

BEGHIM

edição - 2014



DISJUNTOR A VÁCUO
SÉRIE ARCO-O-VAC
Tipo MAF



MATRIZ

Rua Cantagalo, 2187 - CEP 03319-901 - Tatuapé - São Paulo - SP
Fone: **(011) 2942-4500** - Fax: **(011) 2294-9371** - ligação gratuita - **0800 13 3322**
site: www.beghim.com.br
e-mail: beghim@beghim.com.br

FÁBRICA II

R. Diamante Preto, 620 - CEP 03405-000 - Tatuapé - São Paulo - SP
Fone / Fax: **(011) 2942-4500**

REPRESENTANTES NAS PRINCIPAIS CAPITAIS

ASSISTÊNCIA TÉCNICA AUTORIZADA



DIMATÉCNICA - Assistência Técnica Autorizada e Comércio de Reposição de Equipamentos **BEGHIM**
Rua Diamante Preto, 649 - CEP 03405-000 - Tatuapé - São Paulo - SP
Fone: **(011) 2097-8022** - Fax: **(011) 2092-3270** - e-mail: dimatecnica@dimatecnica.com.br.

OBSERVAÇÕES GERAIS:

- A **BEGHIM IND. E COM. S/A** se reserva no direito de alterar ou modificar peças, partes, conjuntos ou até mesmo os equipamentos aqui apresentados, sem pré-aviso, visando o aprimoramento de nossa qualidade e a constante preocupação com a atualização tecnológica.
- Eventuais consultas técnicas, inclusive para desenvolvimento de versões especiais, dúvidas ou sugestões, deverão ser encaminhadas ao nosso Departamento de Engenharia.
- No caso de reclamações, utilize o telefone: **0800 13.3322** (ligação gratuita).

ÍNDICE	PÁG.
GENERALIDADES.....	04
PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	04 / 05
EXECUÇÕES	05
CÂMARA DE VÁCUO.....	06
VIDA MECÂNICA E ELÉTRICA	06
APLICAÇÕES.....	07
COMANDO FRONTAL.....	08
COMANDO LATERAL D e E	08 / 09
COMANDO MOTORIZADO.....	10
CAIXA DE ACIONAMENTO	10 / 11
ACESSÓRIOS	11 / 12
TRATAMENTO E PINTURA	12
CONDIÇÕES NORMAIS DE SERVIÇO	12
ARMAZENAMENTO.....	12
PLACA DE IDENTIFICAÇÃO	12
ENSAIOS E NORMAS	13
DIAGRAMA TRIFILAR DAS LIGAÇÕES INTERNAS	14 / 15
DESENHOS DIMENSIONAIS	16/ 22

DISJUNTOR A VÁCUO MAF

GENERALIDADES



fig. 1

execução básica

Disjuntor de média tensão nas classes 17,5kV – 24kV – 36kV – 50/60Hz, da série ARCO-O-VAC, tipos: MAF, MAF D; MAF E, próprio para instalações internas seja para cabines em alvenaria ou no interior de cubículos metálicos do tipo “metal enclosed”, com interrupção e extinção de arco em câmaras de vácuo, que garantem número elevado de operações sem manutenção e dimensões reduzidas. São disponíveis para correntes nominais de 630 a 2000A, e projetados para atender a norma ABNT NBR IEC 62 271-100.



fig. 2

TABELA I - PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

TIPO			MAF 15.6	MAF 15.8	MAF 15.12	MAF 15.16	MAF 15.20	MAF D 15.6 ou MAF E 15.6
corrente nominal (A)			630	800	1250	1600	2000	630
tensão nominal (kV)			17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5
capacidade nominal de interrupção (MVA)			350	500	500	500	500	350
capacidade de interrupção em curto-circuito (kA)			16	22	22	22	22	16
máxima corrente capacitiva (A)			—	—	630	800	1000	—
nível básico de impulso (NBI) (kV)			95 ⁽¹⁾	95 ⁽¹⁾	95 ⁽¹⁾	95 ⁽¹⁾	95 ⁽¹⁾	95 ⁽¹⁾
corrente de fechamento (crista) (kA)			40	55	55	55	55	40
corrente de curta duração por 1 seg. (kA)			16	22	22	22	22	16
tensão de ensaio à frequência industrial (kV)			36	36	36	36	36	36
tempos (ms)	abertura		70	70	70	70	70	70
	fechamento		100	100	100	100	100	100
	arco a 100% da c.i.n.		12 - 15	12 - 15	12 - 15	12 - 15	12 - 15	12 - 15
carregamento das molas (seg.)			6	6	6	6	6	6
ciclos de operação 0 - 3 min - CO - 3 min - CO 0 - 0,3 seg - CO - 3 min - CO			*	*	*	*	*	*
contatos auxiliares: 3NA+3NF ou 6NA+6NF (livres)			*	*	*	*	*	*
pesos (kg)	fixo	execução básica sobre suporte com rodas	94	94	97	100	100	110
		conjunto motorizado	4	4	4	4	4	4
		relés OCD ou URPE 7104	18 - 26	18 - 26	18 - 26	18 - 27	18 - 27	18 - 26
		embalagem	21	21	21	21	21	21
comando			frontal	frontal	frontal	frontal	frontal	latateral direito ou lateral esquerdo

Nota: 1. A pedido, poderá ser fornecido disjuntor com NBI de 110 kV;

2. Eventuais informações adicionais, deverão ser dirigidas ao nosso Departamento de Engenharia.

EXECUÇÕES

Versão única fixa.

FIXA

O disjuntor é fornecido na sua execução básica ou a execução básica sobre suporte com rodas (Vide fig. 1,2 e 3) respectivamente, para fixação na estrutura do painel ou sobre suporte com rodas.

