

Inovação  
Engenharia  
Tecnologia  
Segurança  
Expertise  
Gestão de Processos  
Recursos Humanos

# metta

Soluções Elétricas

Fundada em julho de 1988 a METTA SOLUÇÕES ELÉTRICAS LTDA é considerada como um dos principais fornecedores de Equipamentos Elétricos de Minas Gerais.

Com sede própria em Contagem (Grande Belo Horizonte), um dos maiores polos industriais de Minas Gerais, ocupa uma área de 2500m<sup>2</sup> e vem realizando permanentes investimentos tanto na sua modernização como no aperfeiçoamento técnico do seu pessoal.

A METTA SOLUÇÕES ELÉTRICAS tem como objetivo fornecer Equipamentos e Sistemas necessários à área de siderurgia, mineração, oil & gas, energia e indústria em geral, com qualidade e tecnologia de ponta.

Nosso diferencial está na otimização dos Equipamentos e Serviços oferecidos, onde o cliente é a razão da nossa existência e nossa filosofia é atender as suas necessidades com alta qualidade, assegurando um trabalho bem executado e com profissionalismo.



Sistema de Gestão de Qualidade Certificado:  
ISO 9001: 2008



# CCM - Centro de Controle de Motores MTS<sup>2</sup> e MTS<sup>2</sup>i

Centro de Controle de Motores é um sistema de manobra e comando de motores elétricos de baixa tensão (até 1000 volts).

São projetados de forma a acomodar equipamentos para proteção, seccionamento, manobra e controle de cargas. Atendendo a todos os requisitos técnicos exigidos pelas normas se destinam aos processos industriais que exigem, além da segurança e agilidade, um excelente desempenho nas fases de operação e manutenção.

## NORMAS:

- 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 61641 – Arco Elétrico Interno ;
- NBR IEC 60529/2005 – Grau de Proteção IP ;
- NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NR-10 – Segurança em Instalações Elétricas.

## TOTAL SEGURANÇA:

CCM possui resistência ao **ARCO INTERNO** conforme com a norma IEC/TR 61641.



Sistema de Gestão de Qualidade Certificado:  
ISO 9001: 2008

## CONFIGURAÇÕES DOS CCM's:



## TIPOS DE GAVETAS:

- Gavetas com inserção e extração manual: São gavetas onde a inserção e extração são feitas através de manivelas.
- Gavetas com inserção e extração **motorizada**: São gavetas onde a inserção e extração são feitas através de motor.

## VANTAGENS DA GAVETA MOTORIZADA:

- Total segurança para o operador;
- Acionamento por botoeira móvel à distância;
- Acionamento por IHM;
- Acionamento por controle remoto – Bluetooth;
- Acionamento por sistema supervisório;
- Status da posição da gaveta;
- Possibilidade de acionamento manual em caso de manutenção;
- Baixo custo;
- Redução de custo no seguro da empresa (minimização de acidente de trabalho).

## CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS:

- Estrutura: chapa de aço carbono – bitola 12MSG;
- Fechamento externo: chapa de aço carbono – bitola 14/16MSG;
- Pintura: processo eletrostático cor Munsell ou RALL;
- Fechamento interno e gavetas: chapas galvanizadas;
- Fabricado com portas traseiras normais ou bi-partidas.

## CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS:

- Tensão de Operação: 480V/60Hz;
- Tensão de Isolamento: 1000V;
- Barramento Principal: 2500A;
- Barramento Vertical: 630A;
- Grau de Proteção: IP54/IP65;
- Corrente Suportável de Curta Duração: 65kA;
- Corrente Admissível de Arco Interno: 65kA.

