

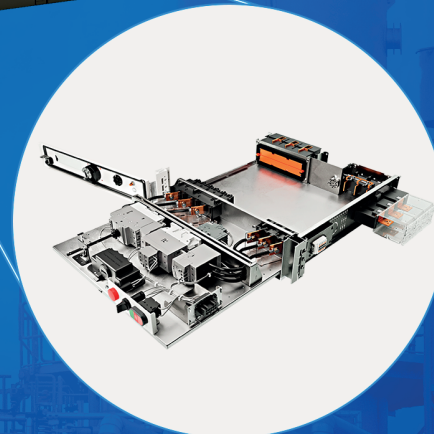


UMA EMPRESA DO
GRUPO GIMI

EFFICIENZA[®]

CCMi COM GAVETA EXTRAÍVEL

CONTROLE TOTAL DE ENERGIA INCIDENTE



NBR - 61439 / 61-641

Sumário

■ Principais aplicações; A solução ideal para o seu desafio	3
■ Características construtivas e elétricas	4
■ Separação interna ou forma construtiva	5
■ Ensaios e verificação conforme IEC 61439	6
■ Requisitos de construção de um conjunto	7
■ Gavetas extraíveis MOVMAX	8
■ Detalhes sobre inserção e extração das gavetas	10
■ Soluções para conectividade	11
■ Rede Profibus / Modbus; DeviceNet; Ethernet Anel; Ethernet Estrela	12
■ Grau de Proteção IP	14
■ Soluções para controle de temperatura	15
■ Monitoramento de temperatura em painéis de baixa tensão	16
■ A "hierarquia dos controles de risco" e a "prevenção através do design"	17
■ Soluções de proteção e mitigação do arco elétrico	19
■ Soluções passivas	20
■ Soluções ativas	21
■ Soluções ativas de mitigação de arco elétrico nas gavetas	23
■ Formas de mitigação do arco elétrico nas gavetas	24
■ Soluções para o controle de energia incidente - Relt Device	25
■ Soluções para o controle de energia incidente - Arc quenching device	26
■ Quando usar o dispositivo Arc quenching device	28
■ Dispositivos de extinção de arco / Sensores	29
■ Dimensões/Instalação do Arc Quenching Device	30
■ Teste de arco 65 kA / 400V, corrente de pico 163 kA	31
■ Eventos e Armazenamento de Dados	32
■ Arquitetura da solução com Arq Quenching Devices	33



Energia que conecta Tecnologia que transforma.

Os Painéis Elétricos do Grupo GIMI são desenvolvidos para atender diferentes demandas do mercado, sempre alinhados aos mais altos padrões de qualidade e desempenho. Nossas soluções garantem praticidade na montagem, instalação, manutenção, ampliações futuras e total intercambiabilidade entre componentes.

Com tecnologia e know-how consolidados, nossos engenheiros e técnicos estão constantemente dedicados à pesquisa, desenvolvimento e inovação, resultando em produtos modernos, confiáveis e de alta eficiência. Assim, o Grupo GIMI entrega ao mercado soluções que unem durabilidade, segurança e performance para cada aplicação.

Principais aplicações:



Indústrias



Energia



Infraestrutura



Telecomunicações



Data Centers

A solução ideal para o seu desafio

O CCMi foi desenvolvido para atender amplamente às necessidades dos mais diversos segmentos do mercado, assegurando elevados padrões de qualidade e desempenho. Com alto grau de padronização, proporciona praticidade na montagem, instalação e manutenção, além de oferecer flexibilidade para futuras expansões e total intercambiabilidade entre unidades do mesmo modelo, porte e função. Apesar da intercambiabilidade, as gavetas são protegidas contra inserção equivocada em partidas de potências diferentes e não compatíveis. Essa proteção se dá através de intertravamentos mecânicos.

Características construtivas e elétricas

CONJUNTO TOTALMENTE TESTADO CONFORME IEC 61439-1&2

Especificações Técnicas



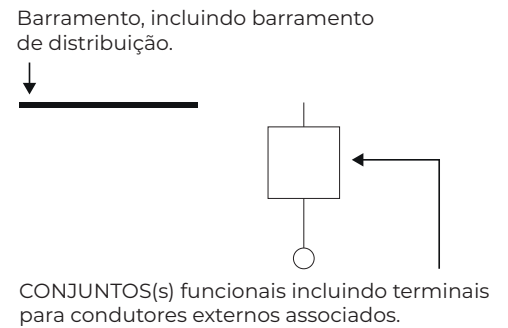
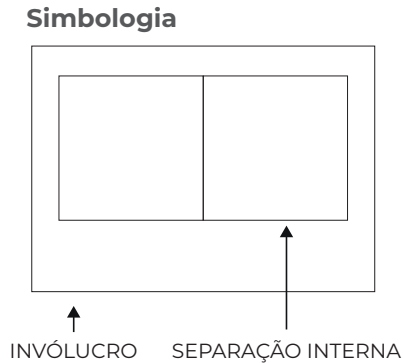
Coluna de Alimentação / Saída individual		Coluna de Derivação / Distribuição	Distribuição com Disjuntor Caixa Aberta	Unidades Funcionais Extraíveis	Unidades Funcionais Fixas	Coluna para Drives	Coluna Forma 2 com espelho
Largura:	400 / 600 800 / 1000	200 / 300 / 400	500 / 600 / 800	Gavetas: 600 mm Coluna de cabos: 200 / 300 / 400	Compartimentos: 600 e 800 Coluna de cabos: 200 / 300 / 400	400 / 500 / 600 800 / 1000	500 / 600 / 800 Compartimento de cabos: 200 / 300 / 400
Correntes nominais:	630 / 800 1250 / 1600 2000 / 2500 3200 / 4000 5000 / 6300		Barra Traseira: até 3200 A ou - Alimentação pela lateral conforme Coluna de Derivação / Distribuição	Barras: 1000 A - 50 kA / 1s 1500 A - 80 kA / 1s Gavetas: 315 ou 630 A	- Até 1600 A por unidade funcional - Barramento traseiro até 3200 A - Alimentação pela lateral conforme Coluna de Derivação / Distribuição	Conf. corrente do drive	Unidades Funcionais até 630 A Barra traseira até 3200 A
Opções de montagem:	- Barramento na parte sup. e/ ou inf. - Fechamentos p/ forma 4b	-	Até 3 disj. 2500 A por coluna.	- Até 18 gavetas de 100mm por coluna - Alt. Gavetas: 100 / 150 / 225 / 300 / 375 / 450 / 600	- Até 12 gavetas de 150 mm / coluna - Gavetas de 150 / 225 / 300 / 375 / 450 / 600 / 900	-	- Porta lisa ou com visor

Especificações Técnicas	
Tensão nominal de utilização (Ue)	até 690 V
Tensão nominal de isolamento (Ui) :	1000 V
Tensão nominal de impulso suportável (Uimp):	8 kV
Corrente nominal do CONJUNTO (InA)	até 6300 A
Corrente nominal de curta duração admissível (Icw):	100 kA - 1s
Corrente nominal de curta duração admissível no terra (Icw on PE)	até 60 kA em 480 V
Frequência nominal	50 / 60 Hz
Fator de diversidade nominal RDF	Até 0,9
Grau de poluição:	3
Temperatura ambiente	-5 a 40 °C
Compatibilidade eletromagnética (EMC)	Ambiente A
Grau de Proteção	Até IP54
Forma de separação interna	Formas 3B e 4B (IPXXB)
Medidas:	Altura: 2200 + Base = 100 ou 200 Largura: Conf. projeto Profundidade: 600 / 800 / 1000 / 1200

Separação interna ou forma construtiva

Definido pela NBRIEC 61439-1/2 os conjuntos podem ser divididos internamente em compartimentos separados ou espaços protegidos fechados, por meio de divisões ou barreiras (metálica ou não metálica), de forma a obtermos as seguintes características:

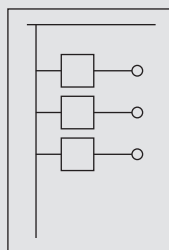
- Proteção contra contato com partes perigosas que pertençam a compartimentos adjacentes.
- Proteção contra a passagem de corpos estranhos sólidos de uma unidade de um conjunto para uma unidade adjacente.



Forma 1

Não há separação entre os componentes e o barramento.

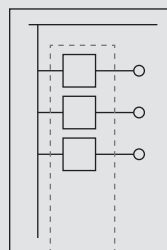
Forma 1 - sem separação



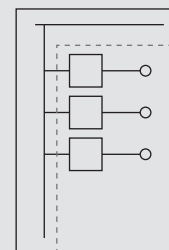
Forma 2

Separação dos barramentos das unidades funcionais.

Forma 2A - Terminais não separados do barramento.



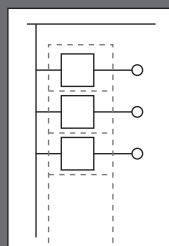
Forma 2B - terminais separados do barramento.



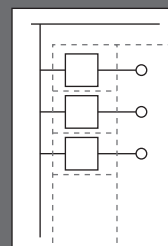
Forma 3

- Separação dos barramentos das unidades funcionais;
- Separação de unidades funcionais uma das outras;
- Separação de terminais das unidades funcionais.

Forma 3A - Terminais não separados do barramento.



Forma 3B - terminais separados do barramento.

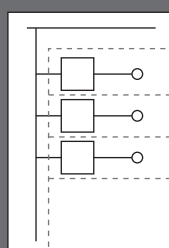


Desenvolvido 3B e 4B

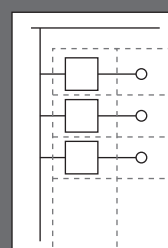
Forma 4

- Separação dos barramentos das unidades funcionais;
- Separação de unidades funcionais uma das outras;
- Separação de terminais das unidades funcionais.

Forma 4A - Terminais no mesmo compartimento que a unidade funcional associada.



Forma 4B - terminais que não estão no mesmo compartimento que a unidade funcional associada.



Ensaio e verificação conforme IEC 61439

A obrigatoriedade dos ensaios, bem como as possibilidades de verificações alternativas, são dispostas de maneira clara e objetiva no anexo D da NBR IEC 61439-1:2016. Da mesma forma, a responsabilidade de cada uma das partes envolvidas é também definida:

“Um CONJUNTO que seja verificado conforme esta Norma por um fabricante original(ver 3.10.1) e fabricado ou montado por outro, não requer que se repita as verificações de projeto original se todos os requisitos e instruções especificados e fornecidos pelo fabricante original forem satisfeitos. Onde o montador do CONJUNTO incorporar suas próprias disposições não incluídas na verificação do fabricante original, o montador do CONJUNTO é julgado ser o fabricante original em relação a estas disposições.”

ABNT NBR IEC 61439-1:2016 § 10.1

IEC 61439-1 Tabela D.1 - Lista das verificações de projeto a realizar

Nº	Característica a ser verificada	Seções ou subseções	Ensaio	Comparação com um projeto de referência	Avaliação	Resultado obtido ¹	
Requisitos de construção	Resistência dos materiais e das partes:	10.2	SIM	NÃO	NÃO	Ensaio de severidade B	
	- Resistência à corrosão.	10.2.2					
	Propriedades dos materiais isolantes:	10.2.3	SIM	NÃO	NÃO	Não aplicável	
	- Estabilidade Térmica.	10.2.3.1					
	- Resistência dos materiais isolantes ao calor anormal e ao fogo devido aos efeitos elétricos internos	10.2.3.2	SIM	NÃO	SIM	Aprovado	
	- Resistência à radiação ultravioleta	10.2.4	SIM	NÃO	SIM	Não aplicável	
	- Içamento	10.2.5	SIM	NÃO	NÃO	Aprovado	
	- Impacto Mecânico	10.2.6	SIM	NÃO	NÃO	IK 10	
	- Marcação	10.2.7	SIM	NÃO	NÃO	Aprovado	
	2	Grau de proteção dos invólucros	10.3	SIM	NÃO	SIM	IP55
	3	Distância de isolamento no ar	10.4	SIM	NÃO	NÃO	até 8 kV
	4	Distâncias de escoamento	10.4	SIM	NÃO	NÃO	-
	Requisitos de construção	Proteção contra os choques elétricos e integridade dos circuitos de proteção:	10.5	SIM	NÃO	NÃO	0,03 Ω
- Continuidade efetiva entre as partes condutivas expostas do CONJUNTO e o circuito de proteção.		10.5.2					
- Suportabilidade aos curtos-circuitos do circuito de proteção		10.5.3	SIM	SIM	NÃO	80 kA / 0,1 s	
6		Integração dos dispositivos de manobra e dos componentes	10.6	NÃO	NÃO	SIM	Aprovado
7		Circuitos elétricos internos e conexões	10.7	NÃO	NÃO	SIM	Aprovado
8		Bornes para condutores externos	10.8	NÃO	NÃO	SIM	Aprovado
Requisitos de construção		Propriedades Dielétricas:	10.9	SIM	NÃO	NÃO	Até 690 Vca
	- Tensão suportável à frequência industrial	10.9.2					
	- Tensão de suportabilidade aos impulsos	10.9.3	SIM	NÃO	SIM	Até 8 kV	
	10	Limites de Elevação de temperatura	10.10	SIM	SIM	SIM	Até 5000 A
	11	Suportabilidade aos curtos-circuitos	10.11	SIM	SIM	NÃO	Icw até 66 kA / 1s Icc até 80 kA / 1 s
	12	Compatibilidade Eletromagnética (EMC)	10.12	SIM	NÃO	SIM	Ambiente A
13	Funcionamento Mecânico	10.13	SIM	NÃO	NÃO	Aprovado	

Requisitos de construção de um conjunto

Uma das grandes novidades trazidas pela norma IEC 61439-1 é a abordagem mais aprofundada dos Requisitos de Construção, que assegura as características dos materiais utilizados no Conjunto.