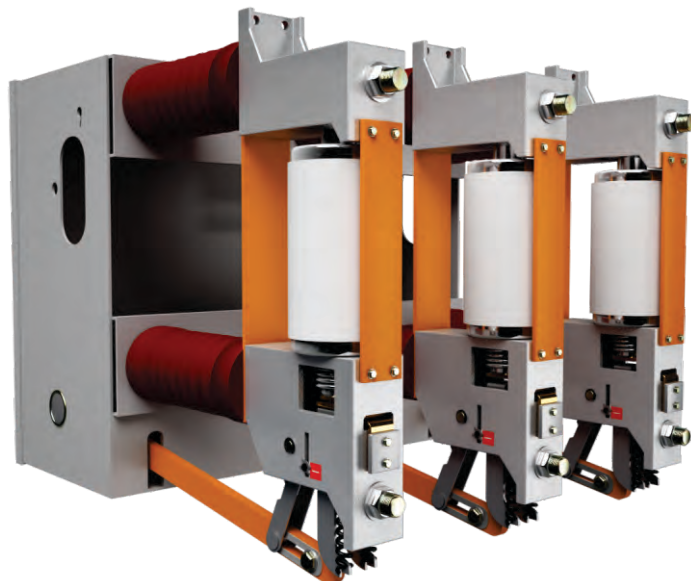


fig. 3

execução básica
sobre suporte

MAF D 15.8 ou MAF E 15.8	MAF D 15.12 ou MAF E 15.12	MAF 24.6	MAF 24.8	MAF D 24.6 ou MAF E 24.6	MAF D 24.8 ou MAF E 24.8	MAF 36.6	MAF D 36.6 ou MAF E 36.6
800	1250	630	800	630	800	630	630
17,5	17,5	24	24	24	24	36	36
500	500	350	500	350	500	1000	1000
22	22	10	12	10	12	16	16
-	-	-	-	630	-	-	-
95 ⁽¹⁾	95 ⁽¹⁾	125	125	125	125	170	170
55	55	25	30	25	30	40	40
22	22	10	12	10	12	20	20
36	36	50	50	50	50	70	70
70	70	70	70	70	70	70	70
100	100	100	100	100	100	100	100
12 - 15	12 - 15	12 - 15	12 - 15	12 - 15	12 - 15	8 - 10	8 - 10
6	6	6	6	6	6	6	6
*	*	*	*	*	*	*	*
*	*	*	*	*	*	*	*
110	110	106	106	106	106	136	136
4	4	4	4	4	4	4	4
18 - 26	18 - 26	18 - 26	18 - 26	18 - 26	18 - 26	18 - 26	18 - 26
21	21	21	21	21	21	35	35
latateral direito ou lateral esquerdo	latateral direito ou lateral esquerdo	frontal	frontal	latateral direito ou lateral esquerdo	latateral direito ou lateral esquerdo	frontal	latateral direito ou lateral esquerdo

CÂMARA DE VÁCUO

A extinção do arco entre os contatos fixo e móvel nos disjuntores a vácuo é realizada no interior das câmaras de vácuo que, substancialmente, tem o aspecto da **fig. 5**. É constituída por um invólucro cerâmico que abriga os contatos fixo e móvel (contato principal e contato corta arco ao mesmo tempo). O vácuo interno é garantido pela presença de um fole que permite o movimento do contato móvel, sendo que o deslocamento (curso) deste contato é bem modesto, da ordem de: 8 - 12 mm, para tensões de até 17,5 kV, e 13 - 18mm para tensão de 24 kV e 16 a 18mm para tensão de 36kV.

As câmaras de vácuo da classe de 24 e 36kV recebem uma membrana isolante envolvente, para que assim possam elevar o nível básico de impulso (NBI) para sua respectiva categoria.

A tecnologia aplicada à fabricação destas câmaras foi, ao passar do tempo, fortemente aprimorada, de forma que são obtidos disjuntores que apresentam prerrogativas excepcionais, como:

- ✓ Interrupção do arco após tempos de arco muito breves;
- ✓ Desgastes dos contatos muito limitados, o que permite uma vida elétrica longa, eliminando a necessidade de manutenção constante, sendo suficiente verificações periódicas bem intervaladas;
- ✓ Nenhuma manifestação externa, eliminando ao mesmo tempo a exalação de gases e o perigo iminente de incêndio e de possíveis explosões;

- ✓ Sendo o tempo de arco limitado, a energia despendida será muito pequena durante a interrupção;
- ✓ As sobretensões devidas à extinção do arco, no caso de abertura com correntes muito pequenas, antes da passagem pelo zero das mesmas, em vista deste valor estar limitado entre 2 e 4A são, conseqüentemente, limitadas a valores aceitáveis ou desprezíveis;
- ✓ Facilidade na realização de ciclos rápidos muito importantes, quando se trata de funcionamento em redes, nas quais é previsto o religamento rápido automático.

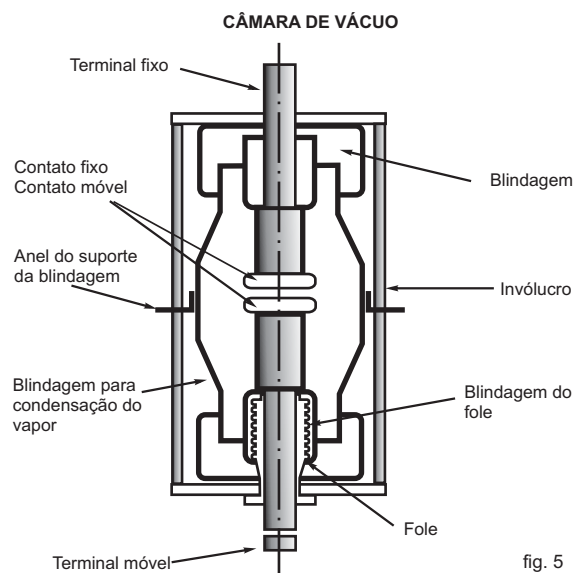


fig. 5

VIDA MECÂNICA E ELÉTRICA

VIDA MECÂNICA

Os disjuntores a vácuo da série **ARC-O-VAC** possuem o mesmo comando de molas pré-carregadas, que são utilizados nos nossos disjuntores a volume reduzido de óleo, e, portanto, com a mesma eficiência comprovada.

É recomendável proceder um controle geral, seja a cada cinco anos ou quando o equipamento atingir **10.000 manobras**, ou, ainda, o que ocorrer primeiro, providenciando-se limpeza geral e lubrificação (sugerimos acionar nossa assistência técnica autorizada).

Após 30.000 manobras mecânicas, deverá ser providenciada a substituição das câmaras de vácuo e revisão geral com verificação das partes mais sujeitas a desgastes, vide nosso **MANUAL DE INSTRUÇÃO DE INSTALAÇÃO, ENTRADA EM OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE DISJUNTORES DE MÉDIA TENSÃO DO TIPO MAF**, que integra o fornecimento do disjuntor.

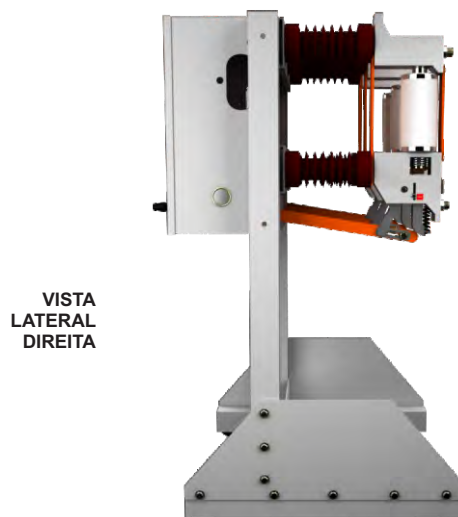


fig. 6

VIDA ELÉTRICA

A vida elétrica dos disjuntores desta série depende do desgaste verificado nos contatos fixo e móvel localizados no interior da câmara de vácuo. A princípio, a câmara de vácuo deve ser substituída quando o desgaste, medido pelo **indicador de desgaste (vide fig. 7)** do contato existente em cada polo atinge 3mm. O número possível de manobras sob-carga, em função da corrente interrompida, poderá ser determinado com a ajuda do diagrama a seguir:

