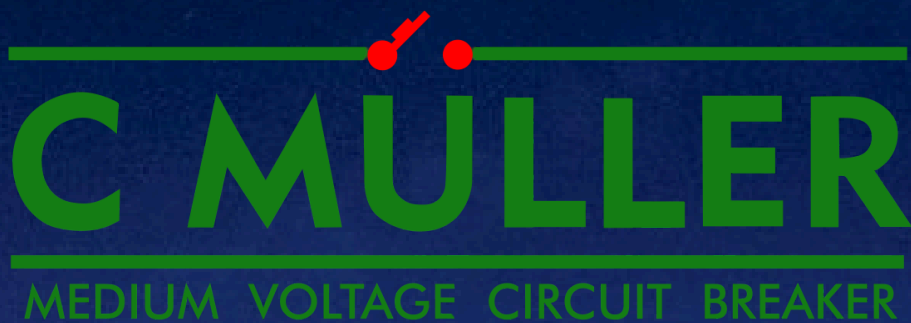




DISJUNTOR A VÁCUO DE MÉDIA TENSÃO



cmuller.com.br

SUMÁRIO

1. Aplicações
2. Condições Normais de Serviço
3. Principais Parâmetros Técnicos
4. Estrutura e Operação do Disjuntor
 - 4.1 Estrutura Geral
 - 4.2 Modo de Operação
 - 4.3 Armazenamento de Energia do Mecanismo
 - 4.4 Operação de Fechamento
 - 4.5 Operação de Abertura
 - 4.6 Operações Indevidas
5. Partes do Disjuntor
6. Dimensionais e Imagens
 - 6.1 Disjuntor 17,5 kV Comando Frontal
 - 6.2 Disjuntor 17,5 kV Comando Lateral Direito
 - 6.3 Disjuntor 17,5 kV Comando Lateral Esquerdo
 - 6.4 Disjuntor 24 kV Comando Frontal
 - 6.5 Disjuntor 24 kV Comando Lateral Direito
 - 6.6 Disjuntor 24 kV Comando Lateral Esquerdo
 - 6.7 Disjuntor 36 kV Comando Frontal
 - 6.8 Disjuntor 36 kV Comando Lateral Direito
 - 6.9 Disjuntor 36 kV Comando Lateral Esquerdo

SUMÁRIO

- 7. Manutenção
 - 7.1 Verificações Pré-Instalação
 - 7.2 Manutenção Preventiva
- 8. Transporte e Armazenagem
 - 8.1 Transporte
 - 8.2 Armazenamento
- 9. Diagramas
- 10. **Ensaio**s
- 11. Modelos de Montagem



Siga no Instagram



Chame no Whatsapp

1. APLICAÇÕES

O Disjuntor a vácuo de média tensão CMüller, trifásico, 50/60 Hz, operar nas classes de tensão 15/25/36kV, conforme as normas da INBR IEC 62271-200:2007 e IEC 62271-1:2020. Através da combinação de um mecanismo de operação por molas e câmaras a vácuo, forma um conjunto integrado, tendo um disjuntor versátil, podendo ser utilizado em diversas instalações que necessitam de proteção em média tensão.



2. CONDIÇÕES NORMAIS DE SERVIÇO

- Uso interno
- Altitude: até 1000m
- Temp. Ambiente: -25°C ~ 40°C
- Umidade relativa: $\leq 95\%$, sendo a média mensal $\leq 90\%$

Não aplicar em locais com vibração, produtos inflamáveis ou explosivos, consultar o fabricante para outras situações de uso.

3. PRINCIPAIS PARÂMETROS TÉCNICOS

Descrição	Unid	Dados		
Tensão nominal	kV	17,5	24	36
Frequência nominal	Hz	50 / 60		
Tensão suportável à impulso	kV	95	125	170
Tensão suportável a frequência industrial	kV	38	50	70
Corrente de curto circuito nominal	kA	25		20
Corrente nominal	A	630 / 800 / 1250		
Corrente suportável de curta duração	kA	20 por 4s		
Corrente suportável de pico	kA	50		63
Corrente de estabelecimento de curto circuito (peak)	kA	50		
Tempo de interrupção	ms	50		
Vida Mecânica	Ciclo	20.000		
Ciclo de operação		O-0,3s - CO - 180s - CO		
Diferença de sincronismo entre os comandos	ms	≤ 2		
Velocidade média de abertura	m/s	0,9-1,3		
Velocidade média de fechamento	m/s	0,4-0,8		
Tempo médio de abertura	ms	20~50		
Tempo médio de fechamento	ms	35~70		
Tensão nominal dos dispar. De fecham e abertura	V	110/220		
Tensão nominal do motor	V	220		
Potência nominal do motor	W	75		

4. ESTRUTURA E OPERAÇÃO DO DISJUNTOR

4.1 Estrutura Geral:

O disjuntor possui mecanismo de operação motorizada e manual, bem como câmaras de vácuo para supressão de arco, montadas atrás da estrutura do mecanismo de comando, cuja frontal abriga as sinalizações de aberto-fechado e botões de acionamento. As câmaras de vácuo são montadas na vertical e inseridas em tubos isolantes, que usam tecnologia APG combinadas com resina epóxi, o que permite distâncias menores entre os polos.

Este tipo de projeto assegura melhores resultados com relação a formação de descargas na superfície da câmara, não só devido aos fatores externos, mas também por manter elevado nível de isolamento mesmo sob condições de umidade, calor e ambientes poluídos.

4.2. Modo de operação

O princípio básico é o acionamento da mola que pode ser feito de forma manual ou motorizada. O motor é localizado na parte frontal da caixa de comando, que é dividida em partes separadas por placas de metal. Como se trata de um disjuntor compacto, as câmaras de extinção e o acionamento são numa única peça, reduzindo ruídos, consumo de energia e espaço na infraestrutura.

4.3. Armazenamento de Energia do Mecanismo

Se o motor estiver ligado, automaticamente, se inicia a carga da mola, caso contrário pode ser feito manualmente por meio de uma manivela. Durante o acionamento da mola, o eixo do disjuntor começa a esticar a mola de fechamento, até atingir certo ponto. Ao ser atingido este ponto, no frontal do disjuntor muda a placa indicadora de mola, da posição descarregada para carregada, ao mesmo tempo em que aciona o micro de fim de curso, liberando os comandos de fechamento. Automaticamente o motor é desligado no fim da carga da mola.

4.4. Operação de Fechamento

Depois de carregada a mola, se o disjuntor receber um sinal de fechamento, energizando o circuito de fechamento ou pressionando o botão no painel frontal, a energia da mola rotaciona os eixos acoplados as articulações das hastes que movimentam o polo móvel das câmaras de vácuo, fechando os seus contatos em alta velocidade. Conjuntamente a mola de abertura é carregada, predispondo o disjuntor a uma abertura rápida.

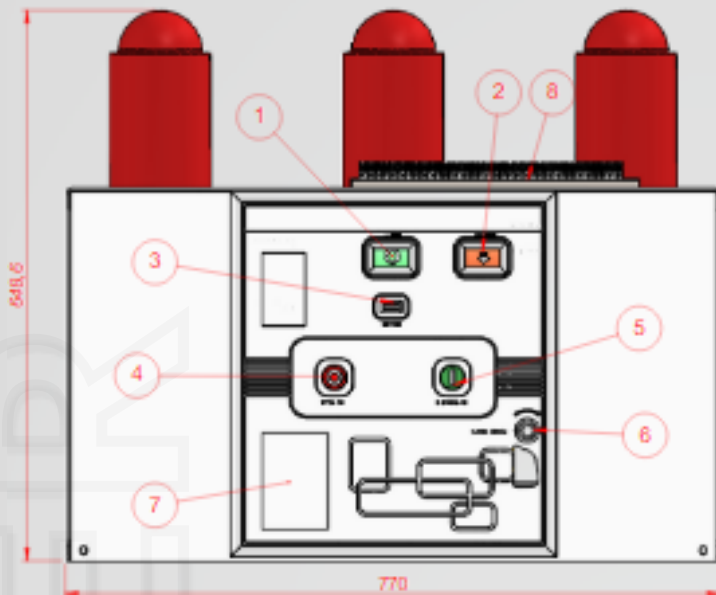
4.5. Operação de Abertura

Com a mola de abertura carregada, basta uma energização da bobina de abertura ou da bobina de trip ou um acionamento do botão mecânico para liberar a energia da mola e retornar o eixo acoplado ao polo móvel na sua posição original, ou seja, com a câmara de vácuo aberta.