Resistência dos materiais e das partes

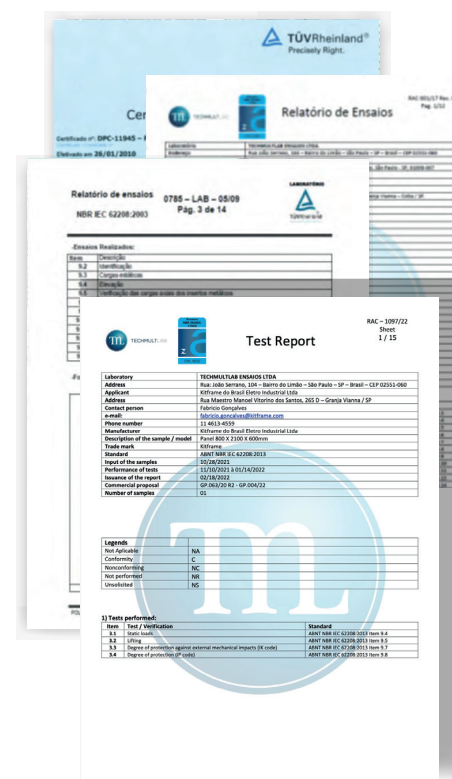
O primeiro item (subseção 10.2) da tabela de verificações da IEC 61439 trata basicamente do Invólucro e é objeto da norma IEC 62208, onde são definidos os métodos e parâmetros de ensaio.

“Onde um invólucro vazio conforme a ABNT NBR IEC 62208 for utilizado, sem ter sido modificado de maneira a degradar sua performance, nenhum ensaio adicional do invólucro conforme 10.2 é requerido.”



ABNT NBR IEC 61439-1:2016 - 10.2.1 c)

IEC 62208:2013 - Tabela 1	
Subseção	Ensaio
9.3	Marcação
9.4	Cargas estáticas
9.5	lçamento
9.6	Verificação das cargas axiais em insertos metálicos
9.7	Verificação do grau de proteção contra impactos mecânicos externos (Código IK)
9.8	Verificação do grau de proteção contra acesso a partes perigosas, entrada de objetos sólidos e/ou entrada de água (Código IP)
9.9.1	Verificação da estabilidade térmica
9.9.2	Verificação da resistência ao calor
9.9.3	Verificação da resistência ao calor anormal e ao fogo
9.10	Verificação da rigidez dielétrica
9.11	Verificação da continuidade do circuito de proteção
9.12	Verificação da resistência aos raios ultravioleta (UV)
9.13	Verificação da resistência à corrosão
9.14	Verificação da capacidade de dissipação térmica



Gavetas extraíveis **MOVMAX**

Mais do que uma concepção inovadora, um novo produto. Da aplicação desta nova solução resulta um CCM muito mais competitivo, técnica e economicamente.

Codificador mecânico

Para impedir inserção de gavetas de tipos diferentes.

Obturador

Impede o acesso aos barramentos de descida do CCM quando a gaveta estiver extraída. Grau de proteção IP3XD.

ConectSafe

Contatos Deslizantes

Conexão de potência sem movimentação de cabos ou da gaveta, ocorrendo apenas o deslocamento dos contatos, alojados num compartimento móvel, que se conectam ao barramento sem atrito, com pressão exercida através de molas individuais no final do curso.

ShiftSafe - Acionamento com a porta fechada

Garante o grau de proteção IP54 mesmo com o compartimento vazio. Bloqueio automático por estágio e trava para cadeado em todas as posições.

Intertravamento do disjuntor

Através do eixo da manopla do disjuntor, impede a operação sob carga dos contatos de potência da gaveta (inserção / extração).

Saída lateral protegida

Facilidade na conexão de cabos e garantindo a forma de separação 4B.

Aterramento temporário

Acionado automaticamente com a extração da gaveta, sem risco de acidentes.

Barreira de

Isolamento de Potência

Garante o grau de proteção IP54 mesmo com o compartimento vazio. Bloqueio automático por estágio e trava para cadeado em todas as posições.

Suporte para tomada de circuito auxiliar

Permite o uso de de diversas tomadas disponíveis no mercado, com possibilidade de conectores de rede (Profibus, Ethernet, Modbus etc.)

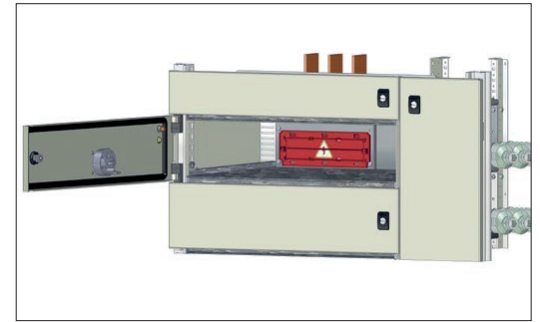
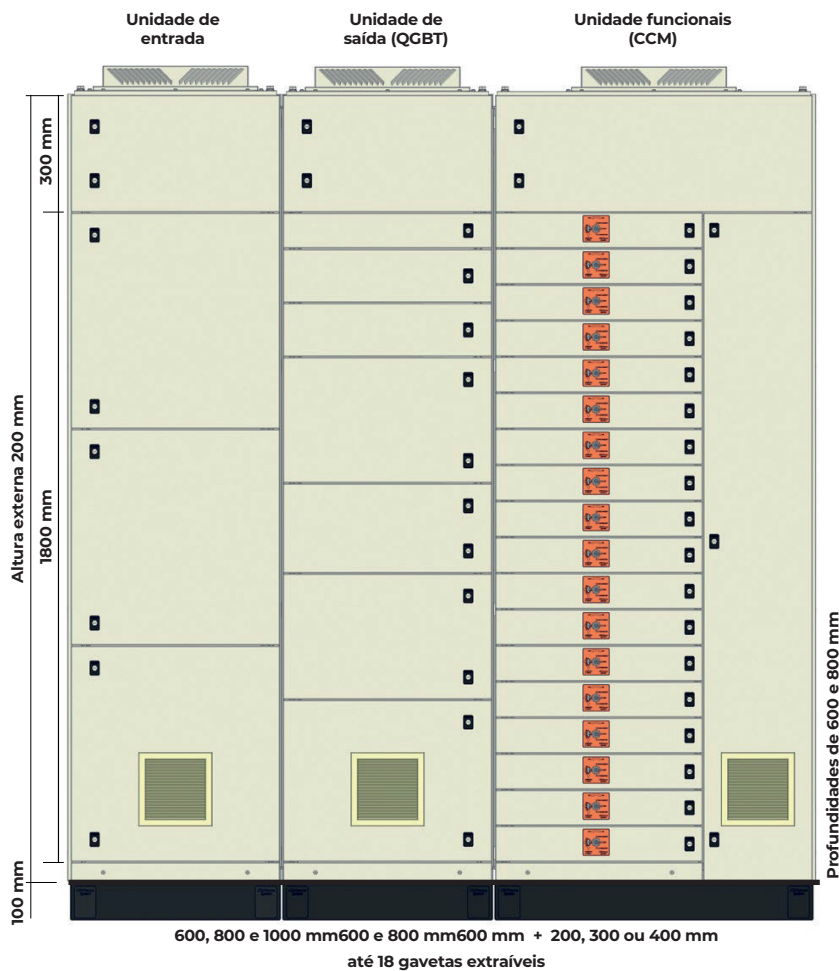
Drawgear

Sistema de movimentação composto por uma caixa de engrenagens e duas chapas deslizantes.

Inserção / Extração Motorizados

Características técnicas		
Corrente Nominal:		315 e 630 A
Tensão nominal de operação		até 690 Vca
Icc		até 100 kA
Energia passante I ² t		até 1,03M
Partida máxima testada		160 kW
Medidas:	Altura: 100 / 150 / 200 / 225 / 250 / 300 / 375 / 450 / 600	Largura: 600

Gavetas extraíveis MOVMAX



Veneziana (obturador) de segurança



Operações realizadas externamente. Bloqueio automático por estágio e trava para cadeado em todas as posições.

Tamanho das gavetas extraíveis						
Altura	Potência máxima	Corrente (220V)	Corrente (380V)	Corrente (440-480V)	Corrente (550-600V)	Corrente (690V)
100 mm	37 kW	125A	80A	65A	50A	40A
150 mm	250 A (alimentador)	250A	250A	250A	250A	250A
225 mm	45 kW	160A	90A	75A	63A	50A
300 mm	110 kW	320A	200A	160A	125A	100A
375 mm	132 kW	400A	250A	200A	160A	125A
450 mm	160 kW	630A	320A	250A	200A	160A

Capacidade de manutenção e modificação

A modularidade oferecida pelo CCMi do Grupo GIMI permite que você possa modificá-lo ou atualizá-lo para se adaptar aos seus processos em mudança e aumento de desempenho.

Cada coluna pode comportar até 18 unidades funcionais extraíveis com altura de 100 mm, cujo padrão é 100, 150, 200, 225, 300, 375 e 450 mm.

Detalhes sobre inserção e extração das gavetas

Para as operações de inserção e extração das unidades funcionais o CCMi do Grupo GIMI oferece um funcionamento sequencial com intertravamentos mecânicos.

1 Insere posição teste

Liga o comando com a porta aberta ou fechada, ou opcionalmente apenas com a porta fechada.

2 Insere posição conectado

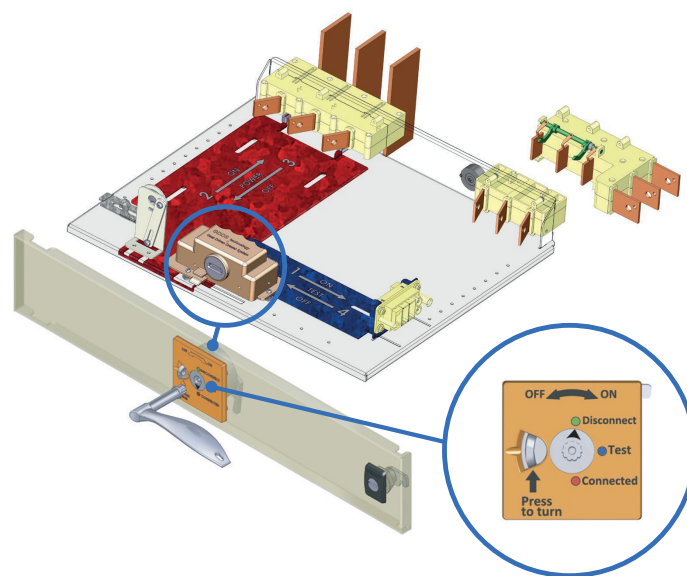
A inserção só ocorrerá se o comando estiver conectado e obrigatoriamente com a porta fechada. Não há movimentação dos cabos de ligação e a porta será automaticamente travada.

3 Retorna à posição teste

Desliga a entrada de força, obrigatoriamente com a porta fechada. Libera os travamentos da porta e do comando.