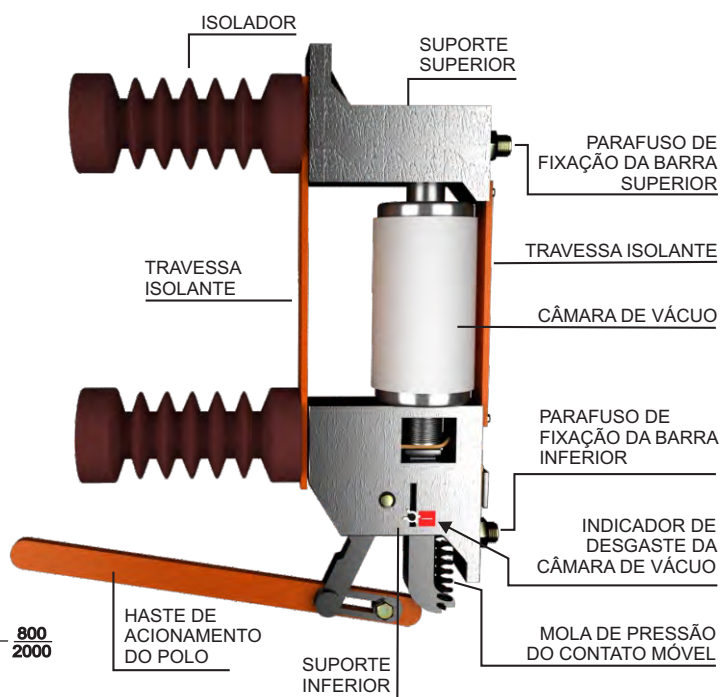
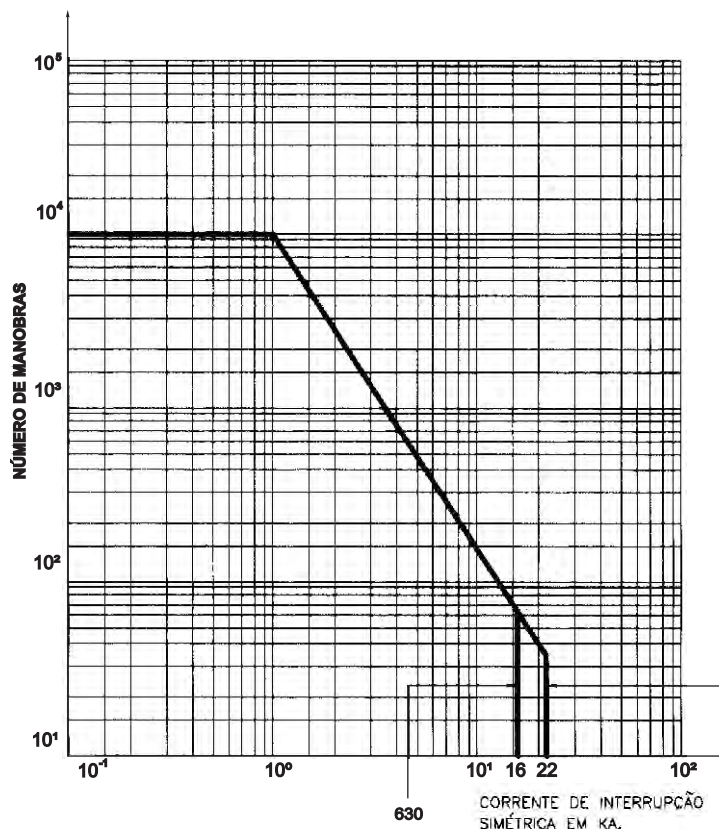


fig. 7

POLO

APLICAÇÕES

- Manobras de **redes de distribuição** aérea, com tensões de 17,5kV - 24kV e 36kV (**religamento rápido**);
- Manobra de **banco de capacitores** para correção do fator de Potência. Especificar o tipo devidamente apropriado para essa finalidade. Vide tabela I "PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS" (páginas 4 e 5);
- Manobras de **transformadores**, mesmo em vazio.
- Manobra de **motores de média tensão** de regime estável. Para motores de pequena potência, recomenda-se a utilização de limitadores de sobretensão;
- Operações de **foros a arco**;
- **Transferência** de cargas entre redes;
- Manobras de **sincronização**;

COMANDO

Os disjuntores desta série **utilizam o comando do tipo "D"**, onde o mecanismo é provido de armazenamento de energia através de molas pré-carregadas, disponível opcionalmente em duas versões:

COMANDO MANUAL FRONTAL (fig 8)

Esta versão caracteriza-se pelo alinhamento dos 3 polos em paralelo com a caixa de comando. O carregamento das molas é feito manualmente, acionando a alavanca frontal. Serão necessárias três meias voltas para completar a operação.

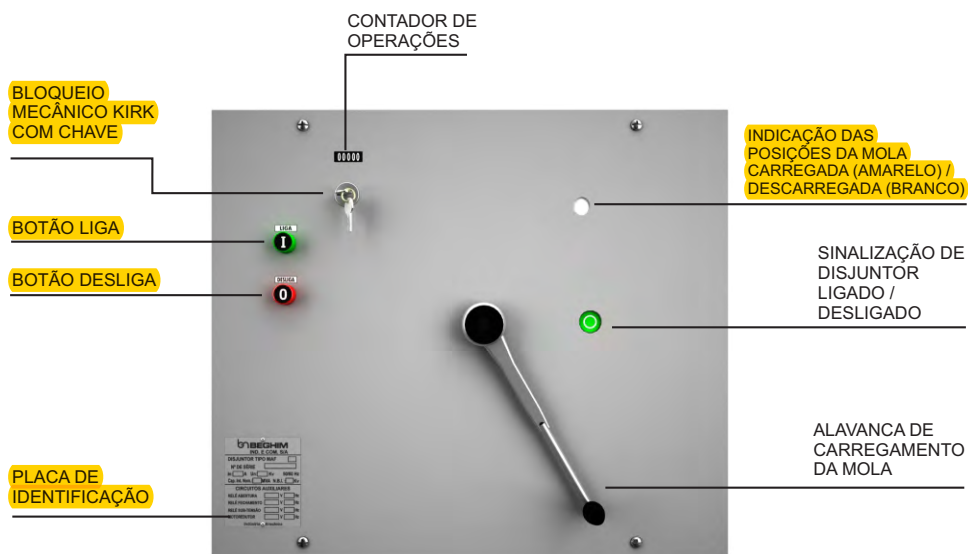


fig. 8

CAIXA DE ACIONAMENTO DO COMANDO FRONTAL

COMANDO MANUAL / MOTORIZADO FRONTAL (fig.8)

O carregamento das molas é realizado automaticamente pelo motoredutor a cada manobra concluída, ou, ainda, manualmente na eventual ausência da tensão auxiliar do comando do disjuntor.

COMANDO MANUAL / MOTORIZADO LATERAL

Esta nova versão caracteriza-se pelo alinhamento dos 3 pólos perpendicularmente à caixa de comando, estabelecendo-se, desta forma, uma largura mais reduzida para o disjuntor. Quanto ao aspecto manual e ou manual motorizado, são válidas as considerações feitas anteriormente. Para facilitar a instalação dentro dos cubículos, os disjuntores comando com lateral subdividem-se em outras duas versões:

LATERAL DIREITO - MAF D e LATERAL ESQUERDO - MAF E

MAF D - (LATERAL DIREITO) - 17,5kV

Os 3 pólos têm seus contatos principais (entrada e saída) localizados à direita, quando observados da mesma direção da caixa de comando. Desenhos dimensionais, vide páginas 20, 21 e 22.

