Power Xpert UX
Conjunto de Manobra e Controle
de Média Tensão, conforme IEC

- Testado em conformidade com IEC 62271-200: 17,5 kV até 50 kA - 3s / 24 kV até 25 kA - 3s
- Classificado para Arco interno
- Cubículos de Distribuição e Controle isolados a ar
- LSC2B-PM

UX

Conjunto de Manobra e Controle de Média Tensão (MT) seguro e confiável

EATON
Powering Business Worldwide

Potência para os negócios no mundo todo

A Eaton fornece energia para centenas de produtos atendendo a demanda mundial do mercado atual em constante mudança. Ajudamos nossos clientes do mundo todo a gerenciar a energia necessária para construções, aviões, caminhões, carros, maquinários e empresas em geral. Tudo feito para minimizar o consumo de recursos.

Transporte de próxima geração

A Eaton impulsiona o desenvolvimento de novas tecnologias - desde sistemas híbridos de emissão e transmissão até componentes de motores avançados - que reduzem o consumo de combustível e emissões em caminhões e carros.

Expectativas Elevadas

Continuamos a expandir nossas soluções e serviços para a indústria aeroespacial a fim de atender as necessidades das novas plataformas de aviação inclusive o ousado mercado de jatos leves e extra leves.

Ampliação de nosso potencial

Nossas soluções hidráulicas combinam serviços e suportes locais com um portfólio inovador de soluções para condução de fluidos a fim de atender as necessidades de projetos globais de infra-estrutura, inclusive barragens, canais e represas.

Potencialização de Construções e Negócios Ecológicos

O Electrical Group da Eaton é líder no fornecimento de soluções de controle e distribuição de energia elétrica de qualidade que otimizam a energia melhorando sua qualidade, segurança e confiabilidade. Nossas soluções oferecem um crescente portfólio de produtos e serviços ecológicos tais como auditorias de energia e monitoramento de consumo de energia em tempo real.
O Sistema de Energia em Corrente Alternada e Contínua (UPS) da Eaton, os acionamentos de velocidade variável e controles de iluminação ajudam conservar a energia e aumentar sua eficácia.

A Tecnologia em Conjuntos de Manobra e Controle de Média Tensão está no nosso DNA

A Eaton Corporation é líder mundial em projeto, produção e venda de equipamentos seguros, confiáveis e de alto desempenho para a distribuição de energia em média tensão, de acordo com as normas IEC, ABNT e ANSI.

A Eaton oferece uma variedade de Equipamentos de Manobra e Controle de Média Tensão livres de SF_6

An Eaton Green Solution

Soluções Completas e Globais para Conjuntos de Manobra e Controle de Média Tensão

Eaton, um dos principais líderes em projetos e produção de equipamentos de proteção e distribuição de energia na indústria elétrica, oferece uma ampla variedade de soluções de média tensão (MT) para satisfazer a necessidade de praticamente todas as aplicações. Desde produtos com características de projeto de ponta que permitem acesso e manutenção fácil além de economia de espaço, aos produtos resistentes a arco que aumentam a segurança, as soluções da Eaton em média tensão fornecem uma variedade de produtos para todas as necessidades. Adicionalmente, a rede mundial de Serviços da Eaton oferece suporte total ao cliente em todas as regiões do mundo.

Totalmente diversificada e integrada, como poucas indústrias no mundo, a Eaton desenvolve não somente soluções, como também os principais componentes que abrangem as necessidades em MT - desde cubículos em aço e celas para disjuntores até interruptores a vácuo, disjuntores, dutos de barras e fusíveis.

A tradição Eaton em MT, fortalecida pela aquisição da unidade de distribuição e controle da Westinghouse, e de empresas como a Cutler Hammer, MEM e Holec, resultou em avanços nas tecnologias para MT e em inúmeras patentes internacionais ao longo dos anos.

Como parte das Soluções da Eaton - que ajudam a minimizar os riscos dos negócios criando maior confiabilidade, melhor custo benefício, segurança e utilização do capital - os equipamentos de média tensão da Eaton atendem a todas as normas e certificaçõesdos aplicáveis, tais como: IEC, NEMA / ANSI, GB, UL, IEEE, KEMA e CSA. Quando se trata de soluções de média tensão (MT), você pode confiar em um único nome, sinônimo de uma longa história de desempenho comprovado: Eaton.

UX

Conjunto de Manobra e Controle de Média Tensão (MT) seguro e confiável, com sustentabilidade integrada

Com um design inovador, desenvolvido a partir da família "Unitole", com experiência comprovada de mais de 40 anos na produção de disjuntores a vácuo e totalmente certificado pelas normas IEC 62271-100 e IEC 62271-200, o UX, o novo conjunto de distribuição compacto da Eaton, isolado a ar e com elementos de manobra extraíveis, lidera a indústria em segurança, confiabilidade, desempenho e sustentabilidade.

Conhecimento e Entendimento

A Eaton tem mais de 80 anos de experiência em projetos, produção e aplicação de conjuntos de manobra e controle de média tensão. Na vanguarda de avanços tecnológicos, há 80 anos foi a pioneira no uso de tecnologia a vácuo e há mais de 50 anos introduziu o uso de resina epóxi como isolante. Continuamos comprometidos com o desenvolvimento, inovação e melhorias - como também redução de tamanhos e custos.
Milhões de nossos interruptores a vácuo estão em operação em todos os tipos de ambiente no mundo, oferecendo a maior variedade de aplicações. É este conhecimento, entendimento e experiência que faz da Eaton a escolha lógica para aplicações seguras de controle e proteção de sistemas de distribuição.
O UX foi especialmente desenvolvido para fornecer controle e proteção de cabos, transformadores, capacitadores e motores usados por várias indústrias. Na realidade, o UX se sobressai em qualquer lugar onde a energia elétrica em média tensão precisa ser manobrada, controlada e protegida.

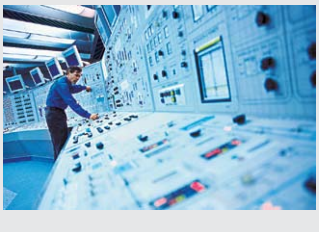
Produzido segundo os mais altos padrões de qualidade

O UX foi projetado e, depois, ensaiado em laboratórios independentes, atendendo totalmente às mais recentes revisões da norma IEC 62271-200. Construído com total segregação, através de divisórias metálicas aterradas, entre a maioria dos compartimentos, o cubículo é equipado com o W-VAC*i*, o mais novo disjuntor a vácuo da Eaton conforme a norma IEC 62271-100. Este disjuntor foi, também, completamente testado conforme os ensaios de tipo requeridos em norma.
Usando a mais moderna tecnologia e produzindo de acordo com o mais altos padrões de qualidade, os nossos engenheiros integraram as principais tecnologias da Eaton. Foram utilizados o domínio de projetos de disjuntores e de mecanismos, da tecnologia do vácuo, do uso de isolação sólida e do controle de campo elétrico para construir um sistema compacto e confiável, se beneficiando das melhores práticas já incorporadas em nossas atuais ofertas para a Média Tensão.

Completa variedade de Conjuntos de Manobra e Controle, compactos e ecologicamente corretos, de até 4000 A

O sistema, que apresenta uma variedade de até 4000 A, utiliza somente tecnologias e materiais ecologicamente corretos. O UX está baseado na tecnologia a vácuo e na isolação a ar, sendo, assim, é a alternativa perfeita ao painel de distribuição e controle isolados a gás SF_6, que é considerado altamente nocivo. Produzido, também, com materiais que garantem a reciclagem total, segura e eficaz, ao final da vida útil do produto - fornecendo uma solução de alta sustentabilidade na aplicação de conjuntos de manobra e controle de média tensão.

Aplicações típicas em:
- Distribuição de energia
- Tratamento de Água e de Esgoto
- Mineração
- Edifícios Comerciais
- Instalações Industriais
- Óleo e Gás (unidades marítimas e terrestres)
- Indústria Naval
- Aeroportos e Hospitais.



Liderança mundial em tecnologia e segurança

Combinando tecnologia avançada com excelência comprovada em engenharia, o UX confere o mais alto padrão de segurança e confiabilidade sem comprometer a competitividade.

Como pioneiros nas tecnologias de interrupção de arco e do vácuo, desenvolvidas por mais de 40 anos, temos milhões de interruptores a vácuo operando com sucesso em várias aplicações em todo mundo; o mais recente disjuntor a vácuo da Eaton, o W-VAC*i*, é o coração do UX

Totalmente testado segundo as últimas revisões das normas da IEC

O Conjunto de Manobra e Controle foi ensaiado segundo a mais recente revisão da norma IEC 62271-200 e tem a sua certificação emitida por terceiros para a comprovação do desempenho frente a arco interno, com uma classificação AFLR de 25 kA a 40 kA por um segundo e 50 kA por 0,5 segundo. Assegurando, assim, um risco mínimo de danos para o pessoal operarional, na eventualidade de arco interno no compartimento de cabos, do disjuntor a vácuo ou do barramento, em qualquer um dos lados do painel: parte frontal, as laterais e a parte traseira.

Custo mínimo de operação devido a:

- Projeto robusto, livre de manutenção e com um número mínimo de partes e peças
- Disjuntor W-VAC*i*, com vida longa de mais de 20.000 operações sem necessidade de manutenção ativa.
- Projeto avançado dos contatos do interruptor a vácuo, evitando pontos quentes, oferece menor aquecimento e minimiza a erosão dos eletrodos a fim de possibilitar uma vida útil mais longa.
- Ausência de procedimentos especializados de recarga e de verificação da pressão do SF_6

Baixo custo de descarte no fim da vida útil devido a:

- Tecnologia de interrupção a vácuo
- Isolação a ar
- Possibilidade de reciclagem ou reutilização de todos os materiais
- Nenhum procedimento especial necessário para desativação

Fácil utilização

- Conexão dos cabos e interface de operação do usuário no mesmo lado da unidade
- Conexões com terminal de compressão padrão para uso de múltiplos condutores por fase, a fim de facilitar a conexão dos cabos
- Entradas para os cabos de controle em ambos os lados do compartimento superior de baixa tensão
- Duto superior de cabos para a fiação de controle, correndo ao longo de todo o painel, a fim de facilitar a interligação entre as unidades.
- Fácil acesso aos terminais para cabos de controle dentro do compartimento de baixa tensão
- Painéis de operacionalidade clara, simples e direta combinados com diagramas sinóticos ativos

Baixo impacto ambiental

O aumento global na aplicação de leis relativas ao uso de gases de efeito estufa como o SF_6 assim como os custos associados ao seu descarte, faz da tecnologia a vácuo, com a sua confiabilidade, baixa manutenção e baixo impacto ambiental, a escolha atual e futura. Com o esforço mundial visando a redução do uso do gás SF_6, utilizado em várias aplicações, torna os usuários de equipamentos de manobra e controle elétricos responsáveis em buscar, sempre que possível, novas alternativas para o SF_6 como meio isolante. Conjuntos de manobra e controle com isolação sólida e a ar, integrados à tecnologia de interrupção a vácuo, são alternativas confiáveis, seguras e econômicas para sistemas elétricos até 36 kV; devendo ser utilizados no lugar dos sistemas isolados a SF_6.

