

Power Xpert® UX
Распределительные устройства
среднего напряжения IEC

- Сертификат соответствия IEC 62271-200
17,5 кВ до 50 кА - 3 с 24 кВ до 25 кА - 3 с
- Класс по внутренней дугостойкости

- Распределительные устройства
с воздушной изоляцией
- LSC2B-PM

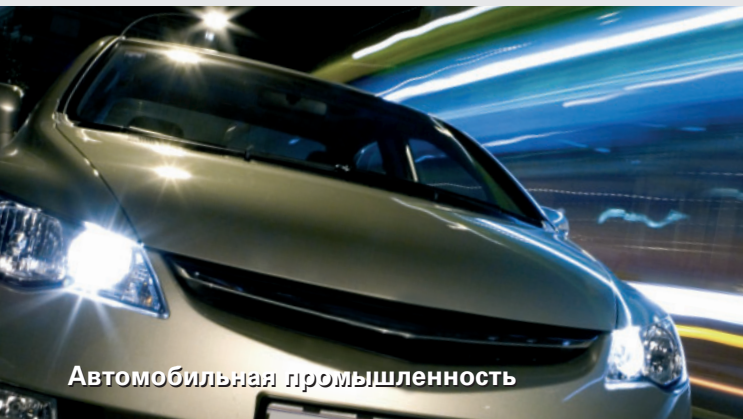
UX

Безопасные и надежные
распределительные устройства
среднего напряжения

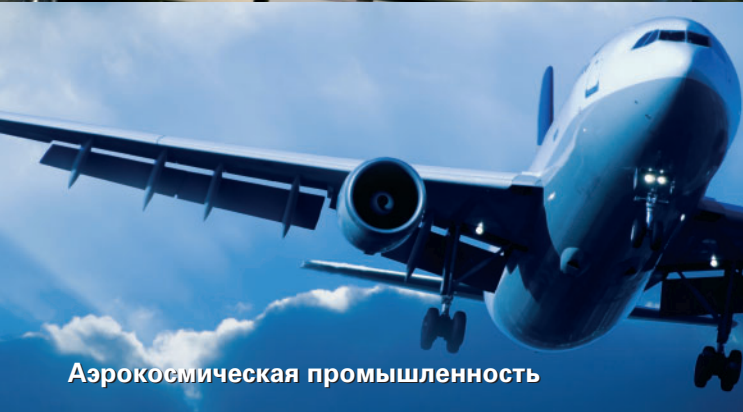


EATON

Powering Business Worldwide



Автомобильная промышленность



Аэрокосмическая промышленность



Грузовики



Гидравлика



Электротехника

Powering business worldwide

Eaton обеспечивает энергией множество сфер человеческой деятельности, отвечая требованиям быстро меняющегося мира.

Мы помогаем нашим клиентам по всему миру управлять питанием в зданиях, самолетах, грузовиках, автомобилях, машинах и производственных предприятиях. Мы обеспечиваем это с минимальной затратой ресурсов заказчика.

Новое поколение в транспорте

Eaton участвует в разработке новых технологий – от гибридных приводов и систем контроля выбросов, до продвинутых компонентов двигателей, уменьшающих потребление топлива и выбросы грузовиков и легковых автомобилей.

Оправдываем наивысшие ожидания


Мы продолжаем расширять ассортимент аэрокосмических решений и услуг, чтобы соответствовать новым авиационным платформам, включая рынки высоколетящих легких и сверхлегких реактивных самолетов.

Полагаемся на свои преимущества

Наши гидравлические проекты объединяют локализованные службы и поддержку с инновационными решениями в области гидроэнергетики, чтобы соответствовать потребностям новых глобальных инфраструктурных проектов, включая шлюзы, каналы и дамбы.

Питание более экологически чистых зданий и предприятий

Электротехнический Сектор Eaton является ведущим поставщиком решений для качественного электропитания, распределения и управления, которые повышают энергетическую эффективность, качество питания, безопасность и надежность. Наши решения включают растущее портфолио «зеленых» продуктов и услуг, таких как энергетический аудит и мониторинг потребления электроэнергии в реальном времени. Источники бесперебойного питания Eaton (UPS), приводы переменной скорости и управление освещением позволяют сэкономить энергию и повысить эффективность.



Технология распределительных устройств среднего напряжения совершенна как ДНК

Корпорация Eaton - мировой лидер в области проектирования, изготовления и сбыта безопасных, надежных и высокопроизводительных распределительных устройств среднего напряжения, соответствующих стандартам IEC, GB и ANSI.

Полный ассортимент распределительных устройств среднего напряжения

Компания Eaton, лидер в области проектирования и изготовления электрических распределительных и защитных устройств, предлагает полный ассортимент устройств среднего напряжения (СН) практически для любого применения. Продукция Eaton для среднего напряжения - от изделий новейшей конструкции с удобным доступом, обслуживанием и компактностью до дугостойких устройств повышенной безопасности - удовлетворит любым требованиям. Кроме того, глобальная сервисная сеть Eaton обеспечивает максимальную поддержку пользователей в любом регионе мира.

Один из немногих полностью вертикально интегрированных и диверсифицированных производителей в мире, компания Eaton разрабатывает не только комплекты оборудования СН, но и основные компоненты таких решений - от стальных корпусов и отсеков автоматических выключателей до вакуумных прерывателей, автоматических выключателей, сборных шин и предохранителей.

Опыт Eaton в области устройств СН, подкрепленный приобретением Westinghouse DCBU, Cutler Hammer, MEM и Holec, позволил компании добиться прорыва в технологиях СН и оформить многочисленные патенты.

Оборудование среднего напряжения как часть разработанного Eaton всеобъемлющего решения PowerChain, помогающего компаниям минимизировать риски и добиться большей надежности, рентабельности, эффективности использования капитала и безопасности, отвечает всем применимым стандартам и требованиям сертификации, в том числе IEC, NEMA / ANSI, GB, UL, IEEE, KEMA и CSA.

Решая задачи в области среднего напряжения вы можете положиться на марку с долгой историей и подтвержденными качествами: Eaton.

Распределительные устройства Eaton для среднего напряжения, не содержащие SF₆



An Eaton Green Solution



UX

Безопасное, надежное и экологически безвредное распределительное устройство среднего напряжения



Новаторская по конструкции, берущая начало от линейки Unitole, проверенной на практике в течение более чем сорока лет производства вакуумных прерывателей, полностью протестированная независимыми организациями на соответствие IEC 62271-100 и 62271-200, новая линейка компактных выдвижных распределительных устройств СН Eaton UX с воздушной изоляцией является лучшим выбором с точки зрения безопасности, надежности, рабочих характеристик и экологичности.

Знания и понимание задач

Компания Eaton обладает более чем 80-летним опытом проектирования, изготовления и применения распределительных устройств среднего напряжения. Находясь на острие технологического прогресса, мы первыми стали использовать вакуумные технологии 80 лет назад, а 50 лет назад начали применять изоляцию из эпоксидной смолы. Компания по-прежнему предана делу развития, инноваций и совершенствования продукции, а также уменьшения размеров и стоимости изделий.

Миллионы вакуумных прерывателей нашего производства работают в любых типах окружающей среды во всем мире, в самых разных применениях. Знания, понимание и опыт сделали Eaton логичным выбором для создания надежных систем управления и защиты распределительных систем.

Устройства UX предназначены для контроля и защиты кабелей, трансформаторов, конденсаторов и моторов в самых разных отраслях промышленности.

Устройства UX отлично справляются со своими задачами везде, где приходится распределять, контролировать и защищать среднее напряжение.

Соответствие самым высоким стандартам качества

Устройства UX прошли полную независимую проверку на соответствие стандарту IEC 62271-200, в них применяется полное разделение основных отсеков при помощи заземленных металлических перегородок и установлены новейшие вакуумные выключатели типа W-VACi, прошедшие независимую проверку на соответствие IEC 62271-100.

Благодаря новейшим разработкам и высочайшим стандартам качества на производстве, инженеры Eaton применили основные технологии – вакуумной коммутации, твердой изоляции, управления электрическим полем, особой конструкции прерывателя и механизма – для создания надежной компактной системы, в которой собрано все лучшее, что используется в наших устройствах среднего напряжения.

Полный ассортимент компактных, экологически безопасных распределительных устройств, рассчитанных на ток до 4000 А

В устройствах, рассчитанных на ток до 4000 А, применяются только экологически безопасные технологии и материалы. Поскольку в устройствах UX применяются вакуумная технология и воздушная изоляция, они являются превосходной альтернативой экологически вред-

ным распределительным устройствам с изоляцией газом SF₆. Кроме того, они изготовлены из полностью утилизируемых материалов, благодаря чему в конце срока службы безопасно и эффективно утилизируются, что обеспечивает полностью экологически чистое распределение

среднего напряжения.

Вот лишь некоторые применения:

- Распределение электроэнергии
- Обработка воды и стоков
- Горнодобывающая промышленность
- Коммерческие здания

- Промышленные производства
- Добыча нефти и газа (на суше и море)
- Морские перевозки
- Аэропорты и больницы.



Лучшая в мире технология с максимальной безопасностью

Сочетая передовые технологии с проверенными инженерными решениями, устройства UX обеспечивают максимальную безопасность и надежность при высокой конкурентоспособности.

Компания Eaton - пионер в области вакуумных и дугогасительных технологий, применяемых более 40 лет, которые успешно работают в самых разных условиях во всем мире. Линейка UX основана на новейшем вакуумном выключателе Eaton W-VACi.