## ACIONAMENTO POR BOTOEIRA À DISTÂNCIA



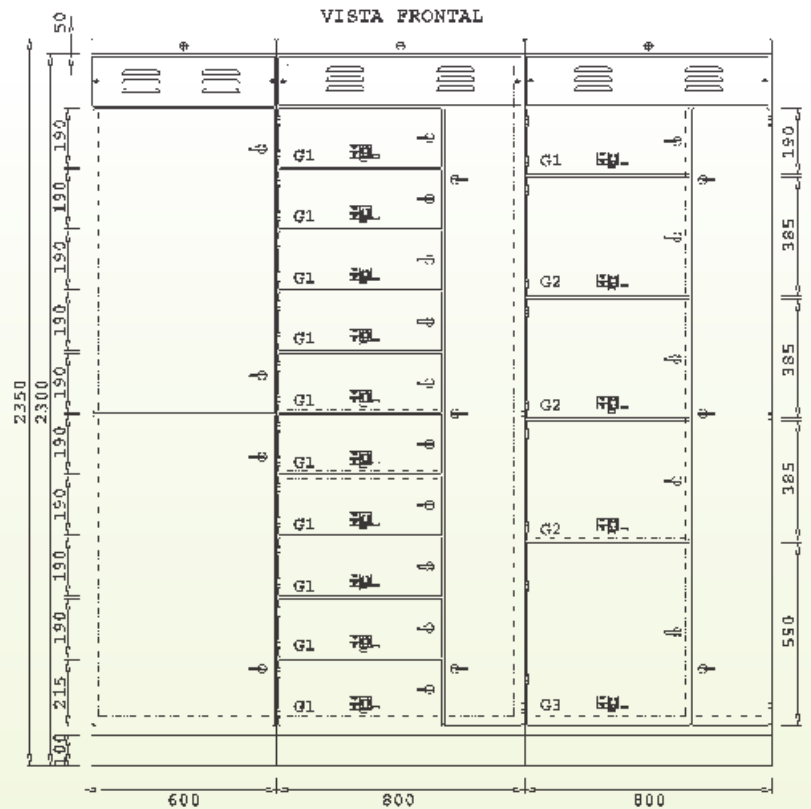
## ACIONAMENTO POR IHM, SISTEMA SUPERVISÓRIO BLUETOOTH





### TABELA TAMANHO DE GAVETAS

GAVETA	TAMANHO (mm)	440V	380V	220V
G1	172	15CV	15CV	7,5CV
G2	369	75CV	75CV	40CV
G3	566	125CV	125CV	60CV
G4	788 (Fixa)	400CV	400CV	200CV
G5	985 (Fixa)			



## INTERTRAVAMENTOS - TOTAL SEGURANÇA



Um dispositivo automático de travamento da gaveta é acionado quando a mesma é inserida em seu compartimento;

A inserção ou extração das garras de força só podem ser feitas com a porta fechada e o disjuntor desligado;

Sensores eletromecânicos limitam e sinalizam o curso das garras de força;

Dispositivo mecânico impede a retirada da gaveta com as garras conectadas aos barramentos;

Intertravamentos mecânicos impedem a inserção da gaveta inadequadamente.

## DE ACORDO COM AS NORMAS DE SEGURANÇA - NR10

- Blindagem nas partes energizadas;
- Acesso individual aos plugs de saída para cargas, evitando o desligamento total do CCM, em caso de manutenção de gaveta;
- Porta traseira - fabricada também com porta bipartida;
- Acesso a testes de termo-visão;
- Sistema automático de aterramento dos plugs de saída quando a gaveta é retirada;
- Guilhotina de proteção interna contra toques acidentais;
- Dispositivo de segurança ( cadeados ) nas manoplas e gavetas.



Guilhotina de proteção



Aterramento automático

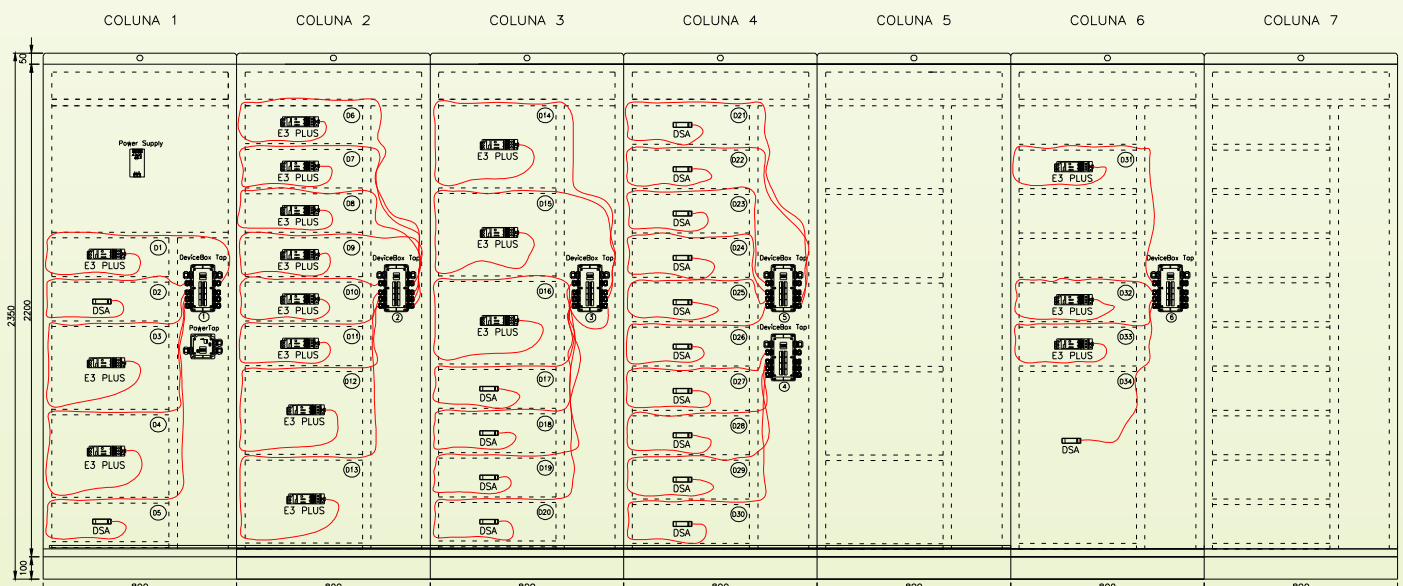
Blindagem de acesso individual aos plugins de carga dos circuitos de saída.