4 Retorna à posição desconectado

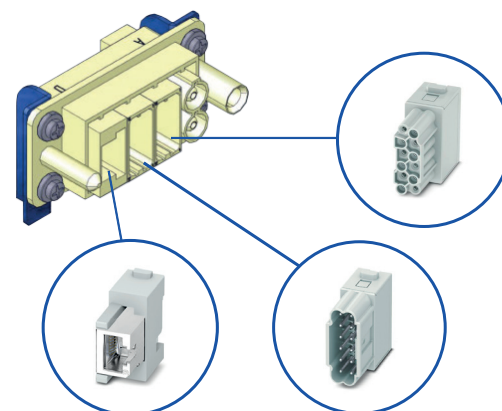
Desliga o comando. Esta operação só é possível com a entrada de força desconectada.



As interfaces com o operador, para a configuração e ajuste da unidade funcional do painel são acessíveis na face frontal. Para evitar a inserção de unidades funcionais diferentes, porém, com a mesma modularidade, cada estrutura mecânica possui um “posicionador com codificação”. Essa codificação serve tanto para diferenciar a capacidade quanto a funcionalidade (partida direta, partida com reversão, soft starter, inversor de frequência).

Interface de comando

Para a interface de comando e rede a unidade funcional extraível oferece uma tomada modular instalada em sua lateral. Ela pode combinar conectores ETHERNET e comando com até 62 pinos.



Conectores:

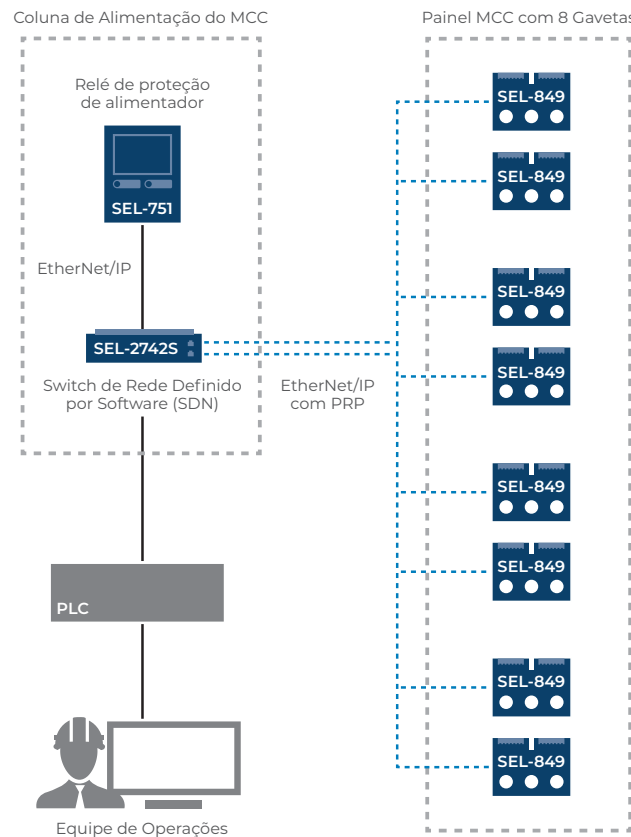
- HC-M-12-PT-M
- HC-M-12-PT-F
- HC-M-RJ45-08-GC-F/F
- HC-M-RJ45-AD-PC2-M

A coordenação entre os dispositivos da unidade funcional

Definida pela ABNT NBR IEC 60947-4-1, A coordenação tem como objetivo proteger o equipamento e o operador, garantir a continuidade do serviço e reduzir o custo de manutenção. O CCMi do Grupo GIMI oferece **coordenação total para retorno imediato à operação** ou coordenação do tipo 2 para redução do tempo de parada.

Soluções para conectividade

O CCMi do Grupo GIMI é uma combinação de proteção de motor, gerenciamento de rede e controle de automação em tempo real. Juntamente com os IEDs de proteção, o CCMi utiliza recursos de outros dispositivos com poderosas capacidades de comunicação de plataformas computacionais e switches Ethernet gerenciáveis. Juntos, esses dispositivos oferecem uma arquitetura de alta performance na proteção de motores, bem como relatórios em alta velocidade sobre o status do motor, alarmes e condições operacionais.



Exemplo de solução de controle de motor baseada em CLP com comunicações EtherNet/IP, produtos SEL.

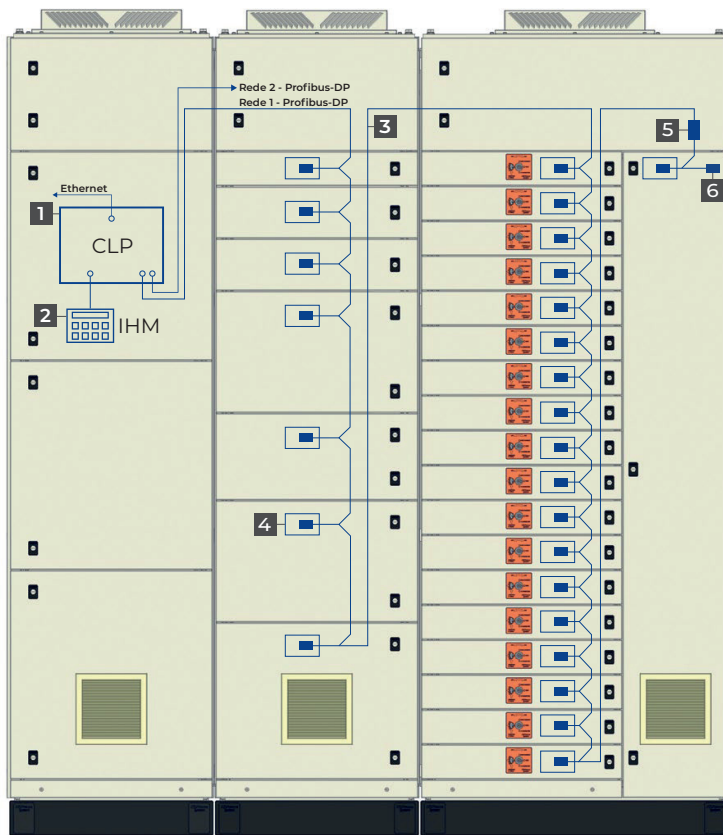
Protocolos de comunicação

O CCMi do Grupo GIMI oferece uma ampla possibilidade de conectividade via os protocolos EtherNet/IP, Modbus TCP/IP, Modbus RTU, DNP3, FTP, Telnet, SNMP, IEC 61850 Edição 1 e PRP para soluções com redundância de rede Ethernet.

Considere a proteção do seu motor de baixa tensão como **um sistema**

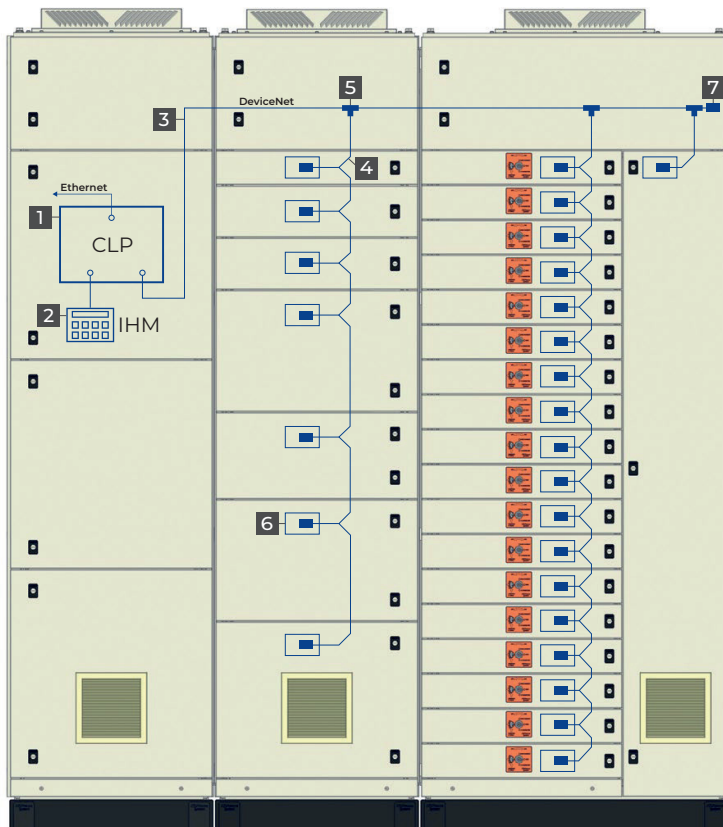
O CCMi do Grupo GIMI oferece um sistema integrado de gerenciamento e controle de motores, essencial para alinhar cronologicamente os relatórios de eventos registrados de cada IED. Isso permite uma análise eficiente e sistêmica dos eventos, garantindo uma resposta rápida e precisa para a tomada de decisão.

CCM inteligente com rede Profibus / Modbus



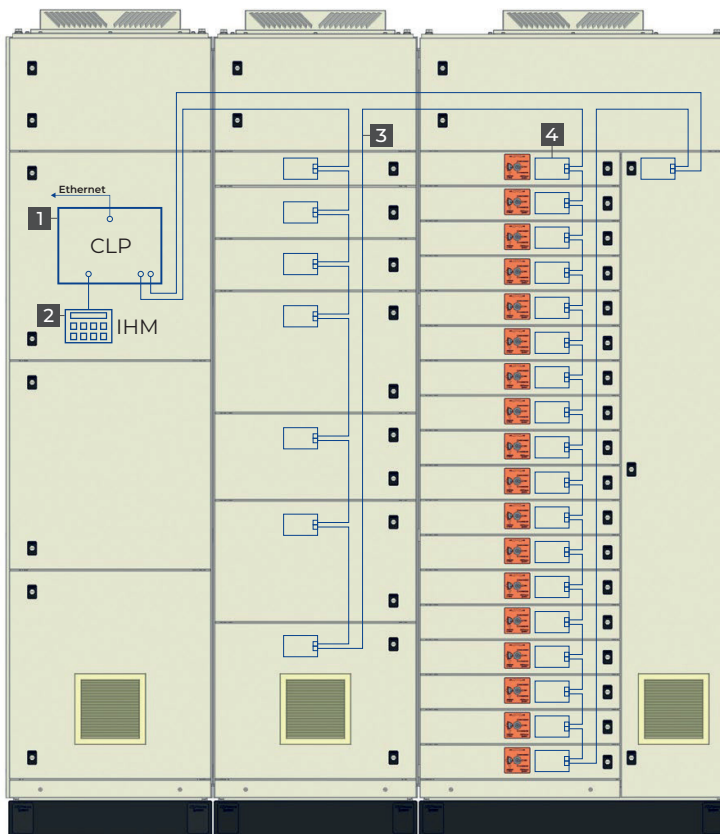
- 1 Controlador programável
- 2 Interface homem-máquina
- 3 Rede Profibus-DP / Modbus
- 4 Soft-starter, inversor de frequência ou relé inteligente
- 5 Repetidor
- 6 Terminação da rede

CCM inteligente com rede DeviceNet / IEC-61850



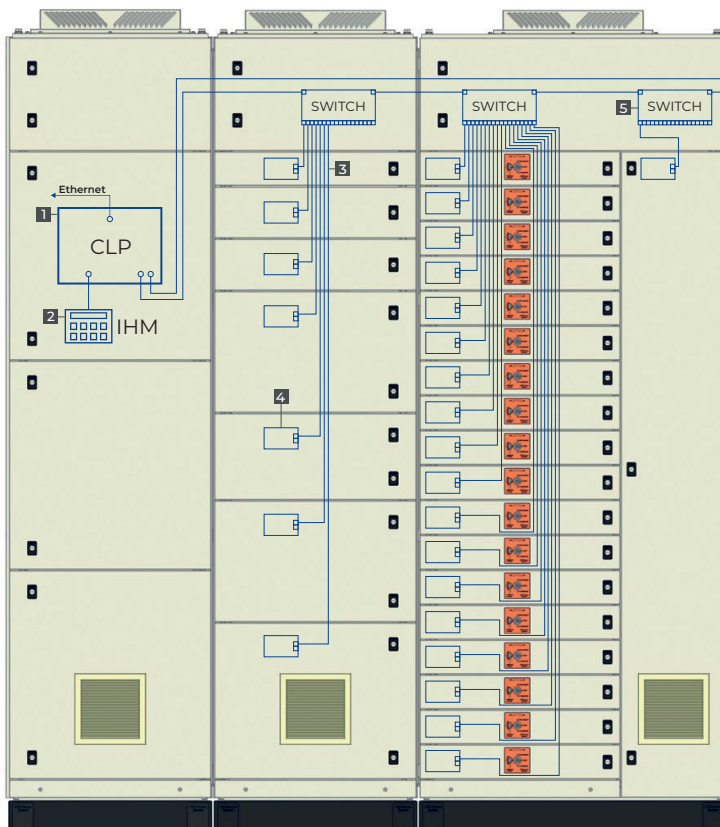
- 1 Controlador programável
- 2 Interface homem-máquina
- 3 Cabo principal (Trunk line)
- 4 Cabo secundário (Drop line)
- 5 Derivação em T
- 6 Soft-starter, inversor de frequência ou relé inteligente
- 7 Terminação da rede

