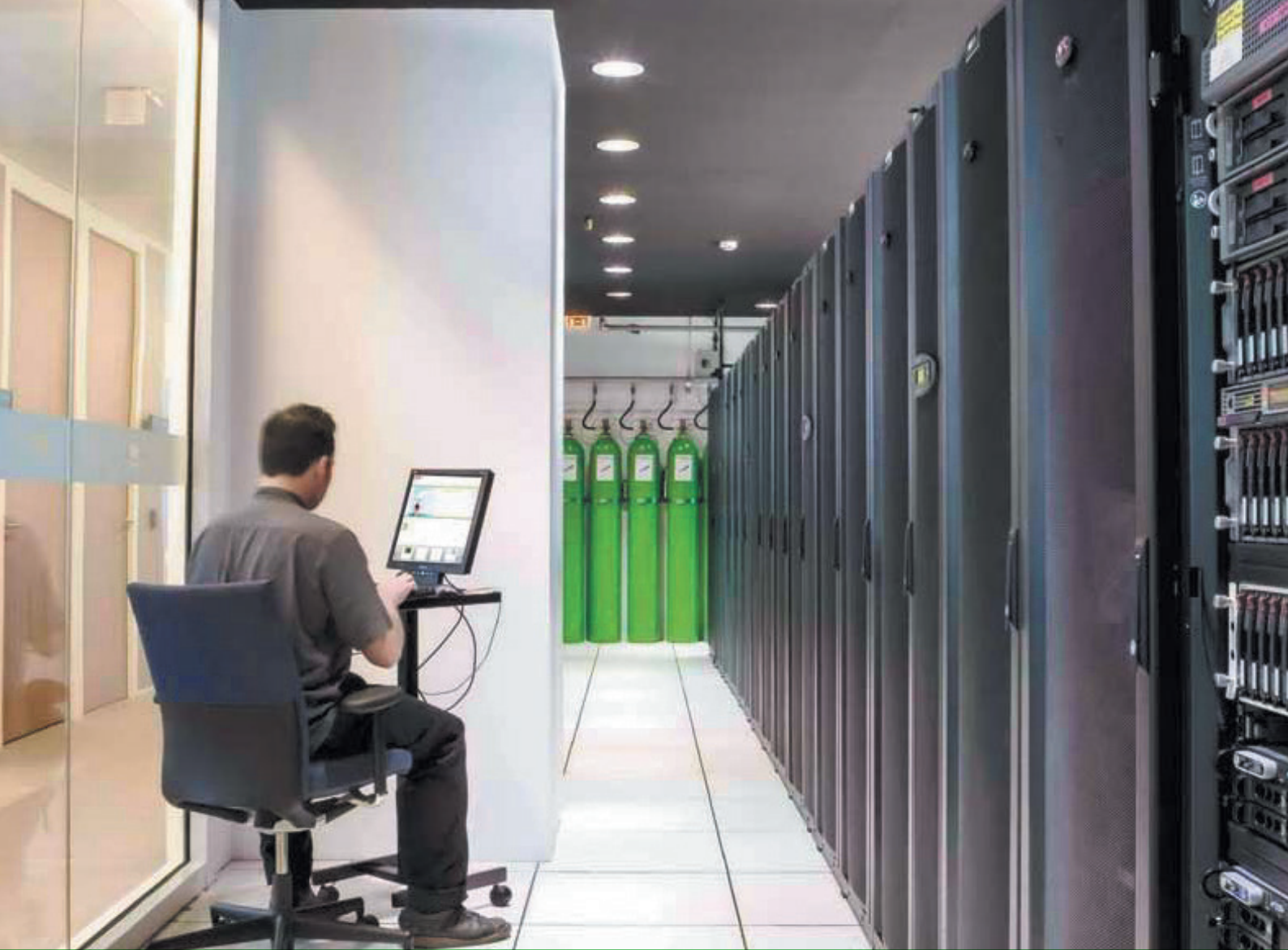




PIX

Комплектные распределительные устройства
с воздушной изоляцией на номинальное
напряжение до 10 кВ – 31,5 кА – 4000 А
с выключателями HVX с литыми полюсами



Общие сведения	4
Конструкция ячеек PIX	13
Отсек коммутационного аппарата	14
Шинный отсек	14
Кабельный отсек	14
Низковольтный отсек	14
Корпус ячеек и прочее	14
Выкатные элементы	15
Устройство сброса давления	15
Блокировка низковольтного разъема и выкатного элемента	15
Индикатор наличия напряжения	15
Технические характеристики	16
Технические характеристики ячейки с контактором	16
Описание серии	16
Стандарты	16
Степень защиты IP	17
Габаритные размеры	17
Габаритные размеры ячейки контактора	17
Паспортная табличка	18
Условия эксплуатации	18
Обзор функций	19
Вакуумный силовой выключатель HVX	20
Обзор	20
Области применения	20
Основные технические характеристики выключателя HVX	21
Обозначение выключателя	21
Контактор CVX со встроенными предохранителями	22
Основные характеристики	22
Области применения	22
Стандарты	22
Условия окружающей среды и эксплуатации	22
Таблица выбора модели	23
Конфигурация	23
Заземлитель ESW	24
Трансформаторы напряжения	25
Трансформаторы тока	26
Защита, мониторинг и контроль	27
Пример применения	33
Инструкции для заказа	34
План расположения и установка	35

PIX

Комплектные распределительные устройства с воздушной изоляцией на номинальное напряжение до 10 кВ – 31,5 кА – 4000 А с выключателями HVX с литыми полюсами

Общие сведения



Комплектное распределительное устройство серии PIX внутренней установки

В современных условиях для рынка силовой генерации, систем распределения электрической энергии и мощных потребителей необходимы безопасные, надежные и простые распределительные устройства. Чтобы обеспечить комплексное соответствие ожиданиям и особым требованиям заказчиков, мы разработали распределительное устройство серии PIX.

PIX – это комплектное распределительное устройство с воздушной изоляцией с выкатными элементами для работы в сетях трехфазного переменного тока.

Технические характеристики PIX12

- Номинальное напряжение: 6 кВ, 10 кВ
- Номинальный ток: 630-4000 А
- Ток термической стойкости: 25-31,5 кА
- Номинальный ток электродинамической стойкости: до 81 кА
- Ширина ячейки: ячейка с выключателем: 650 мм, 800 мм и 1000 мм;

Распределительное устройство серии PIX объединяет в себе технические достижения Schneider Electric в области систем распределения электроэнергии среднего напряжения и удовлетворяет следующие потребности заказчиков:

- безопасность персонала и надежная эксплуатация;
- простая эксплуатация и техническое обслуживание;
- простая установка и снижение сопутствующих затрат;
- гибкие решения;
- меньше технического обслуживания – ниже эксплуатационные затраты

Безопасность персонала и надежная эксплуатация

- Улучшенная и надежная многоуровневая система блокировок
- Жесткое соблюдение требований к классу защиты
- Система блокировки, благодаря которой вкатывать и выкатывать выкатной элемент можно только при закрытой дверце отсека коммутационного аппарата
- Заземлитель оснащен быстродействующим приводом, который отвечает за стойкость при включении на короткое замыкание
- Предусмотрена возможность установки катушки блокировки заземлителя, чтобы реализовать электрическую блокировку между заземлителем и другими компонентами распределительного устройства
- Отверстия ввода силового и контрольного кабеля имеют резиновое уплотнение, чтобы защитить изоляционный слой кабеля и предотвратить попадание грязи и мелких животных
- Внутри трех высоковольтных отсеков ячейки предусмотрены каналы сброса давления, возникающего при внутреннем дуговом замыкании

PIX

Комплектные распределительные устройства с воздушной изоляцией на номинальное напряжение до 10 кВ – 31,5 кА – 4000 А с выключателями HVX с литыми полюсами

Общие сведения



Для обеспечения безопасности в распределительном устройстве серии PIX предусмотрена организация многоуровневой системы блокировок

- Операцию включения силового выключателя можно выполнить, только когда выкатной элемент с силовым выключателем находится в контрольном или рабочем положении, а после включения силового выключателя вкат / выкат выкатного элемента невозможен, что позволяет не допустить случайного перемещения силового выключателя под нагрузкой
- Перемещение выкатного элемента с силовым выключателем из контрольного положения в рабочее возможно, когда заземлитель находится в отключенном положении. Включение заземлителя можно осуществить, только когда выкатной элемент находится в контрольном положении. Таким образом, можно избежать включения заземлителя по ошибке на напряжение, а также включения силового выключателя, когда заземлитель находится во включенном положении
- Если заземлитель находится в отключенном положении, дверцу кабельного отсека открыть невозможно, чтобы избежать случайного проникновения в отсеки под напряжением
- Если выкатной элемент с силовым выключателем находится в контрольном или ремонтном положении и отсутствует напряжение питания оперативных цепей, выключатель можно отключить только вручную и невозможно включить
- Если выкатной элемент с силовым выключателем находится в рабочем положении, низковольтный разъем заблокирован и извлечь его невозможно
- Каждая ячейка может быть оснащена электромагнитной блокировкой

Простая эксплуатация и техническое обслуживание

- Управление и техническое обслуживание ячейки можно осуществлять с передней стороны
- Перемещение выкатного элемента с силовым выключателем может осуществляться как вручную, так и при помощи мотор-привода
- Выкатные элементы с силовым выключателем с одинаковыми характеристиками являются взаимозаменяемыми без необходимости дополнительной регулировки
- Для обработки листового металла используются станки с ЧПУ TRUMPF, характеризующиеся высокой точностью, превосходной технологией и взаимозаменяемостью
- Компактная конструкция позволяет сэкономить пространство
- Можно использовать как силовой вакуумный выключатель, так и контактор с защитой предохранителями
- Управление заземлителем может осуществляться как вручную, так и использованием мотор-привода

Простая установка и снижение капитальных затрат

- Простое соединение ячеек
- Доступна пристенная установка и установка «спина к спине» («back-to-back»)
- Пространство для кабельных соединений в кабельном отсеке является достаточным для простой установки до трех соединенных параллельно пар кабелей для каждой фазы. Кроме того, при необходимости в кабельный отсек можно установить трансформатор напряжения, ОПН и другие компоненты

PIX

Комплектные распределительные устройства с воздушной изоляцией на номинальное напряжение до 10 кВ – 31,5 кА – 4000 А с выключателями HVX с литыми полюсами

Общие сведения



Протоколы типовых испытаний, полученные в независимых испытательных лабораториях

Распределительное устройство серии PIX с вакуумным силовым выключателем разработано для различных областей применения в системах распределения электроэнергии среднего напряжения.

Распределительные устройства серии PIX проходят комплексные типовые испытания и пользуются широким признанием заказчиков.

Распределительное устройство серии PIX состоит из ячейки и выкатного элемента. Различные организации ввода / вывода (верхний ввод / вывод, кабельный ввод / вывод, шинное подключение) позволяют использовать его в качестве распределительного устройства в различных проектах, учитывая комбинации необходимых типоразмеров.

Распределительное устройство PIX может быть оборудовано вакуумным силовым выключателем и вакуумным контактором с защитой предохранителем, широко используемых в следующих сферах среднего напряжения.



Области применения

- Центр обработки данных
- Электрические сети
- Ветроэнергетика
- Мощные производства
- Водоснабжение и водоподготовка
- Нефтегазовая промышленность
- Инфраструктура
- Здания
- Промышленность
- Горнодобывающая промышленность, добыча полезных ископаемых, металлургия

PIX

Комплектные распределительные устройства с воздушной изоляцией на номинальное напряжение до 10 кВ – 31,5 кА – 4000 А с выключателями HVX с литыми полюсами

Общие сведения

Интеграция в архитектуру EcoStruxure™

Что такое EcoStruxure™?

EcoStruxure это открытая, совместимая системная архитектура и платформа с использованием Интернета вещей (IoT). EcoStruxure обеспечивает дополнительные возможности улучшения таких факторов как **безопасность**, **надежность**, **эффективность**, **устойчивость** и **возможности подключения**.

Заставьте данные работать

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

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



EcoStruxure™ Building EcoStruxure™ Power EcoStruxure™ IT EcoStruxure™ Machine EcoStruxure™ Plant EcoStruxure™ Grid

EcoStruxure™
Инновации на каждом уровне

PIX

Комплектные распределительные устройства с воздушной изоляцией на номинальное напряжение до 10 кВ – 31,5 кА – 4000 А с выключателями HVX с литыми полюсами

Общие сведения

Интеграция в архитектуру EcoStruxure™

EcoStruxure Grid

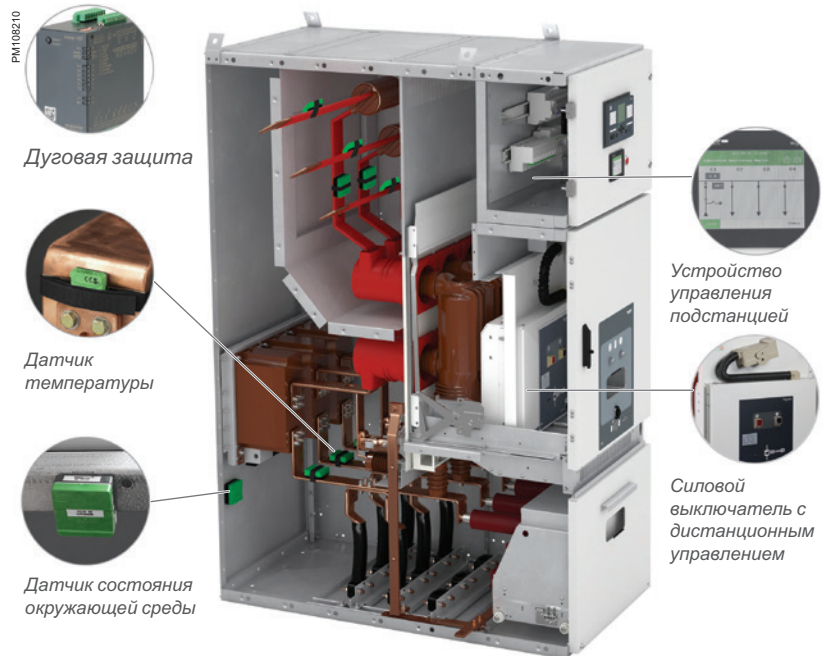
Удаленное управление, гарантированная безопасность и продолжительность работы

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

HMI-дисплей может быть установлен в любой точке подстанции для обеспечения локального управления и мониторинга вне зависимости от внешних систем. Сведения о мониторинге и функции управления могут быть легко адаптированы к потребностям каждого заказчика.