Conjuntos de manobra e controle de média tensão modernos, combinados com tecnologia a vácuo e a isolação em resina epóxi e a ar oferecem:

- Número reduzido de peças e componentes
- Nenhuma exigência especial no descomissionamento e descarte dos equipamentos de manobra e controle, quando do final de sua vida útil
- Uso de materiais ecologicamente corretos no projeto
- Ausência do gás SF_6 na interrupção e no isolamento (operação ecológica)
- Sem riscos de vazamento do gás SF_6 ou de seus subprodutos tóxicos
- Instalação e uso eficientes de energia, associados a fontes de energia ecologicamente corretas
- Número reduzido de pontos de interligação no projeto dos circuitos principais possibilita baixa perda de energia durante a operação
- Uso somente de materiais reutilizáveis e/ou recicláveis

Segurança, Confiabilidade e Desempenho

- Compartimentos protegidos contra a penetração de objetos
- Classificação de arco interno AFLR oferece ao operador segurança em caso do improvável evento de um arco interno
- Operação possível somente com a porta do compartimento do disjuntor fechada
- Intertravamentos mecânico e elétrico evitam operações indevidas
- Sistema capacitivo de detecção de tensão para verificação de ausência de potencial elétrico
- Na eventualidade de falha no interruptor a vácuo, o pessoal não será exposto a riscos e nem haverá emissão de gases nocivos.
- Erosão insignificante dos contatos no interruptor a vácuo
- Encapsulamento total dos interruptores a vácuo
- Menor quantidade de peças móveis no pólo, em comparação com outras tecnologias de interrupção de arco

Operação confiável e segura

- Todo o design foi certificado por terceiros em conformidade com a IEC 62271-200
- Arco interno testado em conformidade com a IEC 62271- 200
- Qualidade assegurada de acordo com a ISO 9001
- Compartimentos separados para: cabo, equipamento de manobra e barramentos
- Duto de arco integrado
- Testes de Rotina em todas as unidades

Baixo custo de vida útil

- Dimensões compactas
- Acesso aos cabos frontal ou traseiro
- Entradas de cabo superior ou inferior
- Compartimento de cabos de fácil acesso para conexão dos mesmos
- Duto de arco integrado
- Configuração de montagem da parte posterior contra parede e acesso de cabos pela parte frontal

Painéis de distribuição com tecnologia a vácuo UX

Design básico

O UX é construído em módulos, garantindo a sua aplicação para quaisquer combinações e características necessárias.

Além disso, não há limite para o número de colunas que pode ser utilizado numa instalação, já que diversas seções podem ser facilmente conectadas. Devido ao fato das seções verticais poderem ser rapidamente montadas e interligadas, é possível se ter o benefício adicional de um comissionamento flexível do conjunto de manobra e controle.

1 Duto de arco

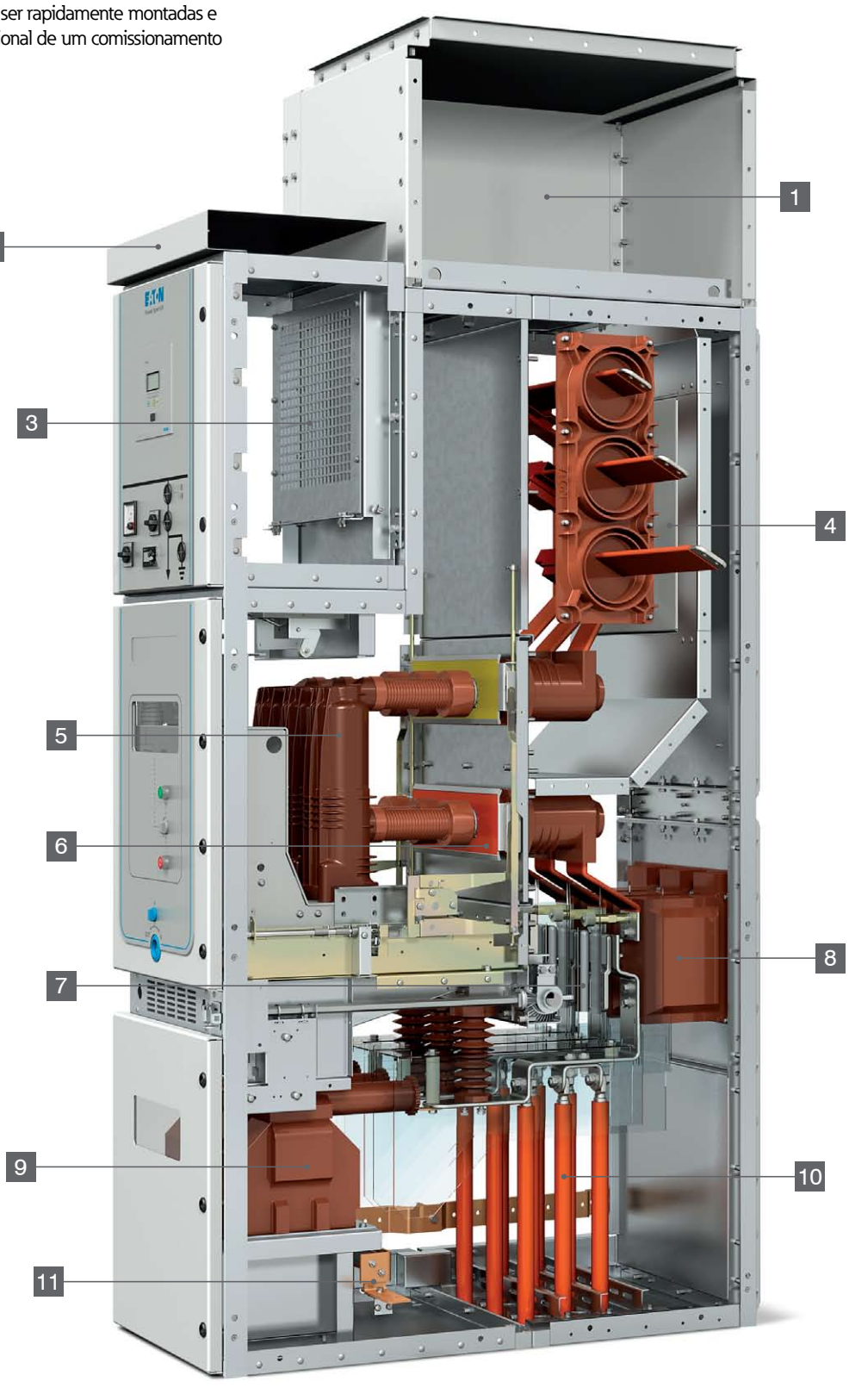
O duto integrado de arco permite a exaustão dos gases associados a um arco interno. As peças opcionais padronizadas, além de flanges e telas, são disponibilizadas para prolongar o duto de arco, de forma a permitir a exaustão dos gases de dentro da sala de instalação do painel.

2 Duto de fiação de baixa tensão para interligação entre colunas

Um duto metálico totalmente segregado é montado na parte superior de cada coluna e conectado de modo a formar uma canaleta continua de baixa tensão que corre ao longo de toda extensão do painel.

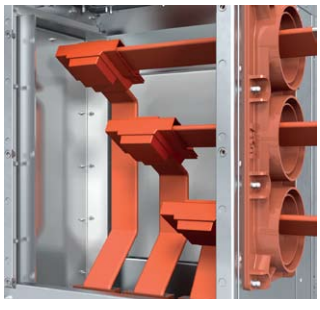
3 Compartimento de baixa tensão

O compartimento está segregado por divisórias metálicas aterradas e tem espaço amplo para a montagem dos dispositivos de controle e proteção.



Maior segurança, confiabilidade e desempenho

4 Compartimento de barramento principal

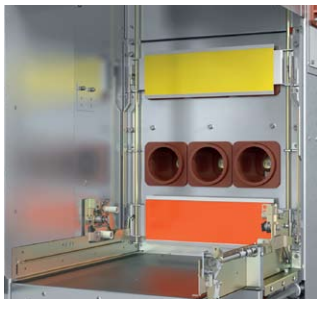


Os barramentos são montados em um compartimento dedicado, o qual é segregado por chapas metálicas aterradas. Este compartimento se abre para o duto de arco. As barras são totalmente isoladas ao longo de toda a sua extensão. Os barramentos foram ensaiados para valores nominais até 4000 A contínuos e 50 kA durante 3 segundos. Buchas de passagem moldadas em epóxi segregam as seções verticais dos painéis.

5 Compartimento do disjuntor a vácuo

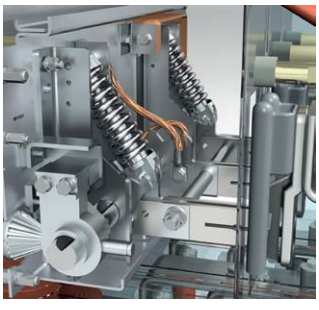
Totalmente segregado por divisórias metálicas aterradas, com seu próprio canal de alívio de pressão para o duto de arco, o compartimento oferece todos os mecanismos de segurança de intertravamentos exigidos para operações seguras e confiáveis do disjuntor a vácuo. Botões manuais permitem total operação do disjuntor a vácuo a partir do frontal do painel, com a porta totalmente fechada. O disjuntor é mecanicamente intertravado com a porta do compartimento de forma a permitir que a mesma somente seja aberta com o disjuntor desligado e colocado na posição de teste.