CAIXA DE ACIONAMENTO DO COMANDO LATERAL

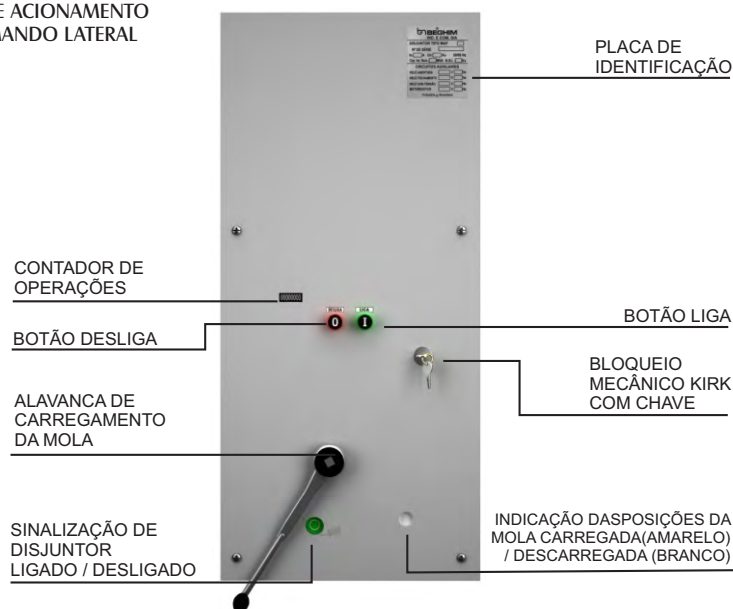


fig. 9

MAF D - (LATERAL DIREITO) - 17,5kV

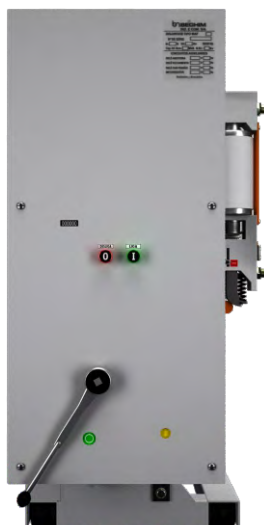


fig. 10

VISTA FRONTAL DO
DISJUNTOR MAF D



fig. 11

DISJUNTOR MAF D

MAF E - (LATERAL ESQUERDO) - 17,5kV

Os 3 pólos têm seus contatos principais (entrada e saída) localizados à **esquerda**, quando observados da mesma direção da caixa de comando. Desenhos dimensionais vide páginas 20,21 e 22.



fig. 12

VISTA FRONTAL DO
DISJUNTOR MAF E



fig. 13

DISJUNTOR MAF E

NOTA: Para ambas versões, não é aconselhável a utilização de relés primários diretos; dada a dificuldade para visualização do visor destes relés, recomenda-se, então, o emprego de relé indireto.

COMANDO MOTORIZADO (vide fig. 14 e 15)

O funcionamento do comando motorizado é o mesmo em todos os tipos de disjuntores desta série. O motoredutor previsto para o carregamento das molas, sempre que alimentado, manterá a mola de fechamento devidamente tracionada e pronta para o início dos ciclos de atuação. O funcionamento é automático, sendo previsto apropriado fim de curso para esta finalidade. Estando as molas de fechamento carregadas (a indicação vale também para o comando manual), será sempre possível efetuar as seguintes manobras:

- Estando o disjuntor inicialmente aberto: fechar - abrir;
 - Estando o disjuntor inicialmente fechado: abrir - fechar - abrir.
- O tempo necessário ao motoredutor para a recarga automática das molas é da ordem de 6 segundos.

No painel frontal do comando são previstos:

- Sinalização mecânica da posição do disjuntor **aberto**: "O" (sobre fundo verde) **fechado**: "I" (sobre fundo vermelho);
- Sinalização do posicionamento das molas de fechamento **carregadas**: cor amarela; **descarregada**: cor branca;
- Botão mecânico de **fechamento**: "I", (sobre fundo vermelho);
- Botão mecânico de **abertura**: "O", (sobre fundo verde);
- Alavanca de carregamento da mola de fechamento que permitirá, em situação de emergência, sua operação manual.
- Opcionalmente, no painel frontal, são ainda previstos:
- Bloqueio mecânico tipo **KIRK**;
- **Contador de operações**.