Информация по мониторингу и функции управления могут быть легко адаптированы к потребностям каждого заказчика.

Опционально, функции управления и мониторинга Magelis могут дополнительно выводиться на планшет через соединение Wi-Fi при помощи нашего приложения Vijeo Design Air. Технический персонал может управлять распределительным устройством удаленно, при этом удерживая его в поле зрения.



DM107323

EcoStruxure™ Grid

Innovation At Every Level



PIX

Комплектные распределительные устройства с воздушной изоляцией на номинальное напряжение до 10 кВ – 31,5 кА – 4000 А с выключателями HVX с литыми полюсами

Общие сведения

Интеграция в архитектуру EcoStruxure™

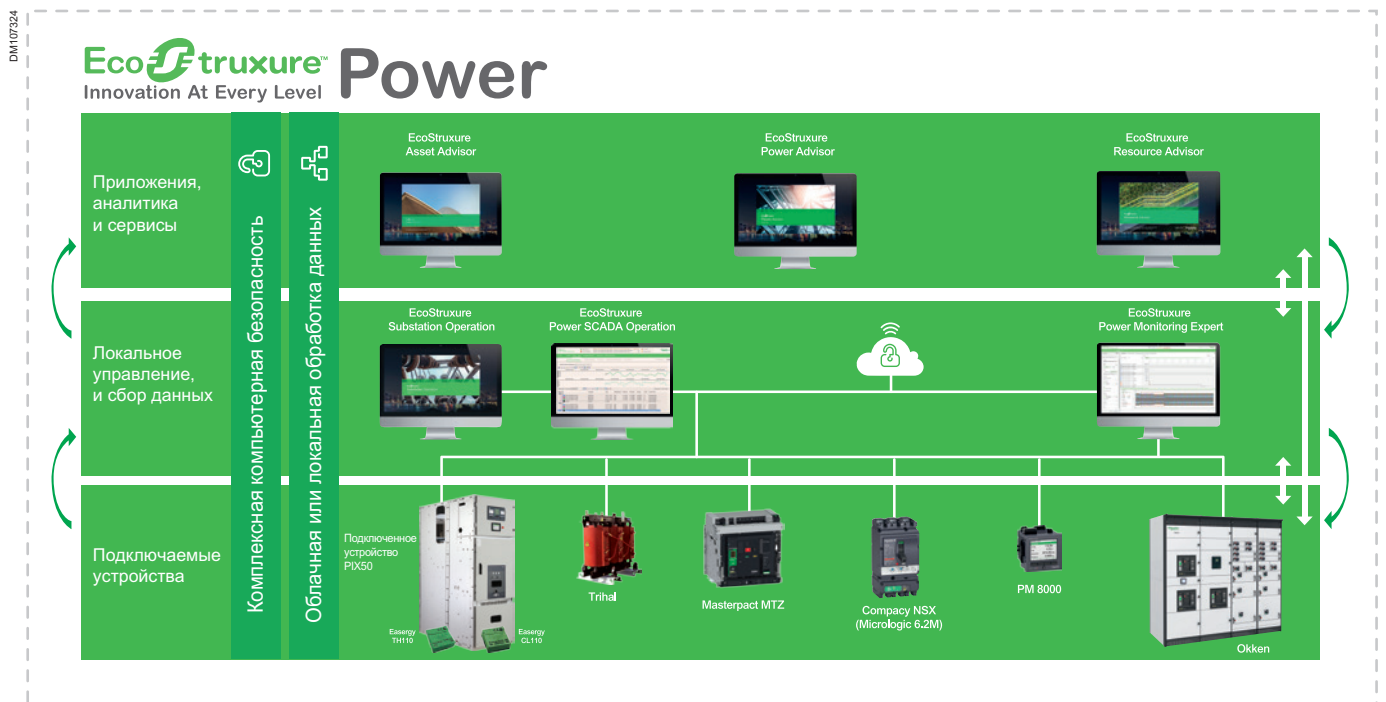
EcoStruxure Power

Изменения в области распределения энергии

Окружающий мир постоянно совершенствуется. С каждым днем он становится все более децентрализованным, снижается потребление углерода, повышается роль цифровых технологий. При этом по мере расширения возможностей подключения Ваших продуктов Вы также расширяете свои горизонты.

Все эти нововведения сопровождаются повышением спроса, введением новых требований и возможностями улучшения существующей инфраструктуры.

Вот почему сейчас особенно важно обеспечить установку оборудования, программного обеспечения и сервисов, которые **будут гарантировать бесперебойную работу в настоящем и разрешение сложных ситуаций будущем.**



PIX

Комплектные распределительные устройства с воздушной изоляцией на номинальное напряжение до 10 кВ – 31,5 кА – 4000 А с выключателями HVX с литыми полюсами

Общие сведения

Интеграция в архитектуру EcoStruxure™

Интеллектуальная защита для распределительных сетей

Easergy P3



Easergy P3

Серия микропроцессорной защиты Easergy P3 разработана для удовлетворения стандартных требований к обеспечению защиты в промышленности и коммерческих зданиях. Благодаря своей экономичной и гибкой конструкции, устройства Easergy P3 являются отличной альтернативой отечественным производителям.

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

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

Easergy P5



Easergy P5

Особенности

Easergy P5 – важный шаг в развитии на рынке микропроцессорной защиты; они совмещают наиболее востребованные функции в одном устройстве.

Преимущества

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

Easergy MiCOM



Easergy MiCOM

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

Универсальное аппаратное и общее программное обеспечение для управления устройством (Easergy Studio) позволяет легко выполнять настройку и установку для различных областей применения. Благодаря стандартному и простому пользовательскому интерфейсу всей серии Easergy MiCOM это решение идеально подходит для любой среды – от наиболее сложного уровня управления присоединением при помощи мнемосхемы до самого простого ЖК-дисплея с текстовым меню.

PIX

Комплектные распределительные устройства с воздушной изоляцией на номинальное напряжение до 10 кВ – 31,5 кА – 4000 А с выключателями HVX с литыми полюсами

Общие сведения

Интеграция в архитектуру EcoStruxure™

Контроль состояния в режиме реального времени для оптимизации затрат

Датчик состояния окружающей среды Easergy CL110

Система мониторинга окружающей среды Schneider Electric:

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

Датчик температуры Easergy TH110

Easergy TH110 – это часть нового поколения беспроводных интеллектуальных датчиков, обеспечивающих непрерывный мониторинг всех критически важных соединений, что позволяет:

- предотвратить незапланированные простои;
- повысить безопасность операторов и оборудования;
- оптимизировать расходы на техническое обслуживание.

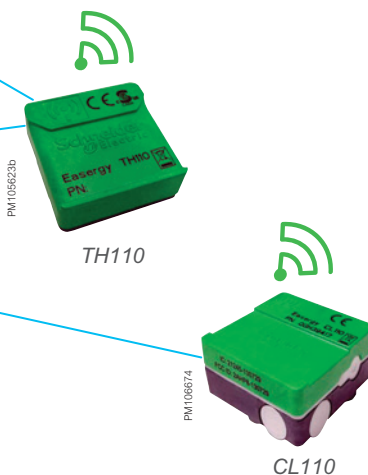
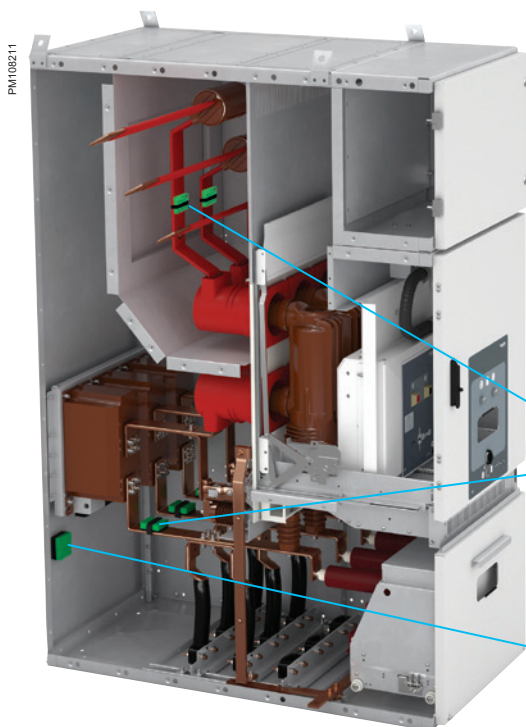
Благодаря очень компактным размерам и встроенному беспроводному интерфейсу связи, Easergy TH110 можно установить практически в любые критичные точки без влияния на работу распределительного устройства.

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

Easergy TH110 не требует внешнего источника питания и может гарантировать высокую эффективность работы оборудования, благодаря точному мониторингу температуры.

Характеристики

Источник питания	Автономное питание. Использование энергии цепи питания
Точность	$\pm 1^{\circ}\text{C}$
Диапазон	$-25^{\circ}\text{C}/+115^{\circ}\text{C}$
Беспроводная связь	ZigBee Green Power 2,4 ГГц
Размеры – масса	31 x 31 x 13 мм – 15 г



PIX

Комплектные распределительные устройства с воздушной изоляцией на номинальное напряжение до 10 кВ – 31,5 кА – 4000 А с выключателями HVX с литыми полюсами

Общие сведения

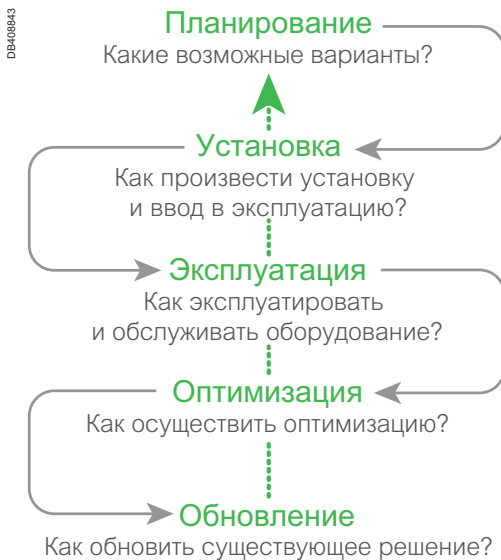
Услуги компании Schneider Electric

Большая уверенность на протяжении всего срока службы Вашего оборудования

Как можно снизить расходы, повысив при этом производительность?

Когда речь идет о Вашей инфраструктуре по распределению электроэнергии, ответ очевиден: получите квалифицированную экспертизу.

Услуги на всех этапах эксплуатационного цикла



Когда речь идет о Вашей инфраструктуре по распределению электроэнергии, мы можем Вам помочь:

- снизить риски и ограничить время простоя;
- обновить оборудование и увеличить срок службы;
- снизить расходы и повысить эффективность;
- увеличить окупаемость капиталовложений.

СВЯЖИТЕСЬ С НАМИ!

<https://www.se.com/ru/ru/work/services/>

Планирование

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

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

Установка

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

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

Эксплуатация

Компания Schneider Electric предлагает услуги, позволяющие заказчику максимально повысить работоспособность своего оборудования и контролировать капитальные затраты.