6 Obturador automático



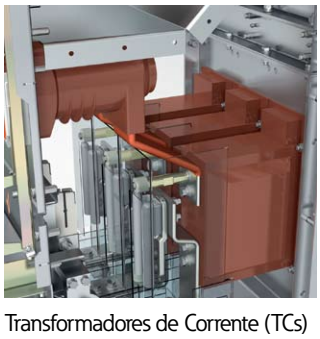
Os obturadores automáticos são metálicos e aterrados. Ambos são operados individualmente tanto no lado das conexões de linha (barramento) como no lado de carga (cabos). Podem ser travados por cadeado na posição fechada. Quando o disjuntor está nas posições de teste ou desconectado, os obturadores se fecham automaticamente para evitar contatos acidentais com quaisquer partes ativas.

7 Chave de aterramento do circuito



A chave de aterramento é operada na parte frontal da seção do conjunto de manobra e controle, com indicadores mecânicos para mostrar a posição da chave. Uma janela permite visibilidade direta da posição dos contatos da chave de aterramento. A chave é mecanicamente intertravada com o carro do disjuntor ou do contator para que possa ser fechada somente quando o carro estiver na posição de teste ou desconectado. A chave de aterramento do circuito pode ser intertravada mecanicamente com a porta do compartimento de acesso aos cabos como uma medida adicional de segurança.

8 Transformadores de Corrente



Transformadores de Corrente (TCs) em resina epóxi são oferecidos como padrão em diversas classes de exatidão. Existe a opção de uso de TCs toroidais de baixa tensão no mesmo local.

9 Transformadores de Potencial

Os transformadores de potencial (TPs) são montados com fusíveis primários extraíveis para permitir o seccionamento dos TPs. Esta configuração é projetada visando a máxima segurança do usuário.

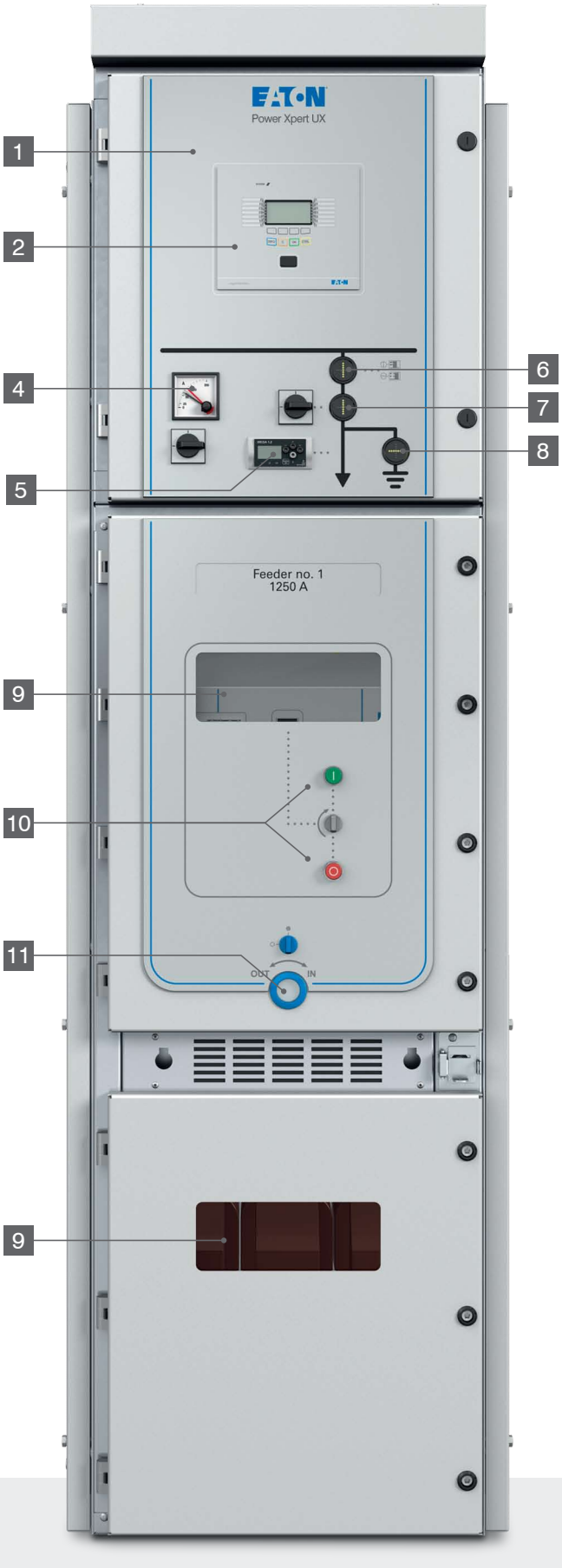
10 Terminais de cabos

Ampla provisão para terminação e conexão de um total de até 9 cabos monofásicos, em cada seção, entrando pela parte inferior da coluna e ligados por conectores de compressão a terminais de cobre.

11 Barra de aterramento

Um sistema de barras de aterramento é fornecido para uma conexão fácil e efetiva a malha de terra da estação. O sistema foi testado e percorre vertical e horizontalmente o interior de cada seção de um painel e está conectado a chave de aterramento, quando esta for fornecida.

Controle e proteção



1 Compartimento de Proteção e Controle de baixa tensão

Frontal de fácil visibilidade, com todos os controles e indicações claramente visíveis e de uso fácil.

2 Relé de proteção

A Eaton oferece várias opções preferenciais de relés de proteção que podem ser instalados como padrão. Entretanto, relés de proteção, de qualquer fabricante, específicos para um cliente podem ser montados na porta do compartimento.

3 Diagrama sinótico

Diagrama sinóptico de fácil entendimento em cada circuito.

4 Medição com chave seletora de fase

Opção de um amperímetro com chave seletora de fase. Opção de voltímetro e chave seletora de fase.

5 Sistema detector de tensão (SDT)

Cada coluna com disjuntor pode ser equipado com um sistema opcional para a detecção de tensão trifásica seguindo o padrão de teste definido na IEC 61243-5.
O SDT é alimentado por divisores capacitivos montados nos isoladores conectados aos terminais de cabos e mostra ao operador se o cabo conectado está energizado.

6 Indicador da posição do disjuntor

A indicação da posição do disjuntor mostra se o mesmo está "Conectado / em Serviço" ou "Desconectado / Posição de Teste".

7 Operação elétrica com o indicador da posição do disjuntor

Indicador de estado do disjuntor: "Aberto / Fechado".
Chave de comando de abertura e fechamento do disjuntor.
Indicação opcional por LED da condição "Carregada" da mola do mecanismo do disjuntor.

8 Indicador da chave de aterramento

Indicação opcional por LED da posição "Aberta / Fechada" da chave de aterramento.

9 Janelas de Inspeção

A janela de inspeção na porta do compartimento do disjuntor oferece visualização da posição do disjuntor, indicando:

- O estado do disjuntor
- O estado de carregamento da mola do mecanismo do disjuntor

A janela de inspeção da porta do compartimento de cabos permite visualizar:

- A posição da chave de aterramento
- Inspeção das conexões de cabos

10 Operação manual do disjuntor

Botões para fechamento e abertura manuais do disjuntor

11 Mecanismo de movimentação do disjuntor

Mecanismo de de movimentação (inserção / extração) do disjuntor.

Painel de simples e fácil operação para o usuário

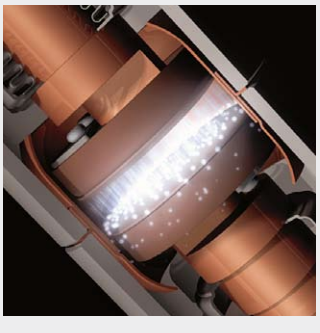
Tecnologias principais da Eaton

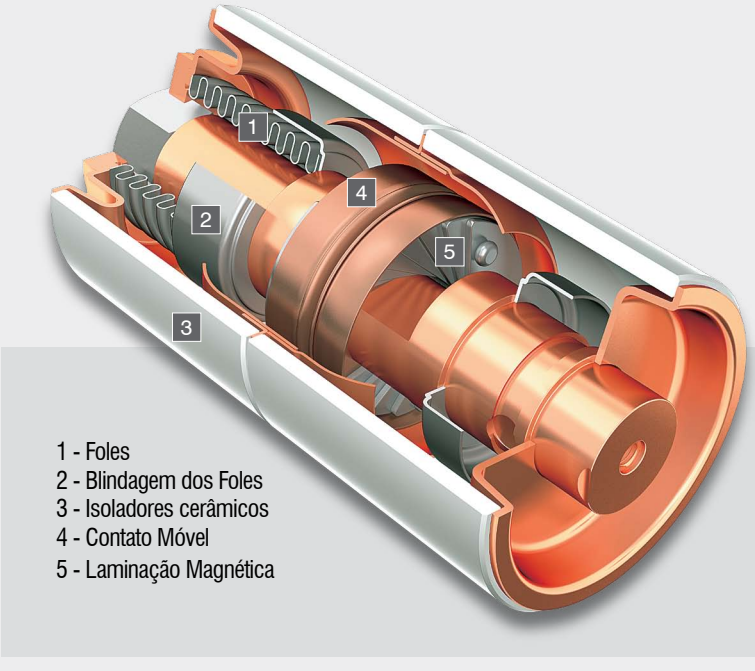
Tecnologia a vácuo: segura, compacta e confiável

Os interruptores a vácuo da Eaton consistem de um corpo cerâmico contendo os contatos fixo e móvel. O movimento dos contatos no vácuo ocorre através de foles. Uma blindagem envolvendo os contatos evita a contaminação das superfícies internas das partes isolantes por qualquer vapor metálico produzido durante a interrupção da corrente. Esta blindagem assegura, também, uma boa distribuição dos gradientes de tensão ao longo dos isolantes.

Uma característica especial dos interruptores a vácuo da Eaton é a criação de vários arcos paralelos entre os contatos. Esta "descarga difusa" é caracterizada por uma baixa tensão de arco e por um tempo do arco muito curto, resultando em uma energia de arco bem baixa - assim o desgaste dos contatos do interruptor a vácuo é insignificante.