Минимальные эксплуатационные затраты:

- Надежная необслуживаемая конструкция из минимального количества деталей
- Срок службы выключателя W-VACi 20 000 переключений без необходимости технического обслуживания
- Передовая конструкция контактов вакуумного прерывателя предотвращает возникновение зон нагрева, снижает выделение тепла и сводит к минимуму эрозию электрода для продления срока службы
- Отсутствие необходимости в проверках давления и заполнения газом SF₆

Низкие затраты при выводе из эксплуатации:

- Технология вакуумной коммутации
- Воздушная изоляция
- Утилизация или повторное использование всех материалов
- Отсутствие особых процедур вывода из эксплуатации

Простота эксплуатации

- Соединения кабелей и интерфейсы пользователя находятся с одной стороны изделия
- Применение нескольких кабелей на фазу со стандартным обжимным наконечником для простоты подключения
- Вводы для вспомогательных кабелей с обеих сторон верхней панели низковольтного отсека
- Канал для вспомогательных кабелей по всей длине распределительного устройства для упрощения соединения модулей
- Зажимы для вспомогательных кабелей находятся на удобной высоте в низковольтном отсеке
- Простые и понятные рабочие панели в сочетании с активной мнемосхемой

Безвредность для экологии

Ужесточение норм использования газов, вызывающих парниковый эффект, в том числе SF₆ и увеличение расходов на его утилизацию делает вакуумную технологию с ее надежностью, низкими требованиями к обслуживанию и ограниченным воздействием на окружающую среду правильным выбором сегодня и в будущем.

Мир стремится сократить объемы SF₆ во всех применениях, поэтому пользователям распределительных устройств приходится искать альтернативы элегазу SF₆, используемому в качестве изоляционной и коммутационной среды.

Распределительные устройства с воздушной и твердой изоляцией и вакуумным переключением являются надежной, безопасной и экономичной альтернативой устройствам с газом SF₆ при использовании в сетях с напряжением ниже 36 кВ.

Современные распределительные устройства среднего напряжения, в которых вместе с вакуумной технологией используются воздушная и эпоксидная изоляция, это:

- Минимально возможное число деталей и компонентов
- Отсутствие особых требований к утилизации в конце срока службы
- Экологически безвредные конструкционные материалы
- Отсутствие необходимости использования элегаза SF₆ для коммутации и изоляции (экологически чистая технология коммутации "green switching")
- Отсутствие риска утечки элегаза SF₆ или токсичных побочных продуктов
- Энергоэффективное производство и сборка с использованием экологически безвредных источников энергии
- Минимальное число точек перехода в первичной цепи и низкие потери энергии при переключении
- Применение только утилизируемых или повторно применяемых материалов

Полная сертификация типового изделия на соответствие современным стандартам IEC

Распределительное устройство прошло типовые испытания на соответствие стандарту IEC 62271-200 и имеет независимый сертификат по классу защиты от внутренней дуги AFLR при силе тока от 25 кА до 40 кА течение 1 секунды и 50 кА в течение 0,5 секунды. Это означает минималь-

ный риск для персонала при маловероятном возникновении внутренней дуги в отсеках кабелей, вакуумного выключателя или сборной шины с любой стороны: спереди, сзади и по сторонам распределительного устройства.



Безопасность, надежность и высокие рабочие характеристики

- Отсеки защищены от проникновения извне
- Класс защиты от внутренней дуги AFLR (защита спереди, сбоку и сзади) гарантирует безопасность оператора в маловероятном случае возникновения внутренней дуги
- Возможность работы устройства только при закрытой двери отсека прерывателя
- Механические и электрические защитные блокировки предотвращают неправильное использование
- Емкостная система обнаружения напряжения для проверки отключения от сети
- В маловероятном случае выхода из строя вакуумного прерывателя отсутствует риск для персонала и исключена возможность выделения вредных газов
- Эрозия контактов вакуумного прерывателя пренебрежимо мала
- Вакуумные прерыватели полностью заключены в оболочку
- Меньшее число подвижных деталей в отличие от других дугогасительных технологий

Надежность и безопасность в работе

- Полная независимая сертификация конструкции на соответствие IEC 62271-200
- Класс защиты от внутренней дуги в соответствии с IEC 62271-200
- Обеспечение качества в соответствии с ISO 9001
- Отдельные отсеки для кабеля, вакуумного выключателя и сборной шины
- Интегрированная дуговая камера
- Стандартные испытания

Низкие эксплуатационные затраты

Низкие начальные затраты:

- Малая занимаемая площадь
- Подвод кабелей спереди или сзади
- Кабельный ввод сверху или снизу
- Простой доступ в кабельный отсек для удобства подключения
- Интегрированная дуговая камера
- Возможность установки вплотную к стене с подводом кабелей спереди

Распределительная система УХ с вакуумной технологией

Базовая конструкция

Устройства УХ имеют модульную конструкцию для любых сочетаний панелей и номиналов.

Кроме того, нет ограничения по числу панелей в системе, поскольку секции легко соединяются между собой. Дополнительным преимуществом является быстрый ввод в эксплуатацию, благодаря быстрой сборке и подключению панелей.

1 Дуговая камера

Встроенная дуговая камера обеспечивает отвод газов, выделяющихся при возникновении внутренней дуги. Предлагаемые в качестве опции стандартные элементы позволяют расширить дуговую камеру, для отвода газов за пределы электропомещения предлагаются фланцы и решетки.

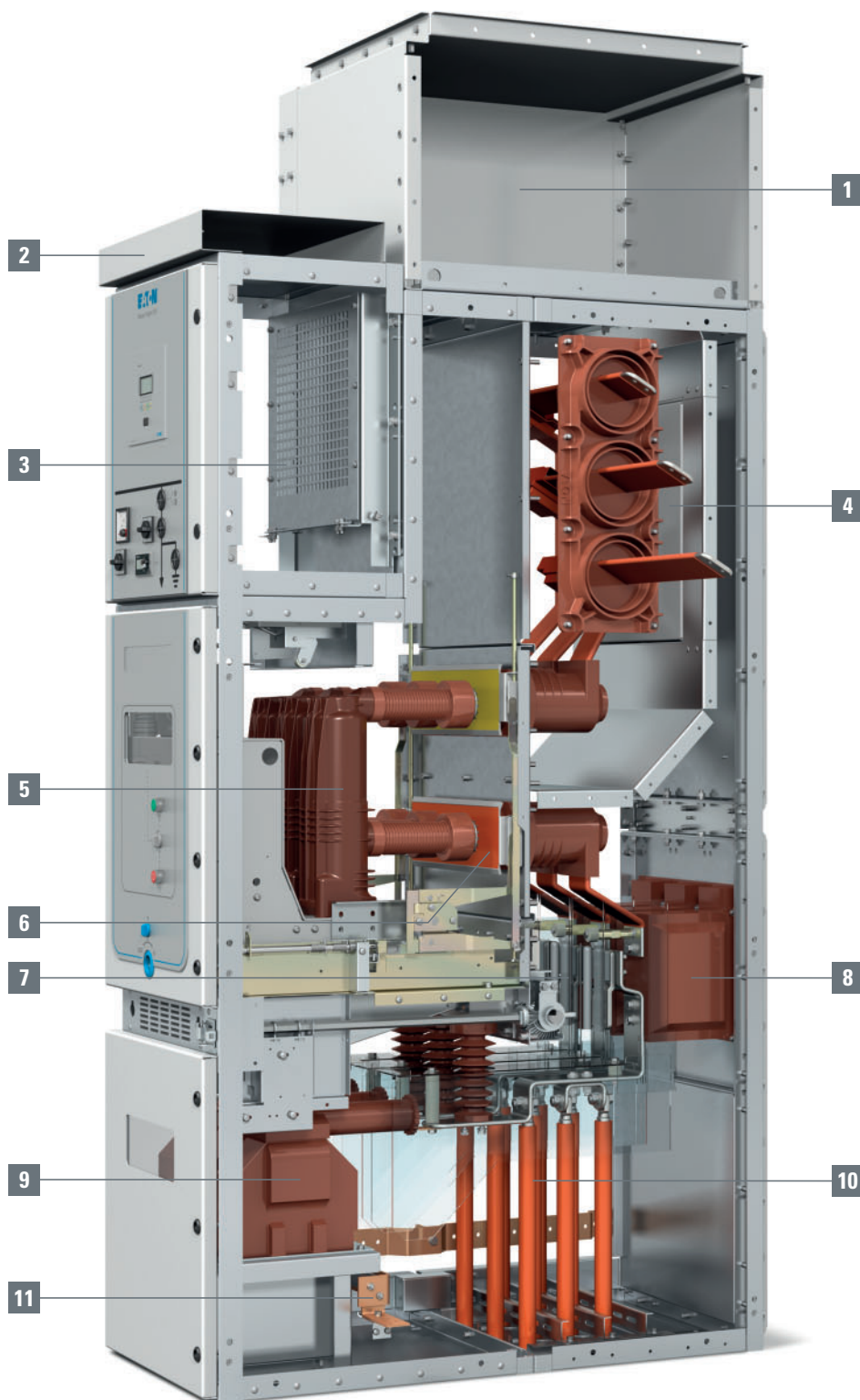
2 Низковольтный кабельный канал для соединения панелей

Полностью отдельные металлические кабельные каналы в верхней части каждой панели образуют непрерывный кабельный канал по всей длине распределительного устройства.

3 Отсек низковольтного оборудования

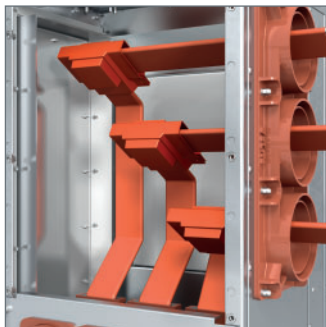


Просторный отсек для устройств управления и защиты отделен заземленными металлическими перегородками.