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

Оптимизация

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

- Услуга MP4 по оценке электрического оборудования: определение программы усовершенствования и управления рисками

Обновление

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

Конструкция ячеек PIX

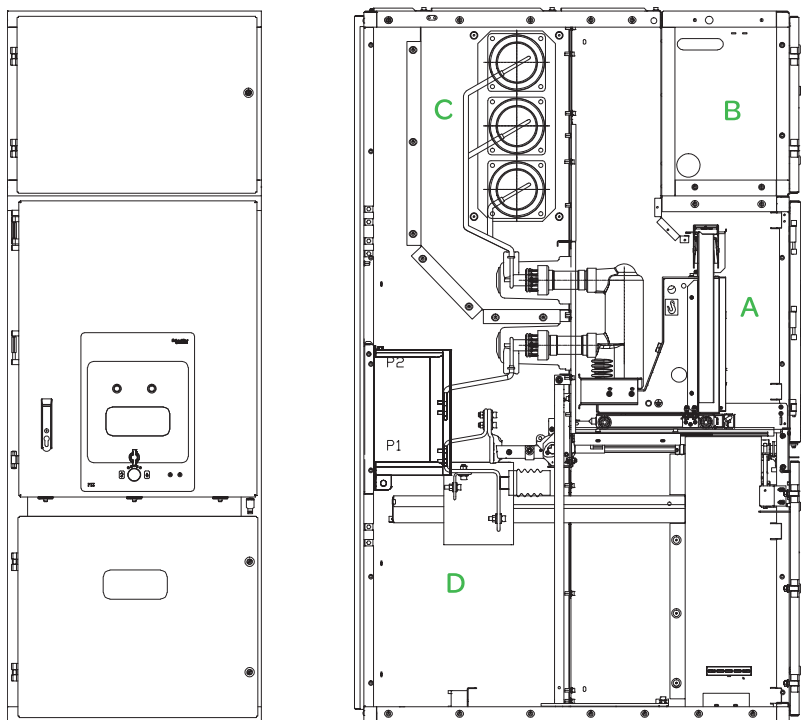
Распределительные устройства серии PIX состоят из нескольких функциональных блоков

- Высоковольтные соединения между функциональными блоками в распределительном устройстве выполнены через одинарную систему сборных шин
- Непрерывность электрической цепи металлического корпуса функционального блока обеспечивается подключением заземляющей шины каждого функционального блока к главной цепи заземления распределительного устройства.
- Низковольтные монтажные лотки расположены в распределительном устройстве над низковольтными отсеками
- Ввод низковольтных кабелей в распределительное устройство может выполняться через верхнюю или нижнюю часть каждого функционального блока.

Доступны следующие основные типы ячеек:

- Тип F - ввод или отходящая линия, нижнее кабельное подключение
- Тип FBBT - ввод или отходящая линия, верхнее шинное подключение
- Тип FCT - ввод или отходящая линия, верхнее кабельное подключение
- Тип FC - отходящая линия с контактором, нижнее кабельное подключение
- Тип BS - секционный выключатель
- Тип BSD - секционный разъединитель
- Тип BR - вертикальный подъем сборных шин
- Тип BME - шинный ТН и заземление сборных шин
- Тип Т - трансформатор собственных нужд

Четыре абсолютно независимых функциональных отсека: отсек коммутационного аппарата, отсек сборных шин, кабельный отсек и низковольтный отсек. Степень защиты между отсеками - IP2X. Все отсеки, кроме низковольтного отсека, оснащены каналом сброса давления. Различные организации ввода / вывода (верхний ввод / вывод, кабельный ввод / вывод, шинное подключение) позволяют использовать его в качестве распределительного устройства в различных проектах, учитывая комбинации необходимых типоразмеров.



- A** Отсек коммутационного аппарата
- B** Низковольтный отсек

- C** Шинный отсек
- D** Кабельный отсек

PIX

Комплектные распределительные устройства с воздушной изоляцией на номинальное напряжение до 10 кВ – 31,5 кА – 4000 А с выключателями HVX с литыми полюсами

Конструкция ячеек PIX



Отсек коммутационного аппарата

Отсек коммутационного аппарата

По обеим сторонам отсека устанавливаются направляющие для перемещения выкатного элемента из контрольного положения в рабочее. Когда выкатной элемент перемещается из контрольного положения в рабочее, верхние и нижние защитные шторки на проходном изоляторе автоматически открываются тягой выкатного элемента. Во время обратного движения выкатного элемента в контрольное положение защитные шторки автоматически закрываются и полностью закрывают проходной изолятор, обеспечивая таким образом эффективную изоляцию. При этом связь между верхней и нижней изолирующими шторками может блокировать защитные шторки на стороне под напряжением во время технического обслуживания, чтобы обеспечить защиту для обслуживающего персонала от частей, находящихся под напряжением. Через смотровое окно на дверце отсека коммутационного аппарата можно увидеть положение выкатного элемента в отсеке, индикацию включения и отключения, а также состояние пружины привода силового выключателя.



Шинный отсек

Шинный отсек

Сборные шины присоединяются общим соединением однофазных комплектов и крепятся через вертикальные шины и неподвижный проходной изолятор. Сборные и соединительные шины имеют плоскоовальное или прямоугольное сечение. Сдвоенные шины применяются при высокой токовой нагрузке. Вертикальные шины присоединяются к неподвижному проходному изолятору и сборной шине с помощью болтов, других опор не требуется. Сборные и вертикальные шины оснащены термоусаживающийся изоляцией, а огнезащитная Т-образная изолирующая крышка используется в качестве защиты соединения, обеспечивая надежную изоляцию конструкции. Шины смежных ячеек крепятся через изоляционные пластины.



Кабельный отсек

Кабельный отсек

В распределительном устройстве применяются выкатные элементы в среднем положении, трансформатор тока устанавливается на задней стенке кабельного отсека, а заземлитель устанавливается на неподвижной пластине проходного изолятора, чтобы избежать деформирования приводного вала заземлителя. Кабельный отсек имеет большое внутреннее пространство, что позволяет подключить большое количество кабелей. А большая высота подключения кабелей обеспечивает их удобное подключение.



Низковольтный отсек

Низковольтный отсек

В низковольтный отсек можно установить устройства РЗиА, счетчики электрической энергии, измерительное оборудование, индикатор наличия напряжения и другое низковольтное оборудование по требованию заказчика. Контрольные цепи прокладываются в кабельном лотке с достаточным пространством и металлической крышкой, отделяя вторичные цепи от высоковольтного отсека. Кабельный лоток с левой стороны предназначен для внешних цепей управления, а внутриячеечные низковольтные цепи прокладываются с правой стороны. Если необходимо, ввод внешних цепей управления может быть организован через верхнюю часть низковольтного отсека. Во время процесса подключения для удобства верхнюю крышку низковольтного отсека можно повернуть.

Корпус ячеек и прочее

Корпус ячеек распределительного устройства изготавливается из листов коррозионностойкой стали с алюминированноцинковым покрытием, которые формируются путем двойногогиба и сборки после обработки на станке с ЧПУ типа CNC. Особая конструкция боковой пластины не только может сформировать 4 мм воздушный слой между двумя смежными ячейками во время их соединения, чтобы сократить влияние внутреннего дугового замыкания между ячейками, но и обладает высокой степенью жесткости и точности. Собранная конструкция используется для ячейки и подсоединяется

заклепочными гайками, высокопрочными болтами и потайными заклепками из нержавеющей стали. Между ячейками не требуются дополнительные отверстия, что обеспечивает простую установку, эстетичный внешний вид и высокую надежность.

Выкатные элементы

- Выкатные элементы подразделяются на несколько типов в соответствии с назначением: выкатной элемент с силовым выключателем, выкатной элемент с трансформатором напряжения, выкатной элемент с разъединителем. Тележки со 100 % одинаковыми спецификациями полностью взаимозаменяемы. В ячейке для выкатного элемента предусмотрены контрольное и рабочее положение, в каждом из которых установлено позиционирующее устройство для обеспечения надежности блокировки. Эксплуатация должна осуществляться в соответствии с руководством по эксплуатации, чтобы исключить ошибки оператора при выполнении работ.
- Вторичные цепи управления и сигнализации между распределительным устройством и выкатным элементом соединены многоконтактным разъемом.
- Возможна моторизация вкатывания/выкатывания выкатного элемента с силовым выключателем и разъединителем.
- Возможна реализация операции закрытия дверцы.

Устройство сброса давления

Устройство сброса давления установлено в верхней части отсека коммутационного аппарата, шинного и кабельного отсеков. Когда возникает дуга вследствие отказа силового выключателя или вследствие аварии на сборной шине, давление воздуха внутри распределительного устройства начинает увеличиваться. Специальное уплотнительное кольцо, установленное на дверце, закрывает переднюю часть ячейки, а металлическая пластина для сброса давления на верхней части будет будет автоматически открываться для сброса давления и воздуха, чтобы обеспечить безопасность персонала и распределительного устройства.

Блокировка низковольтного разъема и выкатного элемента

Подключение вторичных цепей распределительного устройства и выкатного элемента реализуется через низковольтный разъем. Низковольтный цепи выкатного элемента подключаются через разъем с использованием гофрированной трубы, ответная часть разъема установлена в верхней правой части отсека коммутационного аппарата. Низковольтный разъем может быть подключен и отключен, только когда выкатной элемент находится в контрольном положении; если выкатной элемент находится в рабочем положении, низковольтный разъем будет заблокирован при помощи механической блокировки, чтобы его невозможно было отключить. Поскольку механизм привода выкатного элемента с силовым выключателя блокируется электромагнитом, перед подключением низковольтного разъема выключатель должен быть в отключенном положении.

Индикатор наличия напряжения

По требованию заказчика может быть установлен индикатор наличия напряжения для проверки работы главных цепей в распределительном устройстве. Устройство состоит из емкостного делителя и индикатора наличия напряжения и соединяется с внешним кабельным соединением. Оно может не только показывать наличие напряжения главной цепи, но и координируется с катушкой блокировки, чтобы реализовать блокировку управления заземлителем, предотвращая включение заземлителя в условиях наличия напряжения и проникновения по ошибке в отсеки, находящиеся под напряжением.

Стандарты

- Распределительное устройство PIX соответствует требованиям следующих стандартов:
 - ГОСТ 14693-90, ГОСТ 1516.3
 - GB 3906, МЭК 62271-200
 - GB/T 11022, МЭК 62271-1
 - GB 1984
 - GB 1985

Технические характеристики

Наименование			Ед. изм.	Значение	
Номинальное напряжение			кВ	6 / 10	
Нормированный уровень изоляции	Испытательное напряжение промышленной частоты (1 мин)	Фаза-земля, между контактами, междуфазное	кВ	32 / 42	
		При контрольном положении ВЭ	кВ	37 / 48	
	Испытательное напряжение грозового импульса (пиковое значение)	Фаза-земля, между контактами, междуфазное	кВ	60 / 75	
		При контрольном положении ВЭ	кВ	70 / 85	
Номинальный ток			А	630	630
				1250	1250
				1600	1600
				2000	2000
				2500	2500
				3150	3150
				4000*	4000*
Ток термической стойкости (3 с)			кА	25	31,5
Номинальный ток электродинамической стойкости			кА	64	81
Номинальный ток отключения при коротком замыкании			кА	25	31,5
Номинальный ток включения при коротком замыкании (пиковое значение)			кА	64	81
Номинальная частота			Гц	50	
Испытательное напряжение промышленной частоты вторичных цепей (1 мин)			кВ	2	
Напряжение питания цепей управления			В	110/220 В пер./пост. тока	
Сопротивление главной цепи			мкОм	≤ 150+ТТ** (≤ 630 А) ≤ 100+ТТ** (≤ 1250 А) ≤ 50+ТТ** (≤ 2000 А) ≤45+ТТ** (≥ 2500 А)	

Примечание. Все технические данные получены строго в соответствии с типовыми результатами испытания, а не на основании теоретических расчетных значений.

* С принудительным охлаждением.

** TT – сопротивление трансформатора тока, измеренное на постоянном токе.

Технические характеристики ячейки с контактором

Наименование		Ед. изм.	Значение	
Номинальное напряжение		кВ	6	10
Номинальная частота		Гц	50	50
Испытательное напряжение промышленной частоты Междофазное / при контрольном положении ВЭ (1 мин)		кВ	32 / 37	42 / 48
Испытательное напряжение грозового импульса Междофазное / при контрольном положении ВЭ		кВ	60 / 70	75 / 85
Номинальный ток сборных шин (макс.)		А	4000	4000
Номинальный ток		А	250	160
Ток термической стойкости (сборные шины) / 3 с		кА	31,5	31,5
Номинальный ток электродинамической стойкости (сборная шина)		кА	81	81
Номинальный ожидаемый ток отключения при коротком замыкании		кА	31,5	31,5
Номинальный ожидаемый ток включения при коротком замыкании (пиковое значение)		кА	81	81

PIX

Комплектные распределительные устройства с воздушной изоляцией на номинальное напряжение до 10 кВ – 31,5 кА – 4000 А с выключателями HVX с литыми полюсами

Описание серии

Степень защиты IP

Оболочка распределительного устройства имеет класс защиты IP4X, между отсеками – IP2X; если дверца отсеков силового выключателя открыта, класс защиты распределительного устройства остается равным IP2X.

В случае особых требований свяжитесь с изготовителем.

Габаритные размеры

Позиции и описание		Ед. изм.	Значение
Высота (В)		мм	2250/2400
Ширина (Ш)	Номинальный ток до 1250 А и ниже, а ток термической стойкости 31,5 кА и ниже	мм	650 800 (опционально)
	Номинальный ток 1600 или 2000 А	мм	800 1000 (опционально)
	Номинальный ток 2500 А и выше	мм	1000
Глубина (Г)		мм	1400/1600
Масса		кг	800-1200

Примечания.

1. Для ячеек с номинальным током 4000 А глубина ячейки составляет 1600 мм.
2. Для других номинальных токов, кроме 4000 А, необходимо добавить еще 200 мм на основании 1400 мм глубины ячейки.