Os interruptores a vácuo não tem manutenção e são certificados até 30.000 ciclos de operação.





1 - Foles
2 - Blindagem dos Foles
3 - Isoladores cerâmicos
4 - Contato Móvel
5 - Laminação Magnética

Isolação sólida com tecnologia de resina epóxi

A resina epóxi é um material de alta qualidade para uso como isolação primária. Através do uso do epóxi como isolante sólido, os projetistas da Eaton são capazes de criar peças moldadas que otimizam a isolação, permitem uma construção robusta e atendem as necessidades de resfriamento. Com mais de 50 anos de experiência em projetos e fabricação de componentes moldados em resina, a Eaton identificou que a melhor solução é inserir os condutores e o interruptor a vácuo diretamente no molde de modo a formar uma única unidade de pólo encapsulado (UPE).

Características

- Alta resistência mecânica, melhorando a durabilidade e a vida mecânica da unidade do pólo.
- Proteção contra condições climáticas adversas e umidade.
- Proteção contra impacto mecânico, choques e vibrações
- Alta condutividade térmica para melhor desempenho de temperatura.
- Alta resistividade elétrica e resistência a corrente de fuga permintindo uma isolação melhor e um design compacto.

Principais componentes

Disjuntor a vácuo

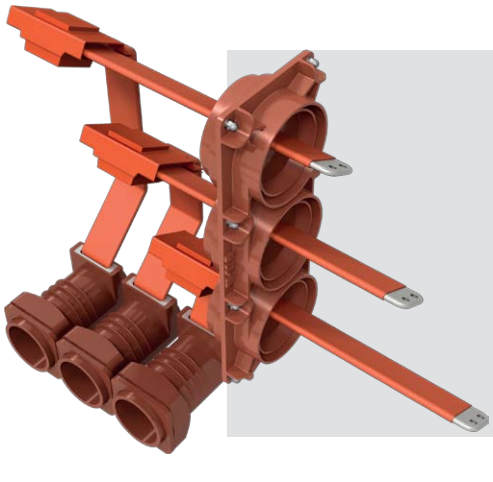
O disjuntor a vácuo usa um mecanismo simples e seguro de carga de mola que requer apenas duas etapas para operar os interruptores a vácuo. A construção das interligações mecânicas entre o atuador e a haste de acionamento em cada um dos três interruptores a vácuo é simples e efetiva.

Características

- Interruptor a vácuo em unidade de pólo totalmente encapsulada em resina epóxi, numa montagem ecologicamente correta.
- Mecanismo de operação por armazenamento de energia com disparo livre, tanto mecânico quanto elétrico.
- Manivela mecânica integrada para operação manual de carregamento da molas de fechamento e botões de operação.
- Indicador de carga de mola com contatos para indicação remota da posição da mola.
- Indicador mecânico de estado para "Aberto" / "Fechado".
- Contatos auxiliares para indicação de estado "Aberto" / "Fechado".
- Indicador da posição "Conectado" / "Em Teste", quando dentro do compartimento.
- Contatos auxiliares para indicação remota dos estados.
- Intertravado mecanicamente com a porta do compartimento.
- Intertravamento mecânico para assegurar que o disjuntor esteja aberto antes que seja inserido ou extraído.

Barramentos

O sistema de barramentos é montado com barras de cobre duro de alta qualidade e com seção padronizada.



Características

- O compartimento de barramentos se prolonga por toda a extensão do painel.
- Segregação individual do compartimento de barras entre as seções do painel.
- Fabricado com cobre duro de alta qualidade e de dimensões padronizadas.
- Totalmente encapsulado ao longo de toda extensão do painel.
- O compartimento do barramento ventila diretamente para o duto integrado de arco.
- Capacidade de condução permanente do barramento até 4000 A.
- Capacidade de curto-circuito do barramento até 50 kA - 3s.

Contator

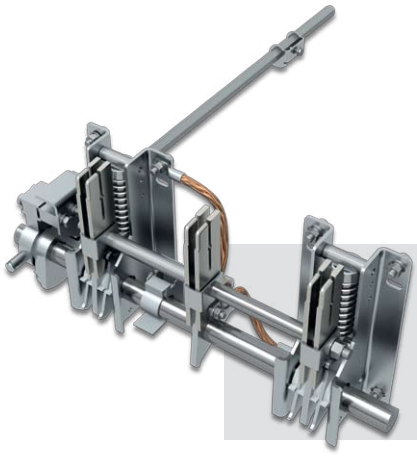
Para manobras de motores, bancos de capacitores e transformadores, o sistema UX possibilita o uso de contator a vácuo montado em carros extraível. Os contatores para 3,6 ou 7,2 kV podem ser montados em carro extraíveis junto com fusíveis de alta tensão e transformadores de controle. Supressores de surto podem ser, também, montados nos terminais dos cabos. Para aplicações de controle do motor de até 7,2kV, o UX incorpora a família de contatores SL da Eaton. Para manobras de motores de 12 kV, favor contatar a Eaton.

Características

- Interruptor a vácuo, ecologicamente amigável.
- Corrente nominais até 400 A em 6,6 kV.
- Chaveamento de capacitores até 295 A em 6,6 kV.
- Corrente de interrupção máxima do contator de 8.5 kA.
- Interrupção até 50 kA com fusíveis limitadores de corrente.
- Controle eletrônico da bobina para utilização ótima da tensão de operação de comando e uma baixa dissipação, em watts, permitindo uma maior eficiência do uso de energia e menor geração de calor.
- Controle eletrônico da bobina permite a seleção em campo dos valores da tensão de controle e do tempo de desligamento.
- Até 6 contatos auxiliares com qualquer combinação de arranjos NA (Normalmente Aberto) e NF (Normalmente Fechado).
- Opção de trava mecânica com destrave por sinal elétrico.
- Vida útil longa de até 1 milhão de operações elétricas e 2,5 milhões de operações mecânicas sem necessidade de manutenção ou ajuste.

Chave de Aterramento

Todos as colunas podem ser equipadas com chave de aterramento no lado de cabos. A chave de aterramento é intertravada mecanicamente com o disjuntor, podendo somente ser operada quando o disjuntor estiver aberto e extraído até a posição "Desconectado / Em Teste".



Características

- Chave de aterramento com capacidade plena para corrente de falha.
- Acionamento pela parte da frente da coluna.
- Contatos auxiliares para indicação das posições "serviço / aterrado".
- Indicadores de posição mecânicos.
- Intertravada mecanicamente e/ou eletricamente com o disjuntor a vácuo.

Uso seguro e confiável

A comprovada experiência e conhecimentos adquirido ao longo de muitos anos pela Eaton nas áreas de tecnologia de encapsulamento em resinas, tecnologia do vácuo, interrupção de arco elétrico e controle de campo elétrico foram integrados no projeto e desenvolvimento do UX - garantindo um equipamento seguro e com alta confiabilidade operacional durante sua vida útil.

Classificação AFLR para Arco Interno (IAC)

Embora a integridade do equipamento para proporcionar continuidade de fornecimento foi umas das maiores considerações durante seu desenvolvimento, a segurança do operador também foi um dos critérios mais importantes, com várias características integradas.

Todos os sistemas de Média Tensão da Eaton, incluindo UX, foram testados por terceiros de acordo com todos as normas técnicas relevantes e estão em conformidade com a regulamentação IEC.

A Eaton sempre enfatizou a necessidade de projetar e criar conjuntos de manobra e controle seguros para os operadores em todos os momentos.

Uma das maiores ameaças potenciais aos operadores é o arco interno no painel. A concepção "metal-clad" e a construção robusta permitiram que o UX passasse com total sucesso nos ensaios de arco interno de acordo com IEC 62271-200 em todos os três compartimentos e proporcionar uma característica IAC de até 40 kA por 1 segundo e 50 kA por 0,5 segundo.

IEC62271-200 define o nível de proteção a ser fornecido no caso de ocorrência de uma falha devido a um arco interno em um Conjunto de Manobra e Controle. O UX comprovou, por testes conduzidos em laboratórios independentes, atender a classificação AFLR para a condição de arco interno (IAC)

Classificação IAC: AFLR.
A = Proteção de pessoal autorizado
F = Proteção na parte dianteira do painel
L = Proteção na parte lateral (lados) do painel
R = Proteção na parte posterior do painel

A norma IEC exige que os ensaios de verificação de desempenho frente a um arco interno sejam conduzidos em cada compartimento de força de uma seção vertical. No caso do UX, isto significa os compartimentos de cabos, do disjuntor a vácuo e do barramento principal.

A norma permite que cada um dos testes seja conduzido em uma coluna vertical - o que significa que três colunas separadas podem ser utilizadas para comprovar a integridade do projeto.

UX, contudo, obteve a classificação IAC, conforme a norma IEC62271-200, com todos os três testes sendo conduzidos em uma mesma coluna. O resultado bem sucedido nos três testes, obtido em uma única seção vertical, é de extrema importância, uma vez que caracteriza o UX como um projeto sólido e seguro.

O UX tem as seguintes características para sua classificação IAC:
12 kV e 17.5 kV:
25 kA - 1 s, 31.5 kA - 1 s,
40 kA - 1 s e 50 kA - 0.5 s
24 kV:
25 kA - 1 s

Categoria de perda de continuidade de serviço (LSC)

IEC62271-200 determina a extensão permitida para a manutenção da operação de um conjunto de manobra e controle no caso que seja necessário o acesso a um dos compartimentos principais (circuito de potência).

UX possui o mais alto nível possível para classificação quanto a perda de continuidade de serviço: LSC2B.

Categoria LSC2B
Esta forma construtiva permite a máxima continuidade de serviço do sistema durante o acesso aos compartimentos internos de um conjunto de manobra e controle - isto significa que o dispositivo principal de manobra de cada unidade funcional de um painel LSC2B é montado em seu próprio compartimento acessível.

A manutenção pode ser executada no dispositivo principal de manobra sem desenergizar a conexão dos cabos correspondentes ou o barramento principal.

