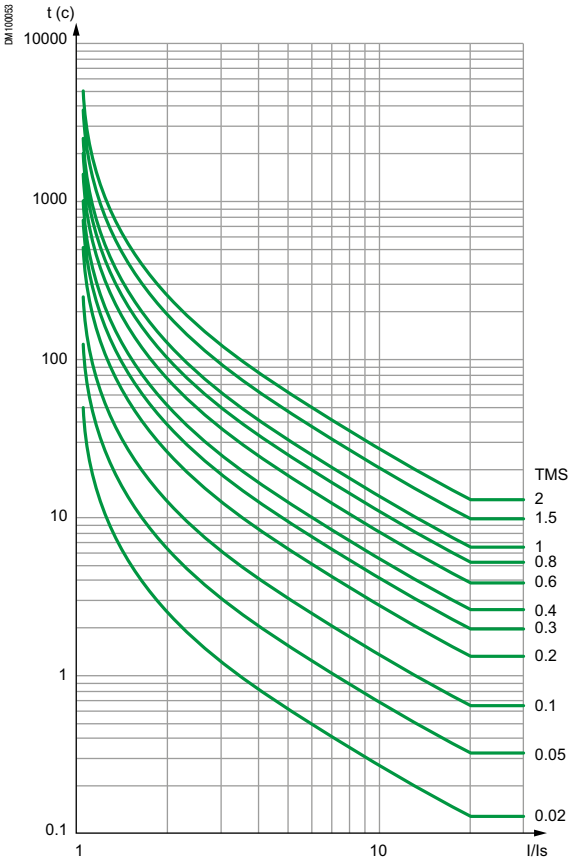
Кривые отключения с очень обратнозависимой выдержкой времени по МЭК (МЭК/VIT или МЭК/B)



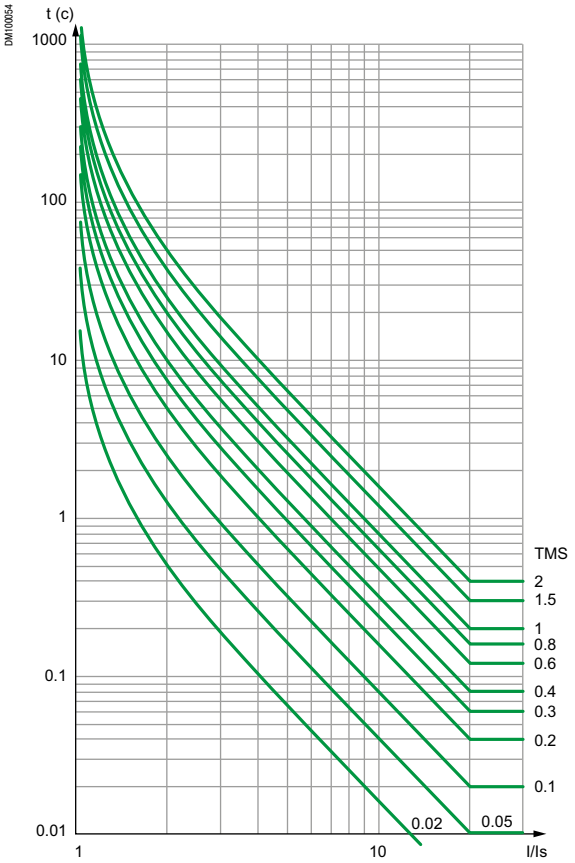
Кривые отключения для VIP

Кривые отключения для VIP 400 и VIP 410

Кривые отключения с длительной обратнозависимой выдержкой времени по МЭК (МЭК/LTI)