Габаритные размеры ячейки контактора

Позиции и описание		Ед. изм.	Значение
Высота (В)		мм	2250/2400
Ширина (Ш)		мм	650
Глубина (Г)		мм	1400
Масса		кг	800

PIX

Комплектные распределительные устройства с воздушной изоляцией на номинальное напряжение до 10 кВ – 31,5 кА – 4000 А с выключателями HVX с литыми полюсами

Описание серии

Паспортная табличка

PIX12 - XXXX - XXX - TXXXX - Тип ячейки

	F – ввод/отходящая линия
	CR – глухой ввод, кабельное нижнее подключение
	FC – отходящая линия с контактором
	FBBT – шинный ввод сверху
	FCT – кабельный ввод сверху
	BS – секционный выключатель
	BSU – секционный разъединитель
	BR – вертикальный подъем шин
	BME – шинный ТН и заземление СШ
	T – ТСН
	Ширина ячеек, мм: Т650 – 650 мм, Т800 – 800 мм, Т1000 – 1000 мм.
	Ток термической стойкости, кА: 25 или 31,5 кА
	Номинальный ток ячейки. Для ячейки ТН – это номинальный ток СШ. Выбирается из ряда: 630А, 1250А, 2000А, 2500А, 3150А, 4000А
	Серия

Примеры: (1) PIX12-630-31,5-Т650-F обозначает комплектное распределительное устройство переменного тока серии PIX12, 630 А, 31,5 кА, ширина ячейки 650 мм, назначение – ввод / отходящая линия с нижним кабельным подключением.

Условия эксплуатации

Нормальные условия эксплуатации

- Температура окружающей среды: от -25 до +40 °С, средняя суточная температура не более 35 °С.
- Высота над уровнем моря: не более 1000 м.
- Атмосфера: без пыли, дыма, коррозионного или горючего газа, пара, а также солей.
- Влажность: среднесуточная относительная влажность ≤ 95 %, ежемесячная средняя относительная влажность ≤ 90 %.
- Сейсмичность: не более 8 баллов по шкале MSK-64.
- Амплитуда электромагнитных помех во вторичных цепях: не более 1,6 кВ.

Меры защиты от конденсации и коррозии

Для защиты от конденсата, обусловленного климатической средой с большим изменением влажности, в отсеке коммутационного аппарата и кабельном отсеке предусмотрены антиконденсатные нагреватели для возможности применения КРУ в указанных выше условиях и предотвращения коррозии.

Особые условия эксплуатации

Если условия эксплуатации выходят за пределы нормальных условий окружающей среды, указанные в стандарте ГОСТ 15150-69 и GB/T 11022, заказчику необходимо проконсультироваться с изготовителем.

КРУ серии PIX имеют широкий набор функций для соответствия требованиям, предъявляемых в самых разных областях применения.

Приведенная ниже таблица может быть использована для привязки требований к функциональным блокам и дает основную информацию об общем составе каждого блока.

Руководство по выбору

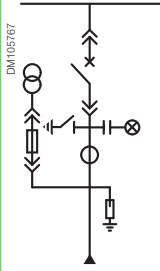
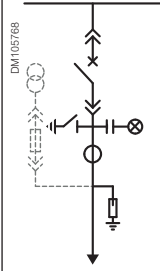
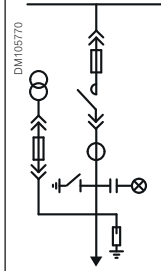
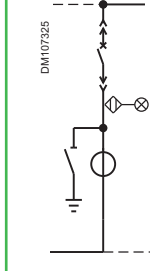
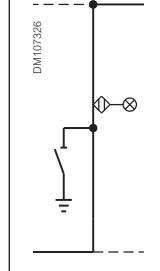
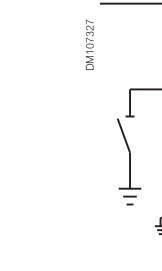
Например:

Вам требуется обеспечить питание силового трансформатора: выбранное решение представляет собой **отходящую линию к трансформатору с силовым выключателем**.

Соответствующим функциональным блоком и архитектурой ячейки **будет отходящая линия**.

Основные функции оборудования приводятся ниже.

Дополнительные функции могут быть доступны по запросу.

Архитектура панели	Ввод / отходящая линия			Секционирование		Шинный ТН и заземление сборных шин	
Применение	Линия	Линия	Двигатель	Секционный выключатель	Вертикальная шина	Измерение и заземление сборных шин	
	Трансформатор	Трансформатор					
	Генератор	Двигатель	Конденсатор				
		Конденсатор					
Основное устройство	Силовой выключатель	Силовой выключатель	Контактор с предохранителем	Силовой выключатель		Трансформатор напряжения	Заземлитель
Тип устройства	HVX	HVX	CVX	HVX		MTX	Заземлитель
Назначение панели	Ввод	Отходящая линия		Секционирование шин		Измерение напряжения	
Обозначение ячейки	F	F	FC	BS	BR	BME	
Однолинейная схема							

PIX

Комплектные распределительные устройства с воздушной изоляцией на номинальное напряжение до 10 кВ – 31,5 кА – 4000 А с выключателями HVX с литыми полюсами

Вакуумный силовой выключатель HVX



Силовой выключатель HVX

Обзор

В основе вакуумных силовых выключателей серии HVX лежит многолетний опыт компании Schneider Electric в области разработки коммутационных аппаратов среднего напряжения. Новое поколение силовых выключателей представляет собой выключатели с литыми полюсами и подходит для применения в распределительных устройствах серии PIX с воздушной изоляцией и широко используется в электросетевых компаниях, предприятиях нефтегазовой промышленности, объектах инфраструктуры, промышленных и горнодобывающих предприятиях, транспортной сфере и т. д.

- Запатентованная конструкция вакуумной дугогасительной камеры серии VG обеспечивают высокую стабильность работы, коммутацию нагрузок большой мощности, малые габаритные размеры и длительный срок службы
- Пружинный рабочий механизм, имеющий модульную конструкцию, является простым и надежным, а также оснащен независимым трехфазным выходом для обеспечения наилучших характеристик, соответствующих вакуумной дугогасительной камере. Простая кинематика механизма и уникальная конструкция упрощают привод, обеспечивая его стабильную работу
- Соответствие требованиям, предъявляемых в самых различных отраслях, обеспечивает возможность его широкого применения

Области применения

- Отключение токов к.з. и тока неполной нагрузки
- Отключение ассиметричных нагрузок
- Автоматическое повторное включение
- Отключение и включение ненагруженных кабелей и воздушных линий
- Отключение токов одиночной емкостной батареи или секции батарей
- Отключение токов к.з. со сдвигом фаз
- Отключение и включение ненагруженного трансформатора
- Отключение токов к.з. на землю со сдвигом фаз
- Отключение токов к.з. с большим переходным восстанавливающимся напряжением
- Включение и отключение двигательной нагрузки и индуктивной нагрузки с неполной нагрузкой



Улучшенная технология изготовления



Вакуумная дугогасительная камера серии VG

PIX

Комплектные распределительные устройства с воздушной изоляцией на номинальное напряжение до 10 кВ – 31,5 кА – 4000 А с выключателями HVX с литыми полюсами

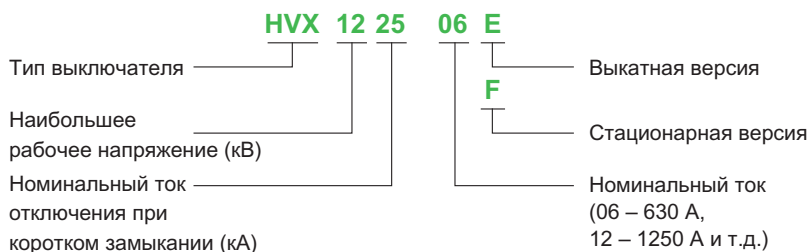
Вакуумный силовой выключатель HVX

Основные технические характеристики выключателя HVX

Наименование	Ед. изм.	Значение	
Номинальное напряжение	кВ	6, 10	
Номинальная частота	кВ	50, 60	
Номинальное выдерживаемое напряжение промышленной частоты	кВ	32/42	
Номинальное выдерживаемое напряжение грозового импульса (пиковое значение)	кВ	60/75	
Номинальный ток	А	630	630
		1250	1250
		1600	1600
		2000	2000
		2500	2500
		3150	3150
		4000*	4000*
Номинальный ток отключения при коротком замыкании	кА	25	31,5
Ток термической стойкости (3 с)	кА	25	31,5
Номинальный ток включения при коротком замыкании (пиковое значение)	кА	64	81
Номинальное пиковое значение выдерживаемого тока (пиковое значение)	кА	64	81
Номинальная последовательность переключений	Коммутационные циклы	О – 0,3 с – ВО – 15 с – ВО	
Автоматическое повторное включение		О – 0,3 с – ВО – 180 с – ВО	
Неавтоматическое повторное включение		О – 180 с – ВО – 180 с – ВО	
Напряжение питания оперативных цепей	В	110/220 В перем./пост. тока	

* С принудительным воздушным охлаждением.

Обозначение выключателя



PIX

Комплектные распределительные устройства с воздушной изоляцией на номинальное напряжение до 10 кВ – 31,5 кА – 4000 А с выключателями HVX с литыми полюсами

Контактор CVX со встроенными предохранителями

Вакуумные контакторы серии CVX со встроенными литыми полюсами применяются в системе распределения электрической энергии переменного тока и применяются для частых коммутационных операций. Эти коммутационные аппараты постоянно развиваются и улучшаются, обеспечивая соответствия требованиям различных схем распределительных устройств среднего напряжения с воздушной изоляцией.



Вакуумные контакторы CVX (для ячеек шириной 650 мм)

Основные характеристики

Вакуумные контакторы серии CVX со встроенными литыми полюсами – это новое поколение контакторов, разработанных на основе глобального опыта Schneider Electric в части изготовления и проектирования коммутационных аппаратов с применением новой технологии встроенных литых полюсов, модульной конструкцией.

Они подходят для распределительных устройств PIX шириной 650 мм.

Вакуумные контакторы серии CVX со встроенными полюсами используются для частых коммутационных операций включения и отключения и подходят для случаев, когда требуется частое срабатывание.

Для защиты электронного блока управления используются высокоэффективные и надежные системы подачи питания. Вакуумные контакторы серии CVX со встроенными полюсами имеют широкий ряд значений оперативного напряжения для управления приводом, поддержание автоматического снижения тока с задержкой времени и т. д. Стандартизированные интерфейсы связи позволяют соединять с устройствами управления подстанций.

Области применения

Вакуумные контакторы серии CVX с литыми полюсами широко используются в металлургической, горной, нефтехимической промышленности, на буровых платформах и в других отраслях, где выполняется частая коммутация электродвигателей и конденсаторов, а также зануление трансформатора. Вакуумные контакторы серии CVX со встроенными полюсами могут принести дополнительную ценность Вашим проектам.

Стандарты

Вакуумные контакторы CVX с литыми полюсами и встроенными предохранителями соответствуют следующим стандартам:

- GB 14808,
- GB 11022,
- МЭК 60470,
- МЭК 62271-1.

Условия окружающей среды и эксплуатации

Диапазон нормальных рабочих условий вакуумных контакторов серии CVX со встроенными полюсами соответствуют стандарту ГОСТ 15150-69, GB/T 11022; если требования для конкретного применения превышают диапазон нормальных условий использования, свяжитесь с производителем.

PIX

Комплектные распределительные устройства с воздушной изоляцией на номинальное напряжение до 10 кВ – 31,5 кА – 4000 А с выключателями HVX с литыми полюсами

Контактор CVX со встроенными предохранителями

Таблица выбора модели

Наименование			Ед. изм.	CVX7	CVX12
Номинальное напряжение			кВ	6	10
Нормированный уровень изоляции	Выдерживаемое напряжение грозового импульса (пиковое значение)	Междуфазное, противоположн.		60	75
		Изолирующее отключение		60	75
	Выдерживаемое напряжение промышленной частоты (1 мин)	Междуфазное, противоположн.		32	42
		Изолирующее отключение		32	42
Номинальная частота			Гц	50	
Номинальный ток			А	250*	160*
Номинальная отключающая способность при коротком замыкании (контактор без предохранителей)				3200	
Номинальный ток включения				4000	
Ток термической стойкости (контактор без предохранителей)		3 с	А	4000	
Номинальная отключающая способность при коротком замыкании с предохранителями			кА	31	
Максимальный ток включения при коротком замыкании (пиковое значение)				81	
Частота операции отключения (номинальный ток отключения)			раз	-	
Частота операции включения (номинальный ток включения)				-	
Категория применения			/	AC-4	
Частота срабатывания			Операций в час	300	
Электрический ресурс			раз	250 000	
Механический ресурс	Магнитная защелка			1 000 000	
	Механическая защелка			300 000	
Время включения			мс	100-250	
Время отключения	Магнитная защелка			80-200	
	Механическая защелка			30-100	
Сопротивление главной цепи			мкОм	≤ 350	≤ 200
Напряжение питания оперативных цепей	Включение		/	110, 220 В перем./пост. тока	
	Магнитная защелка		/	110, 220 В перем./пост. тока	
	Отключение		/	110, 220 В перем./пост. тока	

* Зависит от номинального тока плавкого предохранителя.