CCM inteligente com rede Ethernet Anel



- 1 Controlador programável
- 2 Interface homem-máquina
- 3 Rede Ethernet/IP - DLR (Device Level Ring)
- 4 Soft-starter, inversor de frequência e/ou relé inteligente

CCM inteligente com rede Ethernet Estrela



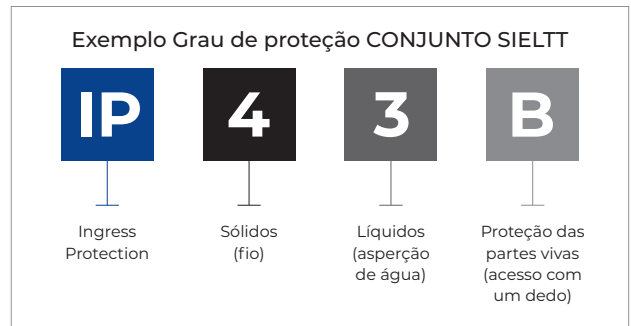
- 1 Controlador programável
- 2 Interface homem-máquina
- 3 Rede Ethernet
- 4 Soft-starter, inversor de frequência ou relé inteligente
- 5 Switch

Grau de Proteção IP

A classificação e a metodologia de ensaios que definem o grau de proteção de um Conjunto são dadas pela norma IEC 60529 e tem por objetivo verificar a “proteção contra contato com partes vivas, contra a penetração de corpos sólidos estranhos e água (NBR IEC 61439-1:8.2.2)”.

O menor grau de proteção exigido para o invólucro de um Conjunto fechado é IP2X, ou seja, protegido contra ingresso de objetos sólidos de até 12,5 mm, contra contato direto (dedo) de uma pessoa e não protegido contra água.

Os Armários padrão possuem grau de proteção IP55. O Conjunto (PRODUTO) tem versões a partir de IP2X até IP 55.



IEC 60529 - 4.2 Elementos do código IP e seus significados

Elemento	Numeral ou Letras	Significado para proteção do equipamento	Significado para proteção de pessoas	Ref
Código de Letras	IP			
Primeiro numeral característico	0	(não protegido)	(não protegido)	Seção 5
	1	≥ 50 mm de diâmetro	dorso da mão	
	2	≥ 12,5 mm de diâmetro	dedo	
	3	≥ 2,5 mm de diâmetro	ferramenta	
	4	≥ 1 mm de diâmetro	fio	
	5	protegido contra poeira	fio	
	6	totalmente protegido contra poeira	fio	
Segundo numeral característico		Contra o ingresso de água com efeitos prejudiciais		Seção 6
	0	(não protegido)		
	1	gotejamento vertical		
	2	gotejamento (inclinação 15°)		
	3	aspersão		
	4	projeções d'água	-	
	5	jatos d'água		
	6	jatos potentes		
	7	imersão temporária		
	8	imersão contínua		
9	jatos d'água com alta pressão e temperatura			
Letra suplementar (opcional)			Contra acesso às partes perigosa	Seção 7
	A		(não protegido)	
	B		gotejamento vertical	
	C		gotejamento (inclinação 15°)	
	D		aspersão	
	H	Equipamentos de alta-tensão		Seção 8
	M	Em movimento durante o ensaio com água		
	S	Em repouso durante o ensaio com água		
W	Condições climáticas			

Soluções para controle de temperatura

Monitoramento térmico permanente “in-drawer” para Centro de Controle de Motores

A solução de monitoramento elétrico Exertherm 24x7 monitora permanentemente a condição térmica das terminações de energia “ENTRADA/SAÍDA” na parte traseira da gaveta do (PRODUTO).

A solução é fornecida em um kit simples e fácil de instalar por gaveta, composto por sensores térmicos, datacard e luz indicadora de status em LED.

A solução ainda fornece alarmes térmicos e de desequilíbrio de fase locais e remotos.

Controle de temperatura

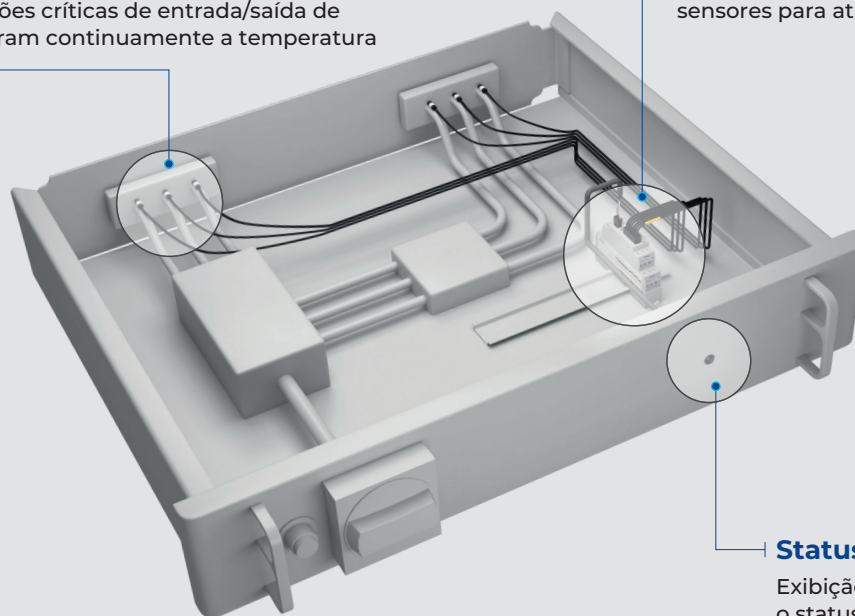
Solução de monitoramento elétrico “in-drawer” para CCMi

Sensor Loom

Nossos sensores sem alimentação se conectam diretamente às conexões críticas de entrada/saída de energia, onde monitoram continuamente a temperatura

Datacard

O datacard coleta os dados de temperatura dos sensores para ativar alarmes



Status LED

Exibição simples de LED fornece o status local e visual do sistema

Identificar juntas potencialmente defeituosas antes que ocorra um problema mais grave

Recursos:

- Fornecido em forma de kit por gaveta do CCM;
- Desconecta e remove junto com a gaveta;
- LED montado na gaveta fornece status visual local da condição;
- Alarmes térmicos via relé e Modbus para SCADA/BMS;
- Alarme de desequilíbrio de fase para motores.

Benefícios

- Proteção 24/7 durante todo o ano;
- Redução do risco de interrupções;
- Maior segurança;
- Solução de baixo custo, instale e esqueça;
- Sem tempo de inatividade para inspeções; futuras;
- Adequado para novas instalações ou retrofit.

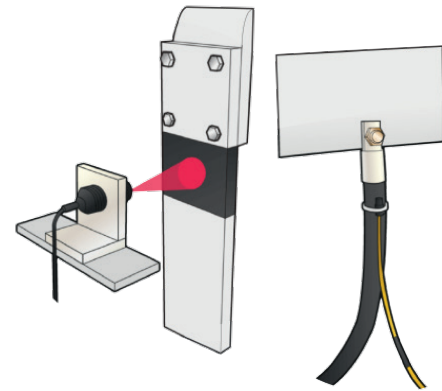
Monitoramento de temperatura em painéis de baixa tensão

Solução de monitoramento contínuo de temperatura

Os sensores de monitoramento térmico contínuo ajudam a proteger os painéis de baixa tensão ao identificar sinais de falha de energia antes que ela ocorra.

Sensores infravermelhos monitoram juntas de barramento, enquanto sensores de cabo monitoram terminações simultaneamente e em tempo real.

A tecnologia de sensores da Exertherm é a única solução sem contato e sem alimentação que pode ser instalada permanentemente para monitoramento contínuo de temperatura.



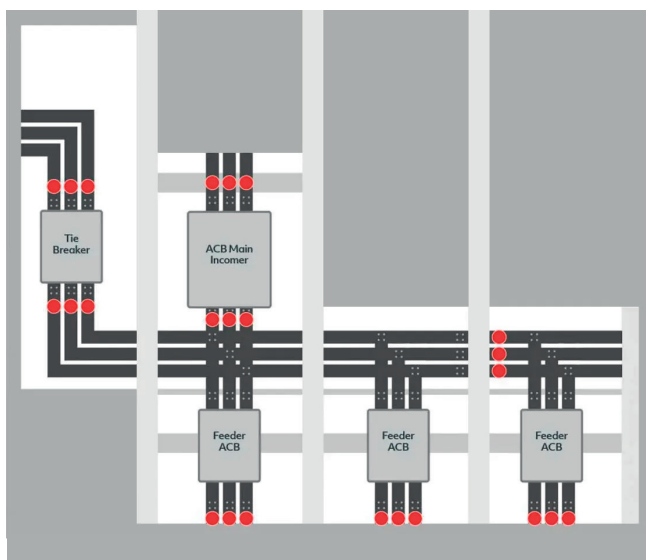
Detecção de pontos quentes 24x7

- Aumentar a segurança
- Economizar custos
- Aumentar a eficiência

Proteja a infraestrutura elétrica crítica contra quedas de energia **Soluções de monitoramento térmico 24x7**

Monitoramento preditivo e contínuo de temperatura para painéis de baixa tensão

O Exertherm permite que as seguintes terminações críticas de barramento e cabos de baixa tensão sejam monitoradas simultaneamente e em tempo real:



Juntas de barramento

- Sensores IR monitoram os disjuntores principais (ACB), lado de entrada, linha e carga;
- Sensores IR monitoram ambos os lados de quaisquer acopladores de barramento ou disjuntores de ligação;
- Sensores IR monitoram o lado de carga dos alimentadores ACB;
- Sensores IR monitoram divisões de transporte/envio e outras conexões críticas feitas no local.

Juntas de barramento

- Sensores de cabo monitoram os disjuntores principais (ACB), lado de linha;
- Sensores de cabo monitoram os alimentadores ACB, lado de carga.

Recursos:

- Sensores instalados permanentemente;
- A única solução de monitoramento de transformador sem contato e sem alimentação;
- Confiabilidade garantida por toda a vida útil;
- Fornece dados de ativos em tempo real 24x7;
- Adequado para novas instalações ou retrofit;
- Neutro em relação ao fornecedor OEM.

Benefícios

- Aumenta o tempo de operação e a confiabilidade;
- Maior segurança da instalação e do operador;
- Reduz o risco de incêndio/explosão resultante de arco elétrico;
- Reduz a manutenção não planejada;
- Sem tempo de inatividade para inspeções futuras;
- Economia de custos devido à redução de interrupções.

A “hierarquia dos controles de risco” e a “prevenção através do design”

Uma estrutura para melhorar a segurança no local de trabalho

Estes conceitos fornecem uma estrutura lógica da qual se pode compreender e categorizar ações para melhorar a segurança no local de trabalho. A hierarquia dos controles de risco, é descrita em muitas normas internacionais de segurança industrial. Para a segurança elétrica na América do Norte, a principal referência é a NFPA 70E, *Electrical Safety in the Workplace*, anexo informativo P, que por sua vez faz referência à ANSI/AHIA Z10 *American National Standard for Occupational Health and Safety Management Systems*. A NR-10 também apresenta estrutura de gerenciamento de riscos com uma hierarquização.

Dentro da hierarquia, as soluções para lidar com os perigos e seus riscos associados aos trabalhadores são definidas como:

Eliminação: A eliminação permanente de um perigo ao projetar ou implementar um sistema. Ou, em algumas discussões, a eliminação semi-permanente de um risco por meio de um procedimento administrativo, como o bloqueio e etiquetagem corretamente executados (lock-out e tag-out)

Substituição: A eliminação ou redução permanente de um perigo e seu risco associado por meio da substituição por uma solução sem risco aparente ou com menor risco. Por exemplo, a implementação de aterramento de alta resistência em um sistema de distribuição é uma escolha de projeto que substitui o aterramento sólido pelo HRG. Esse sistema é amplamente reconhecido por ter menor probabilidade de falhas por arco, ou seja, menor probabilidade de eventos de arco elétrico, entretanto, não é isento de riscos.

