

CATÁLOGO TÉCNICO  
CUBÍCULOS E PAINÉIS DE  
MÉDIA E BAIXA TENSÃO  
ISOLADOS A AR



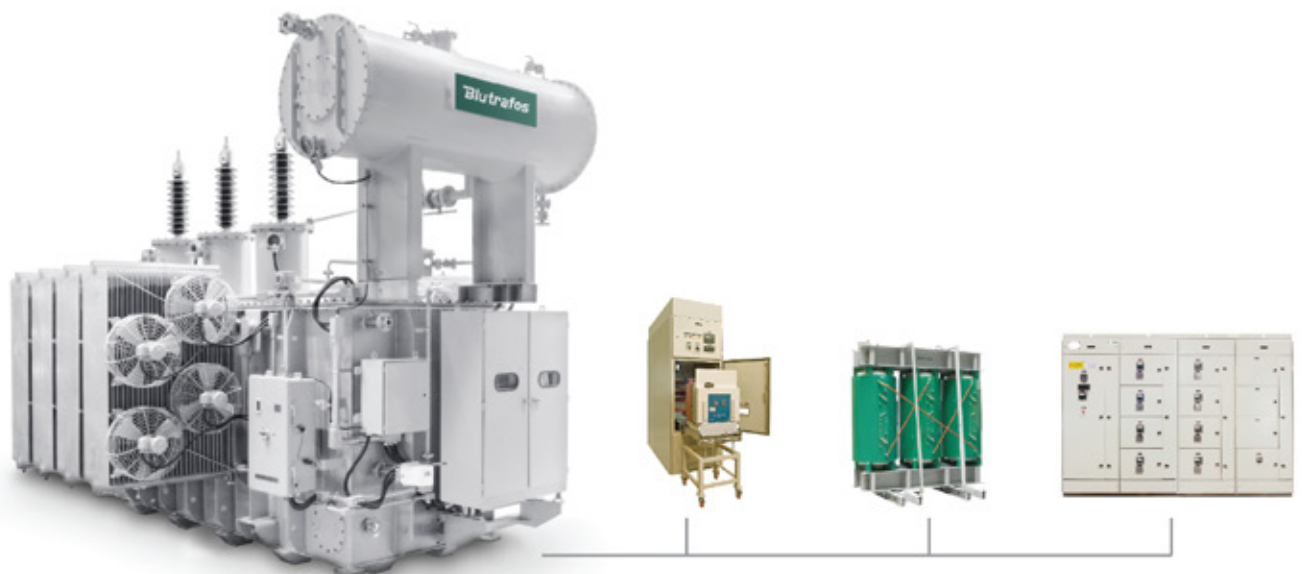
## A GFE Painéis

A GFE PAINÉIS, com uma equipe técnica e estrutura fabril capacitada, **fornece painéis e cubículos de baixa e média tensão para todas as aplicações** que se destacam pela excelente acessibilidade para manutenção e pelo elevado grau de segurança e confiabilidade, projetados e desenvolvidos segundo as **normas técnicas vigentes**.

## Subestações Unitárias

As subestações blindadas GFE modelo SUB são produzidas até 36kV e integram equipamentos de transformação, controle e manobra de energia, assim como equipamentos de proteção e medição conforme a necessidade do cliente. São utilizadas nas entradas de energia de edifícios, condomínios, centros comerciais e na indústria para transformação e distribuição de energia elétrica.

Estas subestações contam com cubículos modulares de média e baixa tensão e módulo de transformação, sendo que foram desenvolvidas e projetadas visando atender aos mais rigorosos aspectos de segurança e confiabilidade operacional. Possuem invólucro metálico de elevada robustez e podem ser fornecidas sobre uma plataforma estacionária, móvel por arraste (tipo skid) ou ainda montada sobre reboque, tanto para instalação abrigada quanto ao tempo.





## Cubículos de Média Tensão

### Características Construtivas:

Os cubículos de média tensão GFE modelo CMTB são isolados a ar e foram desenvolvidos para o atendimento das exigências das normas NBR IEC 62271-200 e NR-10. São oferecidos na versão para uso interior ou ao tempo, possuem categoria de perda de continuidade de serviço tipo LSC2B e seus componentes de média tensão estão instalados em compartimentos segregados por divisórias metálicas devidamente aterradas (classe de divisão PM).

A solução conta com um compartimento de baixa tensão dedicado à instalação dos equipamentos de medição, monitoramento e proteção. Este compartimento é totalmente isolado da média tensão e tem acesso exclusivo através de parte frontal.

Visando proporcionar a máxima proteção e segurança aos operadores, estes cubículos estão projetados para suportabilidade ao arco elétrico devido a falha interna, estando designados como AFLR de acordo com a Classificação IAC.

Dentre as configurações possíveis destacamos a utilização de disjuntores a vácuo nas versões fixo e extraível, chaves seccionadoras, sensores de temperatura e de arco elétrico.



### Aplicações:

- |                              |                 |                      |                    |
|------------------------------|-----------------|----------------------|--------------------|
| • Energia                    | Química         | Celulose             | • Infra-estrutura  |
| Usinas de geração de energia | Metalúrgica     | Alimentícias         | Tratamento de água |
| Subestações transformadoras  | Mineração       | • Naval              | Aeroportos         |
| • Indústria                  | Automobilística | Plataformas offshore | Portos             |
| Petróleo e Gás               | Têxtil          | Navios               |                    |

### Características Principais:

Tensão nominal ( $U_n$ )	kV	7,2	17,5	24	36
Frequência nominal ( $f_r$ )	Hz	50 - 60			
Tensão suportável a frequência industrial 1 min. ( $U_d$ )	kV	20	38	50	70
Tensão suportável de impulso atmosférico 1,2/50 $\mu$ s ( $U_p$ )	kV	60	...110	125	170
Corrente suportável de curta duração 1s ( $I_k$ )	kA	...40	...40	...31,5	...25
Corrente suportável de crista ( $I_p$ )	kA	...100	...100	...80	...63
Corrente nominal barramento principal ( $I_n$ )	A	...3150	...3150	...2500	...2500
Corrente de teste de arco	kA	...40	...40	...25	...25
Tipo de acessibilidade	-	IAC-AFLR			
Categoria de perda de continuidade de serviço	-	LSC2B			
Classe de divisão	-	PM			
Grau de proteção (IP)	-	IP4X - IP54			












Nota: Outros valores sob consulta.