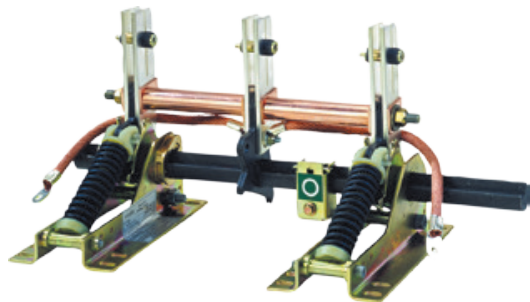
Конфигурация

	Магнитная защелка	Механическая защелка
Стандартные элементы	Плата модуля управления	Плата модуля управления
		Устройство механической защелки + устройство ручного отключения
		Катушка отключения
	Катушка включения	
Дополнительные элементы	Применимо только для типа с выкатной тележкой	Индикатор положения ВКЛ и ОТКЛ
		Счетчик срабатываний
		Индикатор состояния плавкого предохранителя
		Тележка с шасси
		Механизм блокировки для предотвращения ложного срабатывания тележки
		Вспомогательные блок-контакты положения тележки с шасси S8, S9
Дополнительные элементы	Применимо только для типа с выкатной тележкой	Задержка времени отключения 100 мс
		-
		Тележка с моторизацией
		Блокировка включения

PIX

Комплектные распределительные устройства с воздушной изоляцией на номинальное напряжение до 10 кВ – 31,5 кА – 4000 А с выключателями HVX с литыми полюсами

Заземлитель ESW



Заземлитель ESW

- Заземлитель имеет быстродействующий привод и может быть включен в случае короткого замыкания. Положение заземлителя можно увидеть в смотровом окне
- Заземлитель имеет компактную конструкцию
- Все медные части заземлителя изготовлены из материалов с низким сопротивлением, что гарантирует его надежную работу

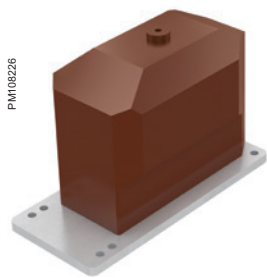
Технические характеристики

Наименование	Ед. изм.	Значение
Номинальное напряжение	кВ	10
Номинальная частота	Гц	50
Номинальное выдерживаемое напряжение промышленной частоты (1 мин)	кВ	42
Номинальное выдерживаемое напряжение грозового импульса	кВ	75
Ток термической стойкости (1 с)	кА	31,5
Номинальный ток включения при коротком замыкании	кА	81
Междуфазное расстояние	мм	150/210/275

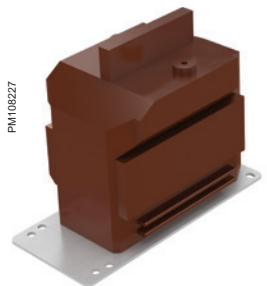
PIX

Комплектные распределительные устройства с воздушной изоляцией на номинальное напряжение до 10 кВ – 31,5 кА – 4000 А с выключателями HVX с литыми полюсами

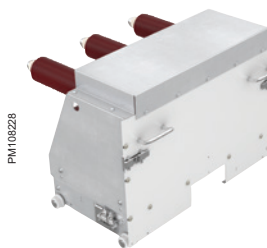
Трансформаторы напряжения



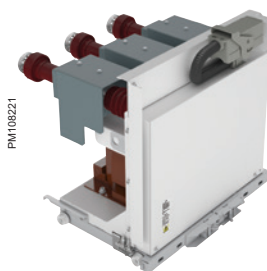
Трансформатор напряжения – однополюсный



Трансформатор напряжения – двухполюсный



Трансформатор напряжения на выкатной тележке с предохранителями



Шинный трансформатор напряжения на выкатной тележке

Стандартные трансформаторы напряжения обеспечивают низкое выходное напряжение (100 В или 110 В) для следующих устройств:

- устройства защиты;
- измерительные и контрольные устройства.

Они основаны на принципе индукции в соответствии с МЭК 61869-3.

Они включают в себя следующие модели:

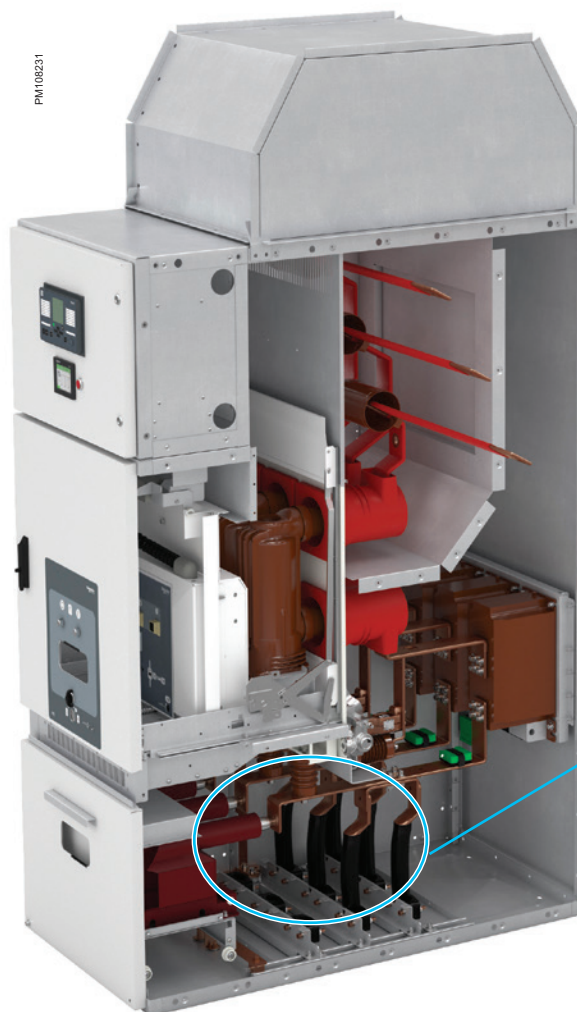
- версия ТН с одним полюсом для измерения напряжения между фазой и нулем;
- версия ТН с двойным полюсом для измерения напряжения между фазами.

Они устанавливаются в нижней части ячеек для измерения напряжения на вводе. Доступны модели как с защитными предохранителями, так и без них, со следующими вариантами монтажа:

- исполнение фиксированного типа с предохранителями или без них;
- выкатное исполнение с предохранителями.

Благодаря выкатной тележке вы можете полностью снимать функциональный блок и легко выполнять замену предохранителей.

Для измерения напряжения на сборной шине имеется специальная тележка для измерения напряжения, оснащенная трансформатором напряжения с предохранителями.



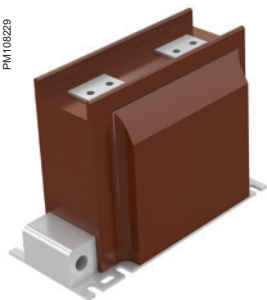
Трансформатор напряжения с предохранителями на выкатной тележке

PIX

Комплектные распределительные устройства с воздушной изоляцией на номинальное напряжение до 10 кВ – 31,5 кА – 4000 А с выключателями HVX с литыми полюсами

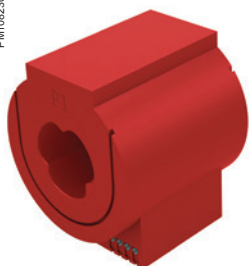
Трансформаторы тока

PM108229



ТТ опорного типа

PM108230



ТТ тороидального типа

Стандартные трансформаторы тока обеспечивают питание следующих устройств:

- устройств защиты;
- измерительных и контрольных устройства.

Они измеряют величину первичного тока от 10 до 4000 А.

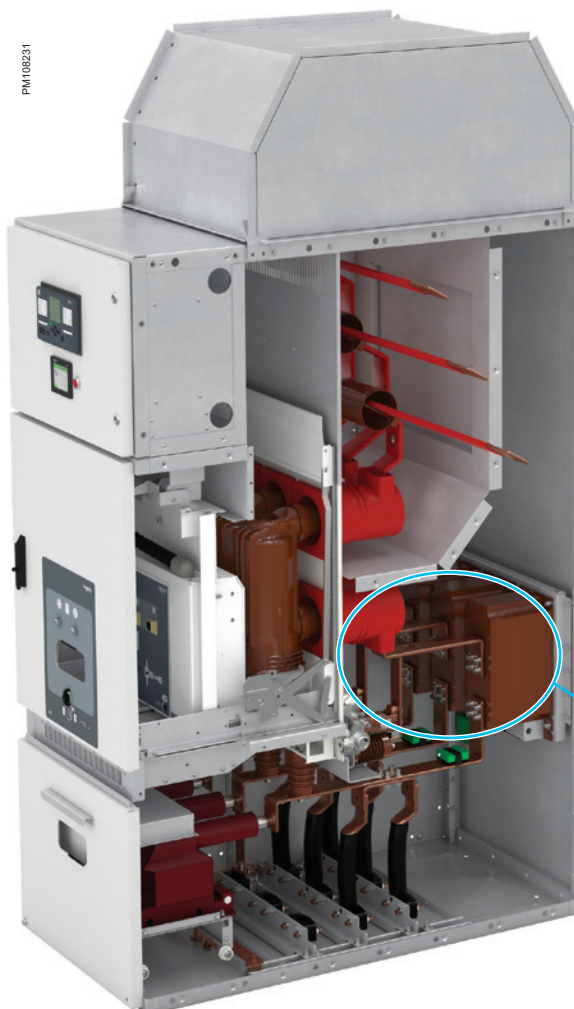
Они основаны на принципе индукции в соответствии с МЭК 61869-2.

Они устанавливаются в нижней части ячеек для измерения тока на стороне кабеля. Предлагаются следующие модели трансформаторов тока:

- ТТ опорного типа, с литой изоляцией;
- ТТ тороидального типа.

Трансформаторы тока тороидального типа могут использоваться для измерения фазного тока и для защиты от замыкания на землю через сравнение трех фаз. Они имеют литую или фольгированную изоляцию.

PM108231



Трансформатор тока

PIX

Комплектные распределительные устройства с воздушной изоляцией на номинальное напряжение до 10 кВ – 31,5 кА – 4000 А с выключателями HVX с литыми полюсами

Защита, мониторинг и контроль

Микропроцессорная защита Easergy P5

Easergy P5: лучшая в своем классе комплексная функциональность



Easergy P5 является важным шагом в эволюции микропроцессорной защиты, объединяя ряд лучших в своем классе функций в одном устройстве.

Встроенная дуговая защита

Если обнаружено дуговое замыкание, устройство в течение миллисекунд принимает меры по отключению источника питания для снижения последствий воздействия дуги. Это означает, что у дуги нет шансов к дальнейшему росту и появлению неожиданных отключений или опасности.

Повышенный уровень кибербезопасности

В комплект решения P5, отвечающего требованиям стандарта МЭК 62443, входят дополнительные возможности обеспечения кибербезопасности. Они предусматривают сниженное воздействие киберугроз и повышенную эксплуатационную безопасность. По умолчанию Easergy P5 имеет такие важные функции, как управление паролями, усиленная защита портов и обеспечение защищенной связи.

Интуитивно понятная выдвижная конструкция

Благодаря встроенной рукоятке, являющейся частью конструкции, P5 можно быстро извлечь или заменить для быстрого проведения технического обслуживания. Клеммники вторичной коммутации, модули связи и модуль резервной памяти остаются в релейном отсеке, не представляя опасности поражения электрическим током; они также будут работоспособны при повторном подключении устройства.

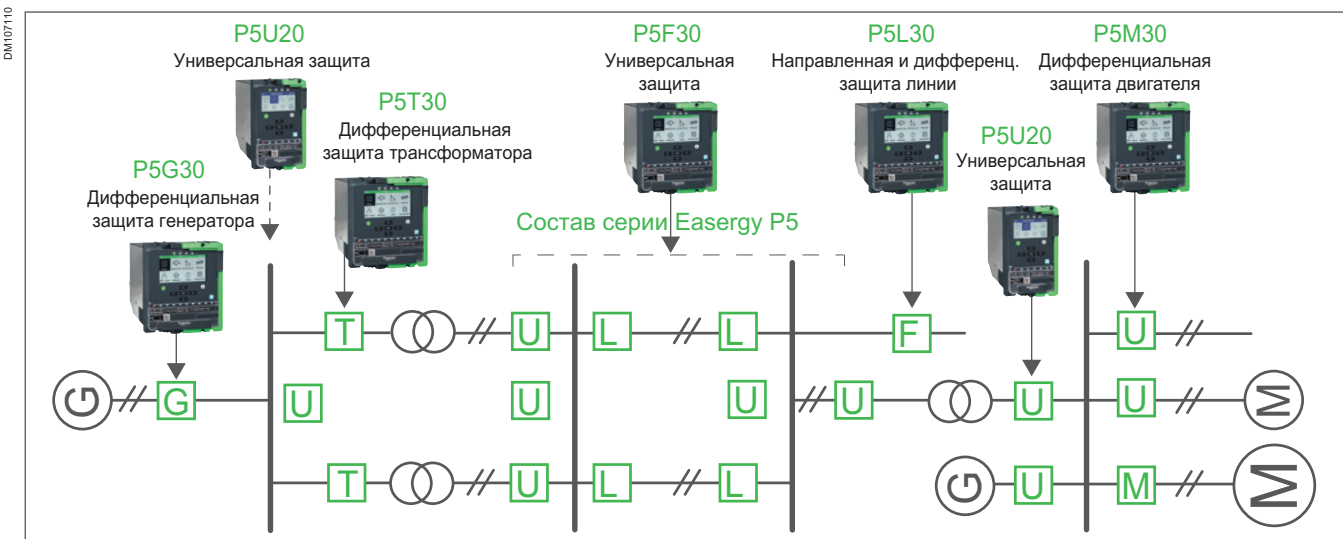
Оптимизированное время восстановления

Если требуется проведение технического обслуживания или тестирования, Easergy P5 позволяет существенно снизить время восстановления в случае простоя. Модуль резервной памяти позволяет автоматически восстановить настройки. Вы можете продолжить выполнение рабочих операций уже через 10 минут*.