4.6. Operações Indevidas

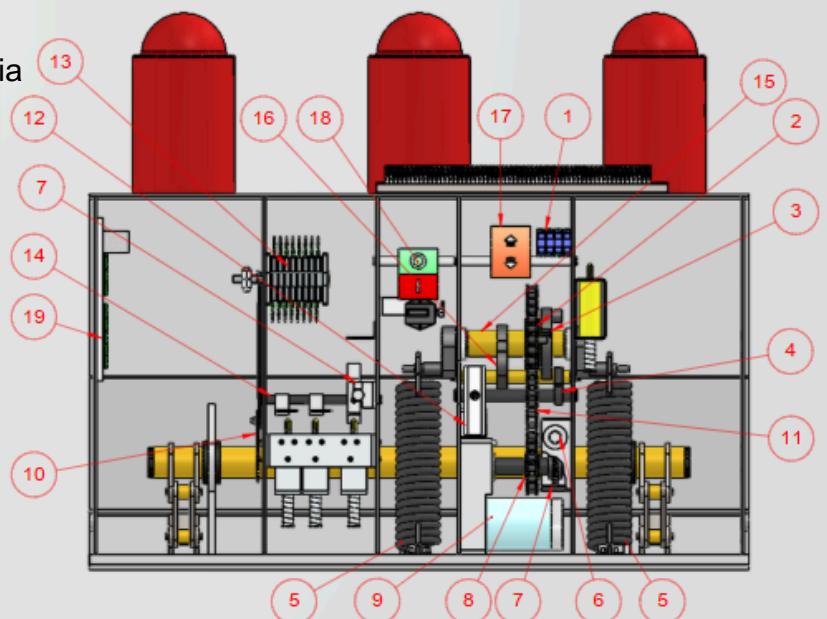
O disjuntor é protegido contra operações erradas, não permitindo que o disjuntor faça uma operação de fechamento sem que o mesmo esteja previamente aberto. Também possui elemento anti-pumping visando operações recorrentes de liga desliga.

5. PARTES DO DISJUNTOR



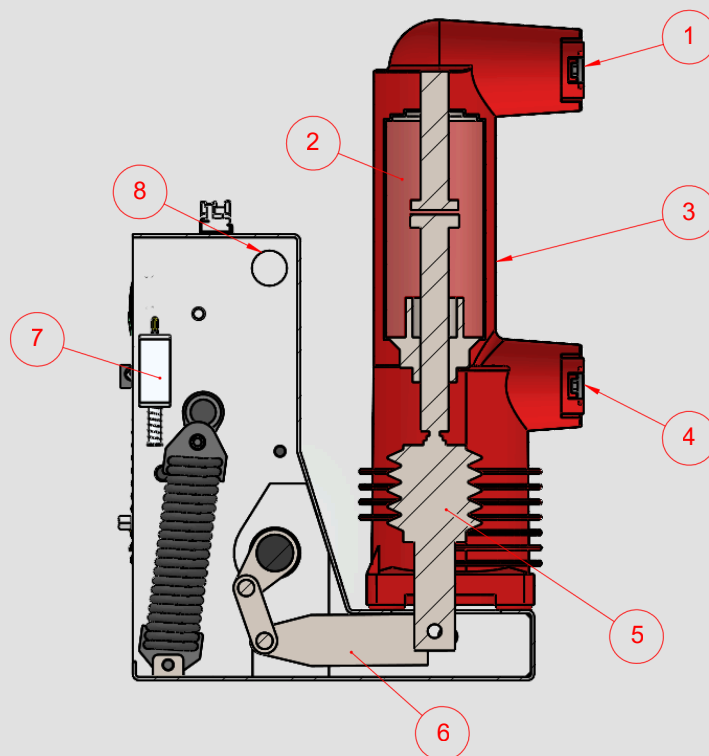
- 1- Identificador Ligado / Desligado
- 2- Identificador Mola Carregada
- 3- Identificador N° de Manobra
- 4- Botão Desliga
- 5- Botão Liga
- 6- Acoplamento Alavanca Comando Manual
- 7- Placa de Identificação
- 8- Reguá de Bornes

- 1 - Microinterruptor de conclusão do armazenamento de energia (S)
- 2 - Engrenagem
- 3 - Roda motriz de armazenamento de energia
- 4 - Chaveta de armazenamento de energia
- 5 - Mola de armazenamento de energia
- 6 - Parafuso sem fim para armazenamento manual de energia
- 7 - Botão de Desliga
- 8 - Engrenagem
- 9 - Motor
- 10 - Bobina de Abertura
- 11 - Correia de condução
- 12 - Botão de Liga
- 13 - Chave de Contatos (QF)
- 14 - Eixo de Desligamento
- 15 - Eixo do came de condução
- 16 - Came
- 17 - Indicador do armazenamento de energia
- 18 - Indicador Ligado/Desligado
- 19 - Placa Eletrônica (x)



5. PARTES DO DISJUNTOR

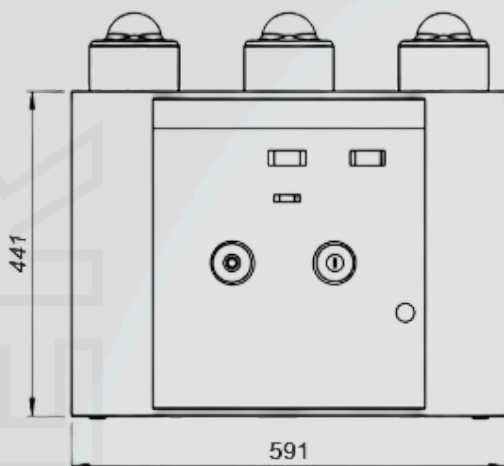
- 1 - Saída superior
- 2 - Câmara de extinção de arco a vácuo
- 3 - Cilindro de isolamento
- 4 - Saída inferior
- 5 - Haste de tração de isolamento (com molas disco)
- 6 - Alavanca de conexão de condução
- 7 - Bobina de Fechamento
- 8 - Alça de içamento