Еще большие безопасность, надежность и рабочие характеристики

4 Отсек сборных шин



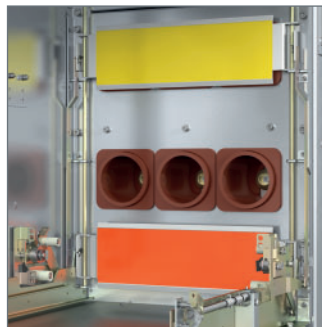
Сборные шины полностью заключены в заземленный металлический отсек, который имеет выход в дуговую камеру. Шины полностью изолированы по всей длине и прошли типовые испытания на ток до 4000 А и 50 кА в течение 3 секунд. Отсеки распределительного устройства разделены при помощи литой изоляции.

5 Отсек вакуумного выключателя



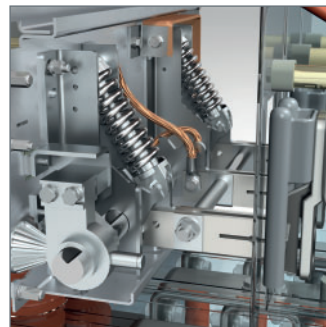
Отсек полностью отделен заземленными металлическими перегородками, имеет свой канал сброса давления, ведущий к дуговой камере, снабжен всеми механизмами взаимоблокировок для безопасной и надежной работы вакуумного выключателя. Органы ручного управления позволяют выполнять все операции с вакуумным выключателем с передней стороны распределительного устройства при плотно закрытой дверце. Выключатель имеет механическую взаимоблокировку с дверцей отсека, которая не может быть открыта, пока прерыватель не выключен и не выдвинут в тестовое положение.

6 Автоматические шторки



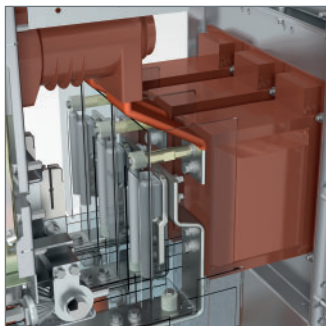
Раздельные автоматические металлические шторки с заземлением для линии (шина) и нагрузки (кабель) можно запирать на замок в закрытом положении. Когда выключатель находится в режиме тестирования или отсоединен, заслонки автоматически закрываются для предотвращения случайного контакта с частями, находящимися под напряжением.

7 Заземляющий переключатель



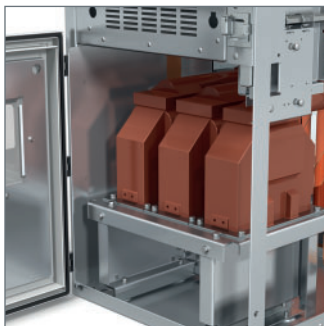
Управление заземляющим переключателем осуществляется с передней стороны устройства, его положение отображают механические индикаторы. За положением переключателя можно непосредственно наблюдать через специальное окно. Заземляющий переключатель имеет механическую блокировку с прерывателем или шасси контактора, поэтому он может быть замкнут, только если шасси находится в положении "тест" или "отсоединено". Для дополнительной безопасности заземляющий переключатель может иметь механическую взаимоблокировку с дверцей кабельного отсека.

8 Трансформаторы тока



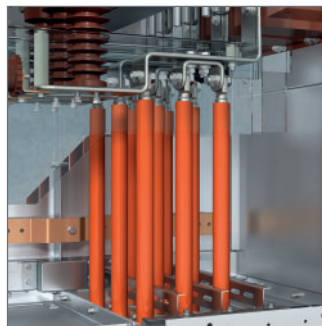
Для широкого диапазона номинальных токов стандартно предлагаются трансформаторы тока в литой изоляции, в качестве опции возможна установка в этот же отсек низковольтных трансформаторов тока с проволочной обмоткой.

9 Трансформаторы напряжения



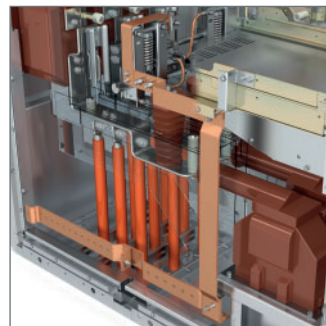
Трансформаторы напряжения оснащены выдвижными основными предохранителями для их полной изоляции. Это обеспечивает максимальную безопасность пользователя.

10 Кабельные наконечники



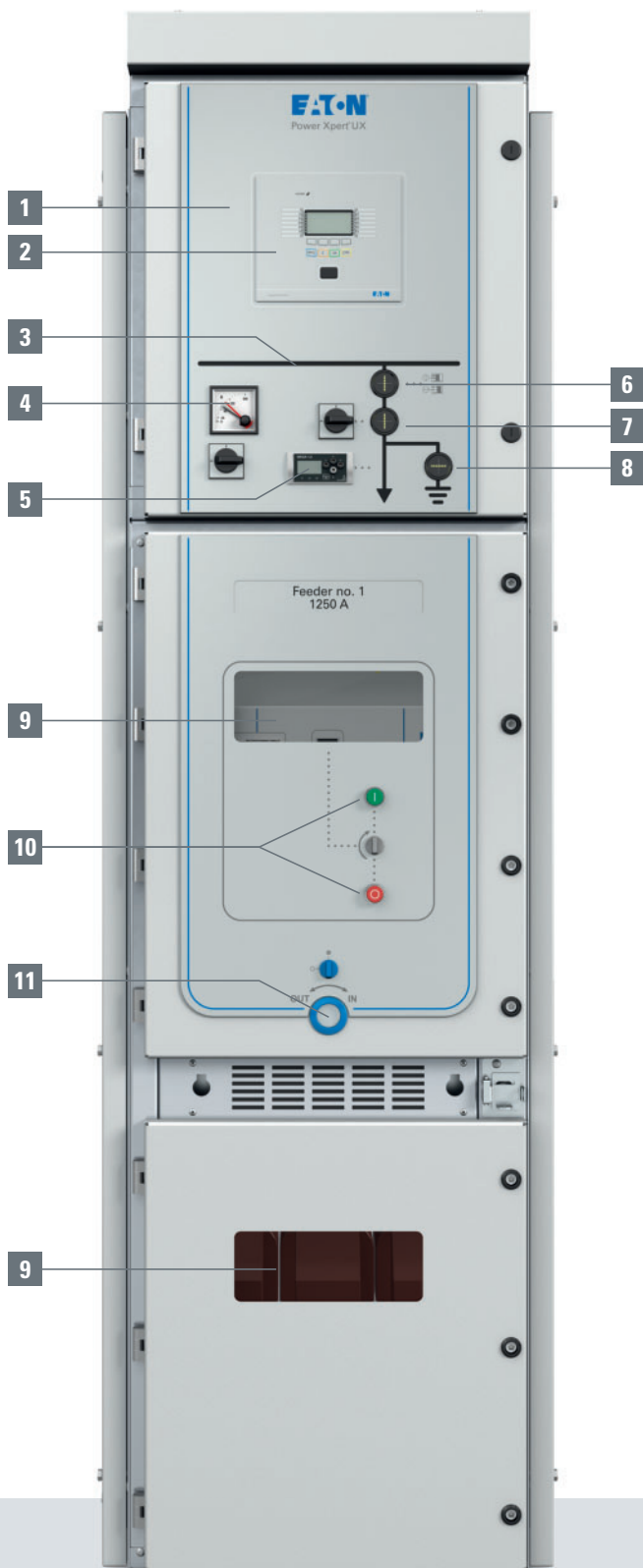
Предусмотрен большой запас кабельных наконечников, вплоть до 9 одножильных кабелей на фазу с входом снизу устройства и обжимными наконечниками на медных хвостовиках внизу каждой панели.

11 Шина заземления



Конструкция шины заземления позволяет легко и эффективно выполнить соединение с землей. Шина имеет проверенную конструкцию, проложена вертикально и горизонтально внутри каждой панели и соединена с заземляющим переключателем, если он предусмотрен.

Управление и защита



1 Отсек низковольтных устройств управления и защиты

Панель с хорошо видимыми и удобными в использовании органами управления и индикации.

2 Реле защиты

Компания Eaton рекомендует реле для стандартной установки. При этом возможна установка на дверь отсека реле защиты по выбору заказчика.

3 Мнемосхема

Простая для понимания мнемосхема каждого контура.

4 Измерительные устройства с переключателем фазы

Амперметр и переключатель фазы в качестве опции.

Вольтметр и переключатель фазы в качестве опции.

5 Система индикации наличия напряжения

Каждая панель прерывателя может быть оснащена дополнительной стандартной трехфазной системой индикации наличия напряжения согласно IEC 61243-5. Для индикации напряжения используется емкостный делитель в изоляторе, соединенный с кабельным соединением и информирующий оператора о том, что подключенный кабель находится под напряжением.

6 Индикатор положения выключателя

Индикатор показывает положение выключателя: включен/работа или отключен/тест.

7 Электрические операции и индикатор положения выключателя

Индикатор положения выключателя "разомкнут/замкнут".

Переключатель управления прерывателем "разомкнут/замкнут".

Дополнительный светодиод индикации взведенной пружины.

8 Индикатор заземляющего переключателя

Дополнительный светодиод индикации разомкнутого/замкнутого состояния заземляющего переключателя.

9 Смотровые окна

Смотровое окно в дверце отсека выключателя позволяет видеть:

- Положение выключателя
- Состояние механизма взвода пружины

Смотровое окно в дверце кабельного отсека позволяет видеть:

- Положение заземляющего переключателя
- Состояние кабельных соединений

10 Ручное управление выключателем

Кнопки включения и отключения прерывателя.

11 Механизм выдвижения выключателя

Механизм позволяет выдвигать и задвигать выключатель.