# CCM's Inteligentes

O CCM pode ser implementado para receber equipamentos com comunicação em rede dentro das gavetas, possibilitando que o comando e sinalização das partidas sejam conectados ao sistema de controle através de redes de comunicação industrial (profibus / devicenet / ethernet / modbus, e etc). As redes de comunicação possibilitam que as gavetas sejam operadas remotamente. A estes CCM's, damos o nome de CCM's inteligentes.

## VANTAGENS DO CCM INTELIGENTE:

- Eliminação de vários componentes da gaveta;
- Redução da fiação de controle;
- Redução na cablagem de monitoramento;
- Antecipa problemas potenciais;
- Elimina desligamentos desnecessários;
- Diagnóstico e proteção completa dos motores;
- Geração de relatórios e gráficos.



## SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA ARCOS ELÉTRICOS E TERMOGRAFIA ONLINE SEM CONTATO

Sistema de Proteção Contra Arcos Elétricos Internos opera através da detecção supervisionada pela proteção de sobrecorrente e falsos trips causados pela presença de luz. Propicia detecção e abertura rápidas e seguras. Essa solução é composta de:

- Relé de Supervisão e Detecção de Arco Elétrico.
- Sensores Pontuais
- Sensores de Fibra Óptica

Sistema de Diagnóstico Térmico opera em modo online, sem contato, através de sensores inteligentes conectados em rede para monitoramento de componentes. Substituem as inspeções termográficas tradicionais por um sistema de monitoramento constante, permitindo acompanhar de forma online não só a temperatura do objeto qual está apontando, mas também a do ambiente ao qual está instalado, identificando o sobreaquecimento próximo ao sensor. Essa solução é composta de:

- Relé de Monitoramento e Proteção de Temperatura
- Sensores Pontuais
- Cabos de Comunicação entre Relé e Sensor
- Fonte de Alimentação - Resistor de Terminação

## Painéis

# Baixa Tensão

Combinação de equipamentos de manobra, controle, medição, sinalização, proteção, regulação, etc., em Baixa Tensão, completamente montados, com todas as interconexões internas elétricas.



### NORMAS:

- 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 61641 – Arco Elétrico Interno;
- NBR IEC 60529/2005 – Grau de Proteção IP ;
- NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NR-10 – Segurança em Instalações Elétricas.

### CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS:

- Estrutura: chapa de aço carbono – bitola 12MSG;
- Fechamento externo: chapa de aço carbono – bitola 14/16MSG;
- Placa de Montagem: chapa de aço carbono ou galvanizada – bitola 14/16MSG;
- Fabricado com portas traseiras normais ou bi-partidas;
- Pintura: processo eletrostático - Cor Munsell ou RALL.

### CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS:

- Tensão de Operação: 480V/60Hz;
- Tensão de Isolamento: 1000V;
- Barramento Principal: 2500A;
- Grau de Proteção: IP54/IP65;
- Corrente Suportável de Curta Duração: 65kA;
- Corrente Admissível de Arco Interno: 65kA.



Sistema de Gestão de Qualidade Certificado:  
ISO 9001: 2008

# Painel de Inversor - Soft-Starter

## CONJUNTO DO TIPO ARMÁRIO

Uma coluna fechada, auto-portante, que pode incluir várias seções, subseções ou compartimentos.