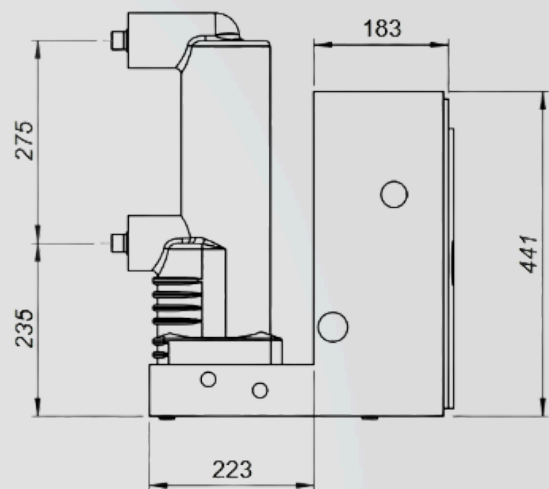
6. DIMENSIONAIS E IMAGENS

6.1 DISJUNTOR 17,5 kV COMANDO FRONTAL

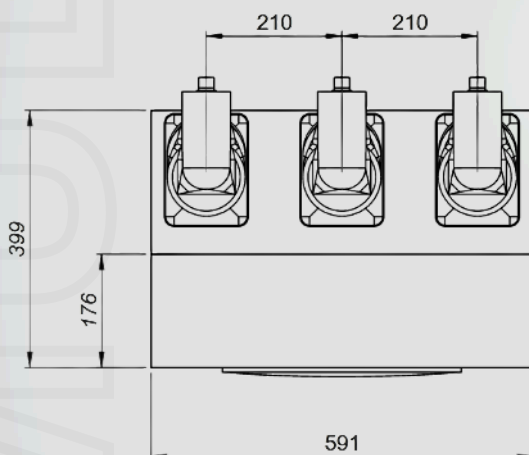
VISTA FRONTAL



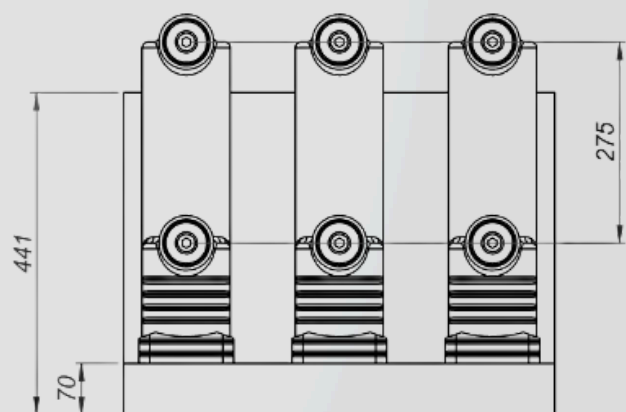
VISTA LATERAL



VISTA SUPERIOR



VISTA TRASEIRA

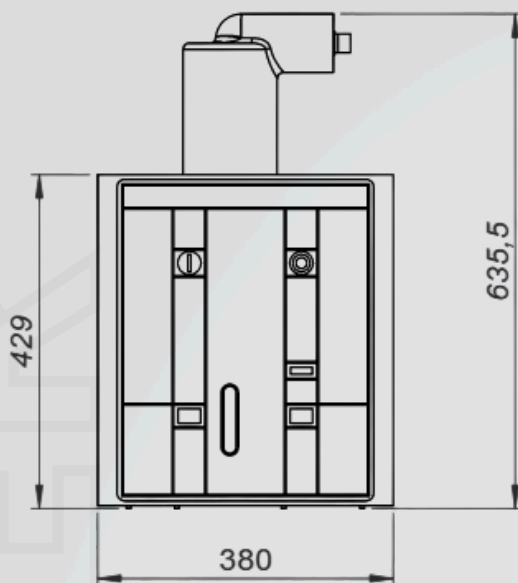


DISJUNTOR 17,5 kV COMANDO FRONTAL

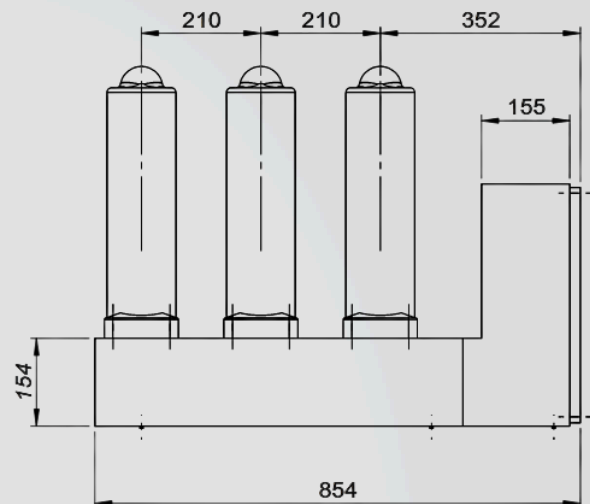


6.2 DISJUNTOR 17,5 kV COMANDO LATERAL DIREITO

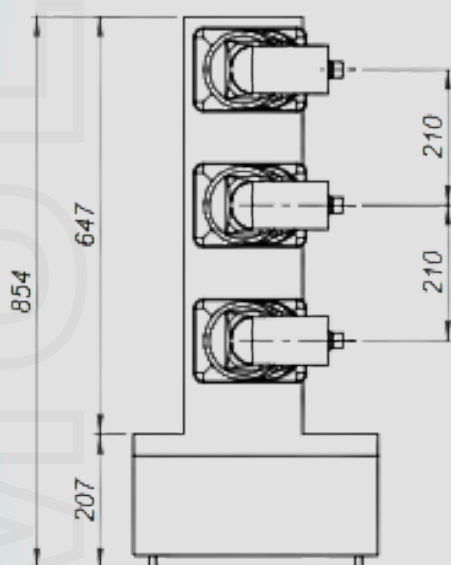
VISTA FRONTAL



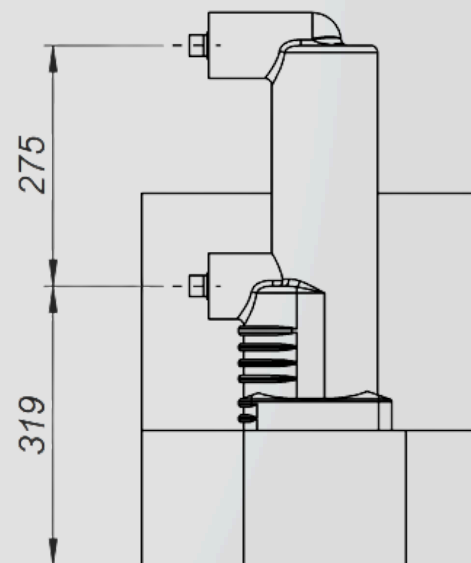
VISTA LATERAL



VISTA SUPERIOR

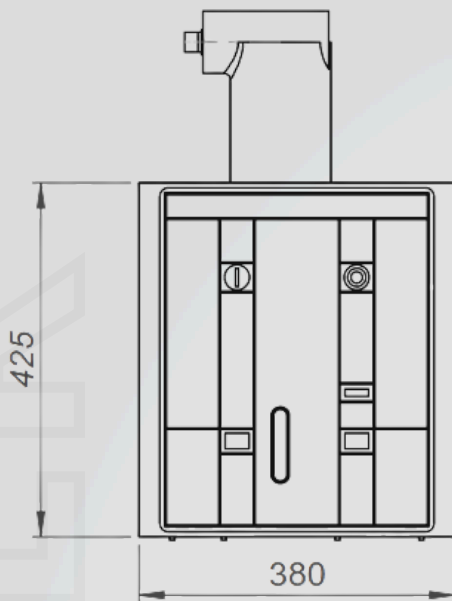


VISTA TRASEIRA

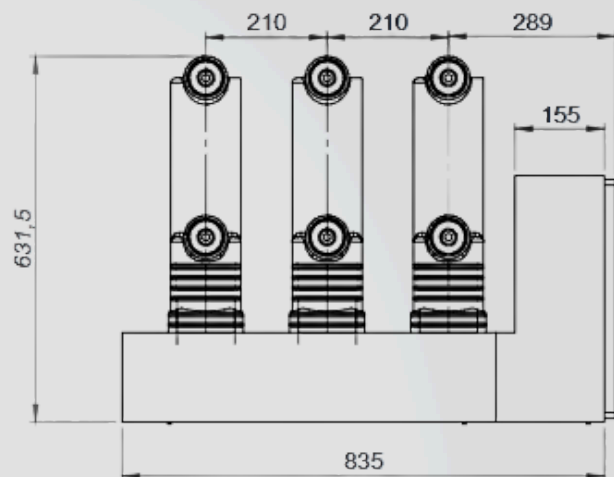


6.3 DISJUNTOR 17,5 kV COMANDO LATERAL ESQUERDO

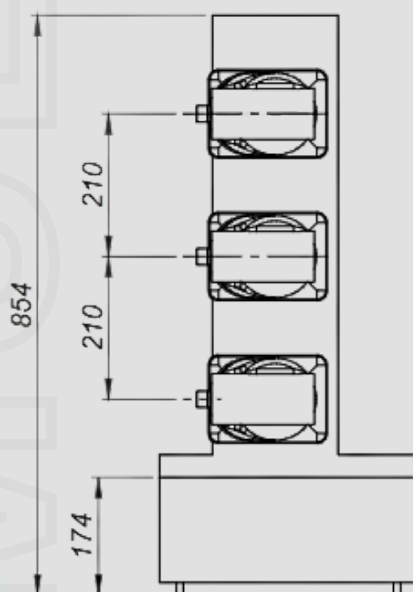
VISTA FRONTAL



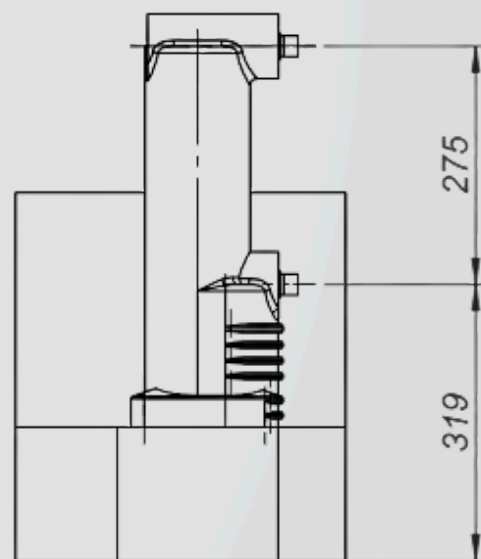
VISTA LATERAL



VISTA SUPERIOR



VISTA TRASEIRA

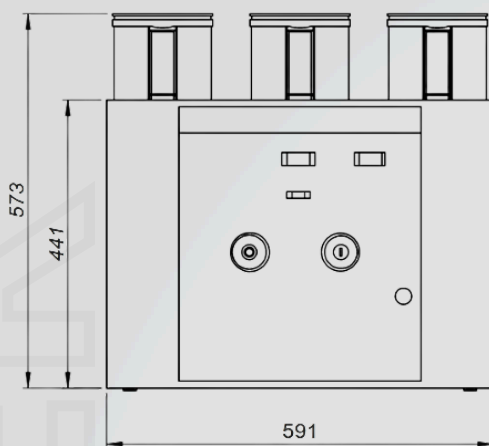


DISJUNTOR 17,5 kV COMANDO LATERAL

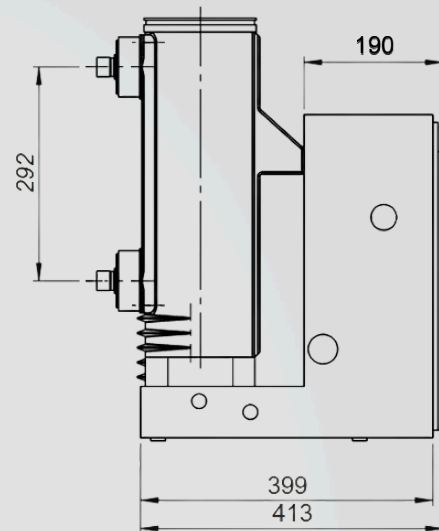


6.4 DISJUNTOR 24 kV COMANDO FRONTAL