* Результат вычисления среднего времени наработки до ремонта, выполненного компанией Schneider Electric

Широкие коммуникационные возможности

Устройства Easergy P5 имеют семь протоколов связи. Они отвечают требованиям стандартов МЭК 61850, изд. 1 и изд. 2, Modbus (последовательная связь/TCP), МЭК 60870-5-103, МЭК 60870-5-101, Ethernet/IP и DNP3 (последовательная связь/TCP). Easergy P5 может поддерживать до трех Ethernet-протоколов одновременно, включая двойное резервирование по PRP/HSR и RSTP протоколам. Кроме того, благодаря модульной конструкции P5, Вы можете в любое время доустановить порты связи, что позволит Вам обновить устройство в соответствии с последующим развитием Вашей сети.



PIX

Комплектные распределительные устройства с воздушной изоляцией на номинальное напряжение до 10 кВ – 31,5 кА – 4000 А с выключателями HVX с литыми полюсами

Защита, мониторинг и контроль

Микропроцессорная защита Easergy P3 и MiCOM

Простота использования

Удобство для пользователя является ключевым преимуществом устройства Easergy P3, призванного обеспечить экономию времени на каждом этапе жизненного цикла проекта.

Приоритетной задачей при создании новых продуктов стала разработка их функциональных аспектов. Настройки и загрузка/выгрузка данных выполняются намного быстрее благодаря уникальному установочному программному обеспечению eSetup Easergy Pro, которое значительно повышает удобство использования. Информативный человеко-машинный интерфейс отображает информацию, необходимую пользователю, с обеспечением поддержки пользовательских ключевых подписей.



Улучшенное удобство использования

Концепция устройства защиты Easergy P3 была расширена за счет ряда функций, после чего установка и проведение испытаний устройства стали еще более эффективными и удобными для пользователя. К примеру, тестирование посредством симуляции контролируемых параметров (ток, напряжение) теперь доступно пользователю благодаря установочному ПО eSetupEasergy Pro.

P3 Стандартная версия

Универсальные области применения

PM106572



P3U 10/20/30: универсальная защита

- Отходящая линия и трансформатор
- Двигатель
- Напряжение
- Частота
- Конденсаторная установка

P3 Расширенная версия

Расширенные применения со встроенной дуговой защитой

PM106574



- P3F30: отходящая линия и трансформатор
- P3M30: двигатель
- P3G30: генератор
- P3L30: дифференциальная защита линии и дистанционная защита
- P3T32: дифференциальная защита трансформатора
- P3M32: дифференциальная защита двигателя
- P3G32: дифференциальная защита генератора

PM10625



Устройства Easergy MiCOM имеют различные уровни функциональности и аппаратного обеспечения

- **Серия 30** разработана с учетом строгих требований к системам среднего и высокого напряжения с особым акцентом на защите и мониторинге фидеров и трансформаторов.
- **Серия 40** отвечает требованиям защиты к широкому спектру сетевых и промышленных систем и предлагает полный набор функций защиты.

Easergy P3: надежная защита и беспрецедентная эффективность

Серия микропроцессорной защиты Easergy P3 разработана с использованием проверенных технологических концепций при тесном взаимодействии с нашими заказчиками. Продукты серии Easergy крайне удобны в использовании, что стабильно отмечается в отзывах от наших заказчиков.

Устройство Easergy P3 было разработано для удовлетворения основных потребностей по защите для производителей КРУ, инженерных и промышленных систем. Благодаря своей экономической и гибкой конструкции устройства Easergy P3 являются отличной альтернативой отечественным производителям.

Easergy P3 сочетает в себе дополнительные функции защиты, такие как направленная защита от замыканий на землю для защиты линии и двигателя.

Беспрецедентная эффективность

- Простота выбора и оформления заказа с использованием инструмента EcoReal MV
- Ускоренная поставка и наличие на складе готовых стандартных конфигураций
- Упрощенная конфигурация благодаря новому инструменту настройки eSetup Easergy Pro

Улучшенные возможности подключения

- Упрощенная эксплуатация и обслуживание с приложением Easergy P3 SmartApp
- Все протоколы связи являются встроенными, включая протокол МЭК 61850
- Возможность использования двух активных протоколов связи одновременно
- Большее количество входов и выходов для дополнительных опций

Усиленная безопасность

- Встроенная функция дуговой защиты
- Виртуальное тестирование с помощью симуляции контролируемых параметров (ток, напряжение)
- Соответствие требованиям международных стандартов (МЭК 60255-1)

Реле защиты Easergy MiCOM

Устройство защиты Easergy MiCOM предоставляет пользователю выбор экономических решений, соответствующих определенным требованиям защиты в пределах распределительной сети.

Устройства серии Easergy MiCOM предлагают функцию комплексной защиты для любых систем электроснабжения, а также для различных стадий проекта.

Благодаря модульной конструкции платформы устройств Easergy MiCOM предоставляют пользователю многофункциональное оборудование, которое может выполнять функции:

- оборудования для защиты сети и
- комбинированных систем защиты и управления.
- Устройства Easergy MiCOM объединяют большинство стандартных протоколов связи, используемых в системах управления станциями и системах SCADA.
- Непрерывное развитие этих продуктов обеспечивает их совместимость с новейшими достижениями в области обмена данными между устройствами распределения и управления.

PIX

Комплектные распределительные устройства с воздушной изоляцией на номинальное напряжение до 10 кВ – 31,5 кА – 4000 А с выключателями HVX с литыми полюсами

Защита, мониторинг и контроль

Дуговая защита

Руководство по выбору устройств дуговой защиты

Vamp 125



Vamp 121



Vamp 321 (+ модули ввода/вывода)*



Функции

Устройство дуговой защиты выполняет обнаружение вспышки дуги в установке и быстро инициирует отключение питающего выключателя

Характеристики системы

- Стандартный режим работы только по критерию света
 - Ввод для критериев тока для режима работы I> и L>
 - Оперативное питание 19-256 В пер./пост. тока
- Оптимальное решение для простых применений
- До 4 датчиков дуги
- Селективное отключение 2 зон
- Время срабатывания 1 мс с твердотельным выходным реле и 8 мс со стандартным выходным реле
- Энергонезависимая индикация отключения
- Самодиагностика
- Простая установка
- Экономичное решение
- Режим работы только по критерию света
- До 10 датчиков дуги
- Один контакт отключения
- Простая установка
- Время срабатывания 9 мс (включая выходное реле)
- Экономичное решение
- Самодиагностика
- Дискретный вход для блокировки работы или сброса защелок (программируемый)
- Опция установки срабатывания по двум каналам обнаружения дуги
- Опция световой передачи BIO на другие устройства Vamp
- Гибкая и модульная система может быть адаптирована к различным системам, требующим дуговую защиту
- Схема центрального блока и модульных блоков разрабатывается в соответствии с Вашими требованиями
- Непрерывная самодиагностика системы
- 3-фазный ток, напряжение и ток нулевой последовательности
- Журналы регистрации событий, записи о сбоях и часы реального времени
- Работа по критериям света и тока или только критерию света
- Прямое подключение датчиков дуги в центральном блоке без использования модулей ввода/вывода*
- Время срабатывания 7 мс с отключающим контактом и 2 мс с высокоскоростным выходом (HSO)
- Программируемые рабочие зоны
- Поддержка протокола связи для SCADA и интерфейса автоматизации
- Поддержка максимум 6 цифровых входов и 8 цифровых выходов для состояния и контроля объекта (AB) (зависит от опции заказа)

Датчики

Точечный датчик – поверхность

- Одновременное обнаружение дуги в двух отсеках
- Самодиагностика
- Регулируемая длина кабеля – от 6 до 20 м

Точечный датчик – трубчатого типа

- Самодиагностика
- Регулируемая длина кабеля – от 6 до 20 м

Петлевой датчик

- Контроль нескольких отсеков
- Малый радиус изгиба для простой установки

Преимущества

- Снижение производственных потерь
- Продление срока службы распределительного устройства
- Снижение затрат на страхование
- Низкие капитальные затраты и быстрая установка
- Повышение безопасности персонала

Соответствие МЭК

* 4 типа модулей ввода/вывода: VAM 3L, VAM 10L/LD, VAM 12L/LD, VAM 4C/CD. Выбор зависит от типа и количества необходимых датчиков. За информацией обращайтесь в Schneider Electric.

PIX

Комплектные распределительные устройства с воздушной изоляцией на номинальное напряжение до 10 кВ – 31,5 кА – 4000 А с выключателями HVX с литыми полюсами

Защита, мониторинг и контроль

Дуговая защита

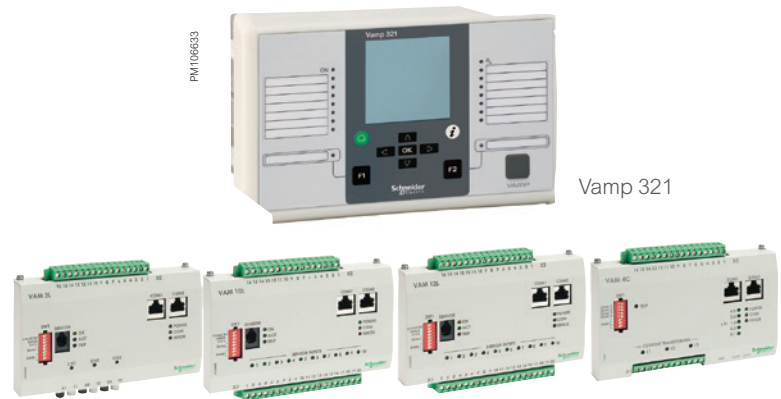
Устройство дуговой защиты обнаруживает вспышку дуги в установке и инициирует отключение питающего выключателя.

Система дуговой защиты сводит к минимуму материальный ущерб, вызванный дуговыми замыканиями.

Система дуговой защиты сводит к минимуму материальный ущерб для установки при появлении наиболее опасных неисправностей в системе питания.

Минимизация ущерба также означает уменьшение объема ремонтных работ и позволяет оперативно восстановить подачу питания.

Дуговая защита Vamp



Преимущества

Защита персонала

Продолжительность времени срабатывания устройства дуговой защиты напрямую влияет на интенсивность повреждений, вызванных дуговым замыканием, и продолжительность потенциального отключения электроэнергии.

Продление срока службы распределительного устройства

Устройство дуговой защиты увеличивает ожидаемый срок службы распределительных устройств, в связи с чем с решениями об инвестировании в новые распределительные устройства можно будет повременить и сэкономить благодаря повторному использованию уже имеющихся распределительных систем.

Снижение затрат на страхование

Экономия благодаря быстродействующим и подходящим системам защиты для энергетической установки.

Низкие капитальные затраты и быстрая установка

Комплексная система дуговой защиты характеризуется низкими инвестиционными затратами, быстрой установкой и оперативным вводом в эксплуатацию. Одна успешно выполненная операция по защите от дуговых замыканий обеспечивает незамедлительную окупаемость вложений.

Надежная работа

Работа системы основана на появлении света либо на появлении света и тока, исходящих от внешнего устройства. Система является невосприимчивой к ложным срабатываниям благодаря двойному критерию срабатывания – свет и ток.

PIX

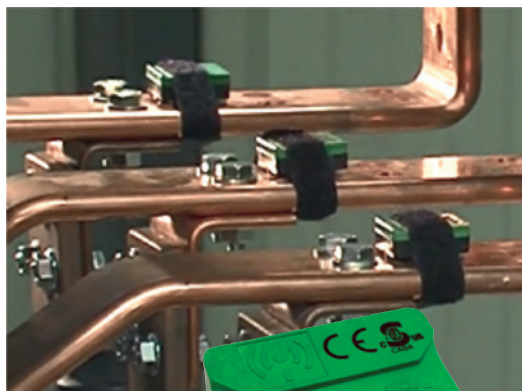
Комплектные распределительные устройства с воздушной изоляцией на номинальное напряжение до 10 кВ – 31,5 кА – 4000 А с выключателями HVX с литыми полюсами

Защита, мониторинг и контроль

Тепловой мониторинг с использованием датчика Easergy TH110

Основные преимущества

- Без батарей
- Беспроводная связь
- Высокая эффективность
- Измерение в точке контакта
- Простота установки
- Маленькая занимаемая площадь
- Удаленный мониторинг и передача аварийных сигналов



Easergy TH110

Непрерывный контроль температуры

Силовые соединения оборудования среднего напряжения – это одни из наиболее критичных точек подстанций; в особенности это касается соединений, выполненных на объекте, а именно:

- высоковольтных кабельных соединений.

Плохое контактное соединение и его потеря вызывают увеличение сопротивления в локализованных точках, что приводит к тепловому пробую и дальнейшему полному разрушению соединения.

Профилактическое техническое обслуживание в тяжелых условиях эксплуатации может быть затруднено из-за ограниченной доступности и видимости контактов.

Непрерывный контроль температуры является наилучшим способом обнаружения соединений, находящихся под угрозой.

Датчик температуры Easergy TH110

Easergy TH110 представляет собой один из **интеллектуальных датчиков нового поколения**, обеспечивающих непрерывный контроль температуры всех критических соединений, выполненных на площадке, и позволяет:

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

Благодаря очень **небольшой занимаемой площади** и беспроводной **передаче данных** Easergy TH110 легко устанавливается и широко используется во всех возможных критически важных точках и не оказывает влияния на работу распределительных устройств среднего напряжения.