## Conjunto do Tipo - Multi-Colunas



### PAINÉIS DE FORÇA / DISTRIBUIÇÃO / CDC

Combinação de várias colunas ou armários, mecanicamente unidas.



# Mesa de Comando e Automação

MESA DE COMANDO E AUTOMAÇÃO



# Conjunto do Tipo Modular

QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO / FORÇA

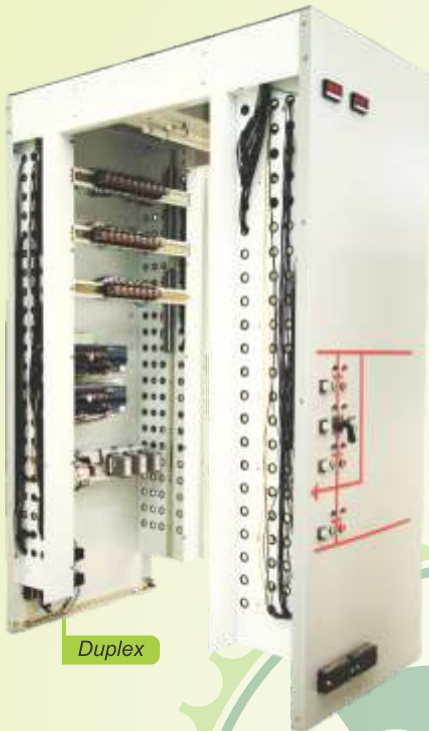


# Conjunto do Tipo Multi-Modular

PAINÉIS DE AUTOMAÇÃO



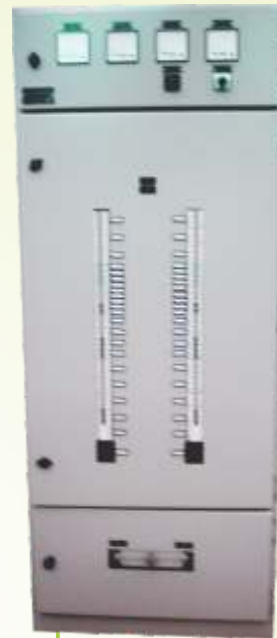
# Painéis Especiais



Duplex



Dual



A4



B4



AB4

Painel de proteção de subestação "RACK 19"



Painel de transferência



# Média Tensão - Power Compact-MT

## CONJUNTOS DE MANOBRA E CONTROLE DE MÉDIA TENSÃO

Projetado nas mais modernas tecnologias, o Power compact - MT oferece o novo design com as dimensões compactas e segurança operacional. Equipado com disjuntores, contadores e seccionadoras nas versões fixas e extraíveis.



### NORMAS:

- NBR IEC 62271-200 - Conjunto de Manobra e Controle de Alta Tensão em Invólucro Metálico para Tensões acima de 1 kV até e inclusive 52 kV.
- NBR IEC 60529/2005 – Grau de Proteção IP
- NR-10 – Segurança em Instalações Elétricas.

### CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS:

- Estrutura: chapa de aço carbono – bitola 12MSG;
- Fechamento externo / interno: chapa de aço carbono – bitola 12MSG;
- Pintura: processo eletrostático Munsell ou RALL;

### CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS:

- Tensão de Operação: 17,5kV/60Hz;
- Tensão de Isolamento: 17,5kV;
- Barramento Principal: 1250A;
- Grau de Proteção: IP54/IP65;
- Corrente Suportável de Curta Duração: 31,5kA;
- Corrente Admissível de Arco Interno: 31,5kA;
- Classificação IAC: AFLR 31,5kA-1s;
- Categoria de Perda de Continuidade de Serviço: LSC2B-PM;