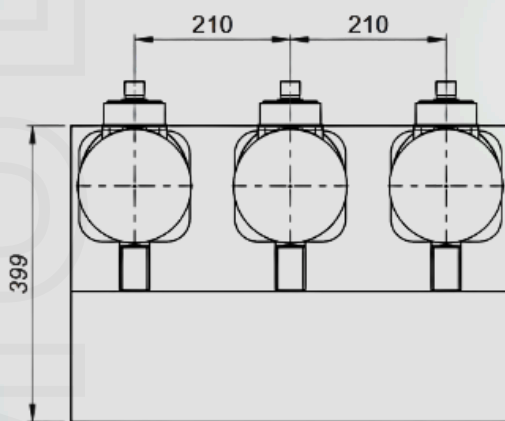
VISTA FRONTAL



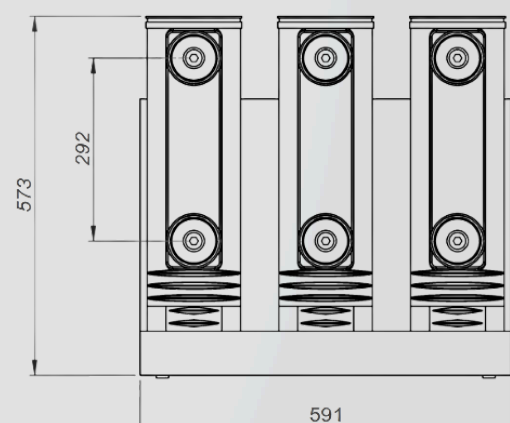
VISTA LATERAL



VISTA SUPERIOR



VISTA TRASEIRA

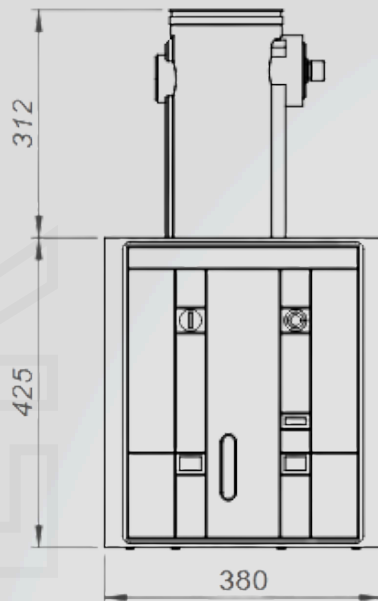


DISJUNTOR 24 kV COMANDO FRONTAL

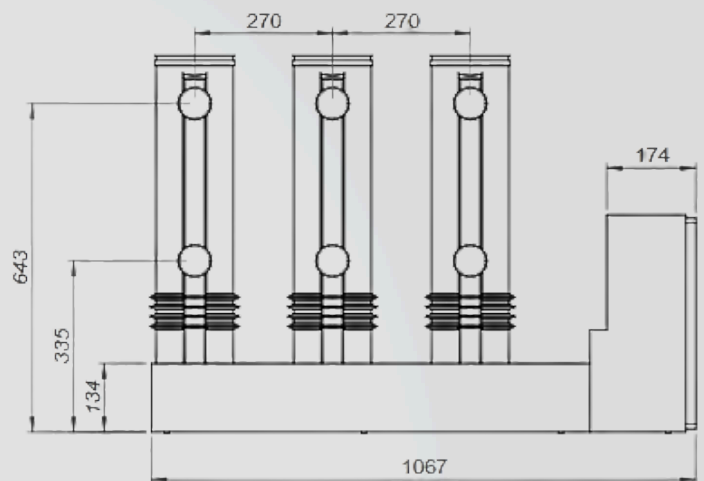


6.5 DISJUNTOR 24 kV COMANDO LATERAL DIREITO

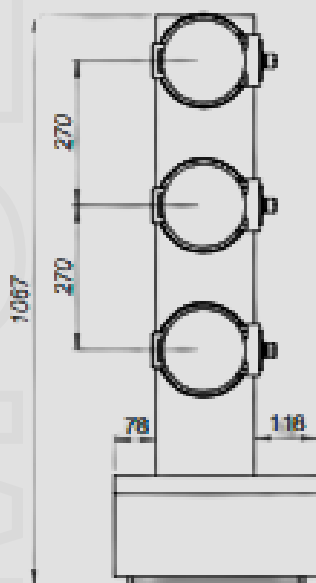
VISTA FRONTAL



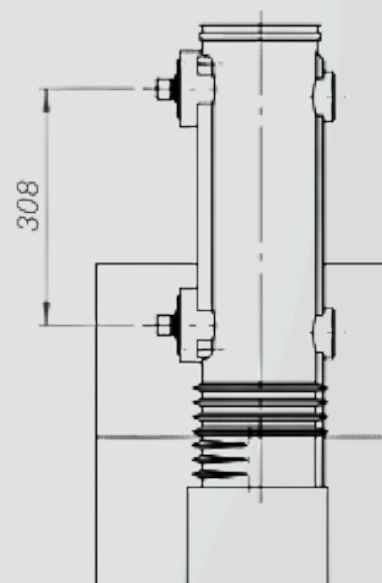
VISTA LATERAL



VISTA SUPERIOR

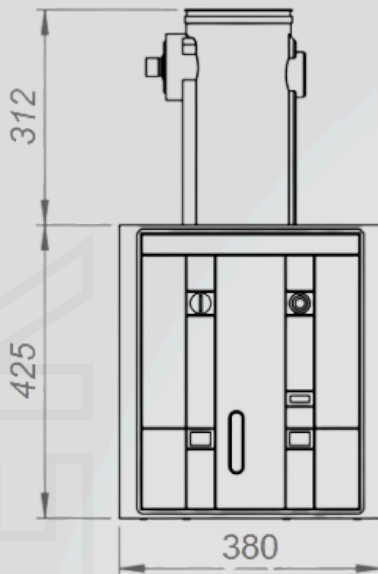


VISTA TRASEIRA

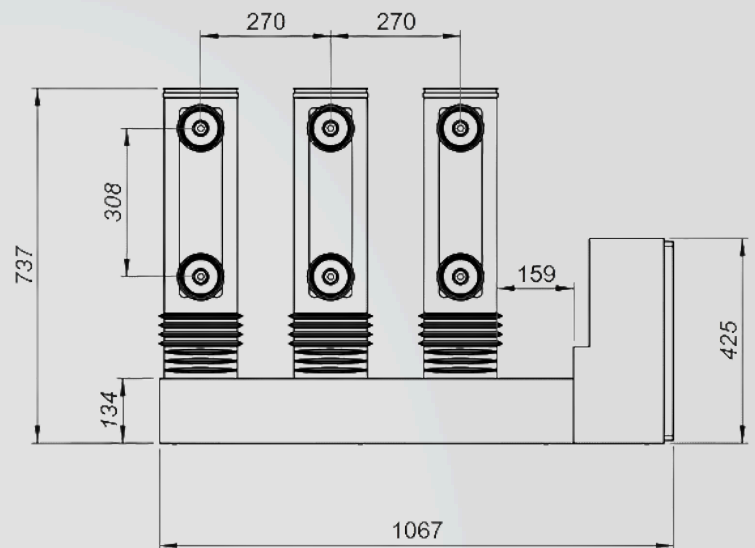


6.6 DISJUNTOR 24 kV COMANDO LATERAL ESQUERDO

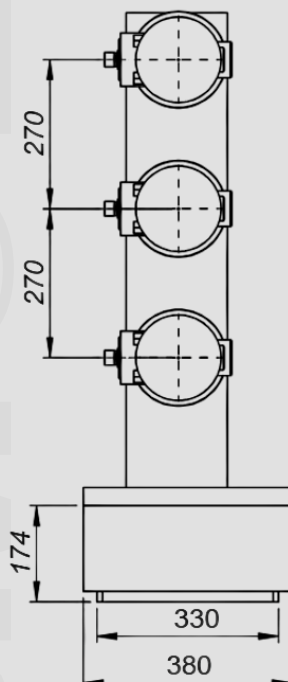
VISTA FRONTAL



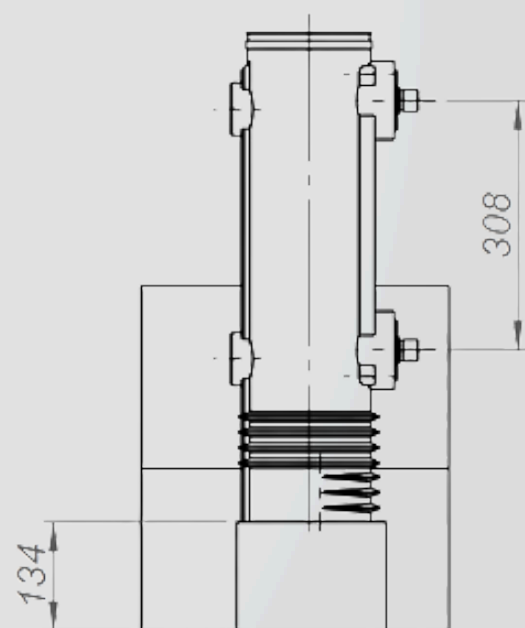
VISTA LATERAL



VISTA SUPERIOR



VISTA TRASEIRA

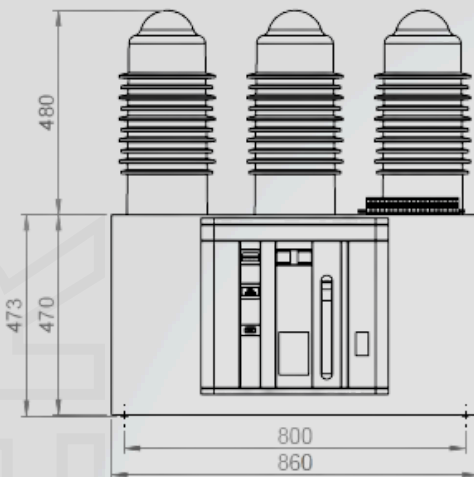


DISJUNTOR 24 kV COMANDO LATERAL

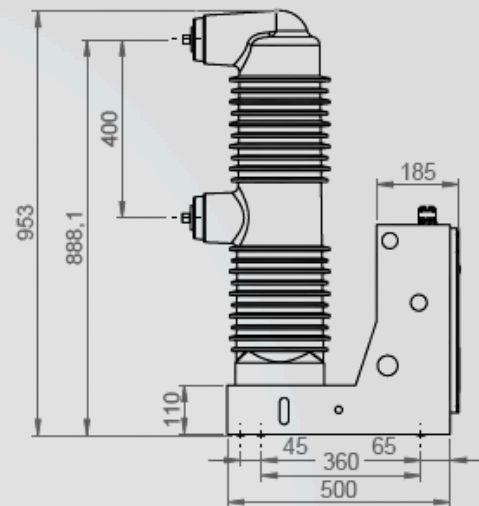


6.7 DISJUNTOR 36 kV COMANDO FRONTAL

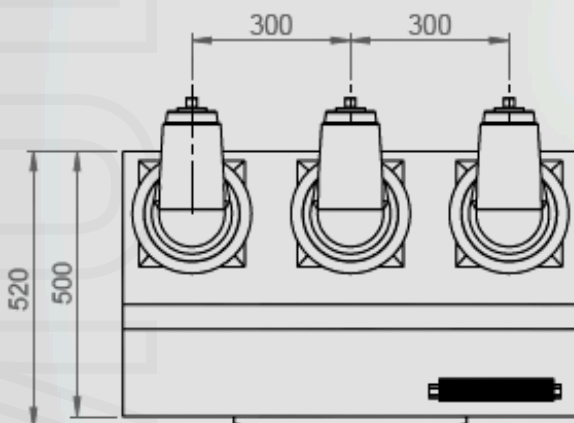
VISTA FRONTAL



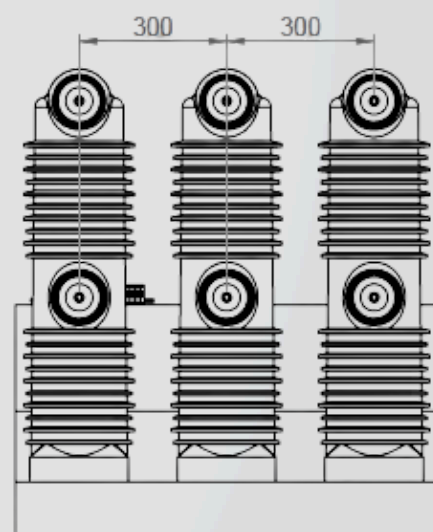
VISTA LATERAL



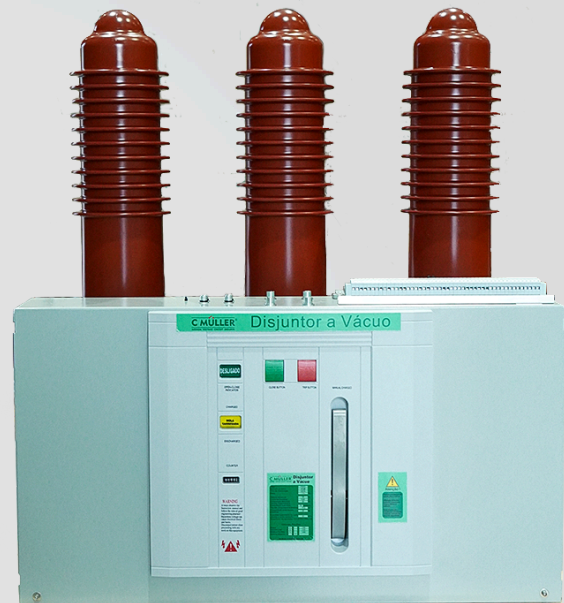