Como conseqüência, no caso da forma LSC2B, são necessários, no mínimo, 3 compartimentos para cada unidade funcional:
- 1 para cada dispositivo principal de manobra
- 1 para componentes conectados a um lado do dispositivo principal de manobra. Por exemplo, o circuito alimentador
- 1 para componentes conectados ao outro lado do dispositivo principal de manobra. Por exemplo, o barramento principal

O conjunto de manobra e controle é classificado como LSC2B quando é possível e seguro abrir o compartimento do disjuntor quando os cabos e o barramento principal estão energizados.

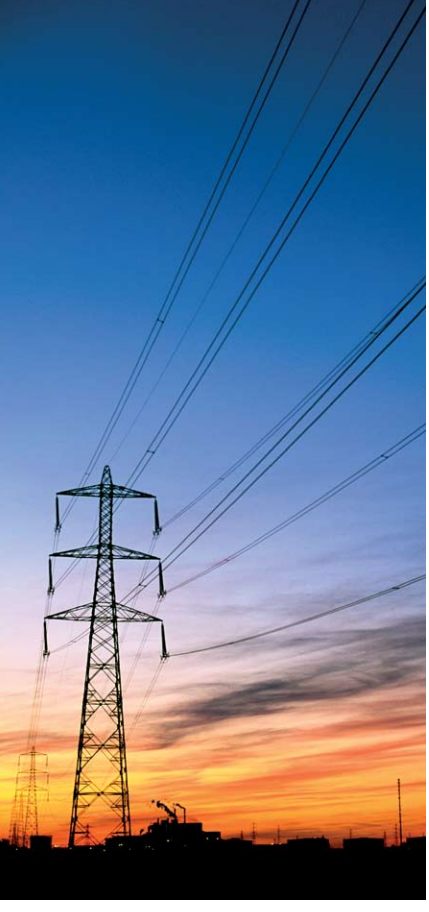
Classe de divisão

Além das classificações IAC e LSC, a norma IEC62271-200 define o tipo de separação usada entre cada compartimento e entre cada unidade funcional no painel.

O UX utiliza somente divisórias metálicas e por isso tem a classificação PM, que é considerada a mais alta para a classe de divisão.

O conjunto de manobra e controle UX é equipado com obturador automático metálico aterrado. Os obturadores de operação individual, tanto das conexões de linha (barramento) como as de carga (cabos), podem ser travados por cadeados na posição fechada.

Quando o disjuntor a vácuo está na posição Teste ou Desconectado os obturadores fecham automaticamente para evitar qualquer contato acidental com partes energizadas. Para fins de teste, atuadores especiais são utilizados para manter os obturadores abertos. Com códigos de cores e uso de etiquetas "Barramento" e "Cabos", os obturadores são facilmente visualizados e identificados.



Ensaios de Rotina

Além dos certificados do programa de testes emitidos por terceiros para comprovar a integridade do design do UX, a Eaton conduz testes de rotina em cada interruptor a vácuo, disjuntor e conjunto de manobra e controle. Estes ensaios confirmam o cumprimento com as exigências da norma IEC; contudo procedimentos específicos de teste requeridos pelo usuário podem ser acordados.

Para garantir a qualidade, todos os procedimentos são executados de acordo com a ISO 9001 – em todos os estágios de produção, os componentes, disjuntores e transformadores de corrente são verificados quanto ao seu correto funcionamento. Terminada a montagem do conjunto, uma minuciosa inspeção visual é conduzida junto com as verificações mecânicas, funcionais e elétricas exigidas.

Acessibilidade dos Compartimentos

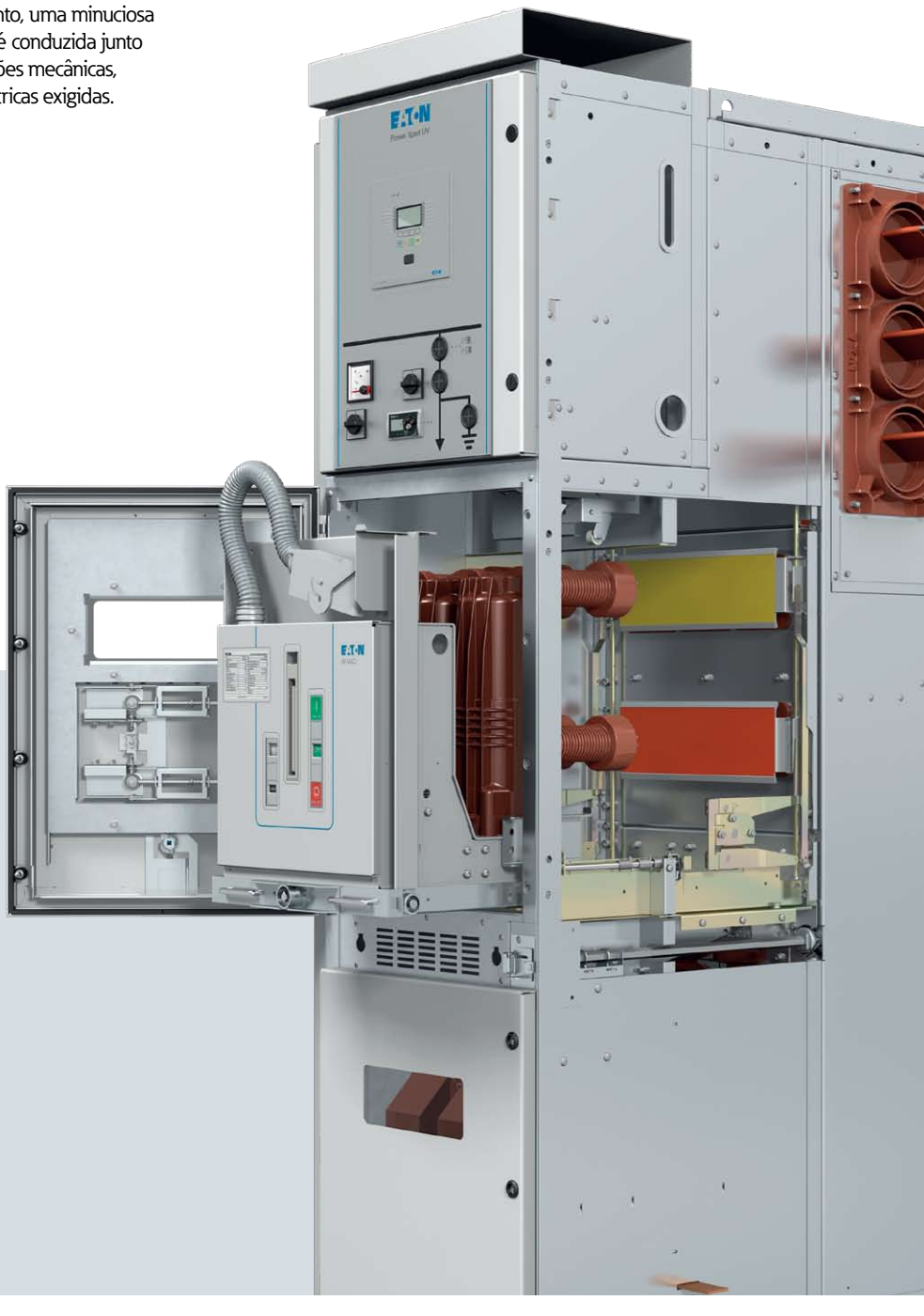
A IEC62271-200 determina a classificação de acessibilidade de cada compartimento de circuito de potência no conjunto de manobra e controle. UX tem as seguintes definições de acessibilidade.

- Barramentos: baseada em ferramentas / não acessível
- Disjuntor: controlada por intertravamento
- Cabos: baseada em ferramentas ou com opção para ser controlada por intertravamento

Entrada de Objetos Estranhos

O UX tem um grau de proteção externa de IP4X segundo a IEC 60529 com opção disponível de IP41.

O grau de proteção interna é IP2X, como padrão, mas existe a opção de IP3X para aplicações mais exigentes. Esta separação elimina a penetração de objetos estranhos e reduz o risco de contatos acidentais com qualquer parte energizada.



Intertravamentos de Segurança

Para segurança de pessoal, o UX é projetado com várias intertravamentos mecânicos para evitar operações não seguras.

- Não é possível inserir ou extrair o disjuntor exceto se este estiver desligado (aberto).
- Não é possível fechar o disjuntor exceto quando este estiver na posição Conectado ou em Teste.
- A tomada secundária de controle só pode ser desconectada com o disjuntor na posição de teste.
- Só é possível fechar o disjuntor com a tomada secundária de controle conectada.
- Não é possível fechar a chave de aterramento quando o disjuntor estiver na posição Conectado.
- A porta do compartimento do disjuntor a vácuo pode ser aberta somente quando o disjuntor estiver na Posição "Desconectado / Em Teste".
- Somente é possível inserir ou extrair o disjuntor quando a porta do seu compartimento estiver fechada.

Sustentabilidade

O Ecologicamente correto

O UX é projetado para ser ecologicamente correto durante todo seu ciclo de vida útil: desde a produção, durante o tempo de serviço e ao final de sua vida útil.

Uma das principais estratégias da Eaton é fornecer produtos ecologicamente corretos. Isso exige um estudo de todo o ciclo de vida útil, desde o projeto até a desativação. O ciclo de vida útil do produto pode ser dividido em cinco blocos principais.
Estes blocos são:

- O projeto
- Materiais usados no produto
- A montagem do produto
- A fase de utilização do produto
- A desativação do produto.

As plantas de produção da Eaton atuam totalmente de acordo com as normas e procedimentos de certificação ambiental conforme a ISO 14001 durante os processos de desenvolvimento e de produção.

Projeto Ecologicamente Correto

A seleção dos materiais e a quantidade de partes utilizadas na produção do UX são fundamentais para determinar quanto o processo de fabricação do mesmo é ecologicamente correto.

A Eaton seleciona seus materiais de modo a garantir o menor impacto ambiental possível. É essencial que sejam igualmente seguros para os indivíduos - não somente durante o uso, mas também no final da vida útil.

No UX e no disjuntor W-VAC*i*, uma combinação de materiais sólidos (resinas) e de ar é utilizada como isolante.

A tecnologia de resina, em combinação com os cálculos de campo elétrico, proporciona um projeto compacto e ecologicamente correto para o disjuntor e o conjunto de manobra e controle.