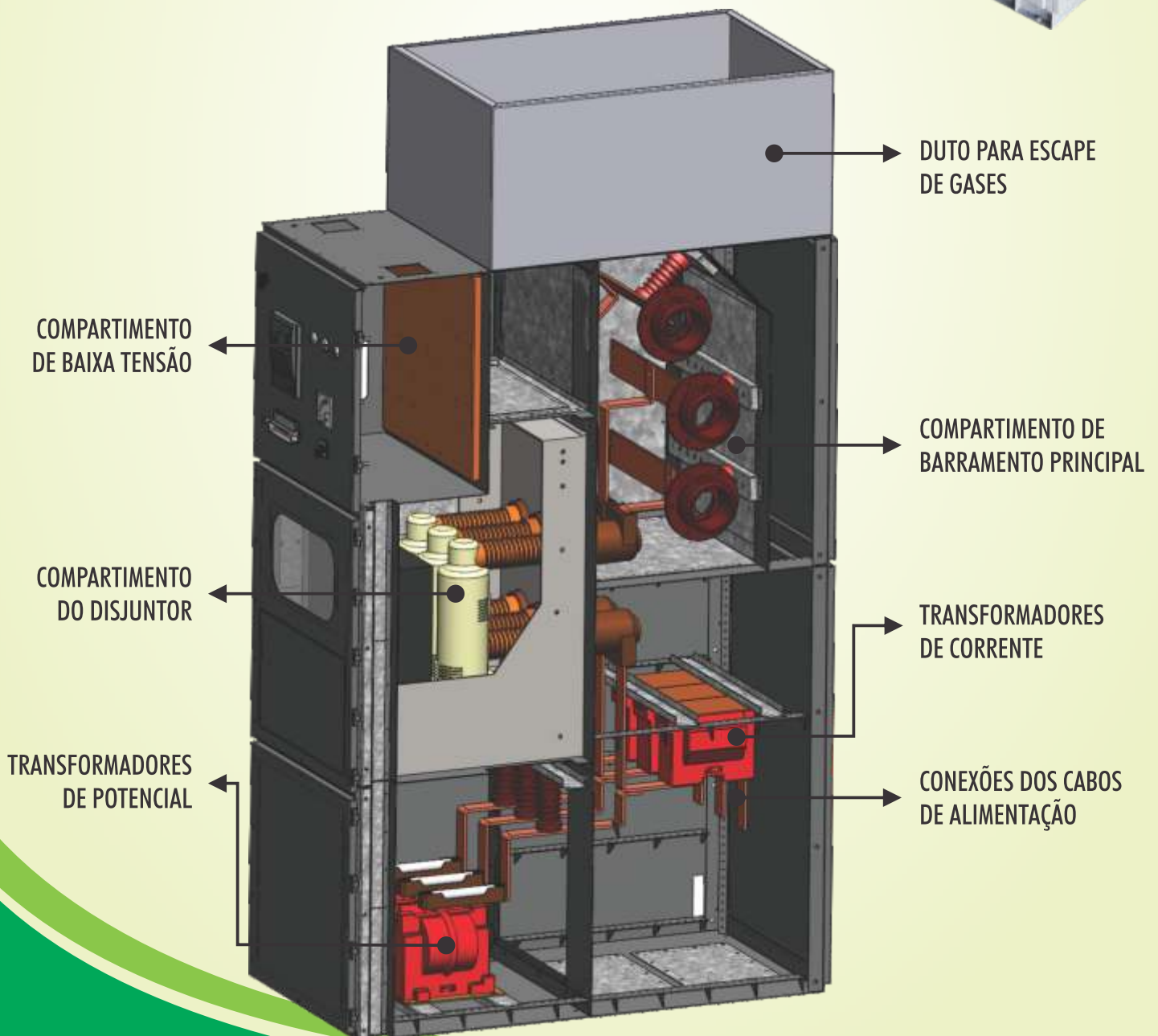


Sistema de Gestão de Qualidade: Certificado:  
ISO 9001: 2008



## SEGURANÇA:

- Acesso dos TP's pela frente do cubículo;
- Acesso dos TC's e conexões dos cabos pela parte traseira;
- Acesso ao barramento geral pela parte traseira do cubículo;
- Tela de proteção contra contato acidental;
- Barras de cobre encapsuladas em epóxi;
- Conexões com tratamento em prata;
- Compartimento de baixa tensão integrado ao conjunto;
- Duto para condução dos gases para exterior da sala;
- Guilhotinas Metálicas Automáticas - Operação.



## VANTAGENS:

- Invólucro metálico isolado a ar;
- Barramento único (simples);
- Fácil compreensão dos controles;
- Amplo espaço para IED de Proteção;
- Indicações claras de estados;
- Janela para Inspeção;
- Intertravamento da porta com disjuntor;
- Amplo espaço para cabos.



*Cubículo com Disjuntor*



*Cubículo com Seccionadora*

## SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA ARCOS ELÉTRICOS E TERMOGRAFIA ONLINE SEM CONTATO:

### Sistema de Proteção Contra Arcos Elétricos

Opera em modo online, sem contato, através de sensores inteligentes conectados em rede para monitoramento de componentes. Substituem as inspeções termográficas tradicionais por um sistema de monitoramento constante. Composto de Relé de Monitoramento de Temperatura e Sensores Pontuais.