VISTA SUPERIOR



VISTA TRASEIRA

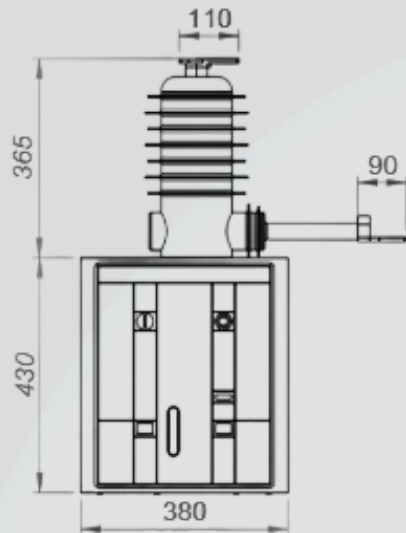


DISJUNTOR 36 kV COMANDO FRONTAL

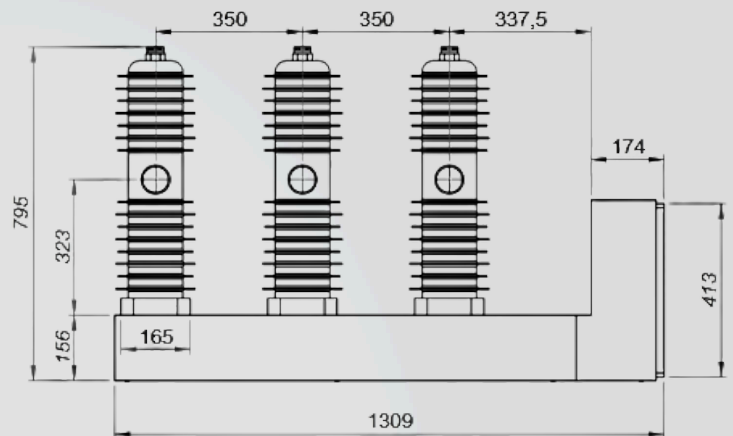


6.8 DISJUNTOR 36 kV COMANDO LATERAL DIREITO

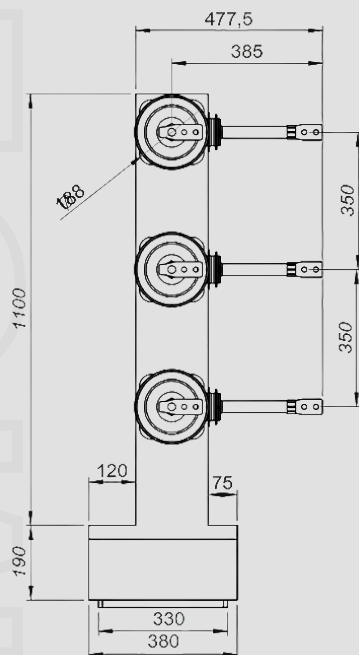
VISTA FRONTAL



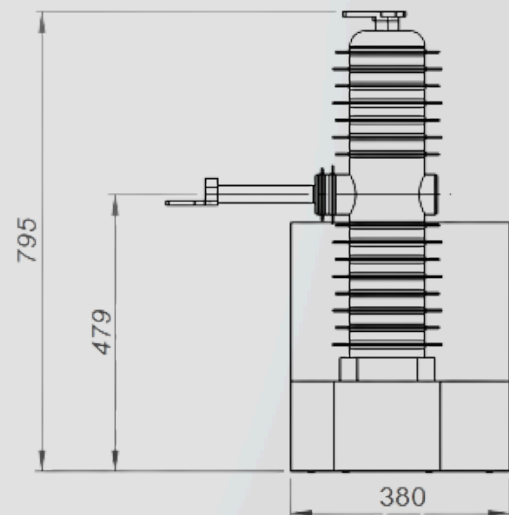
VISTA LATERAL



VISTA SUPERIOR

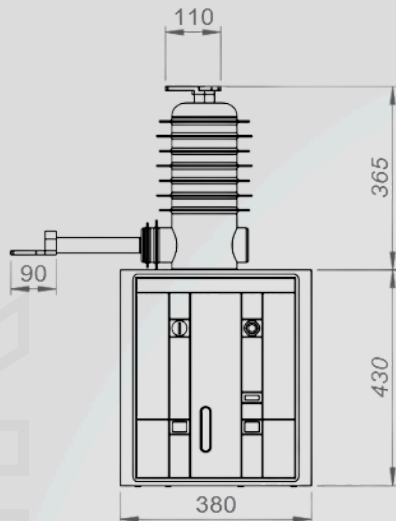


VISTA TRASEIRA

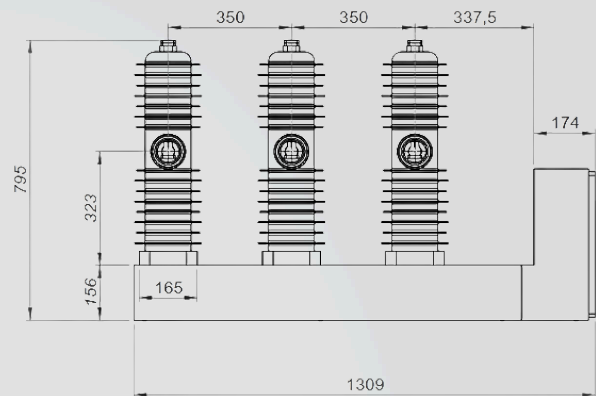


6.9 DISJUNTOR 36 kV COMANDO LATERAL ESQUERDO

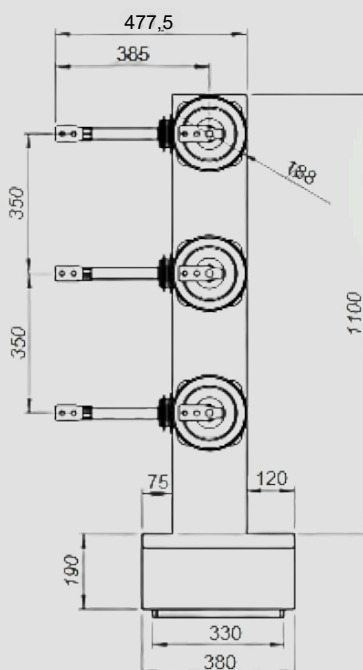
VISTA FRONTAL



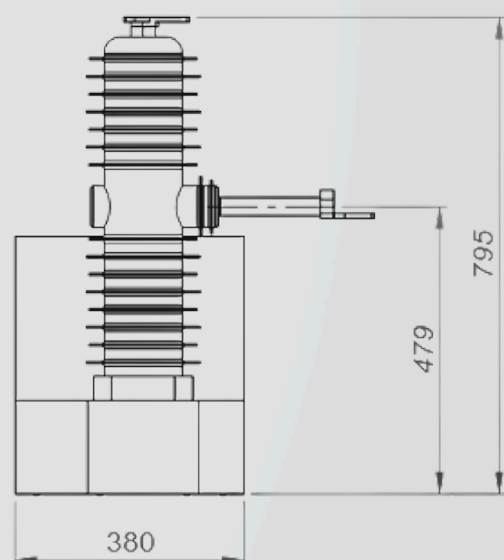
VISTA LATERAL



VISTA SUPERIOR



VISTA TRASEIRA



DISJUNTOR 36 kV COMANDO LATERAL



7. MANUTENÇÃO

7.1 Verificações pré-instalação

- Verifique o estado geral do disjuntor no recebimento, a documentação e certificado de garantia devem estar em acordo com o adquirido. Constatado isto, promova a limpeza do conjunto, principalmente dos isoladores, removendo completamente a embalagem.
- Faça uma carga de mola manual e observe o indicador de carga.