## Normas de Referência:

IEC 62271-100	High-voltage switchgear and controlgear - Part 100: Alternating current circuit-breakers.
IEC 62271-200	High-voltage switchgear and controlgear - Part 200: AC metal-enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1kV and up to and including 52 kV.
IEC 62271-1	High-voltage switchgear and controlgear - Part 1: Common specifications.
NBR IEC 60529	Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP).
NR-10	Segurança em instalações e serviços em eletricidade.

## Configurações Típicas:

A linha de cubículos CMTB da GFE apresenta uma gama completa de soluções. Através da configuração das unidades funcionais padronizadas é possível obter diversas composições que são facilmente adaptáveis as necessidades das instalações.

Unidades Funcionais Padronizadas				
Tipo	ES	CB	TB	MV
Designação	Entrada e Saída	Conexão de Barras	Transição de Barras	Medição de Barras
Função	Conexão de entrada ou alimentador de linha	Conexão de dois barramentos distintos	Transição a ser associada a unidade funcional tipo CB	Unidade funcional para medição ou entrada/saída direta
Configuração de componentes				
	●		●	●
	●		●	●
	●		●	●
	●	●		
	●	●	●	●
	●			●
	●		●	●

## Simbologia Gráfica:

	Transformador de potencial com fusíveis		Chave seccionadora de aterramento		Detector capacitivo de tensão		Pára-raios
	Transformador de potencial extraível com fusíveis		Transformador de corrente		Terminal polimérico		Disjuntor extraível

## Intertravamentos e Segurança:

Os cubículos de média tensão padrão GFE modelo CMTB obedecem aos mais rigorosos requisitos de confiabilidade e segurança. Estes equipamentos foram projetados de forma a evitar possíveis operações indevidas que coloquem em risco a segurança dos operadores e da instalação. A seguir destacamos alguns destes dispositivos de segurança:

- Operações de inserção e extração do disjuntor somente com a porta fechada;
- Não é possível abrir ou fechar o disjuntor em posições intermediárias;
- Não é possível inserir o disjuntor sem conectar o plug de comando;
- Abertura da porta somente com o disjuntor na posição extraído;
- Travamento das portas e obturadores através de cadeados;
- Dispositivos de alívio de pressão.

## Acessórios Opcionais:

A pedido do cliente os cubículos modelo CMTB podem ser fornecidos com os seguintes acessórios:

- Chave seccionadora de aterramento;
- Detectores capacitivos de tensão;
- Sensores de temperatura;
- Detectores de arco elétrico;
- Carro de extração e movimentação do disjuntor;
- Transformador de potencial montado em gaveta extraível.

# Quadros e painéis de baixa tensão

A GFE conta com uma linha completa de painéis de baixa tensão, com destaque para o centro de distribuição de cargas modelo CDCB e o centro de controle de motores modelo CCMB que é produzido nas versões fixa e extraível. Estes painéis foram desenvolvidos e projetados segundo as normas vigentes e atendem as características TTA (Type Tested Assembly) e PTTA (Partially Type-Tested Assembly) da norma NBR IEC 60439-1. Dentre uma série de funções destes painéis, vale citar a distribuição de energia para alimentação de circuitos, alimentação de centros de cargas, manobra, controle e proteção de cargas motrizes, alimentação de bancos de capacitores e acionamentos de drives para processos que necessitem de variação de velocidade. São amplamente aplicados na indústria e nos sistemas de serviços auxiliares de usinas hidrelétricas.

Os painéis modelo CDCB e CCMB atendem a forma de compartimentação até 4b e apresentam excelente acessibilidade aos barramentos proporcionando facilidade para realização de manutenção. Oferecem ainda elevado grau de segurança e confiabilidade, onde é possível realizar a extração da gaveta com a porta do compartimento fechada. São ofertados até a tensão nominal de 690V, corrente nominal de 6300A e corrente nominal suportável de curta duração até 100kA.



## Características Principais:

Tensão nominal ( $U_n$ )	V	690
Frequência nominal	Hz	50/60
Tensão nominal de impulso ( $U_{imp}$ )	kV	8
Corrente suportável nominal de curta duração 1s ( $I_{ow}$ )	kA	...100
Corrente suportável nominal de crista ( $I_{pk}$ )	kA	...220 (fator2,2)
Corrente nominal barramento principal ( $I_n$ )	A	...6300
Forma construtiva	-	...4b
Corrente de teste de arco (0,3s)	kA	65
Grau de proteção (IP)	-	IP42 - IP54

Nota: Outros valores sob consulta.

## Normas de Referência:

NBR IEC 60439-1	Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão Parte 1: Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA)
IEC/TR 61641	Enclosed low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Guide for testing under conditions of arcing due to internal fault
NBR IEC 60529	Grau de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP)
NR-10	Segurança em instalações e serviços em eletricidade



Rua Frederico Jensen, nº 2300 Itoupavazinha 89066-301 Blumenau / SC  
vendas@blutrafos.com.br 47 3036-3000 [www.blutrafos.com.br](http://www.blutrafos.com.br)