Graças ao meio de interrupção utilizado, o vácuo, o UX pode ser totalmente reciclado no final de sua vida útil sem qualquer restrição relacionada aos procedimentos de segurança, manipulação especial ou eliminação segura.

Ausência do uso do gás SF_6 como meio isolante ou de chaveamento

Desde o inicio a Eaton fez uma escolha fundamental de não utilizar o gás SF_6 como meio isolante ou de chaveamento para os equipamentos de média tensão. Pois, além de constar na lista de gases do efeito estufa do protocolo de Kyoto, ele é considerado o mais potente entre os seis principais gases do efeito estufa, com um Potencial de Aquecimento Global ("GWP") de 23.000.

Alguns sistemas de painéis de média tensão utilizam o gás SF_6 como meio isolante. O vazamento de SF_6 do painel contribui significativamente para a ameaça do efeito estufa e das alterações climáticas associadas. Além disso, estes equipamentos demandam medidas adicionais de segurança e requisitos especiais de manipulação no final de sua vida útil.

Uso Eficiente dos Materiais

Além das fontes de energia, uma atenção especial é dada para o uso eficiente de materiais durante a montagem. Por exemplo, com o uso de ferramentas avançadas de estampagem e corte, as placas de aço são cortadas com o mínimo de desperdício. Princípio semelhante é utilizado no projeto e na fabricação de outros componentes do produto.

Perda mínima de energia durante a operação

O número de contatos elétricos ou pontos de conexões dentro do sistema UX foi mantido a um mínimo absoluto. Isto reduz o potencial número de pontos quentes e evita as perdas adicionais de energia associadas às superfícies de contato.

Reutilização ou reciclagem de Materiais

Todo material do UX pode ser reutilizado ou reciclado. Como o UX não utiliza gás SF_6, inexiste a possibilidade de vazamento do gás de efeito estufa durante a desativação do conjunto de manobra e controle.

Uso eficiente de energia

O UX é produzido em um ambiente com uso eficiente de energia. Materiais e processos padronizados são usados no design e não demandam fabricação ou manipulação especiais, reduzindo, consequentemente, a quantidade de energia necessária para fabricar e montar o conjunto de manobra e controle.

Verificações mínimas de manutenção no local

O UX é projetado para uma vida útil de no mínimo 30 anos; deste modo a energia gasta para as atividades de manutenção durante este longo período é mínima. Graças a isolação e a tecnologia de chaveamento ecologicamente corretas não existem riscos de vazamento do gás SF_6 durante seu ciclo de vida e nem a necessidade de executar atividades extras de manutenção para a verificação da pressão do gás SF_6.

Baixo custo total de investimento

Projetado para operar no mínimo 30 anos com confiabilidade de serviço assegurada, o projeto do UX garante baixo custo de investimento levando-se em consideração a vida útil do conjunto de manobra e controle.

O custo de vida útil pode ser dividido em custo inicial, custos incorridos durante o serviço e custo de descarte do painel. Todos os custos do investimento são influenciados pelas diferentes características do conjunto de manobra e controle sem qualquer concessão quanto a qualidade e confiabilidade.

Custo inicial baixo

Dimensões do painel
Com dimensões do painel de 600mm, 800mm e 1000mm, na largura, e somente 3 medidas de profundidade do painel de 1320mm, 1500mm e 1550mm, para todas as características nominais ,o UX é um dos projetos mais compactos isolado a ar em média tensão, atualmente, no mercado. O projeto compacto do UX permite o uso de salas elétricas menores e, consequentemente, uma maior redução do custo geral de instalação.

Acesso flexível aos cabos
O UX oferece entrada de cabos na parte superior e inferior com acesso tanto pela parte frontal como pela traseira. Se o acesso frontal for escolhido é possível montar os painéis do UX contra parede, reduzindo assim o espaço necessário na sala.

Baixo custo durante a operação

Os custos durante o serviço do painel podem acumular devido à substituição das partes danificadas, ou pelos ciclos de manutenção de partes críticas que não irão atingir sua vida útil esperada sem manutenção.

Levando-se tudo isto em conta, ainda no estágio inicial de desenvolvimento do UX, as primeiras considerações adotadas para o projeto foram:

- Diminuir a quantidade de peças usadas na fabricação.
- Uso de materiais padronizados na indústria ou de fácil aquisição.
- Evitar que peças internas sejam danificadas durante a vida útil da unidade.

Esta construção robusta, utilizando uma quantidade mínima de peças, deve-se a nossa longa experiência na fabricação de equipamentos de manobra e controle. Durante a produção dos painéis, os testes de rotinas são conduzidos por especialistas para garantir que os equipamentos alcancem a qualidade esperada.

Manutenção Baixa

Através de um mecanismo simples, modular, eficiente, comprovado, de carregamento de mola de baixa energia com o uso do menor número possível de peças para o disjuntor a vácuo, a manutenção necessária, normalmente associada a estes tipos de mecanismos, é drasticamente reduzida.

Com a confiabilidade comprovada de até 20.000 operações, o Mecanismo Universal usado no disjuntor W-VACi ajuda a proporcionar um disjuntor quase sem manutenção.

O projeto do interruptor a vácuo tem um papel importante na redução da manutenção. Os interruptores a vácuo da Eaton empregam um projeto de 'arco difuso' que praticamente elimina o desgaste dos contatos. Associada a comprovada tecnologia de isolação sólida que a Eaton usa na fabricação da unidade encapsulada de pólo, o disjuntor a vácuo W-VACi é considerado, praticamente, livre de manutenção.

Conjuntos de manobra e controle que usam o gás SF_6 como meio isolante têm uma taxa de vazamento inerente. Para manter um nível de isolamento adequado dentro deste tipo de painel, a pressão do gás SF_6 presente nos tanques do painel deve ser verificada e recarregada regularmente durante a vida útil da unidade.

Com o UX, inexistem custos extras na verificação e manutenção do nível exigido de isolamento. A combinação dos interruptores a vácuo para o chaveamento com a isolação baseada em tecnologia de resina moldada e ar limpo é ecologicamente correta e mantém o mesmo nível de qualidade durante toda vida útil do UX. Como o UX não utiliza o gás SF_6 o usuário não tem que enfrentar os custos de administração envolvidos no registro da quantidade de quilogramas de gás SF_6 na sua instalação.

Baixo custo de descarte

O conjunto de manobra e controle UX tem uma vida útil de no mínimo 30 anos. Dependendo da localização da instalação, esta vida útil pode ser prolongada. Se, por qualquer motivo, o painel não for mais usado este poderá ser totalmente reciclado. Quando desativado, o painel poderá ser desmontado e os diferentes materiais poderão ser reutilizados ou reciclados com total segurança.

Como o gás SF_6 não é utilizado, a desativação é menos complicada, oferecendo menor custos e uma operação ecologicamente correta. Não há necessidade de precauções, ferramentas ou métodos de desativação especiais.

Flexibilidade no projeto

Cada aplicação deste tipo de sistema é única, por isso a Eaton oferece uma ampla variedade de diferentes tipos de painéis e versões de campo.

Se for necessário, em algum momento, o aumento da capacidade do sistema pelo acréscimo na quantidade de colunas, o Power Xpert UX poderá ser facilmente ampliado para direita ou esquerda, com o mínimo de interrupção de fornecimento, necessário para a interligação final dos barramentos.

A Eaton percebeu que os clientes frequentemente têm seus próprios requisitos com relação ao uso de componentes de proteção e de controle. Assim, esta necessidade de componentes específicos foi levada em conta durante o desenvolvimento do produto e resultou em um projeto primário básico que possibilita aos clientes integrar proteções secundárias e componentes de controle de acordo com suas necessidades específicas.

Variedade de transformadores de potencial
Todo painel Power Xpert UX pode ter transformadores de potencial em epóxi, com a relação e classe de exatidão solicitadas, para medição de tensão tanto no lado dos cabos quanto no lado do barramento principal.

A configuração padrão é com transformadores de potencial fixos e fusíveis extraíveis - embora exista uma opção disponível para TPs montados em carro extraível.

Variedade de transformadores de corrente
Para proporcionar proteção e medição, os transformadores de corrente isolados em epóxi são montados na seção próxima aos terminais do cabo de alimentação. Todas as relações, correntes secundárias, cargas e classes de exatidão são possíveis.

Para valores de corrente primária superiores a 2500 A são utilizados transformadores de corrente do tipo "toroidal", isolados em resina.

Outra opção possível é usar transformadores de corrente de baixa tensão, tipo "bucha", montados em um condutor primário blindado, ao invés TCs em epóxi do tipo "janela (toroidal)" ou "bloco".

Redes Inteligentes e automação de subestações
Equipamentos para comunicação remota entre os painéis ou sistemas de automação podem ser instalados no compartimento de baixa tensão, tornando o sistema a solução perfeita para as atuais e futuras aplicações de Redes Inteligentes ("Smart Grids").

Equipamento de controle e proteção
Os equipamentos de proteção e controle estão localizados em um compartimento dedicado de baixa tensão com sua própria porta de acesso. Há um espaço na porta para um diagrama sinótico e a montagem de equipamentos tais como relés de proteção, sistemas de detecção de tensão, medidores, etc. Se for necessário espaço adicional, o compartimento de baixa tensão pode ser ampliado.