VISTA INTERNA DA CAIXA DE ACIONAMENTO DO COMANDO FRONTAL

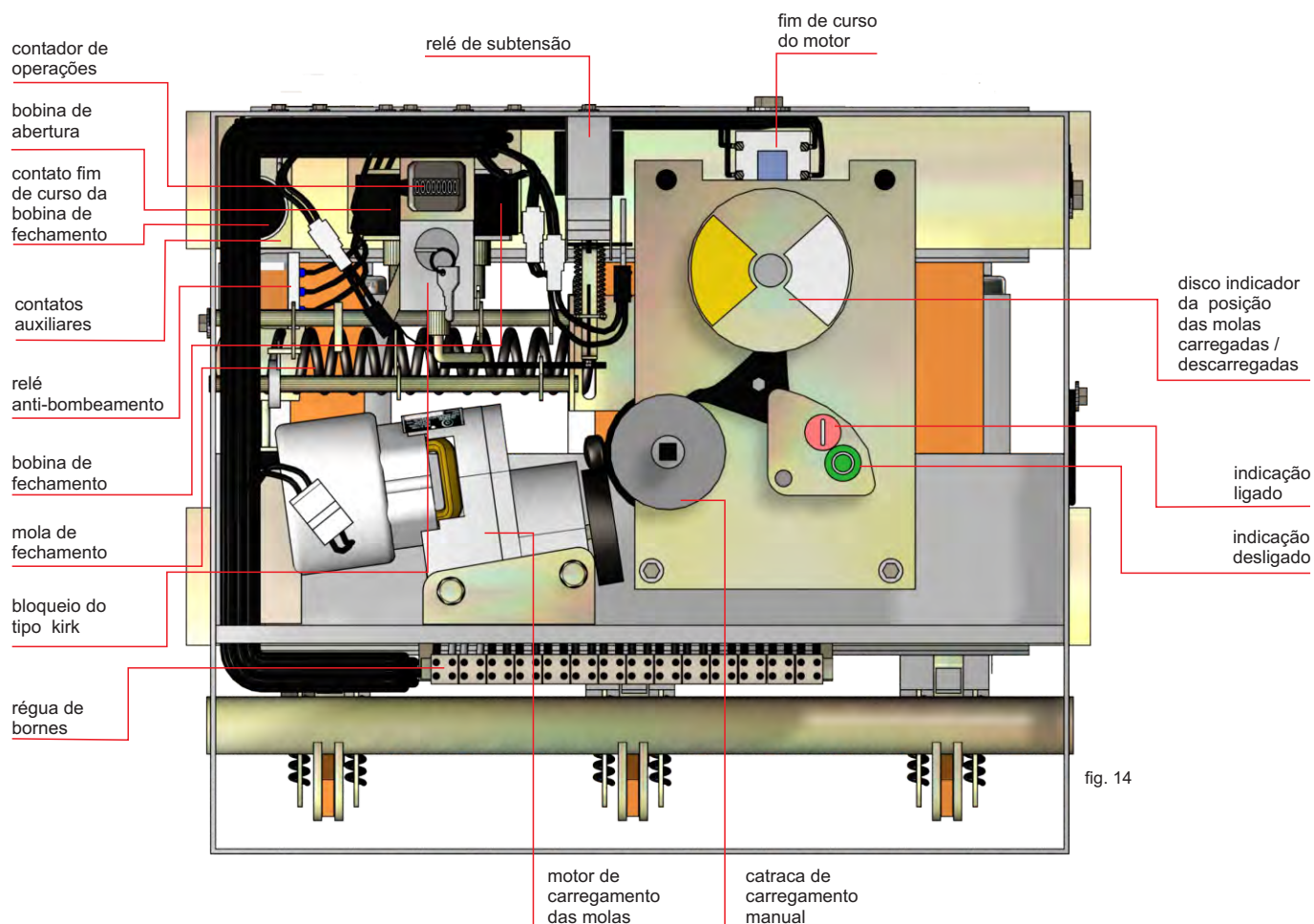


fig. 14

ACESSÓRIOS

TABELA II - ACESSÓRIOS

INCLUSOS NO MODELO BÁSICO	OPCIONAIS FORNECIDOS SOMENTE SOB PEDIDO
	EXECUÇÃO FIXA
- Manivela de carregamento manual das molas; - Botão mecânico de liga / desliga; - Indicador mecânico de molas carregadas; - Indicador de posição (aberto / fechado); - Suporte com rodas; - Gancho esticador das molas de comando das câmaras de vácuo, necessário para verificação do grau hermético; - MANUAL DE INSTRUÇÃO, ENTRADA EM OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE DISJUNTORES A VÁCUO DA SÉRIE ARC-O-VAC; - Quando provido de relés direto do tipo OCD, obrigatoriamente acompanha a respectiva manopla para a operação de RESET.	Obs.: Nesta execução estão inclusos os acessórios do modelo básico: - relé de abertura - relé de fechamento; - Motor elétrico com redutor para carregamento automático das molas; - Micro-Switch para telesinalizar mola carregada; - Bloqueios mecânicos do tipo KIRK (necessário para atendimento a NR 10); - relés de sobrecorrente: 1ª opção do tipo OCD (eletrônico), vide nosso catálogo específico; 2ª opção do tipo URPE 7104 (sistema de proteção indireta integrada, microprocessada - PROTEÇÃO "ON BOARD"), vide nosso catálogo específico; - Contador mecânico de manobras; - Dispositivo de sinalização mecânica e elétrica (contatos disponíveis) da intervenção dos relés de sobrecorrente, com RESET manual; - Contatos auxiliares em blocos de 3NA + 3NF, máximo de 2 blocos; - relé antibombeamento. - relé de mínima tensão. - relé falta de fase.
NOTAS: Quando o disjuntor for equipado com o comando motorizado, serão obrigatoriamente inclusos os seguintes acessórios: -relé de abertura e de fechamento; -micro-switch para telesinalização do carregamento das molas; -contatos auxiliares 3NA + 3NF, vide tabela IV da pag. 12.	

VISTA INTERNA DA CAIXA DE ACIONAMENTO DO COMANDO LATERAL

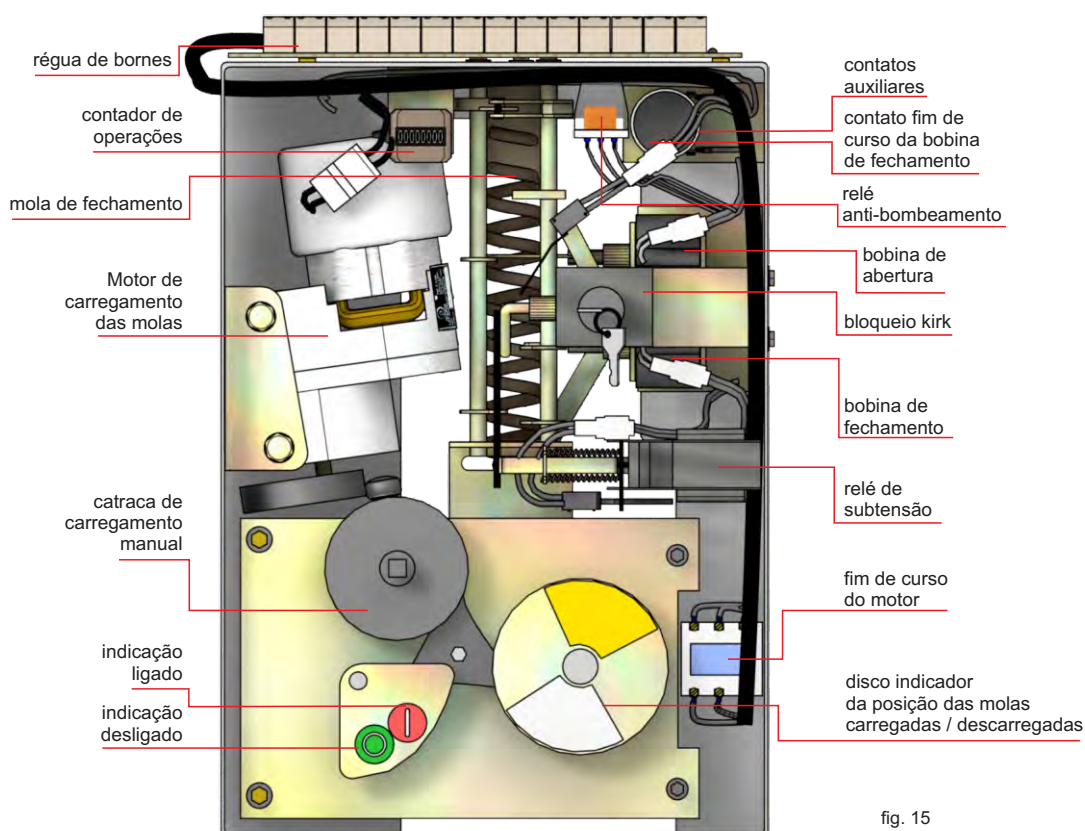
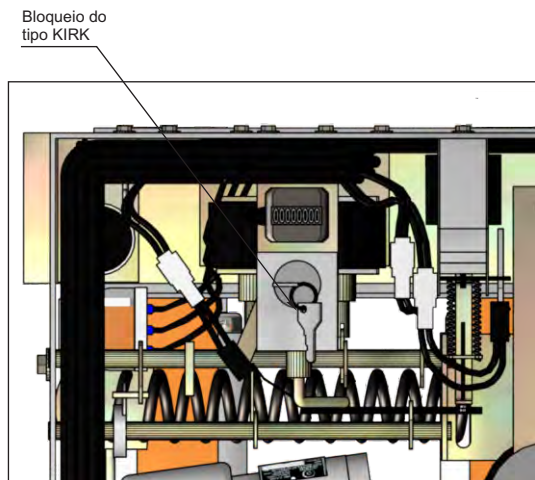


fig. 15

BLOQUEIO MECÂNICO KIRK (fig. 17)

Com chave **Yale**, bloqueia-se o disjuntor na posição aberto, impedindo-o de fechar, tanto pelo comando local, como utilizando-se do telecomando.