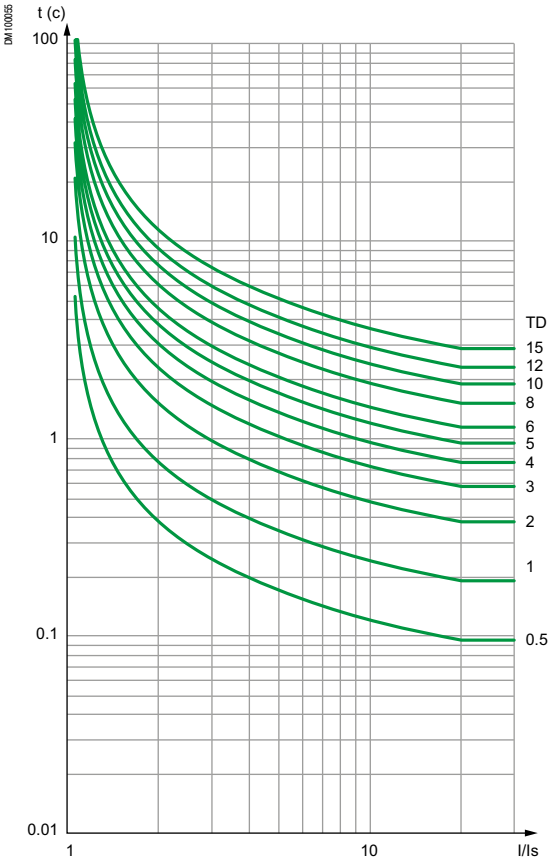
Кривые отключения с чрезвычайно обратнозависимой выдержкой времени по МЭК (МЭК/EIT или МЭК/C)



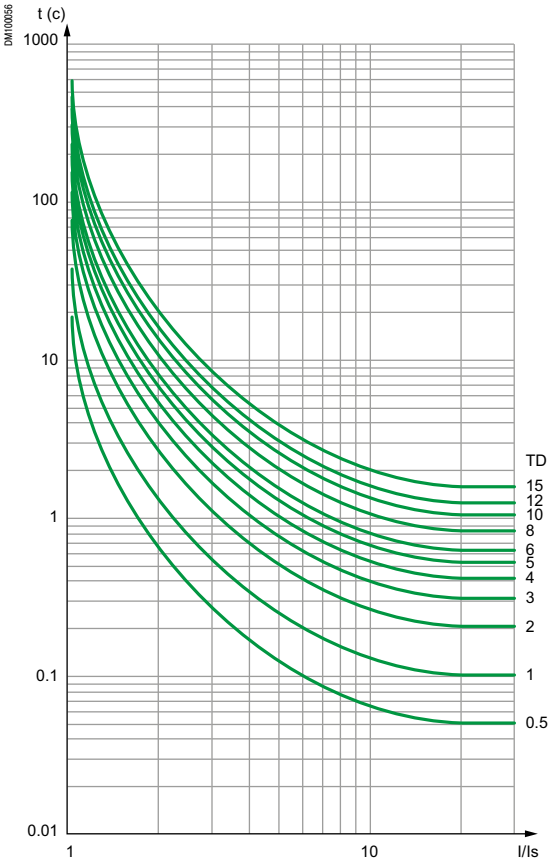
Кривые отключения для VIP

Кривые отключения для VIP 400 и VIP 410

Кривые отключения с умеренно обратнозависимой выдержкой времени по IEEE (IEEE/MI или МЭК/D)



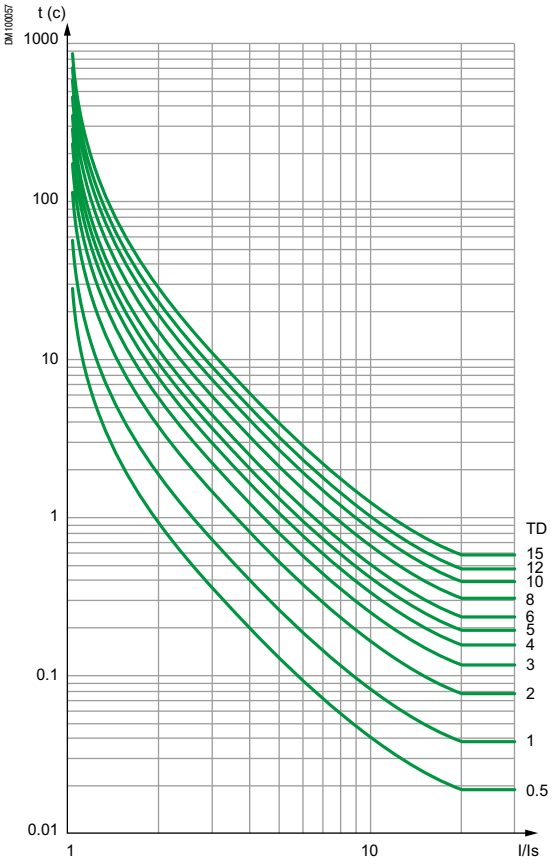
Кривые отключения с очень обратнозависимой выдержкой времени по IEEE (IEEE/VI или МЭК/E)