Normas

UX cumpre com as seguintes normas internacionais	
IEC 62271-1	Cláusulas comuns
IEC 62271-100	Disjuntores de alta-tensão (E2, M2, C2)
IEC 62271-102	Seccionadoras e chaves de aterramento (E2, M0)
IEC 62271-200	Conjuntos de manobra e controle em invólucros metálicos
IEC 60044-1	Transformadores de corrente
IEC 60044-2	Transformadores de potencial
IEC 60529	Graus de proteção (Código IP)
IEC 61850	Sistemas e redes de comunicação em subestações
IEC 61243-5	Trabalho com linha viva - Detectores de tensão - Parte 5: sistemas de detecção de tensão

Dados Elétricos

Sistemas		12 kV	17.5 kV	24 kV
Tensão Nominal	kV	12	17.5	24
Tensão suportável ao impulso atmosférico	kV	75	95	125
Tensão suportável à freqüência industrial	kV	28	38	50
Frequência Nominal	Hz	50/60	50/60	50/60
Classificação para arco interno (IAC)		AFLR	AFLR	AFLR
Categoria de perda de continuidade de serviço (LSC)		LSC2B	LSC2B	LSC2B
Classe de divisão		PM	PM	PM
Circuito de Aterramento	kA - s	25 - 3; 26.3 - 3; 31.5 - 3; 40 - 3	25 - 3; 26.3 - 3; 31.5 - 3; 40 - 3	50 - 1 20 - 3; 25 – 3

Acessibilidade dos compartimentos		12 kV	17.5 kV	24 kV
Compartimento do disjuntor			Acesso controlado por intertravamento	
Compartimento do Barramento			Acesso baseado em ferramenta / não acessível	
Compartimento dos Cabos			Acesso controlado por intertravamento ou ferramenta	
Grau de proteção externo			IP4X (IP41 opcional)	
Grau de proteção interno			IP2X (IP3X opcional)	
Instalação			Interna	
Classificação da Temperatura	°C		-5 a +40	
Umidade relativa (máxima)	%		95	

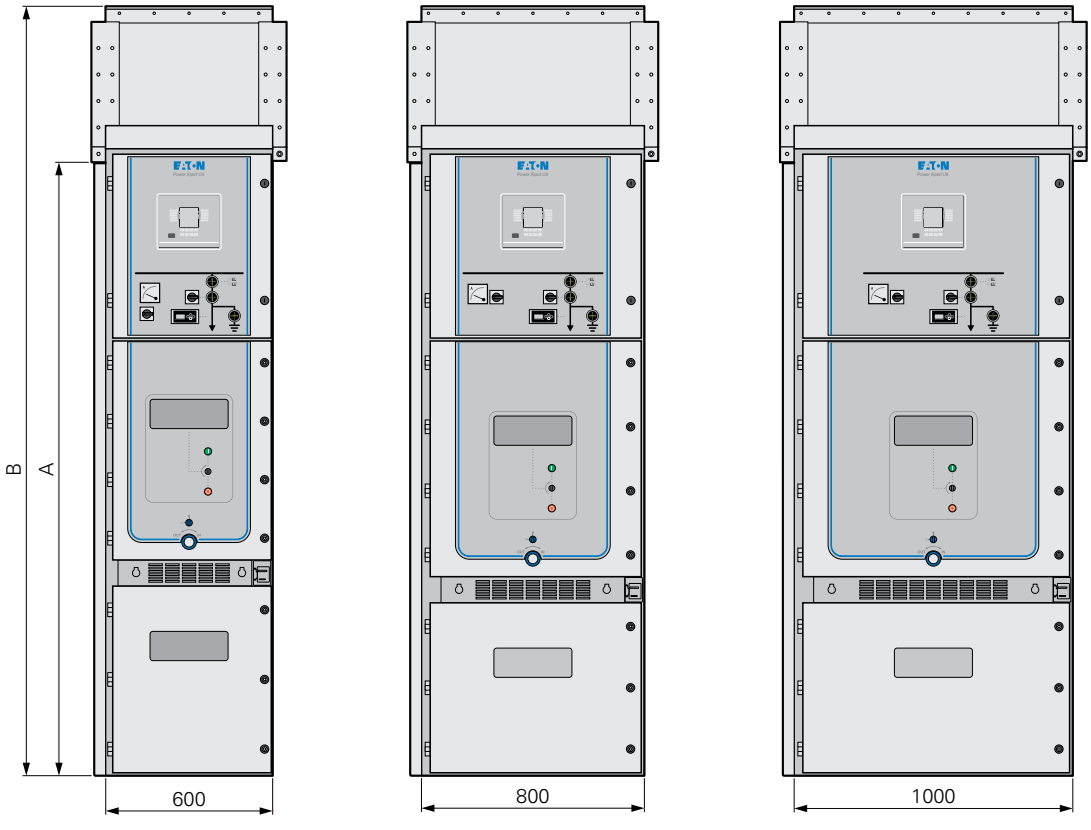
Barramento principal		12 kV	17.5 kV	24 kV
Corrente nominal de regime contínuo	A	1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 4000 (VF*)	1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 4000 (VF*)	1250, 2000, 2500
Corrente suportável de curta duração	kA - 3s	25 / 26.3 / 31.5 / 40 / 50	25 / 26.3 / 31.5 / 40 / 50	20 / 25
Valor de pico da corrente suportável nominal	kA/50 Hz	63 / 66 / 80 / 100 / 125	63 / 66 / 80 / 100 / 125	63 / 80
	kA/60 Hz	65 / / 82 / 104 / 130	65 / / 82 / 104 / 130	65 / 82

(*) VF = Ventilação Forçada.

Características do Disjuntor		12 kV	17.5 kV	24 kV
Corrente nominal de regime contínuo	A	630, 1250, 2000, 2500, 3150, 4000	630, 1250, 2000, 2500, 3150, 4000	800, 1250, 2000, 2500
Corrente nominal máxima de interrupção	kA	26.3 / 31.5 / 40 / 50	26.3 / 31.5 / 40 / 50	20 / 25
Corrente nominal máxima de estabelecimento	kA	65 / 82 / 104 / 130	65 / 82 / 104 / 130	65 / 82
Corrente nominal suportável de curta duração	A - 3s	26.3 / 31.5 / 40 / 50	26.3 / 31.5 / 40 / 50	20 / 25
Classe		S1, E2, C1, C2	S1, E2, C1, C2	S1, E2, C1, C2
Ciclos de Operação em corrente de curto-circuito		100	100	100
Banco de capacitores único	A (C2)	400		
Manobra de múltiplos bancos de capacitores em configuração "back to back"	A (C1)	400		
Tensão auxiliar	V	110/120/127 Vca 50/60Hz, 208/220/240 Vca 50/60Hz, 24/48/60 Vcc, 110/125 Vcc, 220/250 Vcc	110/120/127 Vca 50/60Hz, 208/220/240 Vca 50/60Hz, 24/48/60 Vcc, 110/125 Vcc, 220/250 Vcc	110/120/127 Vca 50/60Hz, 208/220/240 Vca 50/60Hz, 24/48/60 Vcc, 110/125 Vcc, 220/250 Vcc

Mecanismo	12 kV	17.5 kV	24 kV
Sequência de operação nominal		O – 0,3s – CO – 15s – CO ou O – 0,3s – CO – 180s – CO	
Classe		M2	
Números de operações		20.000	
Números de operações do interruptor		20.000	

Dimensões



12 kV e 17,5 kV

Largura do cubículo	600mm	800mm	1000mm
Corrente Máxima	630 A / 1250 A	2000 A	3150 A / 4000 A (FC)
Profundidade	1320	1320 / 1500*	1500
Altura (A)	2200	2200	2200
Altura incluindo o duto de arco (B)	2750	2750	2750

(*) 1500 mm para a classificação IAC de 40 kA - 1 s e 50 kA - 0,5 s somente.

24 kV

Largura do cubículo	800mm	1000mm
Corrente Máxima	800 A / 1250 A	2000 A / 2500 A
Profundidade	1550	1550
Altura (A)	2320	2320
Altura incluindo o duto de arco (B)	2870	2870

Massas (kg)

12 kV e 17,5 kV

Coluna de disjuntor				Máximo valor, já incluindo o disjuntor
UX17	25 kA	630 A	600 mm de largura	860
UX17	31.5 kA	1250 A	600 mm de largura	880
UX17	40 kA	2000 A	800 mm de largura	1200
UX17	50 kA	2000 A	800 mm de largura	1230
UX17	40 kA	3150 A	1000 mm de largura	1650
UX17	50 kA	3150 A	1000 mm de largura	1650

24 kV

Coluna de disjuntor				Máximo valor, já incluindo o disjuntor
UX24	20 kA	800 A	800 mm de largura	1460
UX24	25 kA	1250 A	800 mm de largura	1480
UX24	25 kA	2000 A	1000 mm de largura	1820
UX24	25 kA	2500 A	1000 mm de largura	1820