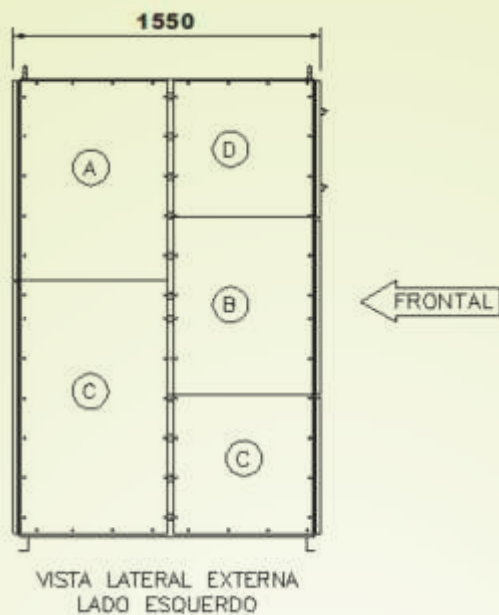
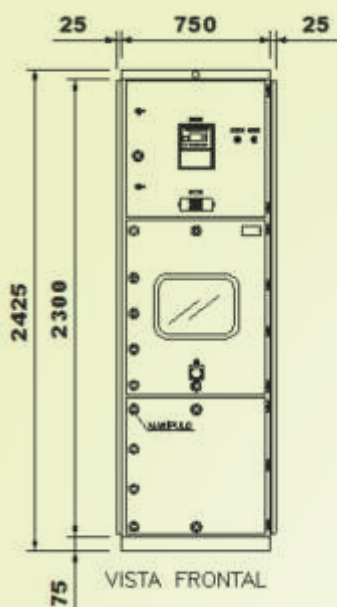
### Sistema de Diagnóstico Térmico

Opera em modo online, sem contato, através de sensores inteligentes conectados em rede para monitoramento de componentes. Substituem as inspeções termográficas tradicionais por um sistema de monitoramento constante. Composto de Relé de Monitoramento de Temperatura e Sensores Pontuais.



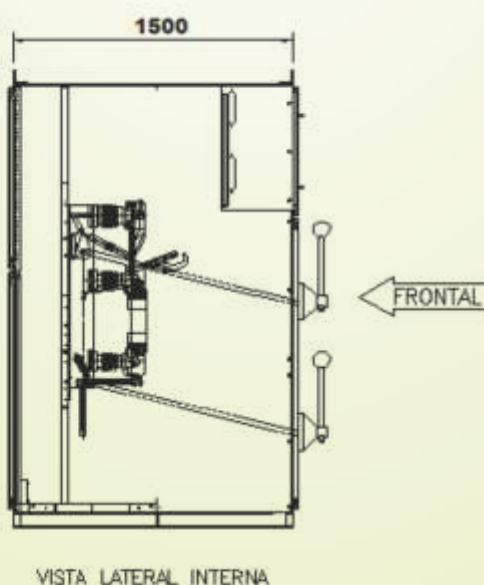
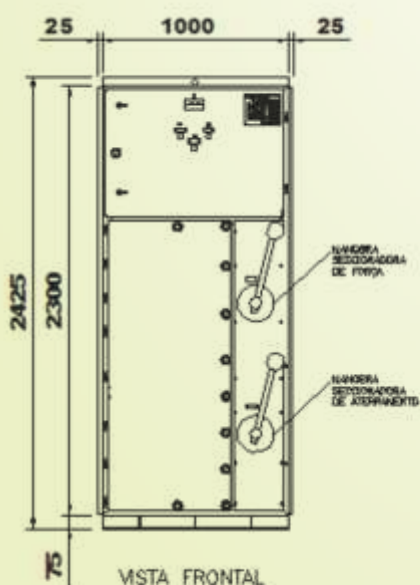
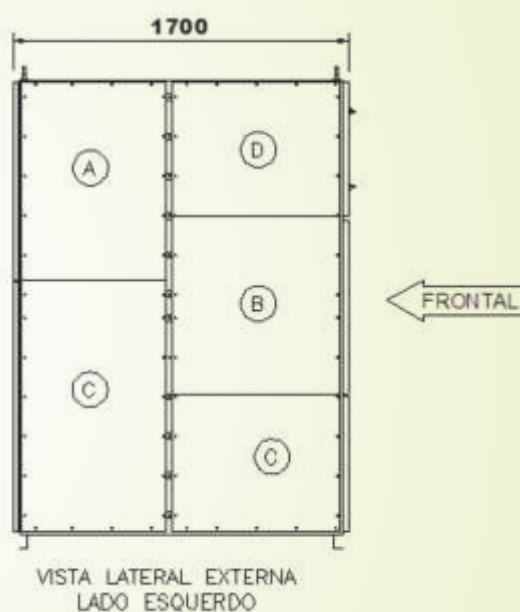
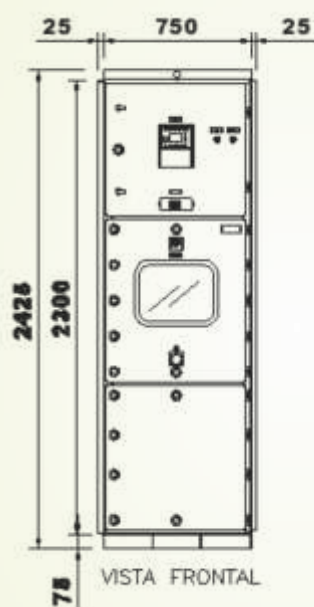
*Cubículo com Contator*