Controles de engenharia: São soluções que exigem algum nível de aplicação adequada de engenharia dentro de um determinado contexto operacional ou limites de aplicação. Geralmente, requerem manutenção e avaliação periódica para garantir que cumpram a função pretendida de forma confiável. Podem ser ainda divididos em soluções de engenharia ativas ou passivas. Soluções de engenharia ativas podem exigir sistemas de detecção e operação de um mecanismo de proteção para impactar favoravelmente o risco ou a gravidade associada a um perigo. Por exemplo, a proteção contra sobrecorrente é geralmente considerada um controle de engenharia ativo. Controles de engenharia passivos tendem a ser controles de risco estáticos e sempre operacionais se bem mantidos e aplicados dentro das classificações apropriadas, podendo exigir avaliação periódica devido a mudanças no sistema.

Hierarquia de Controles NFPA 70E



Conscientização: Às vezes, isso é combinado com a categoria seguinte, conhecida como controles administrativos. Conscientização é o aspecto do controle de risco que envolve educação, sinais de alerta e outros aspectos de comunicação e modificações no comportamento humano relacionadas, para manter os trabalhadores conscientes dos perigos e riscos associados. Boa sinalização e treinamento são partes importantes dessa categoria de controles de risco.

A “hierarquia dos controles de risco” e a “prevenção através do design”

Uma estrutura para melhorar a segurança no local de trabalho

Boas práticas de design, conhecidas como *Prevention through Design* (PtD), podem ajudar a implementar uma conscientização eficaz, minimizando as fontes de energia dentro de qualquer painel, reduzindo o uso de esquemas incomuns que possam surpreender o trabalhador desprevenido, utilizando HMIs modernos, eletrônica e capacidades e ferramentas de comunicação. Qualquer recurso que permita aos trabalhadores compreender melhor os perigos ou se manter afastados deles **pode ser valioso**.

Procedimentos administrativos: São as ações que os trabalhadores devem realizar ou seguir para garantir que estejam controlando e minimizando adequadamente o risco para si e para os outros. Isso inclui seguir procedimentos adequados de planejamento de trabalho e execução de tarefas, como o uso de dispositivos de aterramento, bloqueio e etiquetagem corretos (lock-out e tag-out), uso de chaves de manutenção, entre outros. Boa supervisão no local, planejamento de tarefas e análise de risco são essenciais para a implementação ideal dos procedimentos administrativos. Durante o projeto do sistema (PtD), a execução de procedimentos administrativos pode ser facilitada pela instalação de ferramentas como dispositivos, indicadores de ausência de tensão permanentemente montados, janelas de visualização, pontos de monitoramento de tensão e outros recursos que tornam mais fácil para os trabalhadores implementarem práticas de trabalho mais seguras.

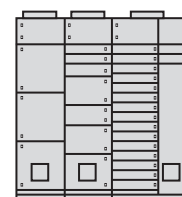
Equipamento de Proteção Individual (EPI): Considerado a última linha de defesa. São as roupas e equipamentos que os trabalhadores devem usar para minimizar o risco de lesões caso ocorra um acidente elétrico. O EPI elétrico tem como objetivo reduzir a possibilidade de choque e diminuir o impacto da energia de arco incidente. O EPI é a última forma de reduzir o risco residual após todas as outras medidas terem sido implementadas.

Durante a fase de projeto, é importante entender que o EPI envolve um grande componente de comportamento humano. Confiar em EPIs de alto nível significa que o trabalhador deve aceitar desconforto e possivelmente sacrificar destreza ao executar uma tarefa com o EPI adequado, o que pode levar a atalhos. Uma boa prática de *Prevention through Design* (PtD) indica que o projeto do sistema deve ser feito de modo que a necessidade de EPIs de alta classificação de arco seja evitada sempre que possível, reduzindo o nível de risco residual ao mínimo.

Em discussões sobre a hierarquia de controles de saúde e segurança, os três primeiros controles são às vezes chamados de controles de ordem superior, pois são permanentes e/ou automáticos e não dependem do comportamento daqueles em risco. Os três seguintes são considerados controles de ordem inferior, pois dependem muito do comportamento das pessoas que precisam da proteção oferecida e, portanto, estão muito mais sujeitos a erro humano.

A *Prevention through Design* pode ser descrita simplesmente como o exame e consideração de todas as decisões de projeto e seleção de equipamentos através do filtro dessa hierarquia, implementando os controles de ordem superior sempre que possível para eliminar perigos ou reduzir riscos. Além disso, envolve tomar decisões de projeto e seleção que facilitem a implementação dos controles de ordem inferior por aqueles que trabalharão na instalação, para controlar qualquer risco remanescente.

É na implementação da *Prevention through Design* que muitas soluções GIMI se destacam! Com consideração adequada, elas podem ser aplicadas para reduzir o risco no local de trabalho, diminuir os custos de manutenção, melhorar a produtividade e abrir caminho para a melhoria contínua de todas essas características.



Soluções de proteção e mitigação do arco elétrico

Passivo, ativo e preventivo

Soluções de mitigação de arco elétrico reduzem danos aos equipamentos, limitando o tempo de inatividade, já que menos tempo é necessário para reparos, mantendo os custos no mínimo. Além disso, a segurança do pessoal é aprimorada.

Existem três maneiras de descrever as soluções potenciais que podem ser implementadas dentro de um projeto de sistema no contexto de Prevention through Design (PtD). Elas podem reduzir a probabilidade de um evento de arco elétrico, reduzir a energia associada a um evento ou reduzir o impacto de um evento na segurança. Todas elas podem melhorar a produtividade. Geralmente, podem ser referidas como soluções de engenharia dentro do contexto da hierarquia de controles de risco e, por sua vez, podem ser ainda descritas como soluções de engenharia passivas ou ativas.



Soluções passivas de proteção contra arco elétrico

A principal solução passiva de arco elétrico é o Equipamento Resistente a Arco Interno IEC-62271-200 (ANEXO A), projetado e testado para suportar mecanicamente um arco elétrico. A proteção é proporcionada pelo confinamento do arco dentro do painel elétrico e pelos meios de direcionar os gases e detritos do arco para uma área segura. Soluções passivas também incluem recursos avançados de design do painel elétrico para reduzir a probabilidade de ocorrência de arco elétrico e choque, como barramentos isolados e segregação entre compartimentos.



Soluções ativas de mitigação de arco elétrico

Painel elétrico equipado com dispositivos e soluções para limitar a energia incidente do “arco elétrico” (a quantidade de energia térmica gerada durante um evento de arco elétrico) e, conseqüentemente, reduzir os danos ao equipamento.



Soluções preventivas de proteção contra arco elétrico

Painéis elétricos equipados para operação remota, permitindo que operações padrão, como comutação, diagnóstico e monitoramento operacional, inserção/remoção de módulos, etc., sejam realizadas fora da zona de risco do arco elétrico e de maneira menos suscetível a erros humanos. As soluções preventivas também incluem a manutenção preditiva dos ativos, que permite reduzir o número de interações com equipamentos energizados apenas às ações mais necessárias e direcionadas, conforme identificado pela análise dos dados fornecidos por esses sistemas. Isso não apenas minimiza e melhora as interações com o equipamento, mas também aumenta a confiabilidade dos equipamentos e reduz os custos de manutenção.

Soluções passivas

Proteger confinando ou prevenindo um evento

O princípio da proteção passiva contra arco elétrico é baseado no design mecânico de equipamentos elétricos de baixa e média tensão. Um design robusto reduz o risco de que uma pessoa, posicionada em frente a um painel elétrico com portas fechadas e travadas, sofra lesões em caso de uma falha por arco dentro do equipamento.

Os painéis elétricos e centros de controle de motores resistentes a arco interno são testados de acordo com o comunicado técnico NBR IEC-TR-61641 Guide for Testing Switchgear Rated up to 52kV for Internal Arcing Faults*. O compromisso da GIMI com a segurança do pessoal é um dos principais impulsionadores no desenvolvimento e certificação de equipamentos resistentes a arco.

Design

Os painéis elétricos resistentes a arco geralmente apresentam uma das seguintes características:

- Estrutura mecânica reforçada capaz de suportar os esforços (sobrepressão) causados por arcos internos.
- Um caminho preferencial dentro do conjunto para a descarga dos gases quentes e detritos gerados pelo arco.
- Segregação entre compartimentos para inibir a propagação do arco.

Considerações

O equipamento resistente a arco deve ser selecionado levando em conta as seguintes características:

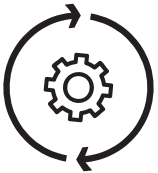
- **Duração do arco** – A proteção deve eliminar uma falha por arco dentro do tempo especificado pela classificação do equipamento, em qualquer parte do equipamento. Alguns equipamentos podem até incorporar características que limitam a duração de uma falha por arco, uma característica conhecida como “autoextinguível”.
- **Classificação de acessibilidade** – Isso definirá onde a proteção é fornecida. Ela pode estar presente em todos os lados ou apenas na parte frontal do painel, com ou sem permissão para manter as portas do compartimento de instrumentos abertas. Alguns projetos resistentes a arco podem incluir compartimentalização, de modo que um arco em um compartimento não se propague para outro durante uma falha por arco, quando todas as portas do painel estiverem fechadas.

Requisitos de espaço – O equipamento resistente a arco pode ser maior que o equipamento normal e os requisitos de exaustão do plasma podem limitar onde esse tipo de equipamento pode ser instalado em um edifício.



Soluções ativas

Reduzem danos aos equipamentos e melhoram a segurança do operador



O principal parâmetro previsto de um evento de arco elétrico que caracteriza seu potencial de dano é a Energia Incidente (E.I.). Esta, é proporcional à duração do arco. O dano potencial ao equipamento está igualmente relacionado ao tempo de arco e à magnitude de corrente.

A falha por arco é geralmente interrompida por um disjuntor e unidade de relé/desarme ou fusíveis. Sem soluções ativas de mitigação de arco elétrico em operação, o tempo de eliminação do arco (que é o tempo total entre o início de uma sobrecorrente especificada e a interrupção final do circuito) pode ser determinado por métodos tradicionais de coordenação e análise de proteção, projetados para otimizar a seletividade, resultando em proteção relativamente lenta e altos níveis de energia liberada caso ocorra algum tipo de falha. Isso é especialmente verdadeiro nos equipamentos a montante mais importantes. Dentro do tempo permitido, metais podem queimar, derreter e vaporizar, como mostrado no diagrama abaixo, causando impacto econômico significativo, e a energia incidente do arco elétrico pode ser bastante intensa e perigosa.

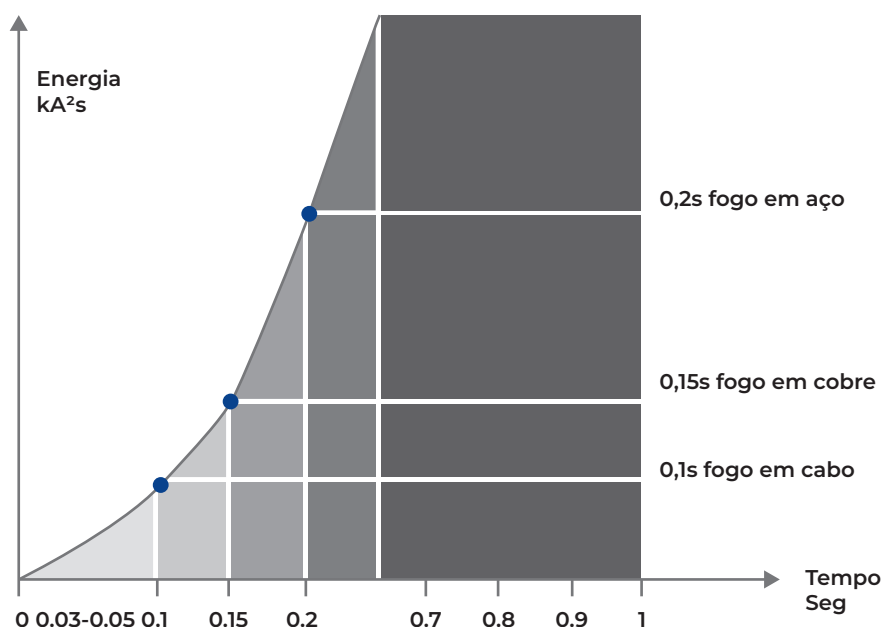
Reduzindo o tempo de eliminação do arco

Para reduzir os efeitos negativos de um evento de arco, o tempo de eliminação do arco deve ser reduzido. Este é o papel das soluções ativas de mitigação de arco elétrico.