Простая и понятная панель оператора для удобного управления

Ключевые технологии Eaton

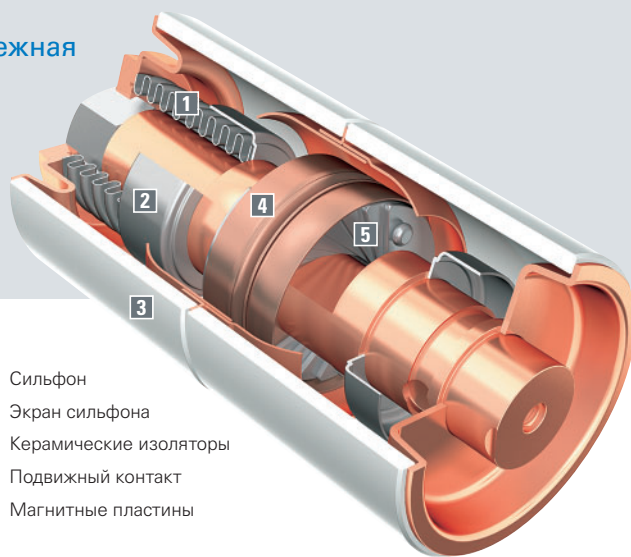
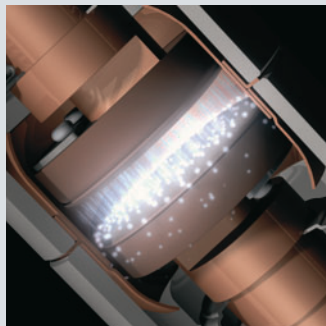
Вакуумная технология: безопасная, компактная и надежная

Вакуумный прерыватель Eaton состоит из керамического цилиндра, внутри которого находятся неподвижный и подвижный контакты. Перемещение контакта в условиях вакуума выполняется при помощи сильфонов. Окружающий контакты экран предотвращает загрязнение изоляторов парами металла, выделяющимися во время размыкания тока. Этот экран также обеспечивает хорошее распределение потенциала по изолятору.

Одна из особенностей вакуумных прерывателей Eaton - создание между контактами большого количества параллельных дуг. Такой распределенный разряд характеризуется крайне малым напряжением и длительностью дуги, а значит, малой энергией

дуги и пренебрежимо малым износом.

Вакуумные прерыватели являются необслуживаемыми и сертифицированы на выполнение до 30 000 переключений.



1. Сильфон
2. Экран сильфона
3. Керамические изоляторы
4. Подвижный контакт
5. Магнитные пластины

Технология твердотельной изоляции из литой смолы

Литая эпоксидная смола является высококачественным первичным изоляционным материалом. Применяв литую смолу в качестве твердой изоляции, инженеры Eaton придали изделиям оптимальную форму, добились конструктивной прочности и улучшения охлаждения.

Опираясь на более чем пятидесятилетний опыт проектирования и изготовления литых деталей, компания Eaton выработала оптимальное решение для установки проводников и вакуумных прерывателей непосредственно в форму для создания единого герметизированного полюсного изделия.

Характеристики

- Большой срок службы и механическая долговечность благодаря высокой прочности
- Защита от неблагоприятных климатических условий и влаги
- Защита от механических ударов и вибрации
- Повышенная допустимая рабочая температура благодаря высокой теплопроводности
- Компактная конструкция, усовершенствованная благодаря высокому удельному электрическому сопротивлению и сопротивлению току поверхностной утечки



Основные компоненты

Вакуумный выключатель



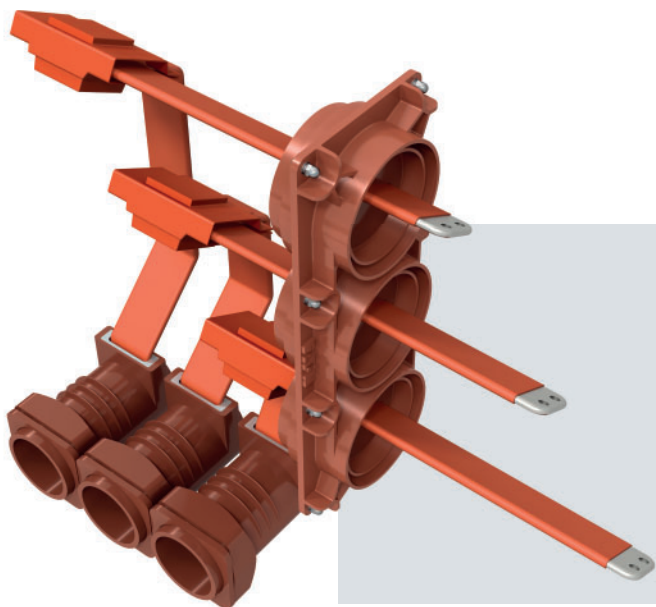
В вакуумном выключателе применен простой и надежный подлинно двухшаговый механизм со сжатой пружиной. Механическое соединение привода и приводного стержня каждого из трех вакуумных прерывателей имеет простую и эффективную конструкцию.

Характеристики

- Экологически безвредные вакуумные прерыватели полностью герметизированы твердой эпоксидной смолой
- Конструкция механически и электрически независимого механизма с накоплением энергии
- Встроенный рычаг для управления прерывателем вручную при помощи кнопки
- Индикатор с контактами для дистанционной индикации состояния пружины
- Индикатор механического состояния "разомкнут/замкнут"
- Вспомогательные контакты для состояния "разомкнут/замкнут"
- Индикатор состояния "соединен/тест" в отсеке
- Вспомогательные контакты для дистанционной индикации состояния
- Механическая взаимоблокировка с дверцей отсека
- Механическая взаимоблокировка

Сборные шины

Сборные шины изготовлены из высококачественной твердотянутой меди и имеют стандартное сечение.



Характеристики

- Отсек сборных шин расположен вдоль всего распределительного устройства
- Отсек сборных шин может быть разделен на отдельные секции
- Шины изготовлены из высококачественной твердотянутой меди и имеют стандартные размеры
- Шины полностью изолированы по всей длине распределительного устройства
- Отсек сборных шин имеет выход непосредственно в интегрированную дуговую камеру
- Номинальный ток шин до 4000 А
- Расчетная мощность короткого замыкания до 50 кА в течение 3 с

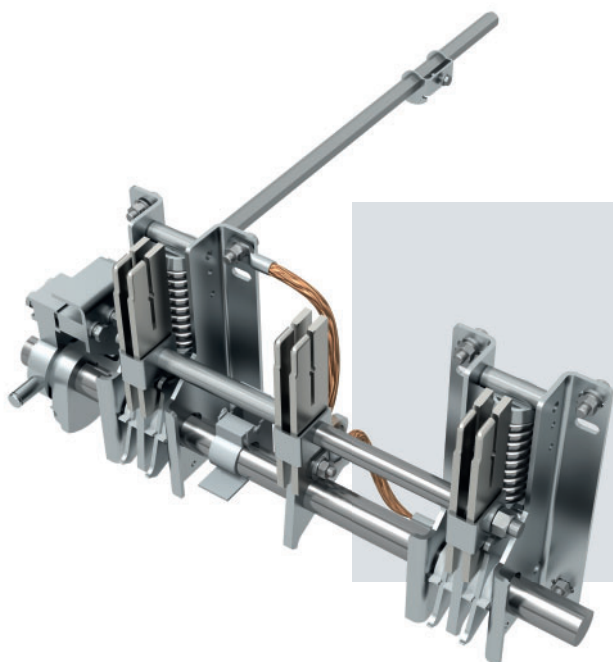


Контактор

Для пуска двигателей, трансформаторов и батарей конденсаторов система UX предлагается с шасси с вакуумными контакторами. Контактторы на 3,6 или 7,2 кВ могут быть установлены на шасси с предохранителями и трансформаторами напряжения. На кабельные наконечники также могут быть установлены ограничители перенапряжения. Для управления двигателями до 7,2 кВ устройства UX оснащаются контакторами Eaton SL. В случае пуска двигателей 12 кВ, пожалуйста, свяжитесь с Eaton.

Характеристики

- Экологически безвредные вакуумные прерыватели
- Номинальный ток до 400 А при 6,6 кВ
- Емкостное переключение до 295 А при 6,6 кВ
- Максимальный ток прерывания 8,5 кА
- Защита предохранителем до 50 кА
- Электронное управление обмоткой для оптимального управления напряжением на обмотке и снижения потерь энергии, а значит, большей энергоэффективности и меньшего тепловыделения
- Электронное управление катушкой позволяет выбирать на месте управляющее напряжение и время возврата
- До шести вспомогательных контактов в любой комбинации нормально разомкнутых и нормально замкнутых систем
- Механический замок в качестве опции с электрическим сигналом отпирания
- Большой срок службы - до 1 млн. электрических операций и 2,5 млн. механических операций без необходимости обслуживания и регулировок



Заземляющий переключатель

Все панели могут быть оборудованы переключателями заземления кабелей. Заземляющий переключатель имеет механическую взаимоблокировку с выключателем и переключается только когда выключатель разомкнут и выдвинут в положение "отсоединен/тест".

Характеристики

- Полностью протестированный заземляющий переключатель
- Управление с передней стороны панели
- Вспомогательные контакты для состояния "работа/заземлен"
- Механические индикаторы положения
- Механически и/или электрически заблокирован с вакуумным выключателем

Безопасная и надежная эксплуатация

При разработке линейки UX использованы проверенные временем опыт и знания, приобретенные компанией Eaton за многие годы работы в области производства литой изоляции, вакуумных технологий, систем дугогашения и управления электрическим полем, что гарантирует безопасность и надежность распределительных устройств на протяжении всего срока службы.



Класс защиты от внутренней дуги AFLR

Важнейшей задачей при разработке распределительного устройства является обеспечение не только бесперебойной работы, но и безопасности оператора, для чего предусмотрены многочисленные функции.