# DIMENSIONAIS:



Cubículo com Disjuntor

Cubículo com Contator



Cubículo com Seccionadora

NOTAS:  
 -ESCALA LINEAR: 1:1  
 -DIMENSÕES EM MILÍMETROS (mm).  
 -QUANDO UTILIZAR DUTO PARA ESCAPE DOS GASES ACRESCENTAR 600mm NA ALTURA.

LEGENDA:  
 A - COMPARTIMENTO BARRAMENTO  
 B - COMPARTIMENTO DISJUNTOR/CONTATOR  
 C - COMPARTIMENTO DE SAÍDA E TP'S  
 D - COMPARTIMENTO DE BAIXA TENSÃO

# Eletrocentro

É uma sala elétrica metálica fabricada para ser transportável. Composta por conjuntos elétricos e eletrônicos pré-montados em fábrica com todos os componentes, equipamentos e acessórios, em vários níveis de tensão, interligados e comissionados. O equipamento é entregue na obra pronto para ser energizado. São ideais para projetos que não permitem, ou para os quais seria muito custoso elaborar toda uma instalação em uma estrutura em alvenaria.

Podem ser fabricados de forma Modular para transporte e/ou expansão futura.

## NORMAS DE REFERÊNCIA:

- NBR 60529 – (Graus de Proteção para Invólucros de Equipamentos Elétricos);
- NBR 5410 – (Instalações Elétricas de Baixa Tensão)
- NBR 5419 – (Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas)
- NBR 12523 – (Símb. Gráficos de Equip. de Manobra, Controle e Dispositivo de Proteção)
- NBR 8755 – (Sistemas de Revestimentos Protetores para Painéis Elétricos)
- NBR 13859 – (Proteção contra Incêndio em Subestações Elétricas de Distribuição)
- NBR 14039 – (Instalações Elétricas de Média Tensão de 1,0kV a 36,2kV)
- NR 10 – (Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade)
- NR 17 – (Ergonomia)
- NR 23 – (Proteção Contra Incêndios)
- NR 26 – (Sinalização de Segurança)





# Principais Partes

## BASE:

Fabricada em perfis laminados de aço soldados entre si formando um conjunto estruturado para o apoio das laterais e o piso. A passagem de cabos entre os painéis é feita por um fundo falso. A base poderá ser utilizada como compartimento de apoio e passagem para cabos utilizando-se de aberturas nos perfis que permitirão o encaminhamento. Fixados nas laterais da base, olhais de içamento são destinados à carga, descarga e movimentação para transporte.



## PISO:

Fabricado em chapas de aço corrugado anti-derrapante, fixada a estrutura da base através de solda e onde necessário, tampas para o acesso ao túnel de cabos, fixados por parafuso.



## FECHAMENTO LATERAL:

Fabricado em chapas de aço carbono laminadas, dobradas, reforçadas com cantoneiras, formando um conjunto duplo de chapas, internamente preenchido com manta de lã de rocha para isolamento térmico e acústico. Soldadas entre si e o piso formam uma estrutura rígida e única em todo o perímetro da base.

## TETO:

Estrutura em perfis de aço formando um conjunto inclinado em dois planos, soldada nas extremidades do Eletrocentro, sendo o isolamento térmico e acústico feito da mesma forma que nas laterais. No teto existirá uma linha de vida para manutenção e segurança.