Os seguintes métodos e tecnologias estão disponíveis:

- **Dispositivos de detecção de arco baseados em óptica.** Relés que detectam a luz do arco elétrico e a corrente (opcional). Quando o arco elétrico é detectado, enviam o sinal de disparo para o disjuntor.
- **Arc Quenching Devices** Equipamento que fornece um caminho de corrente de menor impedância após detectar uma falha por arco interno, de modo a fazer com que a corrente do arco seja transferida para o novo caminho de corrente.
- Combinação de **sistema de extinção de arco com fusíveis limitadores de corrente.**
- **Chave de manutenção de redução de energia.** Limita a duração da corrente de falha reduzindo temporariamente o limiar de disparo do disjuntor. A tecnologia RELT (Reduced Energy Let Through) proporciona segurança extra para a redução dos parâmetros em períodos com operadores próximos aos painéis, reduzindo substancialmente a energia incidente.

Curva de dano por arco elétrico



- **Intertravamento seletivo por zona.** Aplicação de seletividade por zona ao invés de seletividade tempo-corrente para reduzir os atrasos de disparo dos dispositivos de proteção contra sobrecorrente.
- **Proteção diferencial de barramento.** Protege um barramento monitorando todos os circuitos de alimentação de entrada e saída esperados para identificar rapidamente uma pequena quantidade de energia direcionada a uma falha.
- **Grupo de ajustes alternativos (ajustes duplos).** Os atrasos de tempo de disparo dos dispositivos de proteção contra sobrecorrente são configurados automaticamente para valores inferiores aos ajustes de proteção principais, a fim de adaptar a proteção a diferentes topologias ou fontes.
- Combinação de **dispositivo de detecção de arco baseado em óptica** com o **algoritmo de mitigação de arco de redução de energia do disjuntor**. Após receber um sinal positivo dos sensores ópticos, o dispositivo de detecção de arco ativa o algoritmo de mitigação de arco de redução de energia incorporado no disjuntor.

Resultados positivos

A redução da energia incidente do arco elétrico por meio do uso de soluções ativas aumentará a segurança do pessoal e limitará a elevação da pressão, gases perigosos e danos ao compartimento com falha do painel elétrico. Como resultado, os custos de reparo são menores e a instalação elétrica pode ser retornada à operação normal mais rapidamente do que instalações sem um sistema ativo de mitigação de arco, reduzindo o tempo de

Uma variedade de opções

Os produtos e soluções listados neste folheto possuem diferentes valores de tempo total de eliminação do arco. Portanto, os efeitos da mitigação de arco variam ligeiramente de produto para produto. Nossa equipe de engenharia de aplicações pode ajudá-lo a selecionar a solução mais adequada para sua necessidade e orçamento. Detalhes sobre o tempo total de eliminação do arco de nossas soluções ativas de mitigação de arco elétrico podem ser encontrados na tabela de visão geral nas páginas seguintes.

01 Arc Guard System™
TVOC-2



Soluções ativas de mitigação de arco elétrico

Melhorar a segurança, reduzir danos



	Arc Guard System TVOC-2	Sistema de proteção contra arco REA
Tipo de tecnologia	Detecção e mitigação de arco interno baseada em óptica, que dispara o disjuntor de baixa ou média tensão	Detecção e mitigação de arco interno baseada em óptica, que aciona o disjuntor de baixa ou média tensão
Produto dedicado ou função opcional	Produto dedicado para mitigação de arco elétrico	Produto dedicado para mitigação de arco elétrico
Aplicação	Baixa tensão, média tensão	Baixa tensão, média tensão
Tempo de operação	1-2 ms	1-2.5 ms
Tempo total de extinção do arco	Com disjuntor ABB de baixa tensão: 45 ... 50 ms	Com disjuntor ABB de baixa tensão: 45 ... 50 ms
Certificações	DNV, ABS, BV, TÜV (SIL 2)	ABS
Permite a segurança do pessoal durante a manutenção	Sim	Sim
Permite mitigação de arco 24x7	Sim	Sim
Benefícios e recursos	<p>Maior segurança para o pessoal. Redução significativa de sobrepressão e gases tóxicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Tempo de resposta excepcional < 1 ms (< 2 ms com CSU-2); ■ Unidade ALL-IN ONE com até 30 sensores de ponto único em três zonas separadas para seletividade; ■ Adequado para aplicações de média e baixa tensão com detecção apenas de luz ou de luz e corrente; ■ Bobinas Rogowski de circuito aberto simplificam a instalação e o retrofit; ■ Comissionamento simples do TVOC-2 e CSU-2 por meio de HMI, Modbus RTU ou Ekip Connect; ■ Sensores calibrados de fábrica – sem necessidade de ajuste em campo; ■ Conectividade Modbus RTU e ABB Ability Energy and Asset Manager. 	<p>Maior segurança do pessoal. Redução significativa da sobrepressão e de gases tóxicos. Pode ser usado como solução redundante com relés de proteção.</p> <p>Compacto, flexível e fácil de integrar módulos adicionais disponíveis para estender as capacidades de disparo seletivo, criar múltiplos loops ou adicionar mais detectores de lente.</p> <p>A detecção de luz pode ser feita com:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ sensor de fibra em loop (custo acessível) ■ múltiplos sensores de lente pontuais (maior seletividade) <p>Limiares ajustáveis de detecção de luz e corrente.</p>

Formas de mitigação do arco elétrico nas gavetas

De acordo com a NFPA 70E, o arco elétrico é uma fonte de possível lesão ou danos à saúde devido à alta temperatura. Durante um evento de arco, a corrente elétrica pode desviar de seu caminho original e percorrer pelo ar, tornando-o condutor. Esses eventos podem causar calor extremo, radiação ultravioleta, alta pressão, explosão e liberação de estilhaços, além de ondas sonoras ensurdecedoras. A energia liberada, conhecida como “energia incidente”, é dada pela energia térmica a uma distância de trabalho de uma falha de arco.

A primeira tecnologia de detecção de arco oferecida pelo CCMi do Grupo GIMI consiste em interromper rapidamente a corrente de defeito através dos IEDs (Dispositivos eletrônicos inteligentes) instalados nas diversas unidades funcionais que inclui o circuito de entrada e as gavetas do CCMi. Ao combinar sensores de luz e proteção rápida contra sobrecorrente, a solução permite a detecção e o desligamento em alta velocidade sem disparos indesejados causados por falhas externas. Assim, reduzindo a energia incidente e aumentando a segurança.

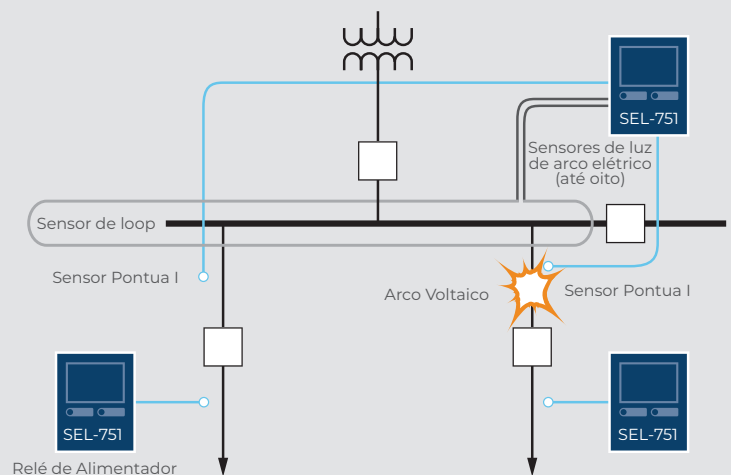
Esta detecção está integrada no IED de Gerenciamento de Motores SEL-849 e é oferecida nos IEDs de Alimentadores SEL-751 e SEL-851.



Mitigação do arco no barramento e conexões

Para o arco elétrico identificado nos barramentos e conexões de cabos do CCMi a ordem de abertura do disjuntor de entrada será:

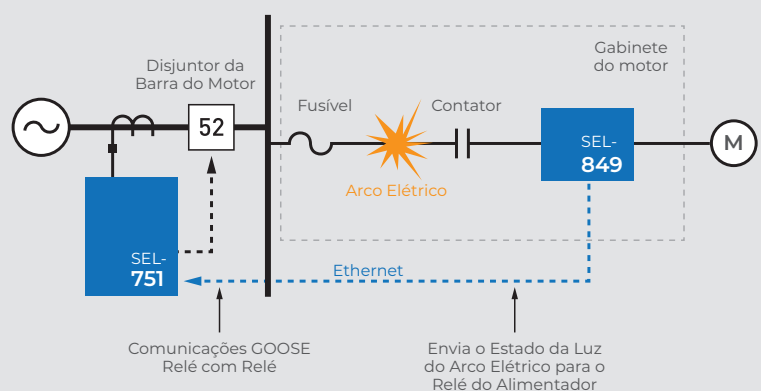
- SEL-751, em até 2 milissegundos após detectar luz e sobrecorrente;
- SEL-851, em até 1 milissegundo após detectar luz e sobrecorrente;



Mitigação do arco dentro da gaveta

Para um arco elétrico identificado no interior da gaveta, a ordem de abertura do disjuntor de entrada será:

- SEL-849, instalado dentro da gaveta do CCMi, detectará a luz da falha de arco e enviará uma mensagem GOOSE IEC 61850 para um relé à montante entre 7 e 14 milissegundos.



Soluções para o controle de energia incidente

Relt Device | Proteção Ativa Contra Arco Elétrico

- Minimizar a energia da falha de arco;
- Maximizar a segurança;
- Minimizar o tempo de inatividade e os danos aos equipamentos.

Refere-se à tecnologia RELT (Reduced Energy Let-Through), um recurso de segurança que reduz a energia de um arco elétrico ao modificar as configurações de um disjuntor quando ativado. A ativação, geralmente por meio de uma chave ou módulo, altera as configurações do disjuntor para um modo de manutenção, o que faz com que ele desative mais rapidamente e com menos energia em caso de falta, aumentando a segurança para pessoal que trabalha próximo ao equipamento.

Como a RELT funciona

Modo de Manutenção: O RELT é um tipo de modo de manutenção (também conhecido como ARMS ou ERMS) que diminui os riscos de arco elétrico durante a manutenção.

Configurações de Disjuntor: Quando o RELT é ativado, ele muda as configurações de proteção do disjuntor, como o limite de desarme instantâneo, para responder mais rapidamente a falhas.

Redução de Energia: Ao reduzir o tempo e a corrente necessários para desarmar o disjuntor, a quantidade de energia liberada durante um arco elétrico é significativamente menor, tornando o ambiente de trabalho mais seguro.

Exemplo de Ativação: Um exemplo de como é feita a ativação é girar uma chave para a posição "RELT ON", o que fará com que a luz piloto acenda e o disjuntor exiba uma mensagem indicando que a proteção está ativa. Para desativar, a chave é retornada à posição "OFF".

RELT configuration

For a previously configured circuit breaker

Enter the submenu for the 2I protection by navigating to the advanced menu.

Press the RELT Wizard button for self configuration.

Click Yes.

BOM SABER

A proteção 2I é uma proteção instantânea adicional com um tempo de atuação mais rápido do que a proteção padrão I. Ela é usada especificamente para mitigação de arco elétrico (função RELT).