- Faça uma operação de fechamento manual, porém com energização do circuito de comando. E na sequência uma operação de desligamento manual.
- Faça uma operação de carga de mola, fechamento e abertura utilizando o circuito de comando do disjuntor, com energização do circuito principal.

7.2 Manutenção Preventiva

- Proceder a limpeza dos isoladores quando se verificar a presença de sujeira sobre os mesmos. Lubrificar as partes que sofrem fricção como correntes e mancais.
- A lubrificação deve ser feita com o disjuntor desligado para evitar acidente.
- Realizar testes de isolação periódicos no disjuntor a fim de diagnosticar falhas no sistema de isolação ou mesmo nas câmaras de vácuo.
- Realize ao menos cinco operações de abertura e fechamento no ano, pois sua inatividade pode levar o disjuntor a bloqueio.
- Faça um controle rigoroso do número de operações da câmara de vácuo, verificando sempre sua vida útil.

8. TRANSPORTE E ARMAZENAGEM

8.1 Transporte

- Leve o disjuntor de sua embalagem de madeira, usando o cabo de içamento e conectando-o no furo de içamento.



- Não bater o disjuntor. E não içar pelos polos.

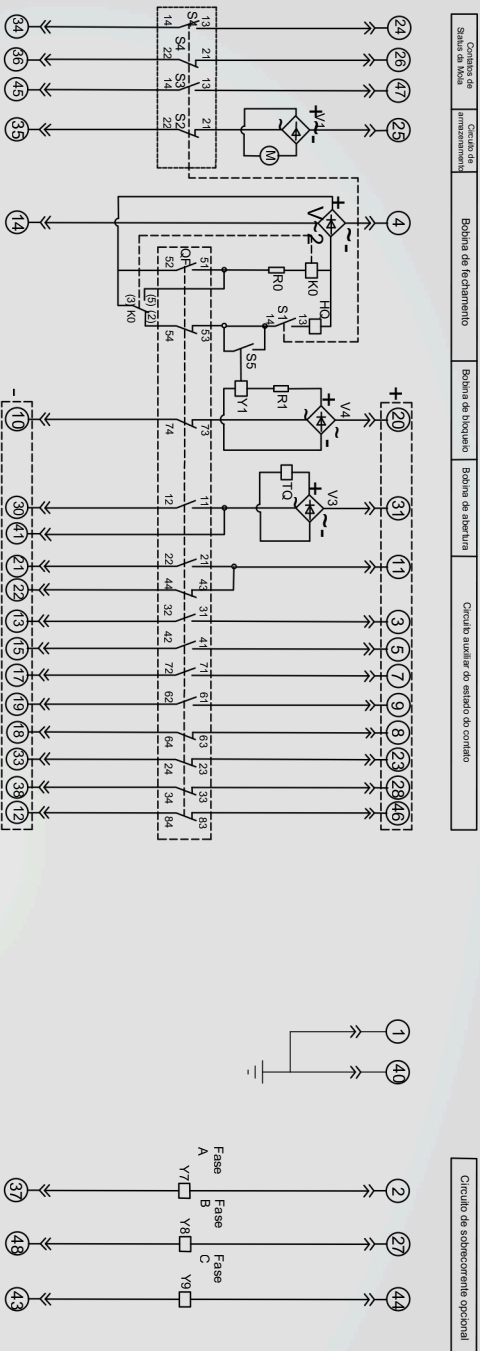
8.2 Armazenamento

- O disjuntor pode ser armazenado por 20 anos.
- Ele deve ser armazenado em local seco e arejado.
- O disjuntor deve ficar na posição desligada e molas descarregadas

9. DIAGRAMAS



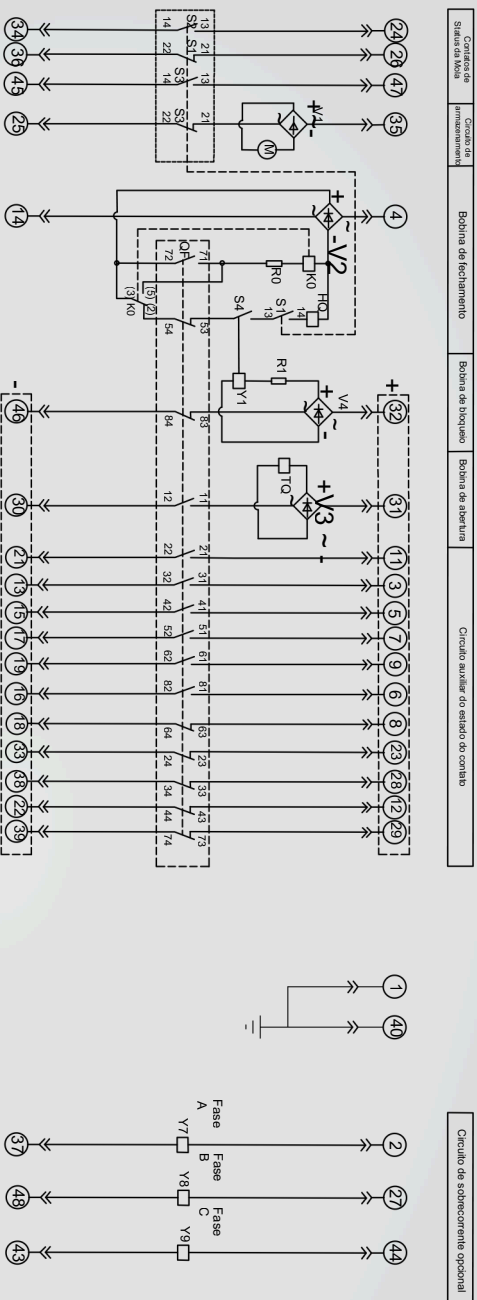
DIAGRAMA DE LIGAÇÃO DO DISJUNTOR COM COMANDO FRONTAL



LEGENDA	
Y7 - Y9	Bobina de desarme por sobrecorrente (opcional)
K0	Relé interno (opcional)
V1 - V4	Reifificador
Y1	Bobina de intertravamento (opcional)
M	Energização do motor
R0 - R1	Resistência
HQ	Bobina de fechamento
TQ	Bobina de abertura
S5	Chave de travamento (opcional)
S1 - S4	Fim de curso (mola carregada)
QF	Contato auxiliar N/ANF

- Nota: 1. O disjuntor está na posição de teste, abrindo no estado de energia não armazenada.
2. Ao trabalhar com fonte de alimentação CC, a polaridade na linha pontilhada deve ser a mesma e o motor deve ser conectado conforme mostrado no diagrama.