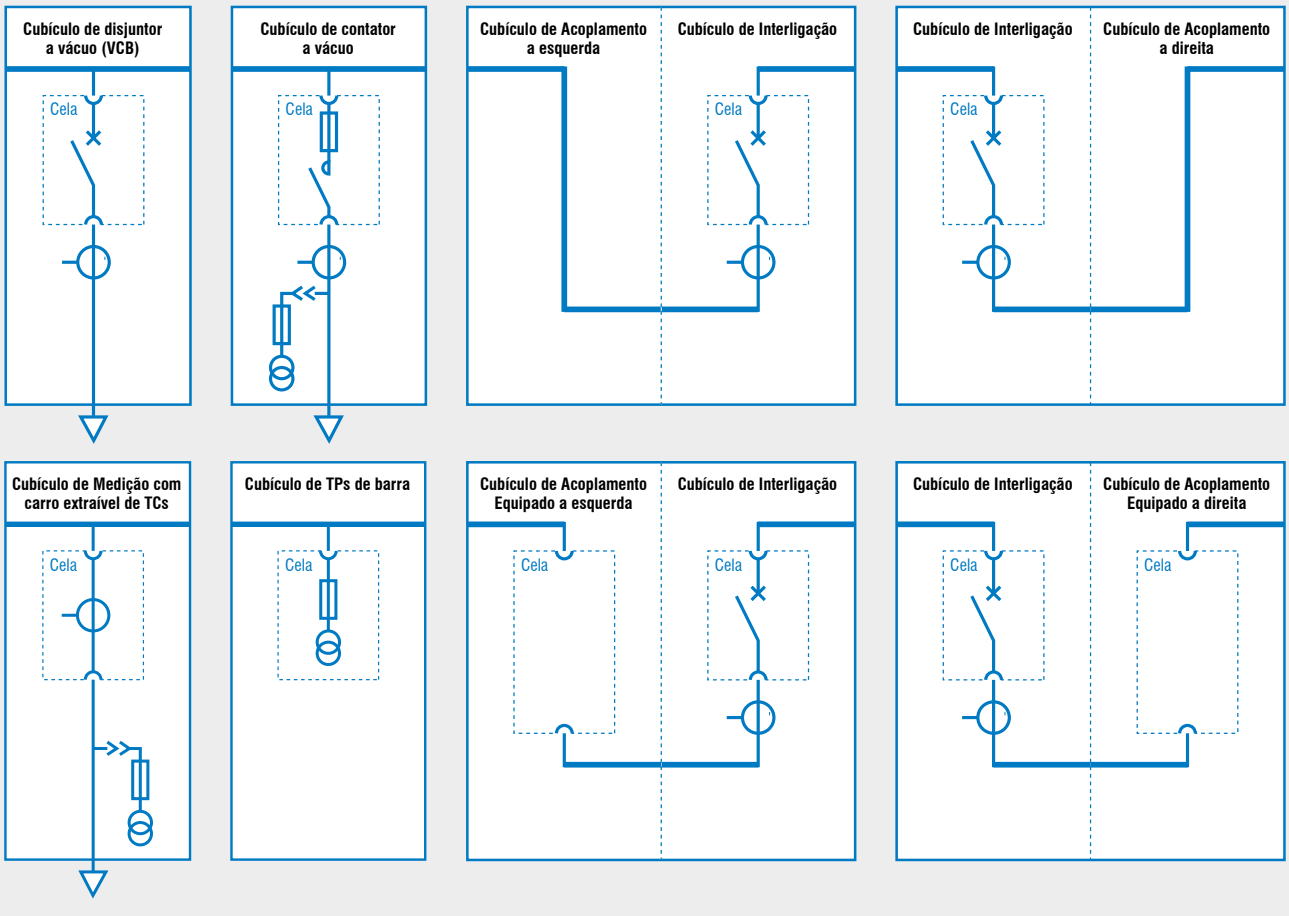
Configurações

A configuração do produto UX é bastante flexível e tem uma variedade de opções de arranjo de circuitos que possibilita quase todos os tipos de aplicações.

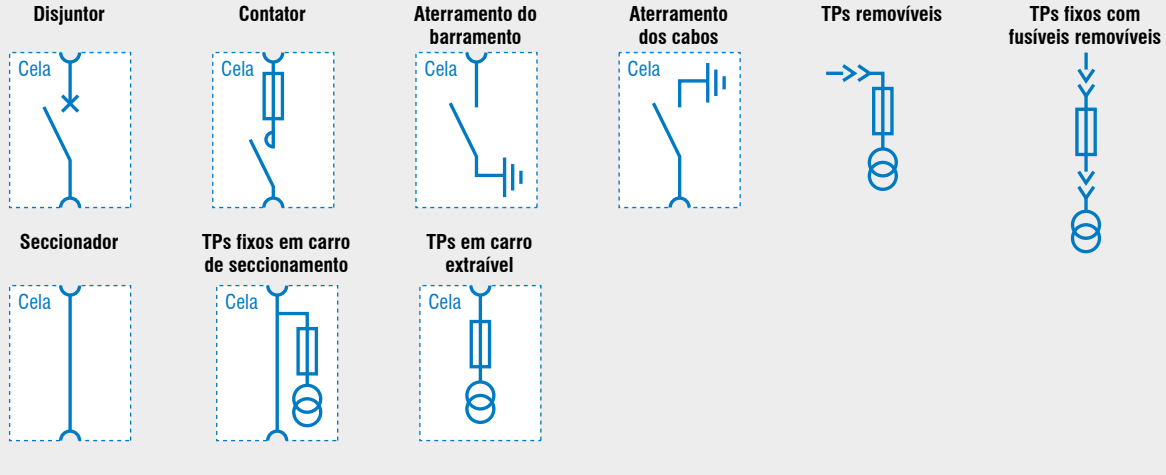
O design do carro de extração é comum para todos os tipos de estruturas, possibilitando a reconfiguração do painel durante o serviço. Para uma maior flexibilidade, os Cubículos de Acoplamento podem ser instalados tanto do lado esquerdo como do lado direito dos Cubículos de Interligação. Além disso, a largura da combinação dos Cubículos de Acoplamento e Interligação é mantida no mínimo. Maior flexibilidade é oferecida pela opção de uso de Cubículo de Acoplamento Equipado. Nesta configuração qualquer equipamento padrão pode ser instalado na coluna, oferecendo opções para medição, aterramento e seccionamento do barramento.

Ampla variedade de opções adicionais também está disponível para montagem nos principais compartimentos primários. O compartimento de baixa tensão para proteção e controle também oferece muitas opções para dispositivos indicadores e de controle.

Configurações dos Cubículos



Configurações do carro

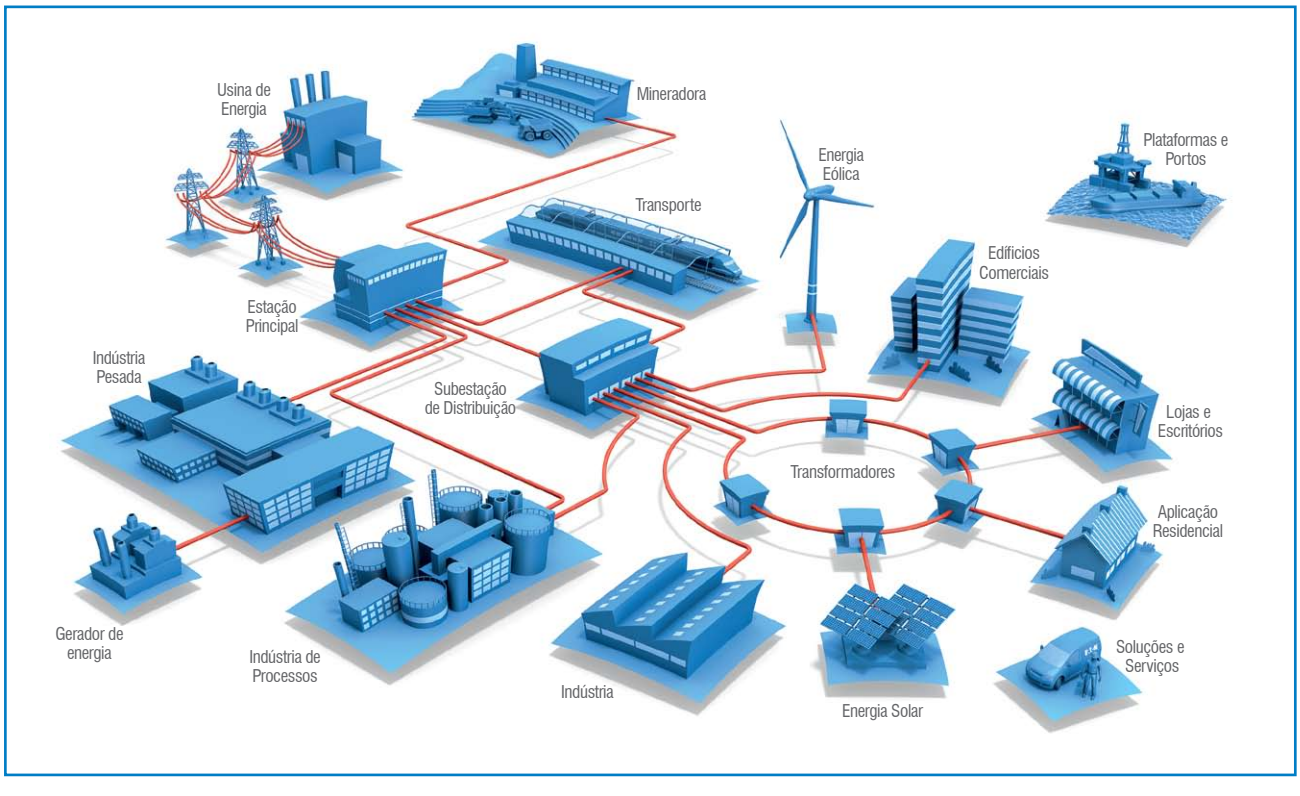


O setor Elétrico da Eaton é líder mundial em distribuição, qualidade, controle e automação de energia, e em produtos de monitoramento. Quando combinados com os serviços em grande escala de engenharia da Eaton, estes produtos oferecem soluções PowerChain® aos clientes para atender as necessidades do sistema de energia nos segmentos de centro de processamentos de dados, industrial , institucional, do setor público, concessionárias, comercial, residencial, TI, energia essencial, energia alternativa e fabricantes de equipamentos originais (OEM) em todo o mundo.

As soluções PowerChain® ajudam as empresas a alcançarem vantagens competitivas e sustentáveis através do gerenciamento proativo do sistema de energia como um ativo estratégico e integrado durante todo o seu ciclo de vida, resultando em maior segurança, confiabilidade e eficiência do uso da energia.

Para maiores informações, visite www.eaton.com/electrical.

Produtos Eaton de Média Tensão dentro da Cadeia de Energia



Europa, Oriente Médio e África
Eaton Industries (Netherlands) B.V.
P.O. Box 23
7550 AA Hengelo
The Netherlands
Tel.: +31 74 246 4012
Fax: +31 74 246 4601
SecretariaatCSsystems@eaton.com
www.eatonelectrical.com

Ásia e Pacífico
Eaton Electrical Sector Asia Pacific Headquarters
No.3 Lane 280 Linhong Road
Changning District
Shanghai 200335, P.R.China
Tel.: +86 21 5200 0099
Fax: +86 21 5200 0200
www.eatonelectrical.com.cn

América do Sul
Eaton Ltda.
Av. Pierre Simon de Laplace, 751
Cond. Techno Park – Via Anhanguera, Km 104,5
Campinas - SP - 13069-320 - Brasil
Tel.: +55 19 2117 0000
eatonelectricalbrasil@eaton.com
www.eaton.com.br

América do Norte
Eaton Corporation
Electrical Sector
1000 Cherrington Parkway
Moon Township, PA 15108
United States
877-ETN-CARE (877-386-2273)
www.eaton.com

As informações fornecidas neste documento reflete as características gerais do produtos mencionados no momento da emissão e podem não refletir as características futuras.
A Eaton Corporation reserva o direito de modificar o conteúdo deste documento e as características dos referidos produtos sem aviso prévio.
A Eaton Corporation não assume a responsabilidade por possíveis erros ou omissão de informações neste documento.

EATON
Powering Business Worldwide

©2011 Eaton Corporation
Todos os direitos reservados

Impresso no Brasil
Pub. N° BR versão 01 - 01/11
Janeiro /2011

FSC