Использование протокола связи **Zigbee Green Power** обеспечивает датчику Easergy TH110 надежную и устойчивую связь, которая может применяться для создания решений, развивающихся в эпоху промышленного **Интернета вещей** (Industrial Internet of Things, IIoT).

Easergy TH110 **не требует внешнего источника питания** и может гарантировать **высокую эффективность** работы оборудования, благодаря контролю температуры непосредственно **в точке контакта**.

Система управления подстанцией

Easergy TH110 подключается к системе управления подстанцией (SMD), собирающей данные для местной сигнализации, анализа данных и управления. Специальные алгоритмы мониторинга позволяют обнаружить отклонения от пороговых значений с учетом специальных характеристик установки, а также переменного характера нагрузки или аномального поведения, возникающего при сравнении фаз.

Удаленный контроль и сигнализация обеспечивают полное спокойствие и уверенность пользователя благодаря подключению к SCADA или сервисам, доступу к приложениям из облачного хранилища данных, услугам цифровой обработки данных и отправке аварийных сообщений при помощи SMS или мобильного приложения Facility Hero.

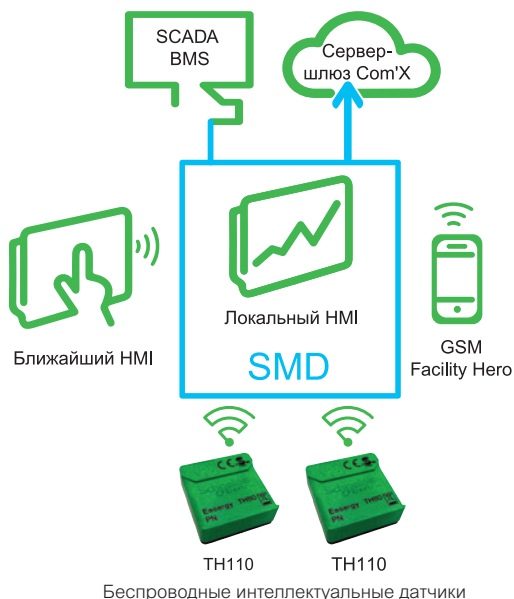
Характеристики

Источник питания	Автономное питание. Использование энергии цепи питания
Минимальный ток обрабатывания	5 А
Точность	± 1°C
Диапазон	-25 °C/+115°C
Беспроводная связь	ZigBee Green Power 2,4 ГГц
Размеры – масса	31 x 31 x 13 мм – 15 г

PM105638

PM105623b

DM105320b

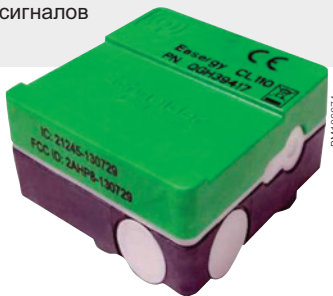


PIX

Комплектные распределительные устройства с воздушной изоляцией на номинальное напряжение до 10 кВ – 31,5 кА – 4000 А с выключателями HVX с литыми полюсами

Основные преимущества

- Длительный срок службы батареи
- Беспроводная связь
- Высокая эффективность
- Измерение температуры в точке контакта
- Простая установка при помощи магнитов
- Маленькая занимаемая площадь
- Удаленный мониторинг и передача аварийных сигналов



Easergy CL110

Характеристики

Точность измерения температуры	±1 °C в диапазоне от -25 до 90 °C
Точность измерения относительной влажности	2 % в диапазоне от 10 до 98 %
Беспроводная связь	ZigBee Green Power 2,4 ГГц
Степень защиты	IP54
Размеры – масса	40x40x21 мм – 34 г
Источник питания	3 В (батарея)

Защита, мониторинг и контроль

Мониторинг состояния окружающей среды с использованием датчика Easergy CL110

Непрерывный контроль условий эксплуатации

Жесткие условия эксплуатации вследствие наличия загрязнений, конденсации и значительных температурных сдвигов являются одной из первостепенных причин отказа, вызванного ускоренным старением.

При использовании **распределительных устройств среднего напряжения** в жестких условиях загрязнения на поверхности незранированных изоляторов могут возникать поверхностные частичные разряды вплоть до полного поверхностного пробоя.

В низковольтных отсеках неблагоприятные условия эксплуатации могут привести к образованию ржавчины на металлических деталях и электрических контактах.

Непрерывный контроль состояния окружающей среды является наиболее подходящим способом раннего обнаружения неисправностей установки, оптимизируя техническое обслуживание с помощью прогнозной информации.

Датчик состояния окружающей среды Easergy CL110

Easergy CL110 – это часть **нового поколения беспроводных интеллектуальных датчиков**, обеспечивающих непрерывный мониторинг состояния окружающей среды, что позволяет выполнять следующие измерения на поверхности без нагрузки:

- температура контактной поверхности;
- относительная влажность.

С соблюдением надлежащих алгоритмов вышеуказанные данные могут использоваться для расчета точки росы и возникновения конденсации.

Благодаря **компактности и беспроводному обмену данными** Easergy CL110 обеспечивает простую и практически повсеместную установку, также предоставляя степень защиты IP54 при использовании внутри помещений.

Easergy CL110 **работает от батареи с ожидаемым сроком службы > 15 лет** и легко закрепляется на магнитных металлических поверхностях благодаря наличию **высокопрочных магнитов**.

Использование протокола связи Zigbee Green Power обеспечивает датчику Easergy CL110 надежную и устойчивую связь, связь, которая может применяться для создания решений, развивающихся в эпоху **промышленного Интернета вещей** (Industrial Internet of Things, IIoT).

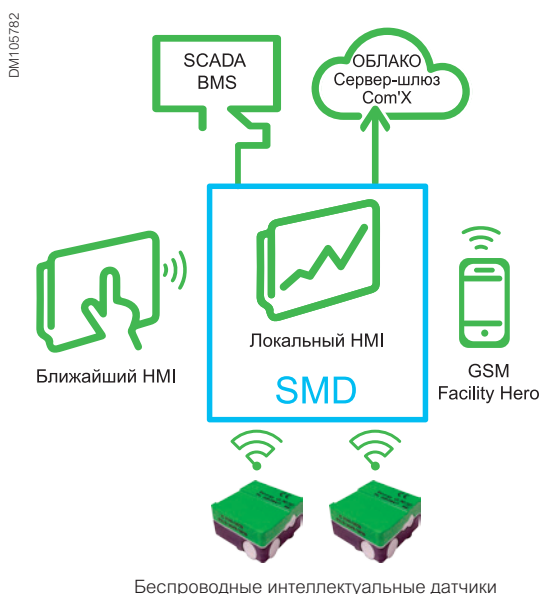
Устройство Easergy CL110 обеспечивает контроль температуры на поверхности металла, находясь **в непосредственном контакте с ним**.

Устройство контроля подстанции

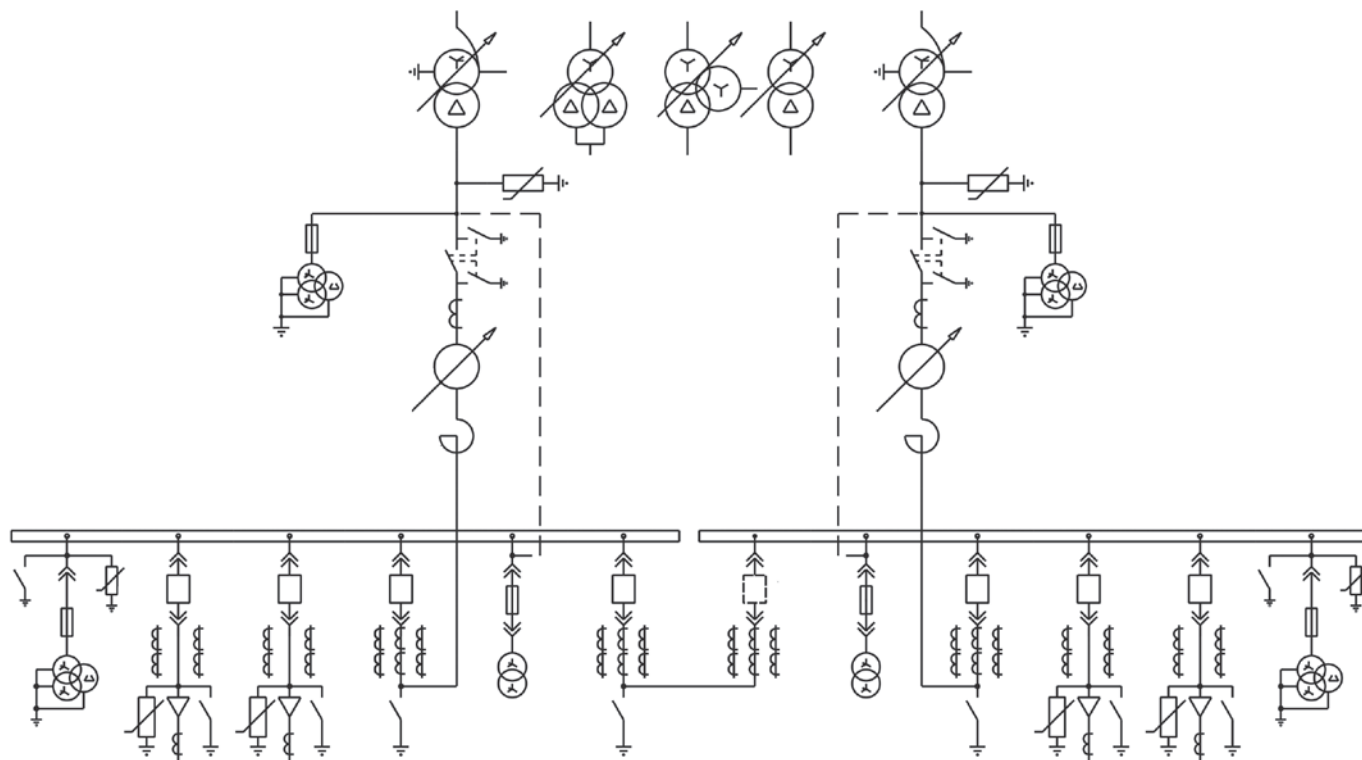
Easergy CL110 **подключается** к системе управления подстанцией (SMD), собирающей данные для местной сигнализации, анализа данных и управления.

Специальные **алгоритмы мониторинга** позволяют обнаруживать отклонения от порогового значения на основе конкретных характеристик установки.

Удаленный **контроль и сигнализация** обеспечивают полное спокойствие и уверенность пользователя благодаря подключению к SCADA или сервисам, доступ к приложениям из облачного хранилища данных, услугам цифровой обработки данных и отправке аварийных сообщений при помощи SMS или мобильного приложения Facility Hero.



Распределительная подстанция



Одна секционированная выключателем система шин. Схема – 10 (6) -1

PIX

Комплектные распределительные устройства с воздушной изоляцией на номинальное напряжение до 10 кВ – 31,5 кА – 4000 А с выключателями HVX с литыми полюсами

Инструкции для заказа



Рукоятка перемещения выкатного элемента



Рукоятка управления заземлителем



Рычаг ручного взвода пружины привода силового выключателя



Сервисная тележка



Сервисная тележка с механизмом подъема / опускания

Инструкции для заказа

Для заказа распределительного устройства PIX необходимо предоставить следующие технические материалы:

- Заполненный опросный лист с указанием основных технических параметров оборудования, включая номинальное напряжение, номинальный ток, ток термической стойкости, план помещения, однолинейную схему и индивидуальные данные каждого шкафа;
- Информацию по количеству кабельных и шинных подключений;
- требования в части управления распределительным устройством, функций измерения и защиты, а также требования для остальных блокирующих и автоматических устройств;
- модель, спецификация и количество основных электрических элементов распределительного устройства (если между ячейками или для вводной ячейки требуются шинопроводы, необходимо предоставить номинальный ток, а также расстояние между шинопроводами и их высоту от уровня пола);
- прочие специальные требования (если распределительное устройство используется в особых условиях)

Комплект документов, принадлежности и запасные части

Комплект документов при поставке оборудования:

- Декларация соответствия и протоколы приемо-сдаточных испытаний
- Руководство по эксплуатации
- Электрические схемы главных цепей
- Электрические схемы вспомогательных цепей
- Эксплуатационная документация на основную комплектующую аппаратуру
- Упаковочный лист

Принадлежности

- Рукоятка перемещения выкатного элемента
- Рычаг ручного взвода пружины привода силового выключателя
- Рукоятка управления заземлителем

Запасные части

Стоимость сервисной тележки без механизма подъема / опускания отличается от стоимости сервисной тележки с механизмом подъема / опускания.

Сервисная тележка, как и другие запасные части, заказываются отдельно в соответствии с требованиями заказчика.

Особые меры предосторожности

Некоторые регионы России характеризуются высокой влажностью и быстрым изменением температуры в широком диапазоне. В таких условиях распределительное устройство подвержено риску конденсации, поэтому за 48 часов до включения его питания необходимо начать использовать антиконденсатный обогрев. Пользователь должен обеспечить круглосуточную работу нагревателя во время эксплуатации. Однако обогрев можно не использовать, если ток нагрузки превышает 1250 А.