Detalhe da caixa de acionamento do comando frontal.

fig. 17

TRATAMENTO E PINTURA

As partes metálicas do disjuntor são compreendidas da seguinte forma:

- Caixa de acionamento;
 - Suporte com rodas (exceto cantoneiras 2 3/16");
- São confeccionadas em chapa de aço, bitola 11 ASTM de espessura nominal 3,04 mm que recebem tratamento químico com desengorduramento por banho e pintura:
- Uma demão de PRIMER ZARCÃO EPÓXI bicomponente (~50 micras);
 - Uma demão de pintura final em EPOXI CINZA MUNSELL - N6,5 (~30 micras).

ARMAZENAMENTO E ESTOCAGEM

Os disjuntores desta série podem ser estocados e armazenados em suas embalagens não violadas, e nunca sobrepostos seja nas posições horizontal ou vertical, em local abrigado das intempéries, seco e arejado, pelo período de até 2 anos. Após este período, quando colocado em operação, consultar nossa **Assistência Técnica Autorizada**.

PLACA DE IDENTIFICAÇÃO

identifica o tipo do disjuntor

valores estabelecidos pela norma ABNT NBR IEC 62 271-100

valores opcionais estabelecidos à partir da encomenda

IND. E COM. S/A

DISJUNTOR TIPO MAF ☐

Nº DE SÉRIE

In: A Un: Kv 50/60 Hz

Cap. Int. Nom.: MVA N.B.I. : Kv

CIRCUITOS AUXILIARES

RELÉ ABERTURA V Hz

RELÉ FECHAMENTO V Hz

RELÉ SUB-TENSÃO V Hz

MOTOREDUTOR V Hz

Indústria ○ Brasileira

identifica o disjuntor na sua versão específica de fabricação

valores estabelecidos pela norma ABNT NBR IEC 62 271-100

valores opcionais estabelecidos à partir da encomenda

TABELA III

TENSÕES DISPONÍVEIS DOS ACESSÓRIOS	ACESSÓRIOS							
	RELÉ ABERTURA / FECHAMENTO		RELÉ SUBTENSÃO		MOTOREDUTOR		RELÉ ANTIBOMBEAMENTO	
	CONSUMO		CONSUMO		CONSUMO		CONSUMO	
	I (A)	VA	I (A)	VA	I (A)	VA	I (A)	VA
24 Vcc	11,11	267	—	—	—	—	1,0	17
48 Vcc	5,88	282	—	—	9,20	442	1,0	17
110 Vcc	4,20	467	—	—	4,0	440	0,5	55
125 Vcc	2,21	276	—	—	4,0	440	0,5	55
220 Vcc	2,59	569	—	—	2,0	440	0,3	66
110/115 Vca	12,64	1390	2,96	326	4,0	440	1,0	110
120/127 Vca	12,64	1390	2,40	287	4,0	440	1,0	110
220/230 e 254 Vca	6,70	1477	1,70	370	2,0	440	0,5	110

CONTATOS AUXILIARES

Os blocos de contatos auxiliares disponíveis são: 3NA + 3NF (livres) ou 6NA + 6NF (livres).

A corrente nominal dos contatos auxiliares é de 10 A para circuitos em corrente contínua de até 220 volts e, de 10 A para circuito em corrente alternada de até 500 volts, frequência 50 ou 60 Hertz (carga ôhmica).

Os contatos auxiliares têm sua capacidade de interrupção reduzida quando alimentam cargas indutivas, conforme demonstrado na **tabela IV**.

CONDIÇÕES NORMAIS DE SERVIÇO

No ambiente abrigado onde o disjuntor estiver operando não deverá conter umidade, salinidade, poeira ou partículas em suspensão em quantidades anormais. Deverão ser observados, nas instalações, eventual presença de insetos, animais roedores e respingos sobre o disjuntor. As correntes nominais (I_n) são valores normalizados, considerando-se temperaturas ambiente entre **-10°C e + 40°C**, altitude de até **1000 metros** e frequência de 50/60Hz. As correntes de carga referem-se a instalações abertas. No caso de aplicação em cubículos blindados e painéis, haverá uma discreta redução na capacidade de carga do disjuntor.

Em aplicações deste disjuntor divergentes das condições ideais acima mencionadas, requer-se considerações especiais, sob consulta ao nosso departamento de engenharia.

TABELA IV

tensão	capacidade de interrupção em AMPÈRES
110 vcc	2
220 vcc	1
220 vca	15
380 vca	10
440 vca	8

ENSAIOS E NORMAS

Os disjuntores da série **ARC-O-VAC** atende a norma internacional **ABNT NBR IEC 62 271-100**. Foram submetidos a inúmeros ensaios de verificação do seu desempenho junto ao **Instituto de Eletrotécnica da Universidade de São Paulo** e ao **CEPEL - Centro de Pesquisas de Energia Elétrica** (Sistema Eletrobrás) de Adrianópolis (Rio de Janeiro). A pedido, forneceremos cópia dos relatórios dos ensaios correspondentes.

A seguir, para exemplificar, reproduzimos o oscilograma de uma manobra de fechamento / abertura (C - O) com uma corrente aplicada de 22 kA, sob tensão (média) entre as fases de 14,0 kV a 60 Hz.