## REVESTIMENTO TÉRMICO E ACÚSTICO:

O revestimento das paredes e teto são formados por mantas de lã de rocha, garantindo um perfeito isolamento térmico e acústico da sala.



## PINTURA:

Aplicação de tinta de fundo Primer Epóxi e tinta de acabamento em Poliuretano nas cores Munsell ou RALL, interna e externamente. As camadas formarão uma proteção final entre 165 e 200 micrômetros de espessura, servindo também como atenuação térmica.

## ESCADAS DE ACESSO, PLATAFOMA E GUARDA-CORPO:

Serão fornecidos, onde aplicável, escadas de acesso e plataformas de manutenção providas de guarda-corpo.

## PORTAS:

O Eletrocentro é provido de duas portas de acesso a pessoas, com barra antipânico, sendo uma conjugada com a porta de acesso a equipamentos. Identificação de rotas de fuga são posicionadas estrategicamente permitindo a otimização de espaço e melhor movimentação dentro da sala. As portas terão abertura para fora com ângulo de 180 graus.

## AR CONDICIONADO:

Haverá um Sistema de Climatização compatível com o ambiente e os equipamentos instalados. O Sistema pode funcionar manualmente ou automatizado, através de controles especialmente desenvolvidos para cada necessidade.

## SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME A INCÊNDIO

Será instalado um Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio completo com extintores manuais, de acordo com as normas aplicáveis.



Central de Alarme Incêndio / Detectores



Iluminação de Emergência

## PROJETOS:

Elétrico: Iluminação e Tomadas, Iluminação de Emergência, Aterramento, Incêndio, Climatização e Interligação entre os Painéis.

Mecânico: Estrutural e Montagem.



Eletrocentro de Arraste – 13x4,6m



Eletrocentro – Com Climatização externa

## OPCIONAIS IMPORTANTES NA SEGURANÇA DO ELETROCENTRO:

- SISTEMA DE DETECÇÃO E COMBATE AUTOMÁTICO A INCÊNDIO  
O Sistema de Combate juntamente com o Sistema Passivo visa à proteção contra incêndio do Eletrocentro. É composto por detectores pontuais e detectores lineares de calor distribuídos estrategicamente no ambiente. Os sistemas instalados possuem certificados UL FM e seguem a Norma NFPA, utilizando como agentes, mundialmente reconhecidos, Gas Novec ou Aerosol.

- SISTEMA DE CONTROLE DE ACESSO
- SISTEMA DE CIRCUITO INTERNO DE TV
- SISTEMA DE COMUNICAÇÃO



Eletrocentro para fixação sobre pilares.



## VANTAGENS SOBRE AS SUBESTAÇÕES DE ALVENARIA

- Rapidez na construção e facilidade para transporte;
- A construção do conjunto, montagem elétrica e pré-comissionamento feitos em fábrica;
- Reaproveitamento total do conjunto no caso de expansão, mudança e novas plantas;
- Custo final bem menor do que uma instalação convencional;
- Minimizar gastos com infraestrutura e ainda usufruindo dos benefícios fiscais e créditos de impostos que uma instalação convencional não teria;
- Fabricação em módulos para facilidade de transporte e ampliações futuras.

# Painéis de Baixa Tensão

- CCM - Centro de Controle de Motores BT
- Painéis de Inversores
- Painéis de Soft-Starter
- Painéis de Força
- Painéis de Distribuição
- Painéis de CDC
- Painéis de Comando
- Painéis de Automação
- Painéis para Bancos: Capacitores destinados à correção de fator de potência
- Mesas de comando e automação
- Painéis Especiais

# Painéis de Média Tensão

- Cubículos de Média Tensão
- CCM - Centro de Controle de Motores MT

# Eletrocentro

- Sala Elétrica
- Sala de Telecomunicação
- Switch House
- Subestação Móvel

# Serviços

- Supervisão de Montagem
- Assistência Técnica
- Treinamento
- Start-Up
- Manutenção Preventiva e Corretiva em Painéis Elétricos
- Montagens Elétricas



Avenida das Américas, 76  
Bairro Kennedy - Contagem/MG  
CEP: 32145-000

(31)3368-7300

[www.metta.ind.br](http://www.metta.ind.br)

[metta@metta.ind.br](mailto:metta@metta.ind.br)

[orcamentos@metta.com.br](mailto:orcamentos@metta.com.br)