Все системы среднего напряжения Eaton, включая UX, прошли независимую сертификацию на соответствие всем применимым стандартам и правилам IEC.

Компания Eaton всегда придавала большое значение безопасности распределительных устройств для персонала.

Одной из самых серьезных опасностей для оператора является возникновение дуги внутри распределительного устройства.

Цельнометаллическая оболочка и прочная конструкция позволила устройствам UX успешно пройти тест на внутреннюю дугу в соответствии с IEC 62271-200 во всех трех основных отсеках и показать стойкость к внутренней дуге до 40 кА в течение 1 секунды и 50 кА в течение 0,5 секунды.

Стандарт IEC 62271-200 задает необходимый уровень защиты при возникновении дуги внутри распределительного устройства. Устройства UX прошли независимое тестирование на защиту от внутренней дуги и соответствуют классу AFLR.

A = Защита персонала

F = Защита с передней стороны распределительного устройства

L = Защита с боковых сторон распределительного устройства

R = Защита с задней стороны распределительного устройства

Стандарт IEC требует выполнения теста на внутреннюю дугу в каждом силовом отсеке распределительного устройства. В UX это - отсеки для кабелей, вакуумного выключателя и сборной шины.

Стандарт допускает проведение каждого теста для отдельных панелей распределительного устройства, следовательно, для подтверждения конструкции могут быть применены три отдельные панели.

Тем не менее изделия UX отвечают требованиям IEC 62271-200 по результатам всех трех тестов, проведенных для одной панели. Это важная характеристика безопасности и свидетельство надежности устройств UX.

Устройства UX имеют следующую номинальную стойкость к внутренней дуге:

12 кВ и 17,5 кВ:

25 кА - 1 с, 26,3 кА - 1 с, 31,5 кА - 1 с, 40 кА - 1 с и 50 кА - 0,5 с

24 кВ:

25 кА - 1 с

Класс потери работоспособности

Стандарт IEC 62271-200 определяет границы работоспособности распределительного устройства и механизма управления при необходимости доступа в главный отсек.

Устройство Unitole UX имеет наивысший уровень непрерывности работы LSC2B.

Категория LSC2B

Эта форма обеспечивает максимальную непрерывность работы системы при доступе в отсеки распределительного устройства, т.е. главное коммутирующее устройство каждого функционального модуля LSC2B находится в своем отсеке с отдельным доступом. Техобслуживание главного коммутирующего устройства можно выполнять не отсоединяя соответствующий кабель или

сборную шину. Поэтому в данном примере устройства LSC2B необходимы минимум три отсека для каждого функционального модуля:

- Один для каждого главного коммутирующего устройства
- Один для компонентов, соединенных с одной стороны главного коммутирующего устройства, например, силового контура
- Один для компонентов, соединенных с другой стороны главного коммутирующего устройства, например, сборной шины

Распределительное устройство относится к классу LSC2B, если можно безопасно открыть дверцу отсека выключателя, когда кабель и сборная шина находятся под напряжением.

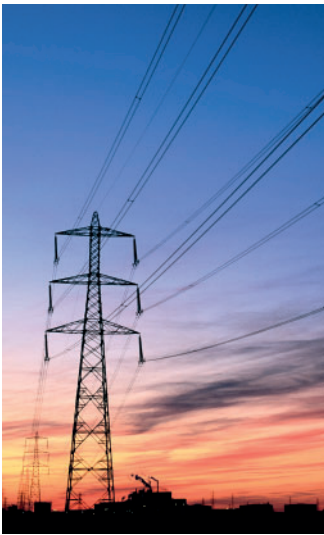
Классификация перегородок

Помимо классификации IAC и LSC, стандарт IEC 62271-200 определяет типы перегородок между всеми панелями и между функциональными модулями внутри панели.

В устройствах UX применяются только заземленные металлические перегородки, что обеспечивает наивысший класс PM.

Распределительные устройства UX снабжаются автоматическими заземленными металлическими заслонками. Раздельные заслонки для линии (шина) и нагрузки (кабель) можно запереть

на замок в закрытом положении. Когда вакуумный выключатель находится в режиме тестирования или отсоединен, шторки автоматически закрываются для предотвращения случайного контакта с частями, находящимися под напряжением. При тестировании применяются специальные подъемники для поддержания шторок в поднятом положении. Шторки имеют цветовую кодировку и маркировку "шина" и "кабель", их открытое и закрытое положение легко определить.



Стандартные испытания

Помимо программы независимой сертификации типового изделия для подтверждения конструкции UX, компания Eaton выполняет стандартные испытания каждого вакуумного прерывателя, выключателя и распределительного устройства. Минимальное тестирование состоит в подтверждении соответствия стандартам IEC, при этом могут быть выполнены испытания в соответствии с требованиями заказчика. Для обеспечения качества все процессы выполняются в соответствии со стандартом ISO 9001, на каждом этапе производства проверяется правильность работы компонентов, выключателей и трансформаторов тока. После сборки системы выполняется тщательный осмотр и все необходимые механические, функциональные и электрические проверки.

Доступ в отсеки

Стандарт IEC 62271-200 устанавливает классификацию доступности для каждого силового отсека распределительного устройства. Устройства UX имеют следующие характеристики доступа.

- Сборная шина: при помощи инструмента/нет доступа
- Выключатель: с взаимоблокировкой
- Кабель: при помощи инструмента или с взаимоблокировкой в качестве опции

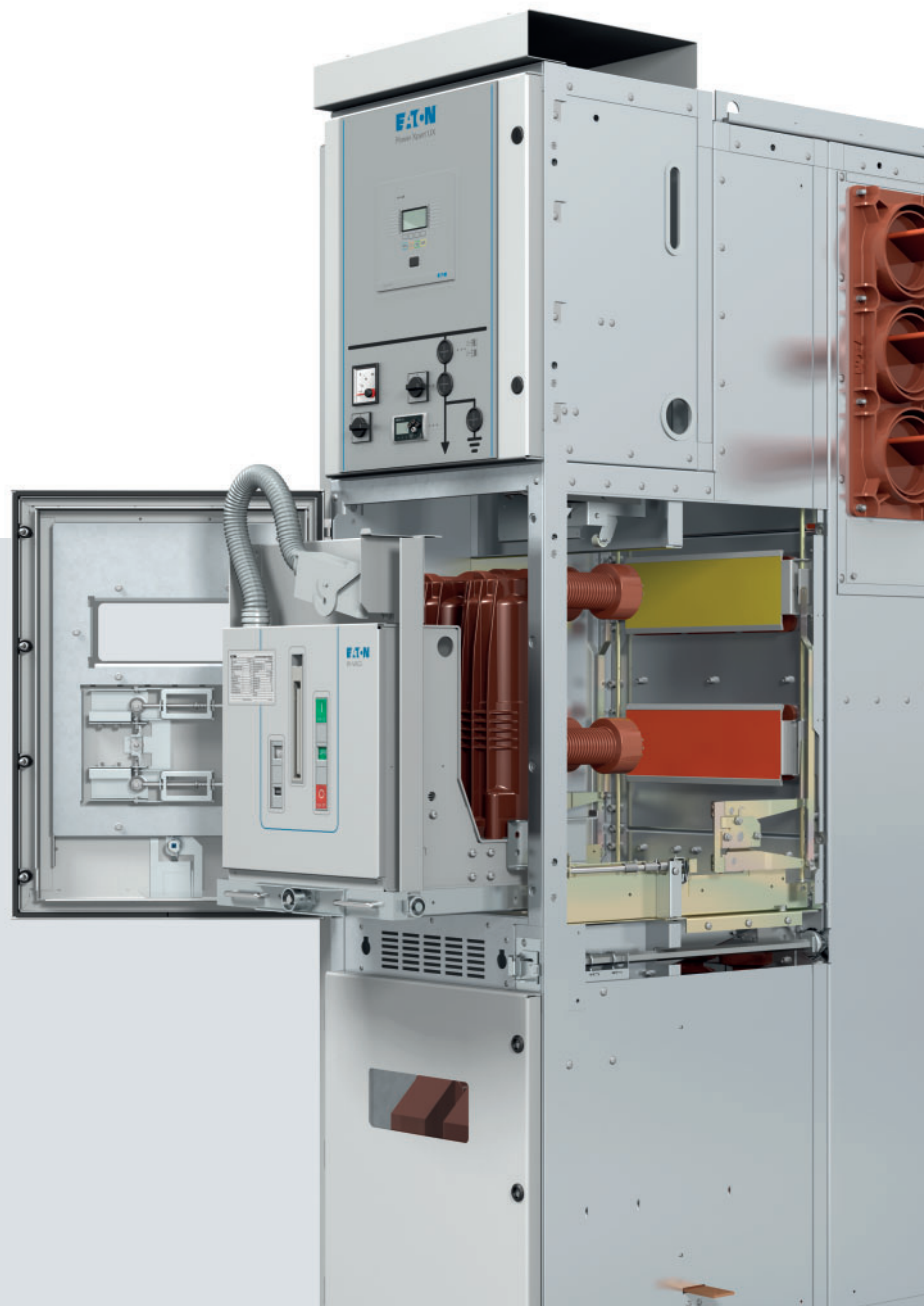
Проникновение посторонних предметов

Устройства UX имеют класс внешней защиты IP4X согласно IEC 60529, с опцией IP41. Стандартная внутренняя защита от проникновения соответствует классу IP2X, для более сложных условий в качестве опции предлагается IP3X. Перегородки предотвращают попадание посторонних предметов и снижают риск случайного контакта с частями под напряжением.

Защитные взаимоблокировки

Для безопасности персонала, устройства UX оснащены полным набором механических взаимоблокировок, предотвращающих неправильное использование.