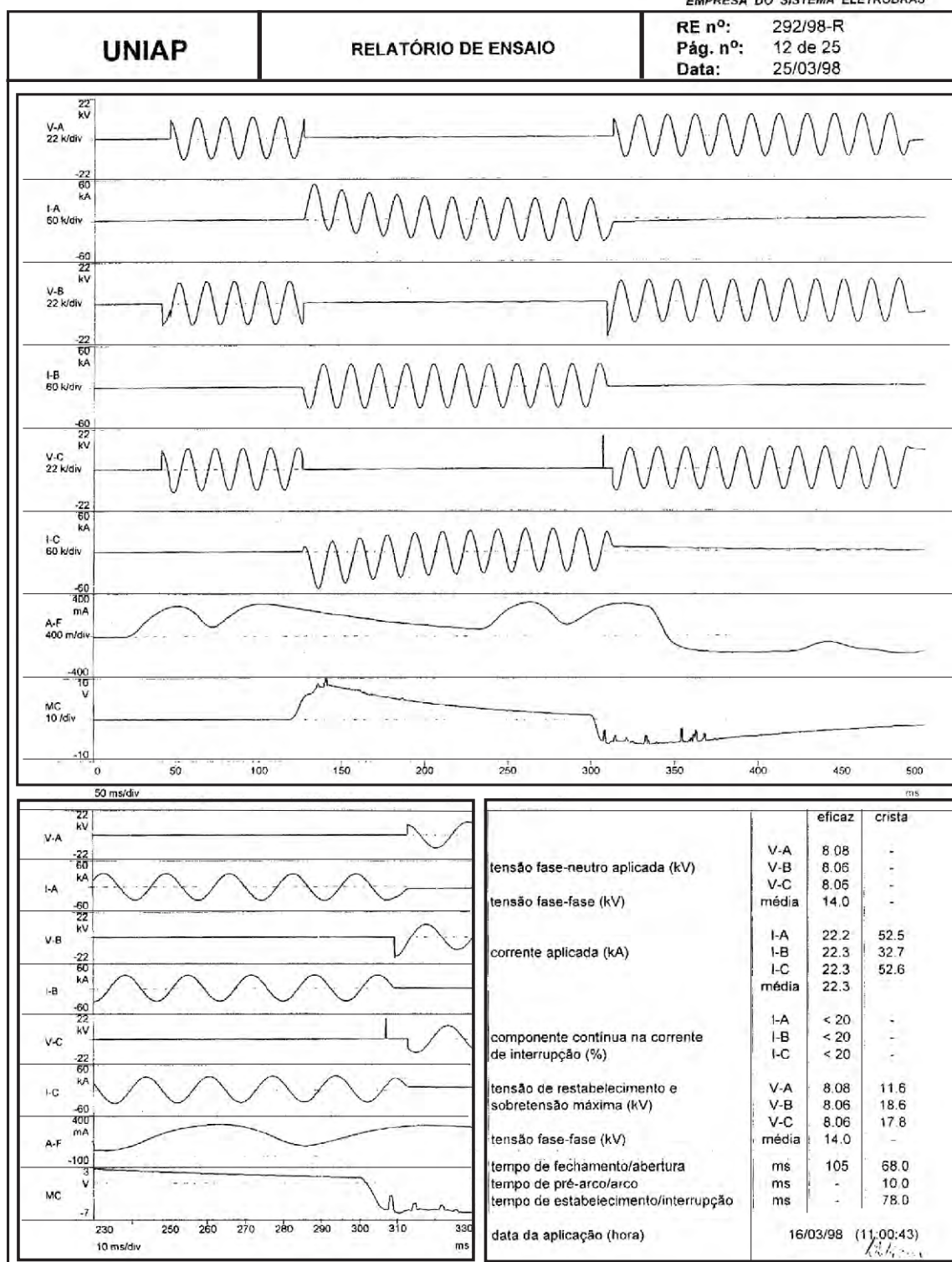


DIAGRAMA TRIFILAR DAS LIGAÇÕES INTERNAS DOS DISJUNTORES DO TIPO MAF, MAF D e MAF E, NA VERSÃO FIXA - 17,5 / 24 e 36kV - MT-800

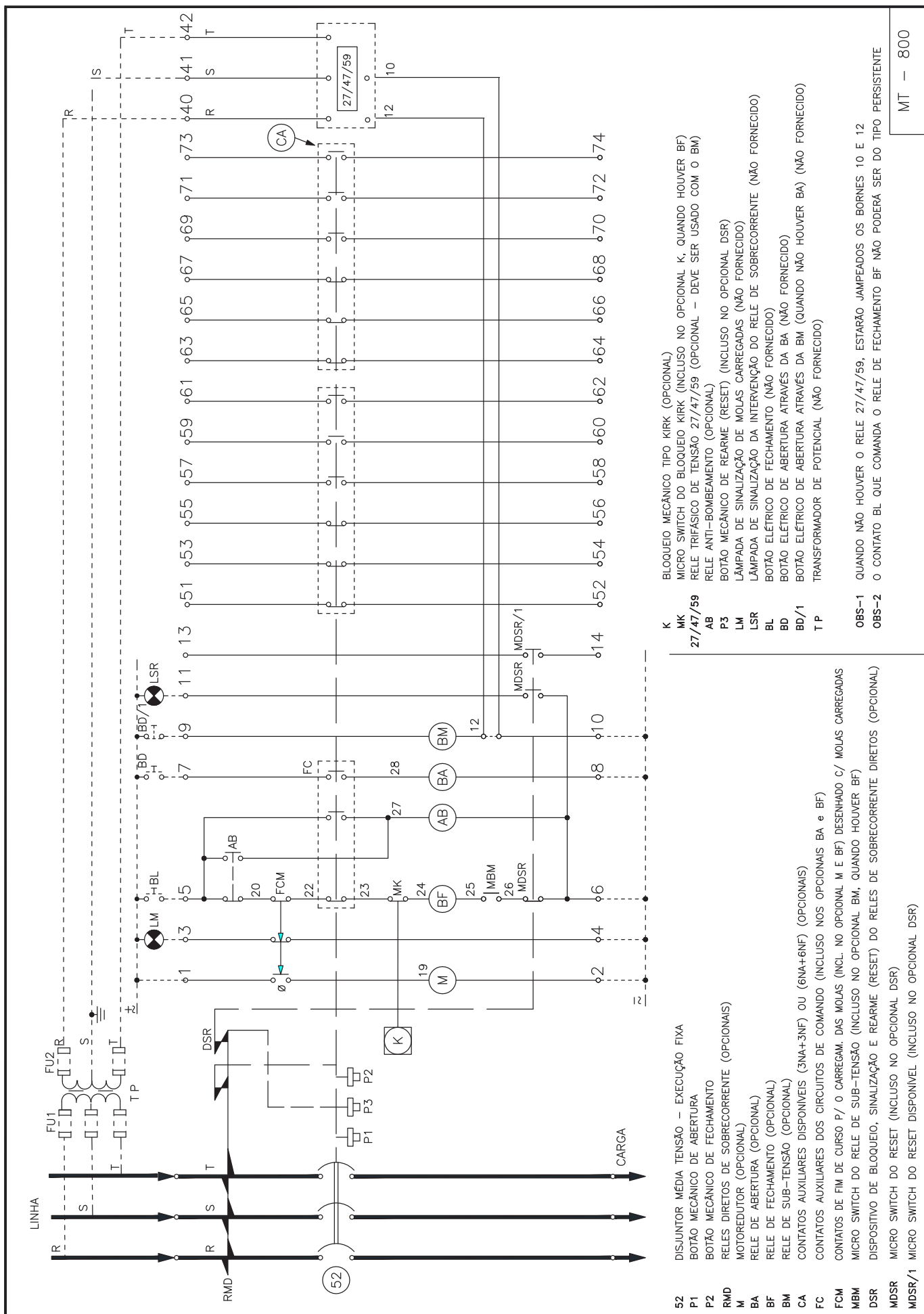
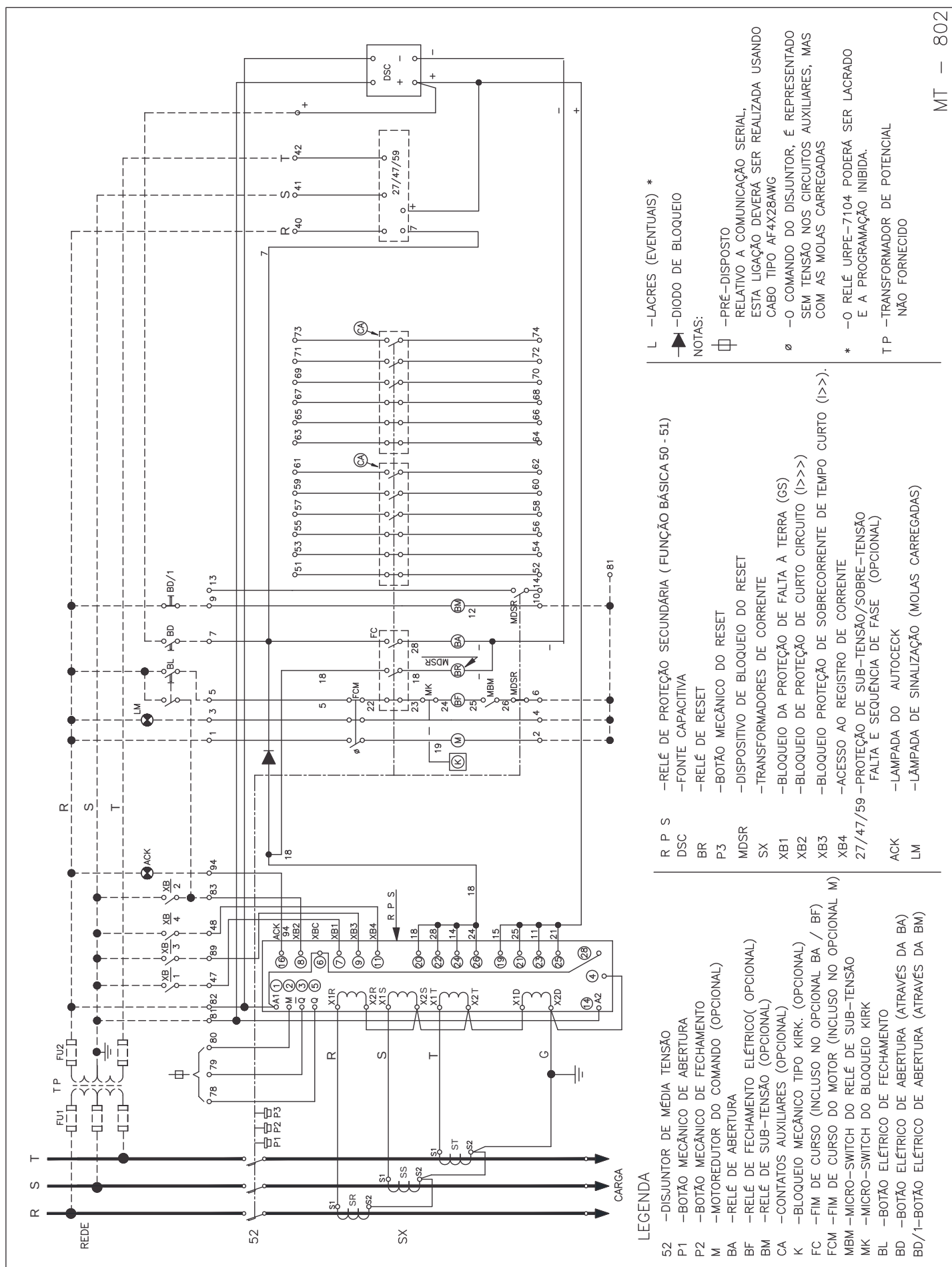