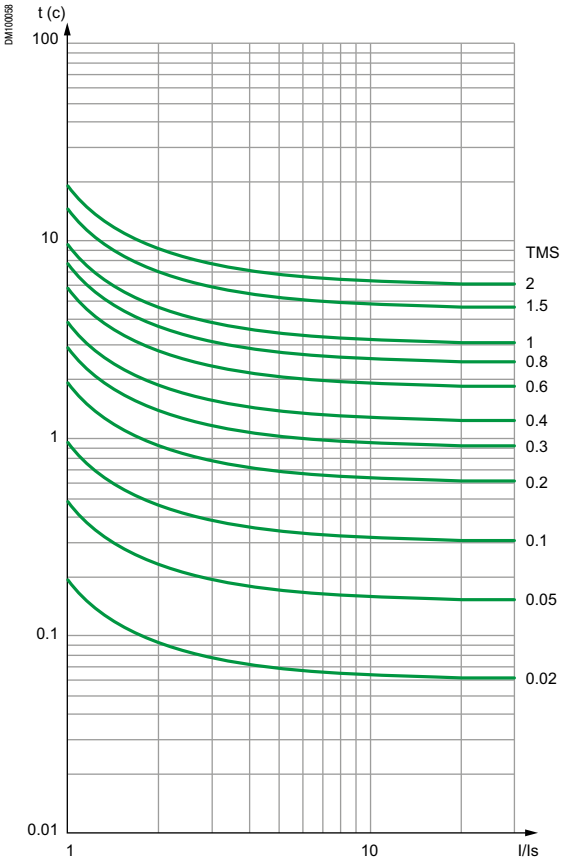
Кривые отключения для VIP

Кривые отключения для VIP 400 и VIP 410

Кривые отключения с чрезвычайно обратнозависимой выдержкой времени по IEEE (IEEE/EI или МЭК/F)



Кривые отключения RI



Для заметок

Schneider Electric в странах СНГ

Пройдите бесплатное онлайн-обучение в Энергетическом Университете и станьте профессионалом в области энергоэффективности.

Для регистрации зайдите на www.MyEnergyUniversity.com

По вопросам сервисного обслуживания оборудования Schneider Electric* обращайтесь в Центр поддержки клиентов по тел.: 8 (800) 200 64 46 или присылайте запросы по адресу service-rus@schneider-electric.com

* APC, Citect, France Transfo, Gardy, GUTOR, Merlin Gerin, MGE, Pelco, TAC, Telemecanique, Uniflair, Vamp

Беларусь

Минск
220006, ул. Белорусская, 15, офис 9
Тел.: (37517) 327 60 34, 327 60 72

Казахстан

Алматы
050009, пр-т Абая, 151/115
Бизнес-центр «Алатау», этаж 12
Тел.: (727) 397 04 00
Факс: (727) 397 04 05

Астана
010000, ул. Бейбитшилик, 18
Офис 402
Тел.: (7172) 91 06 69
Факс: (7172) 91 06 70

Атырау
060002, ул. Абая, 2 А
Бизнес-центр «Сутас-С», офис 106
Тел.: (7122) 32 31 91
Факс: (7122) 32 37 54

Россия

Волгоград
400089, ул. Профсоюзная, 15, офис 12
Тел.: (8442) 93 08 41

Воронеж
394026, пр-т Труда, 65, офис 227
Тел.: (4732) 39 06 00
Тел./факс: (4732) 39 06 01