- Невозможно задвинуть или выдвинуть выключатель, пока он не будет переведен в состояние "выключен" или "разомкнут"
- Невозможно замкнуть выключатель, пока он не будет переведен в состояние "соединен" или "тест"
- Разъем вспомогательных цепей может быть отсоединен только, когда выключатель находится в состоянии "тест"
- Включение выключателя возможно только, если подключены вспомогательные контакты
- Невозможно замкнуть заземляющий переключатель, если выключатель находится в состоянии "соединен"
- Дверцу отсека вакуумного выключателя можно открыть только, если выключатель находится в состоянии "отсоединен" / "тест"
- Выключатель можно задвинуть или выдвинуть только, если дверца его отсека закрыта



Экологичность

Экологическая безопасность

Устройства UX спроектированы так, чтобы быть экологически безопасными на протяжении всего жизненного цикла, начиная с изготовления.

Одна из главных стратегических инициатив Eaton состоит в выпуске экологически безопасной продукции. Это требует изучения полного жизненного цикла изделий, от проектирования до вывода из эксплуатации.

Жизненный цикл изделия можно разделить на пять основных этапов. Эти этапы:

- Проектирование
- Выбор материалов
- Сборка
- Эксплуатация
- Вывод из эксплуатации

На протяжении разработки и изготовления изделий предприятия Eaton работают в полном соответствии с правилами и процедурами, установленными стандартом ISO 14001.



Экологически безопасная конструкция

Выбор материалов и число компонентов устройств UX имеют важнейшее значение для экологической безопасности производства.

Компания Eaton выбирает материалы, отличающиеся минимальным воздействием на

окружающую среду. Важно, чтобы они были также безопасны для людей, и не только при эксплуатации, но и по окончании срока службы изделия.

В устройствах UX и выключателях W-VACi в качестве изоляции применяется сочетание твердой

литой эпоксидной смолы и воздуха. Использование литой эпоксидной смолы в сочетании с расчетом электрического поля обеспечивает очень компактную, экологически безопасную конструкцию выключателя и распределительного устройства.

Поскольку в качестве коммутационной среды используется вакуум, устройства UX полностью утилизируются в конце срока службы без каких-либо проблем, связанных с выполнением процедур безопасности, обращения и безопасного удаления.

Отказ от использования газа SF₆ в качестве изолирующей или коммутационной среды

В самом начале своей деятельности компания Eaton сделала ключевой выбор и отказалась от использования газа SF₆ в качестве изолирующей или коммутационной среды для оборудования среднего напряжения. Этот газ указан в списке Киотского протокола как один из самых активных из шести парниковых газов, его потенциал глобального потепления (ПГП) равен 23 000.

В некоторых устройствах среднего напряжения в качестве изолирующей среды используется газ SF₆. Утечки газа SF₆ из распределительных устройств вносят значительный вклад в развитие парникового эффекта и связанные с ним изменения климата. Помимо этого также требуются дополнительные меры безопасности и специальное оборудование для работы с устройствами в конце срока службы.



Минимальные проверки работы на месте

Проектный срок службы устройств UX не меньше 30 лет, затраты энергии на обслуживание в течение этого длительного периода минимальны. Благодаря экологически чистой изоляции и технологии коммутации также невозможны утечки вредного газа SF₆ на протяжении срока службы устройства и нет необходимости в дополнительных проверках давления этого газа.

Минимальные потери энергии при работе

Число электрических контактов и точек переключения в устройствах UX сведено к абсолютному минимуму. Это уменьшает риск возникновения "горячих точек" и предотвращает потери энергии на поверхностях контактов.

Энергоэффективное производство

Устройства UX производятся в энергоэффективной среде. В конструкции применяются стандартные технологии и материалы, не требующие особого обращения или обработки, что снижает количество энергии, необходимое для изготовления и сборки распределительного устройства.

Эффективное использование материалов

Помимо источников энергии особое внимание уделено использованию материалов при изготовлении устройства. Так, благодаря современным инструментам разметки стальные листы нарезаются с минимальными отходами, схожие принципы применяются при проектировании и изготовлении других компонентов.

Повторное использование и утилизация материалов

Все материалы, из которых изготовлены устройства UX, могут быть утилизированы или использованы повторно. Поскольку в устройствах UX нет газа SF₆, невозможны его утечки при выводе этих устройств из эксплуатации.



Низкие общие затраты на содержание

Рассчитанные на надежную работу в течение минимум 30 лет устройства UX гарантируют низкую общую стоимость владения в пересчете на огромный срок службы.

Затраты на протяжении срока службы можно разделить на начальные, эксплуатационные и связанные с выводом из эксплуатации. На стоимость владения влияют различные характеристики устройства, которые, естественно, не повлияли на качество распределительного устройства.

Низкие начальные затраты

Размеры панели

При размерах панели 600, 800 и 1000 мм и всего трех вариантах глубины для всех номиналов 1320, 1500 и 1550 мм, устройства UX сегодня являются самыми компактными распределительными устройствами среднего напряжения с воздушной изоляцией. Компактная конструкция позволяет проектировать меньшие по размеру коммутаторные залы и еще больше снизить общую стоимость установки.

Гибкие возможности подвода кабелей

В устройствах UX предусмотрен верхний и нижний кабельный ввод с подводом кабелей спереди или сзади устройства. При выборе подвода спереди возможна установка панелей UX вплотную к стене, что дает еще большую экономию места в помещении.

Низкие эксплуатационные затраты

Затраты на эксплуатацию распределительного устройства могут увеличиваться за счет необходимости замены выходящих из строя деталей и обслуживания критически важных деталей, которые иначе не достигнут проектного срока службы. Этот вопрос учтен при создании устройств UX, и первыми шагами при проектировании стали:

- Минимизация числа конструктивных элементов
- Использование стандартных и легкодоступных материалов
- Защита внутренних частей от повреждения на протяжении срока службы устройства

Прочная конструкция UX с минимальным числом деталей создана на основании нашего огромного опыта создания распределительных устройств. В ходе изготовления панелей специалисты выполняют стандартные тесты для проверки их качества.



Необходимость в минимальных проверках

Благодаря простому модульному энергоэффективному пружинному механизму вакуумного выключателя с минимально возможным числом деталей, значительно сокращены требования к обслуживанию устройства.

Универсальная сборная конструкция с подтвержденным сроком службы до 20 000 переключений, использованная в выключателях W-VACi позволила создать практически необслуживаемый механизм.

Конструкция вакуумного прерывателя сыграла большую роль в сокращении объемов обслуживания. В вакуумных прерывателях Eaton применяется технология распределенного разряда, которая практически исключает износ контактов. Благодаря сочетанию с проверенной технологией твердой изоляции, применяемой Eaton при изготовлении герметизированных полюсных модулей, вакуумные выключатели W-VACi можно считать практически необслуживаемыми.

В распределительных устройствах с изоляцией газом SF₆ неизбежно возникают утечки. Для поддержания адекватной изоляции в таких устройствах на протяжении их срока службы следует регулярно проверять давление газа SF₆ и добавлять его.

При применении устройств UX дополнительные расходы на проверку и поддержание уровня изоляции отсутствуют. Сочетание вакуумной технологии, литой эпоксидно-резиновой изоляции и чистого воздуха в качестве изолирующей среды экологически безопасно и обеспечивает неизменный уровень качества на протяжении всего срока службы изделия UX. Благодаря тому, что в устройствах UX не используется элегаз SF₆, его владельцы не сталкиваются с административными расходами, связанными с регистрацией объема газа SF₆ в системе.

Низкие затраты на утилизацию

Минимальный проектный срок службы устройств UX составляет 30 лет. В зависимости от места установки, этот срок может быть больше. Если по какой-либо причине будет принято решение прекратить эксплуатацию распределительного устройства, его можно полностью утилизировать.

После вывода из эксплуатации устройство может быть совершенно безопасно разобрано, а различные материалы - использованы повторно или утилизированы. Поскольку в устройстве не применяется газ SF₆, вывод из эксплуатации является более простой, экономичной и экологически безвредной процедурой. Не требуются специальные меры безопасности, инструменты и процедуры.

Гибкая конструкция

Каждое применение системы этого типа уникально, поэтому компания Eaton предлагает широкий ассортимент панелей разных типов и версий.

Если с течением времени потребуется увеличить возможности системы и добавить панели, устройство UX можно легко расширить вправо или влево с минимальным перерывом на заключительное подключение сборных шин.

Мы знаем, что пользователи часто предъявляют свои требования к защитным и управляющим элементам внутри распределительного устройства, поэтому возможность установки специфических элементов была учтена при проектировании устройства и базовая конструкция позволяет пользователям устанавливать вспомогательные устройства защиты и управления в соответствии со своими спецификациями.

Трансформаторы напряжения

Все панели устройств UX могут быть оснащены трансформаторами напряжения с литой изоляцией, необходимого номинала и класса для измерения напряжения на стороне кабеля или сборной шины.

Стандартная конфигурация рассчитана на фиксированный трансформатор напряжения с выдвижными предохранителями, но предлагается и опция с выдвижными трансформаторами на шасси.



Трансформаторы тока

Для обеспечения защиты и измерения вблизи кабельных окончаний установлены трансформаторы тока с изоляцией из литой смолы. Возможна установка трансформаторов любых распространенных номиналов, выходов, токов и классов. Для токов выше 2500 А применяются трансформаторы тока тороидального типа с изоляцией из литой смолы.

В качестве опции можно установить на экранированный первичный провод низковольтные трансформаторы тока с проводочной обмоткой вместо стандартных трансформаторов с литой изоляцией или тороидального типа.

Интеллектуальные энергосистемы и автоматизация подстанций

В низковольтном отсеке можно установить оборудование для дистанционной связи между панелями и системами автоматизации, что делает систему идеальным решением для существующих и будущих интеллектуальных энергосистем.