DIAGRAMA DE LIGAÇÃO DO DISJUNTOR COM COMANDO LATERAL



LEGENDA	
V7 - V9	Bobina de desarme por sobrecorrente (opcional)
K0	Relé interno (opcional)
V1 - V4	Retificador
Y1	Bobina de intertravamento (opcional)
M	Energização do motor
R0 - R1	Resistência
HQ	Bobina de fechamento
TQ	Bobina de abertura
S4	Chave de travamento (opcional)
S1 - S3	Fim de curso (mola carregada)
CF	Contato auxiliar NAYN

- Nota: 1. O disjuntor está na posição de teste, abrindo no estado de energia não armazenada.
2. Ao trabalhar com fonte de alimentação CC, a polaridade na linha pontilhada deve ser a mesma e o motor deve ser conectado conforme mostrado no diagrama.

DIAGRAMAS

10. ENSAIOS

Ensaio de Tipo – Conformidade com a Norma ABNT NBR IEC 62271-1

A **CMüller** assegura que seus disjuntores de média tensão foram submetidos aos **Ensaio de Tipo**, conforme os requisitos estabelecidos na **Norma ABNT NBR IEC 62271-1** – Equipamentos de Manobra e Comando em Alta Tensão.

Os ensaios de tipo têm como objetivo comprovar o desempenho, a segurança e a conformidade dos produtos em relação às exigências normativas, garantindo a confiabilidade e a qualidade dos equipamentos fornecidos pela CMüller.

Entre os principais **ensaio de tipo** realizados, destacam-se:

- **Ensaio do nível de isolamento:** avalia a capacidade do equipamento de suportar tensões elétricas elevadas sem ocorrência de falhas..
- **Ensaio de tensão à frequência industrial:** aplica-se uma tensão alternada de valor especificado entre as partes isoladas do equipamento, a fim de verificar a resistência do isolamento sob condições normais de operação.
- **Ensaio de elevação de temperatura:** mede as temperaturas atingidas em condições normais de operação, assegurando o respeito aos limites estabelecidos pela norma.
- **Ensaio de suportabilidade à corrente de curta duração e capacidade de interrupção:** comprova a robustez e a segurança do equipamento frente a correntes de curto-circuito.
- **Ensaio de funcionamento mecânico e elétrico dos dispositivos:** garante o desempenho adequado das partes móveis e mecanismos de operação.

Os **Ensaio de Tipo** são realizados em protótipos representativos, diferindo dos Ensaio de Rotina, que são executados em cada unidade produzida, com o objetivo de verificar o correto funcionamento e o atendimento às especificações de projeto.

Os ensaios de tipo dos disjuntores CMüller foram realizados em laboratórios reconhecidos e acreditados, sendo eles, a **FURB – Universidade Regional de Blumenau** e a **USP – Universidade de São Paulo, Instituto de Energia e Ambiente (IEE)**, assegurando a rastreabilidade e a confiabilidade dos resultados obtidos.



Ensaios de Rotina – Conformidade com a Norma ABNT NBR IEC 62271-1

Além dos ensaios de tipo, a **Norma ABNT NBR IEC 62271-1** também estabelece a obrigatoriedade da realização dos **Ensaios de Rotina** em todos os equipamentos produzidos.

Os Ensaios de Rotina têm como objetivo verificar o correto funcionamento elétrico, mecânico e dielétrico de cada unidade fabricada, assegurando que todos os disjuntores estejam em conformidade com as especificações do projeto e com os padrões de qualidade da CMüller.

Entre os principais **ensaios de rotina** exigidos pela norma, destacam-se:

- **Ensaio de inspeção visual e verificação dimensional:** confirma a integridade geral, acabamento, identificação e conformidade das dimensões do equipamento.
- **Ensaio de funcionamento mecânico:** verifica o desempenho dos mecanismos de operação, intertravamentos e acionamentos, assegurando o correto movimento e fechamento dos contatos.

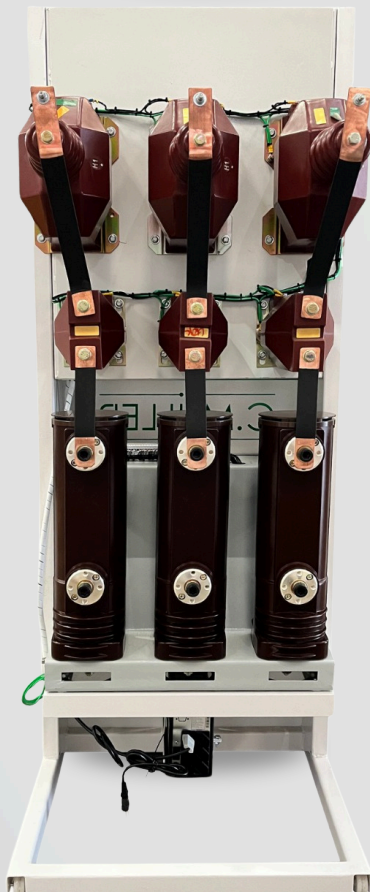
- **Ensaio de resistência de circuito principal:** mede a resistência elétrica dos circuitos de corrente para garantir baixa perda de energia e bom contato elétrico.
- **Ensaio de tensão aplicada à frequência industrial:** aplica-se uma tensão alternada especificada entre as partes vivas e a terra, e entre polos, para comprovar a integridade do isolamento após a montagem.
- **Ensaio de verificação de operação elétrica:** assegura que o equipamento opera corretamente sob comando elétrico, simulando condições reais de utilização.

Todos os **Ensaio de Rotina** são executados **em 100% das unidades produzidas pela CMüller**, garantindo que cada disjuntor atenda aos critérios de segurança, desempenho e confiabilidade definidos pela **Norma ABNT NBR IEC 62271-1** e pelas especificações internas de qualidade da empresa.

11. MODELOS DE MONTAGEM



MODELOS DE MONTAGEM



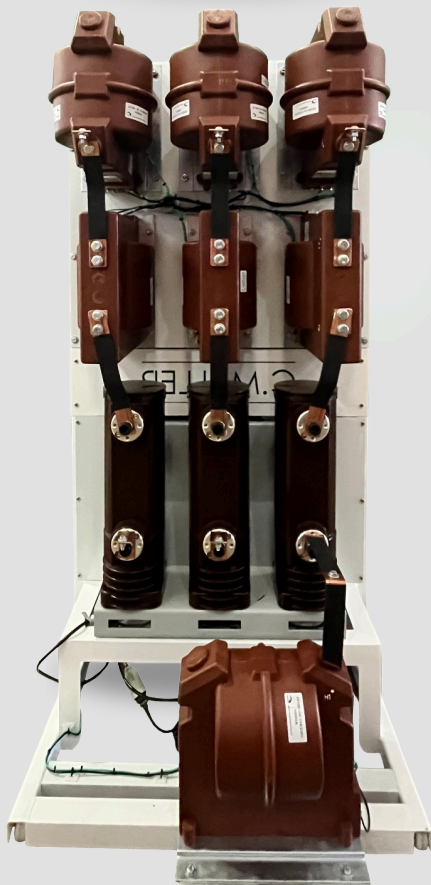
MODELOS DE MONTAGEM



MODELOS DE MONTAGEM



MODELOS DE MONTAGEM



MODELOS DE MONTAGEM





TEM ENERGIA,
TEM CMULLER.



📞 513303.3040

✉ comercial@cmuller.com.br