Екатеринбург
620014, ул. Радищева, 28, этаж 11
Тел.: (343) 378 47 36, 378 47 37

Иркутск
664047, ул. 1-я Советская, 3 Б, офис 312
Тел./факс: (3952) 29 00 07, 29 20 43

Казань
420107, ул. Спартаковская, 6, этаж 7
Тел./факс: (843) 526 55 84 / 85 / 86 / 87 / 88

Калининград
236040, Гвардейский пр., 15
Тел.: (4012) 53 59 53
Факс: (4012) 57 60 79

Краснодар
350063, ул. Кубанская набережная, 62 /
ул. Комсомольская, 13, офис 224
Тел.: (861) 278 00 62
Тел./факс: (861) 278 01 13, 278 00 62 / 63

Красноярск
660021, ул. Горького, 3 А, офис 302
Тел.: (3912) 56 80 95
Факс: (3912) 56 80 96

Москва
127018, ул. Двинцев, 12, корп. 1
Бизнес-центр «Двинцев»
Тел.: (495) 777 99 90
Факс: (495) 777 99 92

Мурманск
183038, ул. Воровского, д. 5/23
Конгресс-отель «Меридиан», офис 421
Тел.: (8152) 28 86 90
Факс: (8152) 28 87 30

Нижний Новгород
603000, пер. Холодный, 10 А, этаж 8
Тел./факс: (831) 278 97 25, 278 97 26

Новосибирск
630132, ул. Красноярская, 35
Бизнес-центр «Гринвич», офис 1309
Тел./факс: (383) 227 62 53, 227 62 54

Пермь
614010, Комсомольский пр-т, 98, офис 11
Тел./факс: (342) 281 35 15, 281 34 13, 281 36 11

Ростов-на-Дону
344002, ул. Социалистическая, 74, офис 1402
Тел.: (863) 261 83 22
Факс: (863) 261 83 23

Самара
443045, ул. Авроры, 150
Тел.: (846) 278 40 86
Факс: (846) 278 40 87

Санкт-Петербург
196158, Пулковское шоссе, 40, корп. 4, литера А
Бизнес-центр «Технополис»
Тел.: (812) 332 03 53
Факс: (812) 332 03 52

Сочи
354008, ул. Виноградная, 20 А, офис 54
Тел.: (8622) 96 06 01, 96 06 02
Факс: (8622) 96 06 02

Уфа
450098, пр-т Октября, 132/3 (бизнес-центр КПД)
Блок-секция № 3, этаж 9
Тел.: (347) 279 98 29
Факс: (347) 279 98 30

Хабаровск
680000, ул. Муравьева-Амурского, 23, этаж 4
Тел.: (4212) 30 64 70
Факс: (4212) 30 46 66

Украина

Днепропетровск
49000, ул. Глинки, 17, этаж 4
Тел.: (056) 79 00 888
Факс: (056) 79 00 999

Донецк
83003, ул. Горячкина, 26
Тел.: (062) 206 50 44
Факс: (062) 206 50 45

Киев
03057, ул. Металлистов, 20, литера Т
Тел.: (044) 538 14 70
Факс: (044) 538 14 71

Львов
79015, ул. Героев УПА, 72, корп. 1
Тел./факс: (032) 298 85 85

Николаев
54030, ул. Никольская, 25
Бизнес-центр «Александровский»
Офис 5
Тел.: (0512) 58 24 67
Факс: (0512) 58 24 68

Симферополь
Тел.: (050) 446 50 90, 383 41 75

Харьков
61070, ул. Академика Проскуры, 1
Бизнес-центр «Telesens»
Офис 204
Тел.: (057) 719 07 49
Факс: (057) 719 07 79

Центр поддержки клиентов
Тел.: 8 (800) 200 64 46 (многоканальный)
Тел.: (495) 777 99 88, факс: (495) 777 99 94
ru.ccc@schneider-electric.com
www.schneider-electric.com

MKP-CAT-PREMSET-13
02/2013