Данный пример является усредненным. Для получения более подробной информации свяжитесь с производителем.

PIX

Комплектные распределительные устройства с воздушной изоляцией на номинальное напряжение до 10 кВ – 31,5 кА – 4000 А с выключателями HVX с литыми полюсами

План расположения и установка

План расположения распределительного устройства в помещении

В соответствии с техническими особенностями распределительного устройства PIX предполагается сохранение надлежащего пространства между его задней стороной и стеной здания, а также между обеими боковыми сторонами распределительного устройства и стеной для проведения технического обслуживания.

На рисунке 1 приведен примерный план помещения с установленным распределительным устройством. Пример можно использовать в качестве справочной информации для установки; кабели прокладываются в помещении через кабельный полуэтаж. На рисунке ячейки распределительного устройства установлены в один ряд. Если ячейки распределительного устройства устанавливаются в два ряда напротив друг друга, расстояние между двумя рядами должно составлять не менее 1600-1800 мм в зависимости от глубины распределительного устройства.

Подготовка основания для установки распределительного устройства

Основание для установки распределительного устройства должно соответствовать требованиям строительных норм и правил при строительстве объектов электроснабжения. Какой бы способ подключения ни был выбран, при подготовке основания для установки распределительного устройства PIX рекомендуется использовать предварительно обработанную швеллерную сталь.

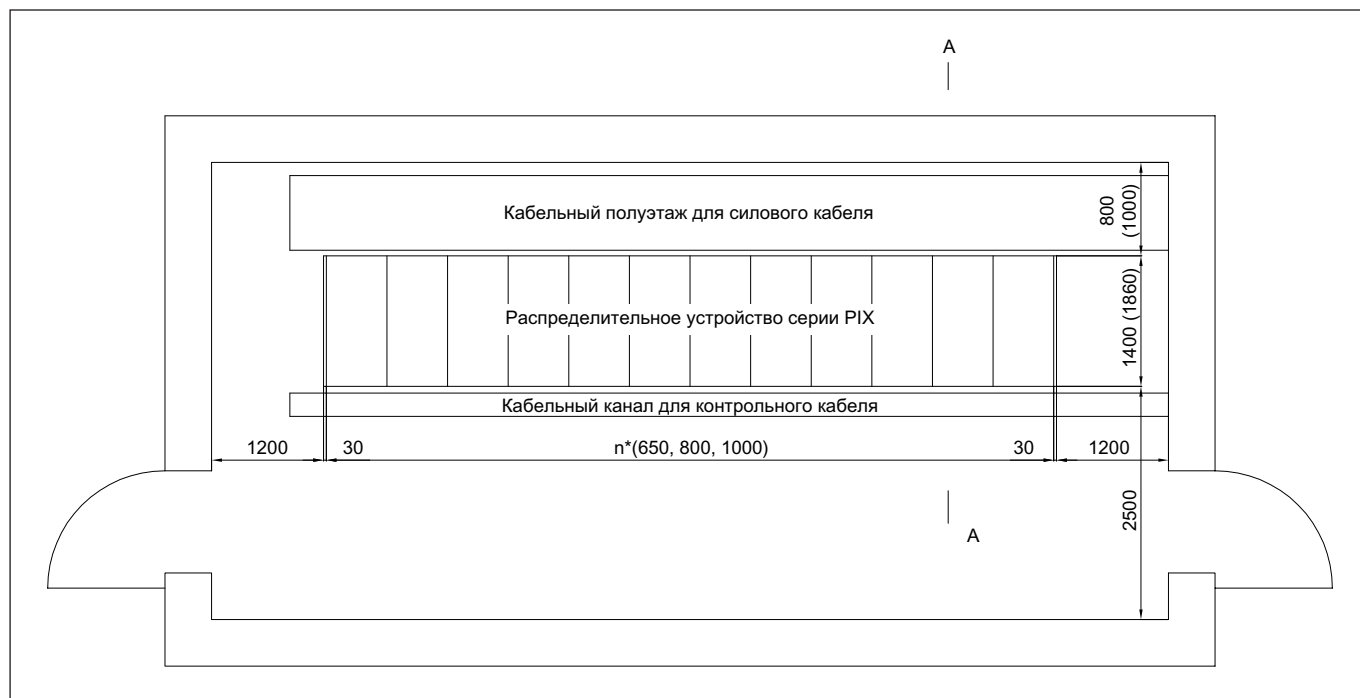


Рисунок 1. Типовая компоновка распределительного устройства с воздушной изоляцией серии PIX

План расположения и установка

Во время строительного проектирования для высотной отметки фундамента распределительного устройства необходимо учесть высоту, зарезервированную для опорной рамы (см. рисунок 2), а также сохранить запас. Кроме того, армированные стальные плиты необходимо установить вдоль продольной линии рамы на фундаменте распределительного устройства с интервалом 1-1,5 м.

Опорная рама изготавливается из швеллерной стали. Требования в части основных размеров рамы и компоновки кабельного полуэтажа приведены на рисунках 2-3. Жесткие требования по высоте швеллерной стали отсутствуют. Увеличенное расстояние швеллерной стали на опорной раме должно согласовываться с размерами рамы распределительного устройства. Общая длина рамы должна определяться на основе компоновки ячеек распределительного устройства и количества ячеек в каждом ряду.

Во время установки опорной рамы необходимо выполнить горизонтальное выравнивание. Отклонение от горизонтали и отклонение от плоскостности не должно превышать 1 мм на метр, а общее отклонение не должно превышать 2 мм. Кроме того, верхняя поверхность опорной рамы должна быть на 3-5 мм выше, чем финишный пол помещения.

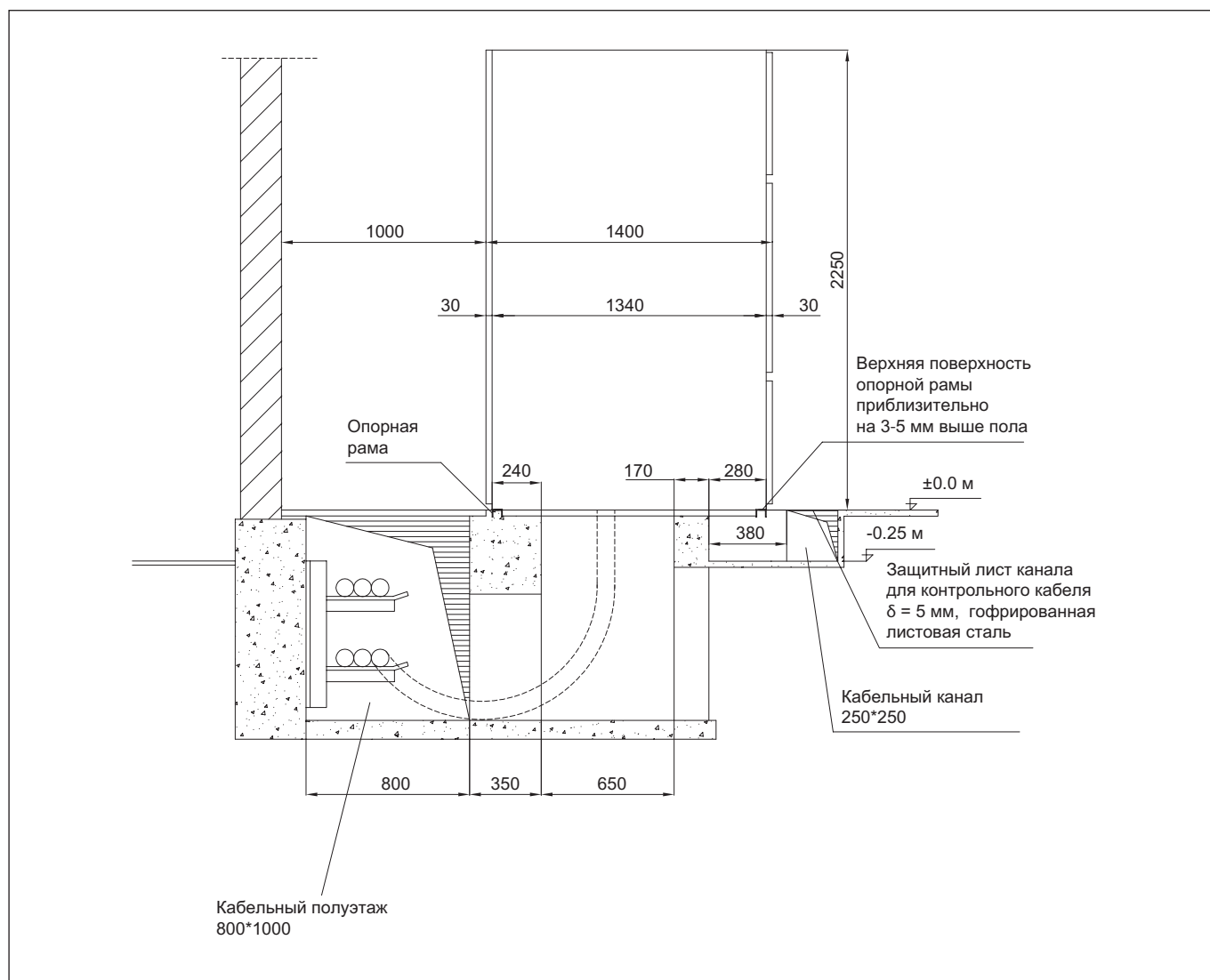


Рисунок 2. Типовой план компоновки помещения с ячейками серии PIX12 (разрез А-А рисунка 1)

Комплектные распределительные устройства с воздушной изоляцией на номинальное напряжение до 10 кВ – 31,5 кА – 4000 А с выключателями HVX с литыми полюсами

Установка распределительного устройства

Распределительное устройство РИХ должно быть установлено в сухом, чистом и вентилируемом помещении. Перед установкой опорная рама и пол должны быть подготовлены и пройти приемочную проверку, а работы по установке окон и дверей, а также внутреннему освещению должны быть в основном завершены. Конкретные методы установки можно посмотреть в соответствующем руководстве.

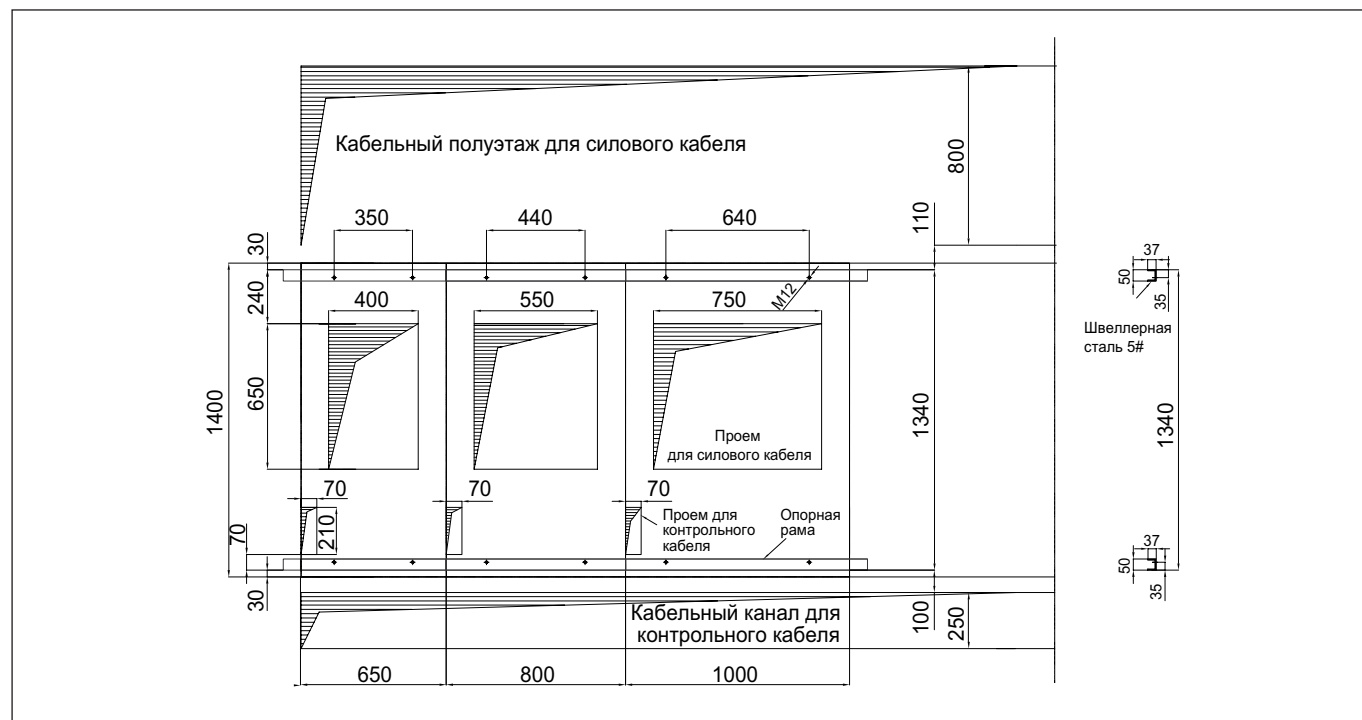


Рисунок 3. Типовая схема расположения кабельного полуэста PIX12

Life Is On



Schneider Electric

Центр поддержки клиентов
8 (800) 200 64 46 (звонок по России бесплатный)
ru.ccc@se.com
www.se.com

© Schneider Electric, 2020.

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

06/2020