Защитное и управляющее оборудование

Защитное и управляющее оборудование находится в полностью отделенном низковольтном отсеке со своей дверцей. На дверце предусмотрено место для мнемосхемы и установки защитных реле, систем индикации наличия напряжения, измерительных приборов и т.д.

При необходимости в дополнительном пространстве низковольтный отсек можно расширить.



Стандарты

Устройства UX соответствуют следующим международным стандартам

IEC 62271-1	Общие спецификации
IEC 62271-100	Автоматические выключатели (E2, M2, C2)
IEC 62271-102	Разъединители и заземлители (E2, M0)
IEC 62271-200	Устройства распределения и управления в металлическом корпусе
IEC 60044-1	Трансформаторы тока
IEC 60044-2	Трансформаторы напряжения
IEC 60529	Степень защиты (код IP)
IEC 61850	Сети передачи данных и системы на подстанциях
IEC 61243-5	Работа под напряжением - детекторы напряжения - Часть 5: системы определения напряжения

Электрические характеристики

Система		12 кВ	17,5 кВ	24 кВ
Номинальное напряжение	кВ	12	17,5	24
Выдерживаемое импульсное перенапряжение	кВ	75	95	125
Выдерживаемое перенапряжение промышленной частоты	кВ	28	38	50
Номинальная частота	Гц	50/60	50/60	50/60
Защита от внутренней дуги			AFLR	
Категория непрерывности работы			LSC2B	
Класс перегоронок			PM	
Контур заземления	кА - с	25 - 3; 26,3 - 3; 31,5 - 3; 40 - 3; 50 - 1		20 - 3; 25 - 3

Доступ в отсеки

Отсек выключателя		взаимоблокировки		
Отсек сборной шины		при помощи инструмента/нет доступа		
Кабельный отсек		при помощи инструмента или с взаимоблокировкой		
Степень внешней защиты		IP4X (IP41 в качестве опции)		
Степень внутренней защиты		IP2X (IP3X в качестве опции)		
Установка		В помещении		
Температурный класс	°С	От -5 до +40		
Относительная влажность (макс.)	%	95		

Система сборных шин

Номинальный ток	A	1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 4000 (FC*)	1250, 2000, 2500
Номинальный кратковременный выдерживаемый ток	кА - 3 с	25 / 26,3 / 31,5 / 40 / 50	20 / 25
Номинальный пиковый выдерживаемый ток	кА/50 Гц	63 / 66 / 80 / 100 / 125	63 / 80
	кА/60 Гц 65	65 / / 82 / 104 / 130	65 / 82

*) FC = C принудительным охлаждением.

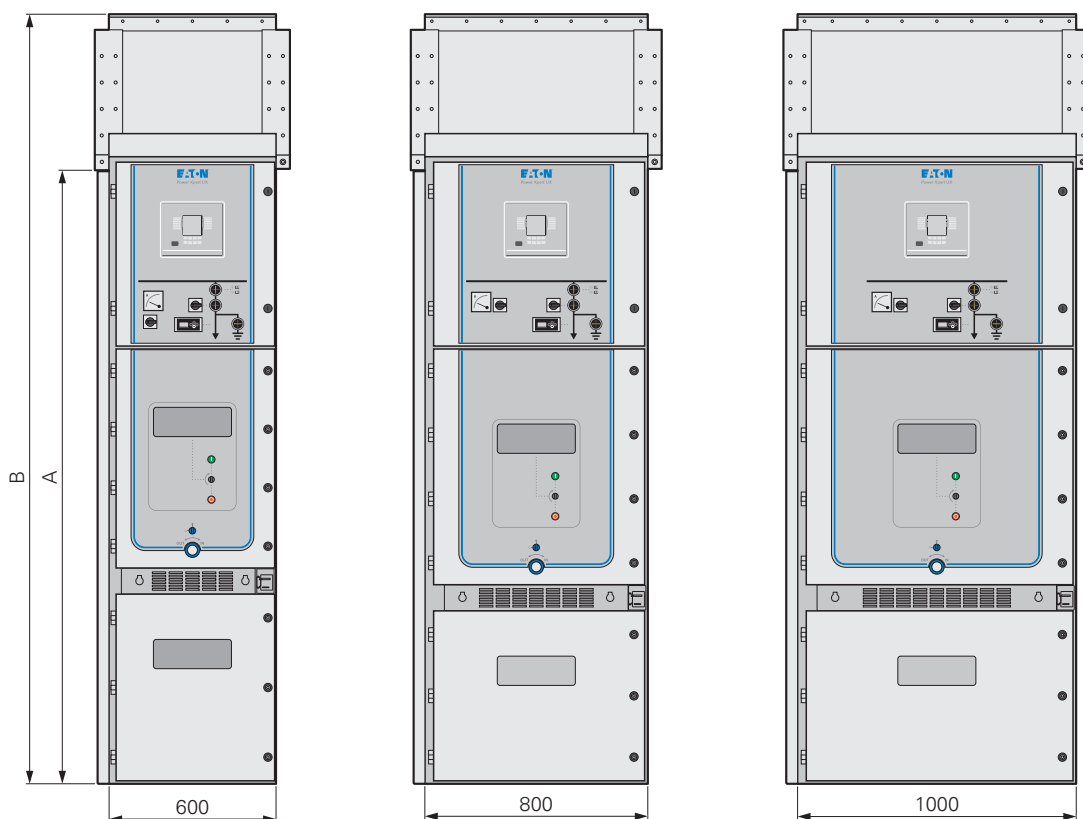
Номинальные характеристики выключателя

Номинальный ток	A	630, 1250, 2000, 2500, 3150, 4000	800, 1250, 2000, 2500
Номинальная отключающая способность	кА	26,3 / 31,5 / 40 / 50	20 / 25
Номинальный ток включения на к.з.	кА	65 / 82 / 104 / 130	65 / 82
Номинальный ток термической стойкости	кА - 3 с	26,3 / 31,5 / 40 / 50	20 / 25
Коммутация одной ступени конденсаторов	C2 A	400	
Коммутация нескольких ступеней конденсаторов с двухрядным расположением	C1 A	400	
Класс		S1, E2, C1, C2	
Количество коммутаций при токе короткого замыкания		100	
Напряжение вспомогательных цепей	B	110/120/127 В перем. тока 50/60 Гц, 208/220/240 В перем. тока 50/60 Гц, 24/48/60 В пост. тока, 110/125 В пост. тока, 220/250 В пост. тока	

Механизм

Номинальный коммутационный цикл	A	O - 0,3с - CO - 15с - CO O - 0,3с - CO - 180с - CO
Класс		M2
Число операций		до 20.000
Число операций прерывателя		до 20.000

Размеры



Ширина панели

600 мм

800 мм

1000 мм

12 кВ и 17,5 кВ

Макс. номинал	630 A / 1250 A	2000 A	3150 A / 4000 A (FC)
Глубина	1310	1310 / 1490*	1490
Высота (A)	2200	2200	2200
Высота с дуговой камерой (B)	2760	2760	2760

24 кВ

Макс. номинал	800 A / 1250 A	2000 A / 2500 A
Глубина	1570	1570
Высота (A)	2320	2320
Высота с дуговой камерой (B)	2870	2870

*) 1500 мм только для IAC 40 кА - 1 с и 50 кА - 0,5 с.

Вес

Панель прерывателя

МАКС. ВЕС С ВЫКЛЮЧАТЕЛЕМ

12 кВ и 17,5 кВ

UX17	25 кА	630 A	ширина 600 мм	860
UX17	31.5 кА	1250 A	ширина 600 мм	880
UX17	40 кА	2000 A	ширина 800 мм	1200
UX17	50 кА	2000 A	ширина 800 мм	1230
UX17	40 кА	3150 A	ширина 1000 мм	1650
UX17	50 кА	3150 A	ширина 1000 мм	1650

24 кВ

UX24	20 кА	800A	ширина 800 мм	1460
UX24	25 кА	1250 A	ширина 800 мм	1480
UX24	25 кА	2000 A	ширина 1000 мм	1820
UX24	25 кА	2500 A	ширина 1000 мм	1820

Ассортимент продукции

Ассортимент устройств UX очень разнообразен и включает различные варианты схем, позволяющие использовать их практически для любых применений.

Конструкция с шасси является общей для всех типов устройств и позволяет изменять конфигурацию панели во время эксплуатации.