Soluções para o controle de energia incidente

Arc quenching device | Proteção Ativa Contra Arco Elétrico

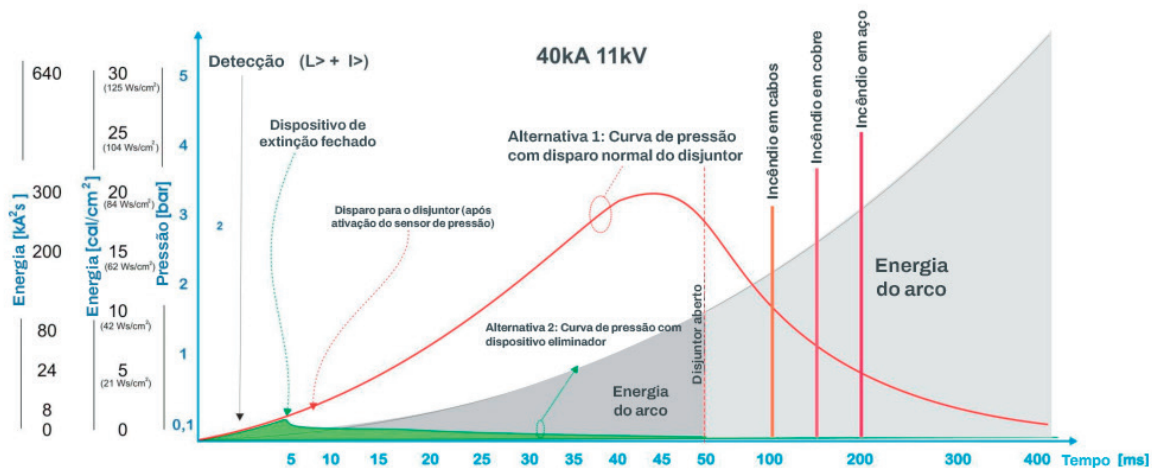
- Minimizar a energia da falha de arco;
- Maximizar a segurança;
- Minimizar o tempo de inatividade e os danos aos equipamentos.

OBJETIVO

O sistema de proteção contra falhas internas devido ao arco elétrico integrado ao CCMi extraível tem como finalidade a mitigação da energia liberada durante eventos de arco interno, visando a preservação da integridade dos equipamentos, a segurança dos operadores e a continuidade operacional da planta.

DESCRIÇÃO TÉCNICA

O sistema é composto por sensores de corrente e luz, dispositivos de extinção rápida (Arc Quenching Devices) e lógica de atuação sincronizada com o disjuntor principal. A arquitetura permite a detecção e contenção de arcos elétricos em tempo inferior a 10 milissegundos, reduzindo significativamente os efeitos térmicos e mecânicos associados, e em especial a redução da quantidade de energia incidente.



MODO DE OPERAÇÃO

Detecção de luz: o arco, ao estabelecer-se no ar, emite luz e essa luz é detectada pelos sensores especiais com esta função, que acionam os relés em 2ms para atuação do Arc Quenching Devices.

Detecção de Sobrecorrente ($I_f > I$): monitoramento em tempo real da corrente elétrica, com identificação de variações abruptas que caracterizam o início de um defeito, em especial o arco elétrico paralelo.

Atuação do Dispositivo de Extinção: o eliminador Arc Quenching Device é acionado imediatamente após a detecção da luz, promovendo o fechamento de curto-circuito trifásico e a extinção do arco por desvio da corrente.

Trip do Disjuntor: como retaguarda e para a eliminação do defeito, os relés de proteção terminam por acionar o disjuntor principal após a detecção do aumento de corrente e acionamento pela luz.

Sinalização e Intertravamento: o sistema dispõe de saídas digitais para sinalização local/remota e bloqueio automático de cargas e transferência de fontes.

BENEFÍCIOS TÉCNICOS

Segurança Operacional: minimiza a exposição de operadores a riscos de queimaduras ou ferimentos por impactos mecânicos.

Preservação de Equipamentos: reduz danos substanciais aos painéis elétricos e seus componentes, cabos de potência e controle, salas elétricas e suas periferias.

Alta Disponibilidade: diminui o tempo de parada dos painéis para manutenção corretiva (MTTR).

Conformidade Normativa: atende às exigências da NR-10, IEC 61439, IEC 61641, NFPA-70A e demais normas aplicáveis à proteção contra arco interno.



Comparativo de resposta

Alternativa de proteção	Tempo de resposta	Energia do arco	Risco de danos
Disjuntor Convencional 	~300 ms	Elevada	Crítico
Sistema com Arc Quenching Devices 	~10 ms	Reduzida	Mínimo

A curva de pressão associada ao dispositivo de extinção demonstra significativa redução da energia incidente, mitigando riscos de fusão de componentes e incêndio em cabos

Benefícios Técnicos

Segurança Operacional: minimiza a exposição de operadores a riscos térmicos e químicos.

Preservação de Equipamentos: reduz danos a barramentos, isoladores e cabos de potência.

Alta Disponibilidade: diminui o tempo de parada para manutenção corretiva.

Conformidade Normativa: atende às exigências da NR-10, IEC 61439, IEC 61641 e demais normas aplicáveis à proteção contra arco interno.



Quando usar o dispositivo Arc quenching device

- Para atingir Categoria 1 de Classe de Energia de Arco (IEEE 1584);
- Em equipamentos antigos com baixa ou nenhuma classificação de arco;
- Quando não houver ventilação de pressão disponível / possível;
- Para maximizar a segurança do pessoal;
- Para minimizar o tempo de inatividade e os danos aos equipamentos.

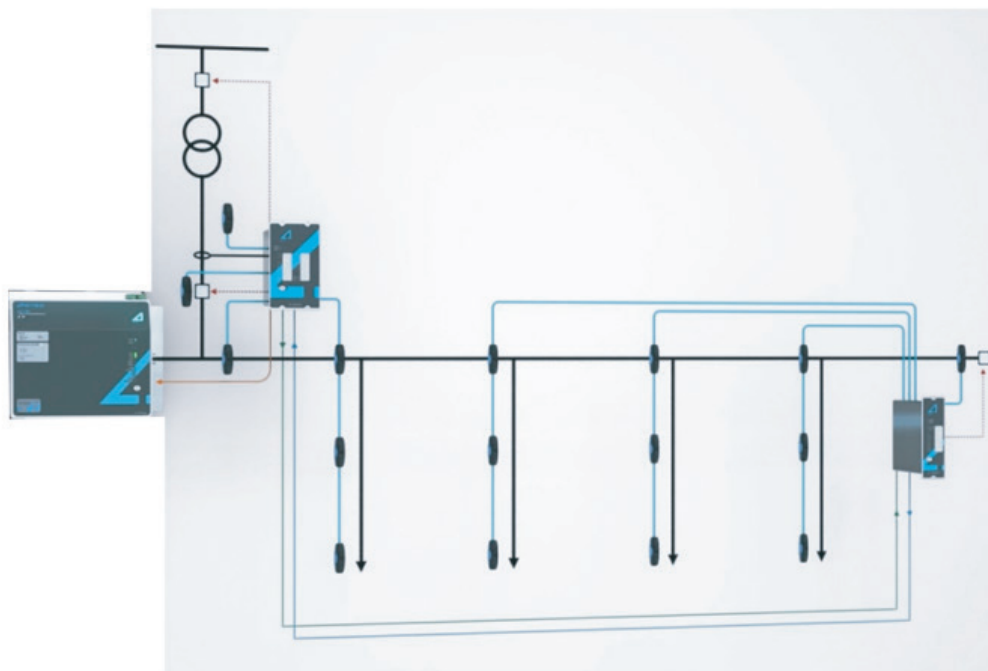


Esquema de Proteção contra Arco

O dispositivo de extinção é instalado próximo ao alimentador.

O sistema de proteção contra arco elétrico AQ 100 é instalado de forma convencional, com um sinal adicional de fibra óptica para o AQ 1000.

O sistema AQ 100 detecta a corrente e a luz (dependendo da aplicação) e aciona o AQ 1000 através do cabo de fibra óptica instantaneamente.



Dispositivos de extinção de arco



AQ-1000

O dispositivo de extinção de arco pode ser reativado e possui tensão nominal de até 690 V.

O AQ-1000 foi aprovado pelo Escritório de Patentes e Marcas dos EUA (nº 9.318.294).

- Limitar o tempo de arco é crucial quando um arco elétrico está ativo. Sistemas de energia que possuem altas correntes de curto-circuito (tipicamente >20 kA) sofrem danos substanciais em apenas alguns milissegundos, e o tempo de interrupção de um disjuntor é longo demais para reduzir o dano. Dispositivos de extinção de arco operam em menos de 4 ms a partir da detecção de um arco elétrico e contêm a energia do arco por tempo suficiente para que o disjuntor abra.
- O AQ-1000 foi projetado para proteger sistemas de energia de baixa tensão (até 690 V CA) com corrente de curto-circuito de até 100 kA. Já para sistemas com tensão nominal de até 24 kV CA e corrente de curto-circuito nominal de 50 kA, o SIQuench garante a proteção máxima contra arcos elétricos.
- O AQ-1000 pode ser reativado para múltiplas operações. Eles são capazes de realizar inúmeras operações mecânicas em testes e podem ser facilmente reengatados em poucos minutos após proteger contra um incidente de arco elétrico.