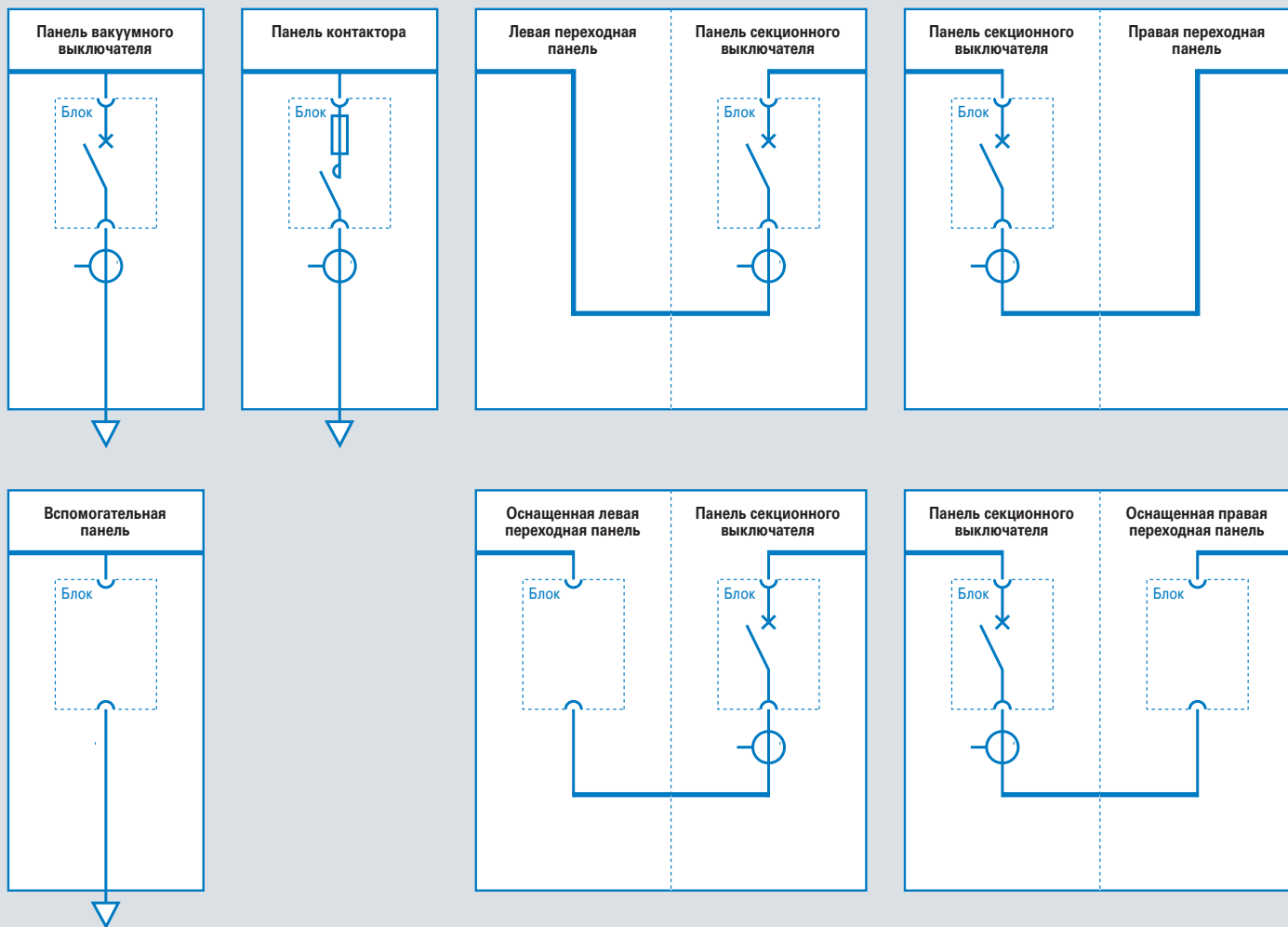
Для еще большей гибкости справа или слева от панелей секционного выключателя могут быть установлены переходные панели. Также, ширина комбинации панелей секционного выключателя и переходных панелей сведена к минимуму.

Еще большую гибкость обеспечивают предлагаемые в качестве опции, оснащенные переходные панели. На оснащенную панель может быть установлено любое шасси со стандартным оборудованием для

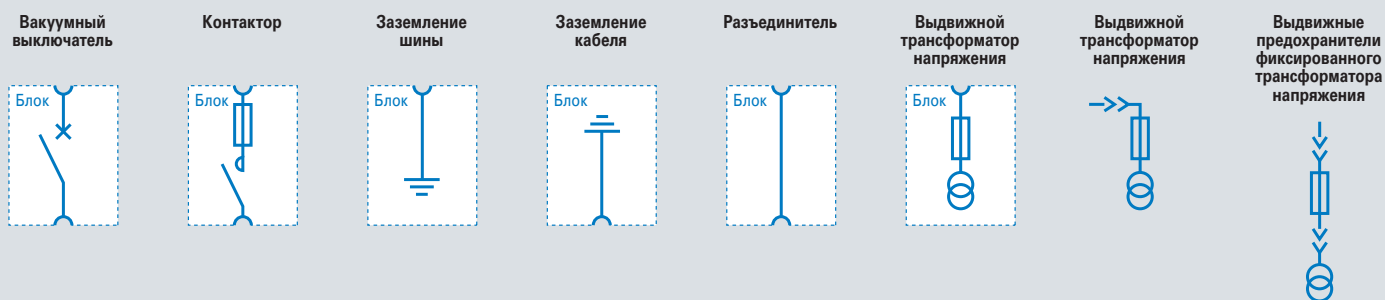
измерений для сборной шины, заземления, отсоединения.

Большой ассортимент дополнительных опций также предлагается для установки внутри главных отсеков. Низковольтный отсек управления и защиты также дает много возможностей для управления и индикации.

Конфигурации панелей



Конфигурации шасси

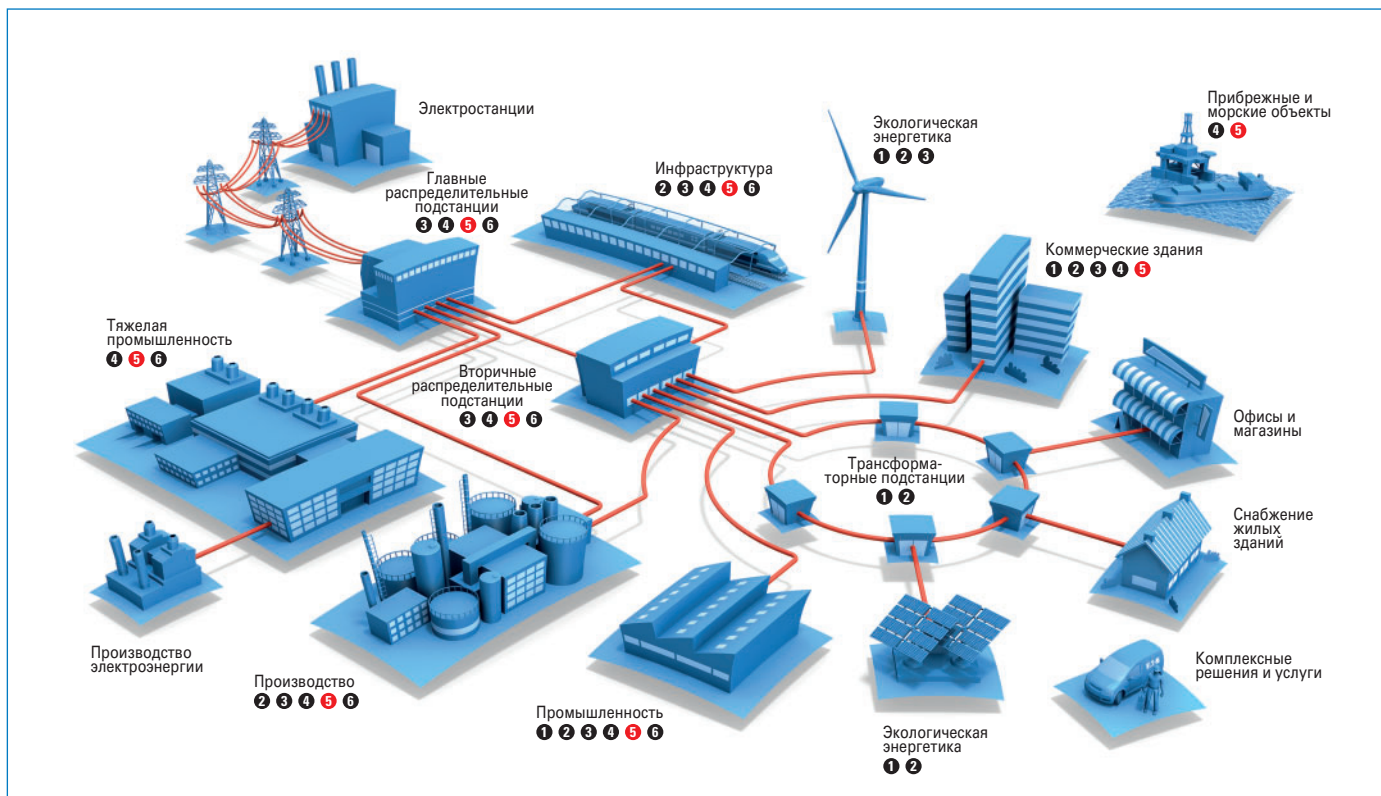


Электротехническое подразделение Eaton (Electrical Sector) – мировой лидер в разработке и производстве решений для обеспечения качества, распределения и управления электропитанием, оборудования для промышленного контроля и промышленной автоматике.

Широкий перечень продукции в совокупности с высококвалифицированной сервисной поддержкой дают Eaton возможность предлагать клиентам комплексные решения, созданные на основе концепции PowerChain

Management® и нацеленные на удовлетворение растущих потребностей различных отраслей промышленности, рынков альтернативных источников энергии, жилья, информационных технологий, центров обработки данных, учреждений социальной сферы, общественных организаций, коммунальных и коммерческих предприятий, а также OEM-клиентов во всем мире. Чтобы получить более подробную информацию, посетите сайт www.eaton.com/electrical.

Продукты среднего напряжения Eaton в энергетической цепочке



1 Magnefix



2 Xiria



3 SVS



4 Power Xpert® FMX



5 Power Xpert® UX



6 MMS

ООО «Итон»
 Электротехнический сектор
 Россия 107076 Москва,
 ул. Электровзаводская, 33, стр. 4
 Тел.: +7(495) 981-3770
 Факс: +7(495) 981-3771

Техническая поддержка:
 8-800-555-6060

E-mail: supportEGmoscow@eaton.com
 Internet: www.eaton.ru/moeller

© 2011 Eaton Corporation
 Все права защищены.

Форма № PG02200001Z
 Апрель 2011

Приведенная в данном документе информация отражает общие характеристики продукции на момент составления документа и может не соответствовать их характеристикам в последующем. Корпорация Eaton оставляет за собой право изменять содержание этого документа и характеристики описанной в нем продукции без предварительного уведомления. Корпорация Eaton не несет ответственности за возможные ошибки и пропуски в данном документе.