Sensores

SENSORES PONTUAIS

AQ-01 detecta um arco elétrico com base na ativação por luz



AQ-02 detecta um arco elétrico com base na ativação por luz e pressão



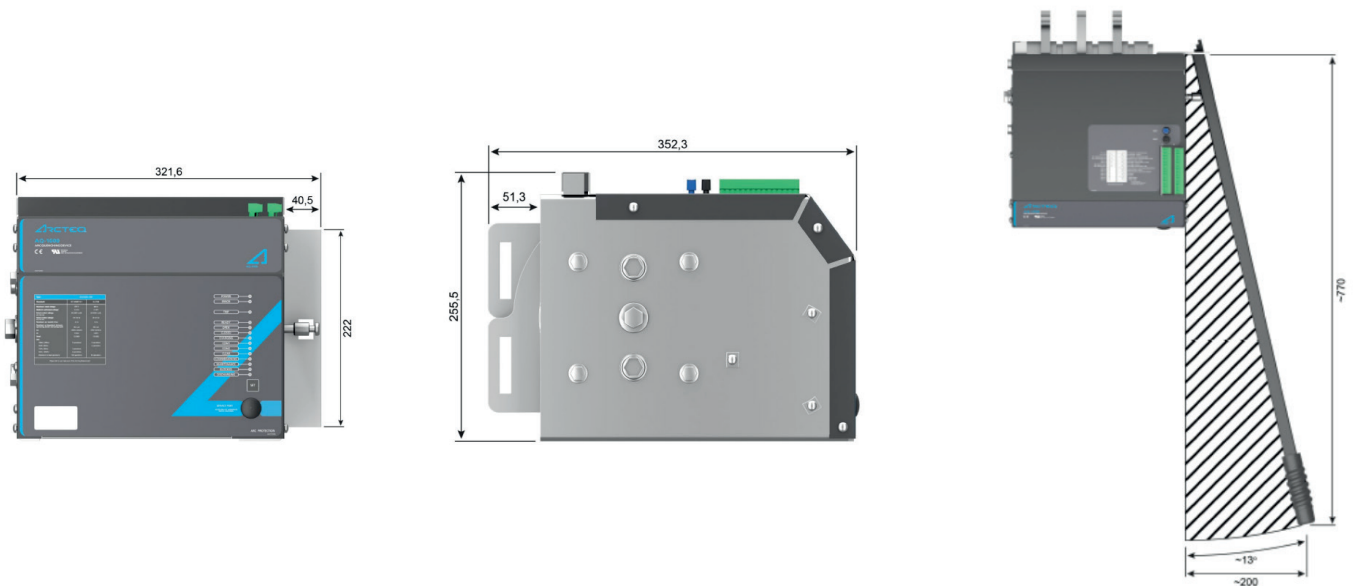
SENSORES DE FIBRA

AQ-06 é um sensor de laço em fibra óptica plástica que detecta luz

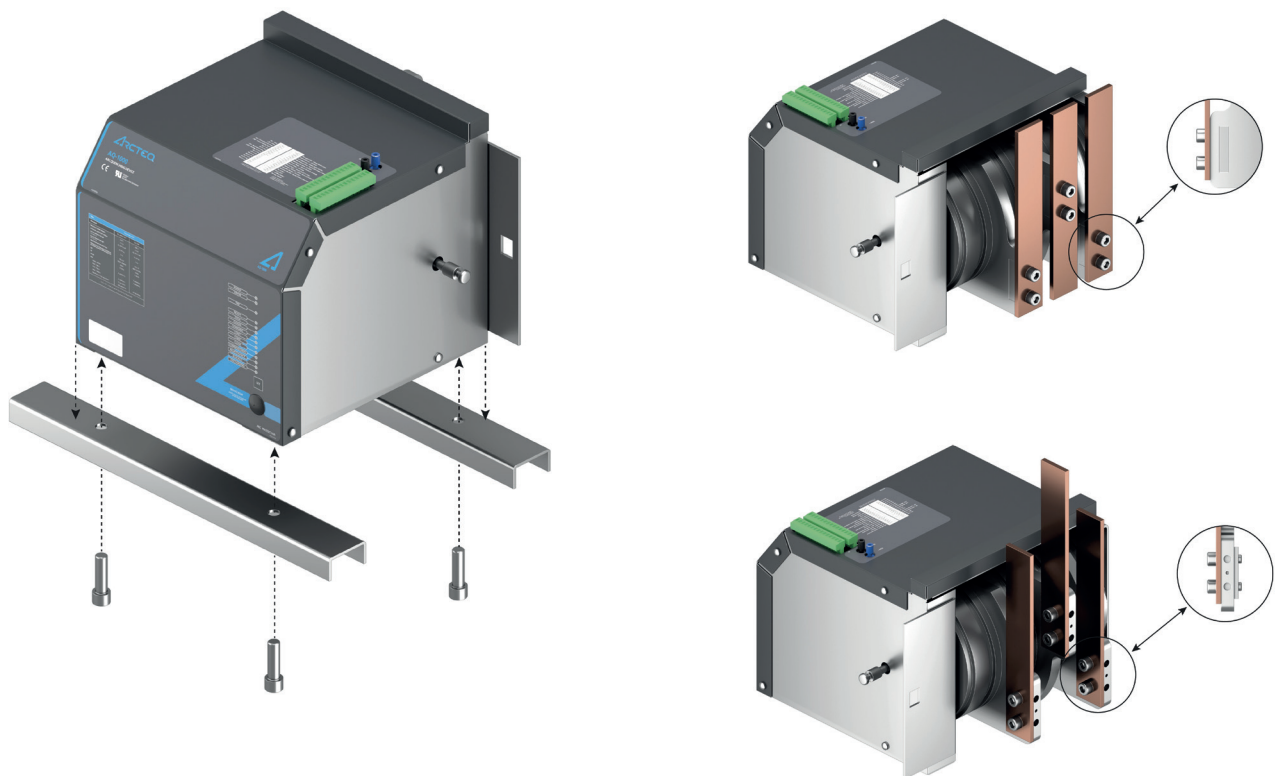
AQ-07 e AQ-08 são sensores de laço em fibra óptica de vidro; o AQ-08 é destinado a altas temperaturas



Dimensões do Arc Quenching Device

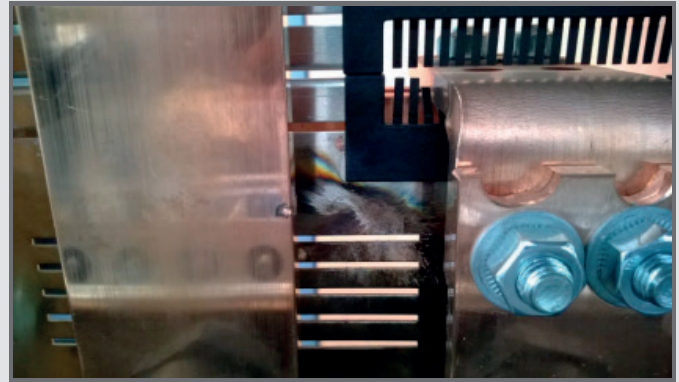


Instalação do Arc Quenching Device



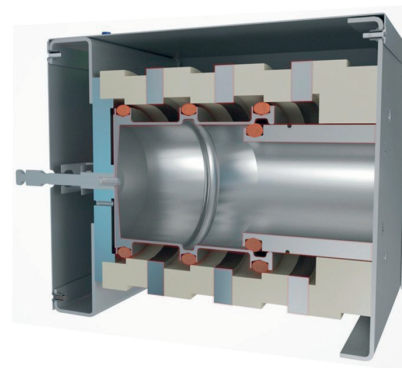
Teste de arco 65 kA / 400V, corrente de pico 163 kA

Tempo de extinção 4 ms



Teste de arco 65 kA / 400V, corrente de pico 163 kA

- 2 operações 100kA, 200ms (240kA dinâmico);
- 3 operações 75kA, 400ms (180kA dinâmico);
- 4 operações 50kA, 1000ms (120kA dinâmico);
- Tensão de impulso 12kV;
- Vida útil mecânica: 100 ciclos de fechamento.



Arc Quenching Device (LV)

- Integra-se com os relés de proteção contra arco elétrico Arcteq AQ 100;
- Tensão nominal de 690V;
- Atuador de bobina Thompson;
- Reutilizável (design patenteado exclusivo);
- Tempo de operação <4ms (tempo de arco);
- Autossupervisão completa;
- Testado de acordo com a norma IEC 60255;
- Classe mais alta da IEC 60947-9-1;
- UL 2748.



Eventos e Armazenamento de Dados

- Contador de disparos
- Medição e armazenamento contínuo de temperatura (curvas de tendência)
- Registro de eventos
- Horímetro (horas de operação)
- Controle de manutenção
- Autossupervisão completa
- Função de gerenciamento de capacitor



Configurações

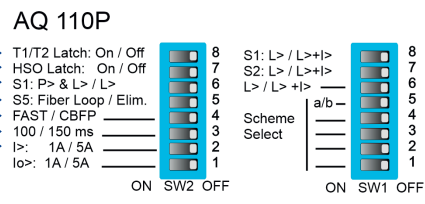
ETAPA 1:
Configure os dip-switches.

ETAPA 2:
Ajuste o limite de detecção de sobrecorrente regulando os trimmers e alternando entre os LEDs acesos e apagados. (disponível apenas nos modelos AQ110P e AQ110F).

ETAPA 3:
Pressione e segure o botão frontal por 3 segundos.

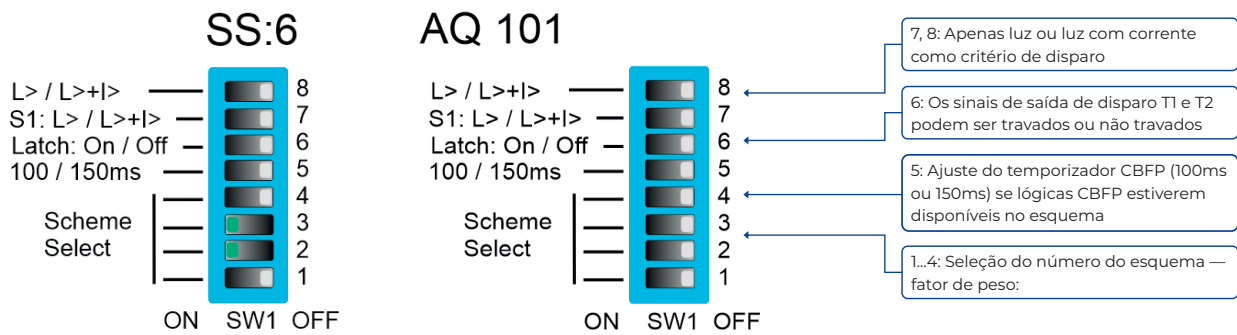
Configurações - Dipswitches

- 8: Os sinais de saída de disparo T1 e T2 podem ser configurados como travados ou não travados.
- 7: HS02 pode ser usado para disparo (aplicação stand-alone), podendo ser configurado como travado ou não travado.
- 6: Defina para o modo L> sempre.
- 5: As portas S5 podem conectar um sensor de loop de fibra quando no modo de loop de fibra. A porta Tx do S5 pode se conectar ao AQD como sinal de disparo.
- 4: Disparos CBFP podem ser habilitados ou desativados em determinados esquemas quando necessário, por exemplo T2 em SS0a.
- 3: O temporizador CBFP pode ser configurado (100 ms ou 150 ms) se as lógicas CBFP estiverem disponíveis no esquema.
- 2: Configuração de corrente nominal para fases.
- 1: Configuração de corrente nominal para corrente residual.

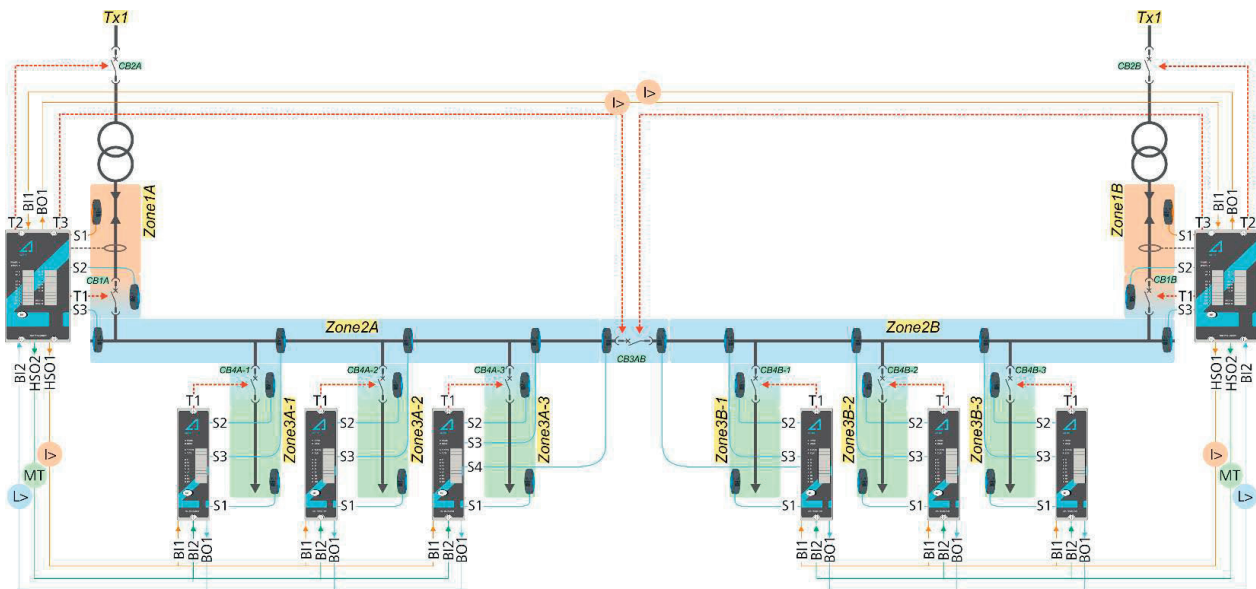


- 6..8: Apenas luz ou luz com corrente como critério de disparo
- 5: a: esquema seletivo, b: esquema não-seletivo
- 1..4: seleção do número do esquema

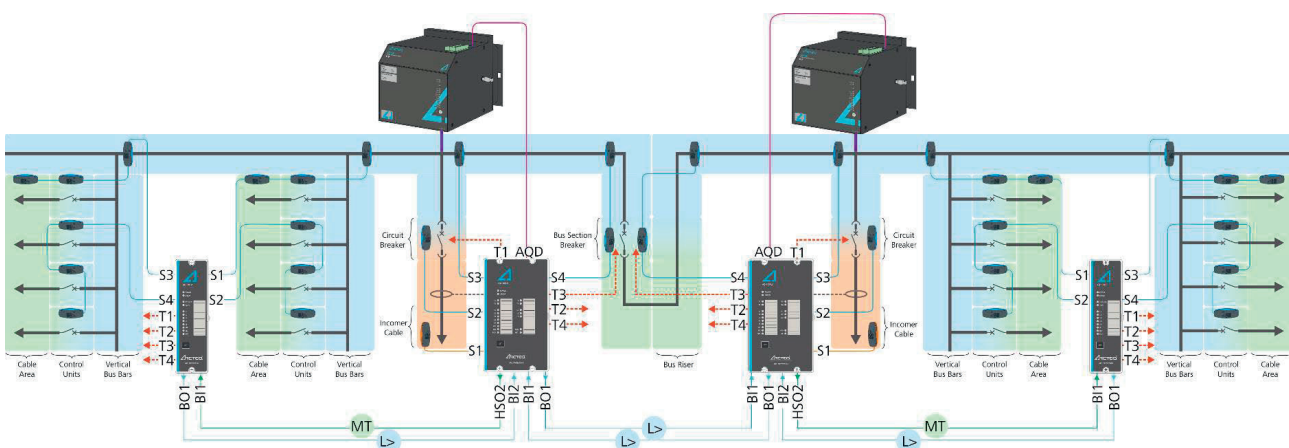
Arquitetura da solução com Arq Quenching Devices



2 Alimentadores com aplicação de disjuntor de acoplamento (MV)



2 Alimentadores com aplicação de disjuntor de acoplamento (LV)





Soluções em Energia ⚡
DESDE 1971

UMA EMPRESA DO
GRUPO GIMI

GIMI.COM.BR

☎ (11) 4752-9900

✉ vendas@gimi.com.br

📷 gimisolucoes



📞 WhatsApp