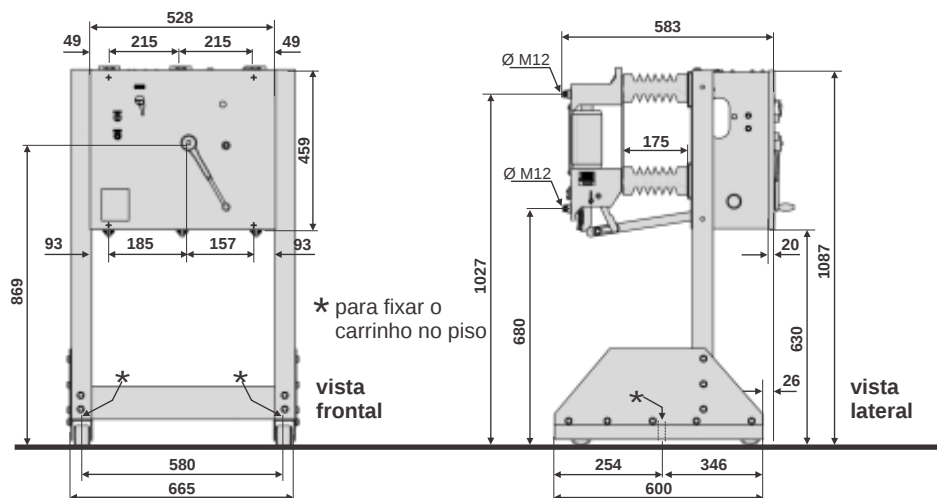
DIAGRAMA TRIFILAR DAS LIGAÇÕES INTERNAS DOS DISJUNTORES DO TIPO MAF, MAF D e MAF E,
NA VERSÃO FIXA COM PROTEÇÃO ON-BOARD - 17,5 / 24 e 36kV - MT-802



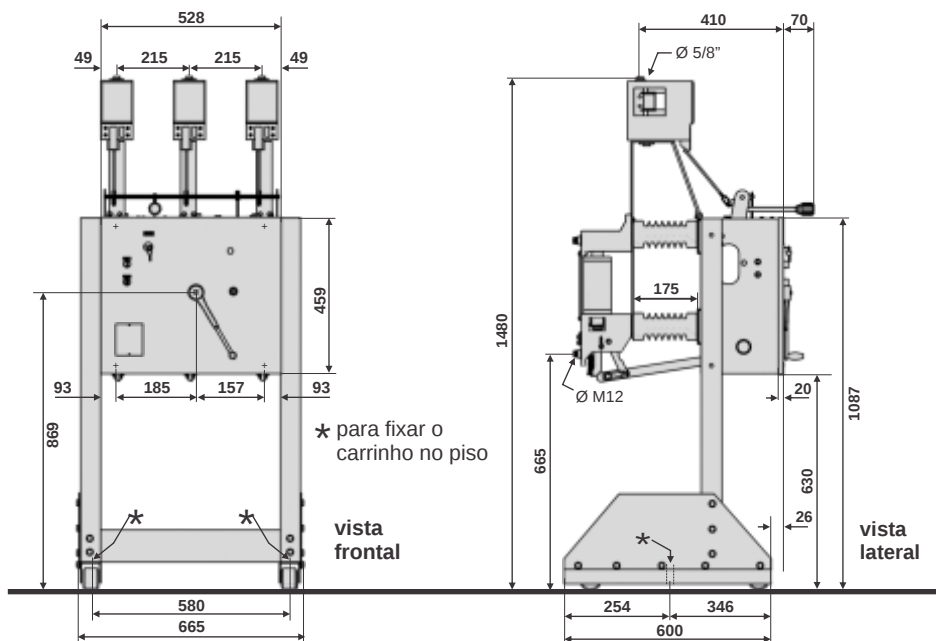
CAMANDO FRONTAL - FIXO - 17,5kV

TIPOS: MAF 15.6 - MAF 15.8 e MAF 15.12

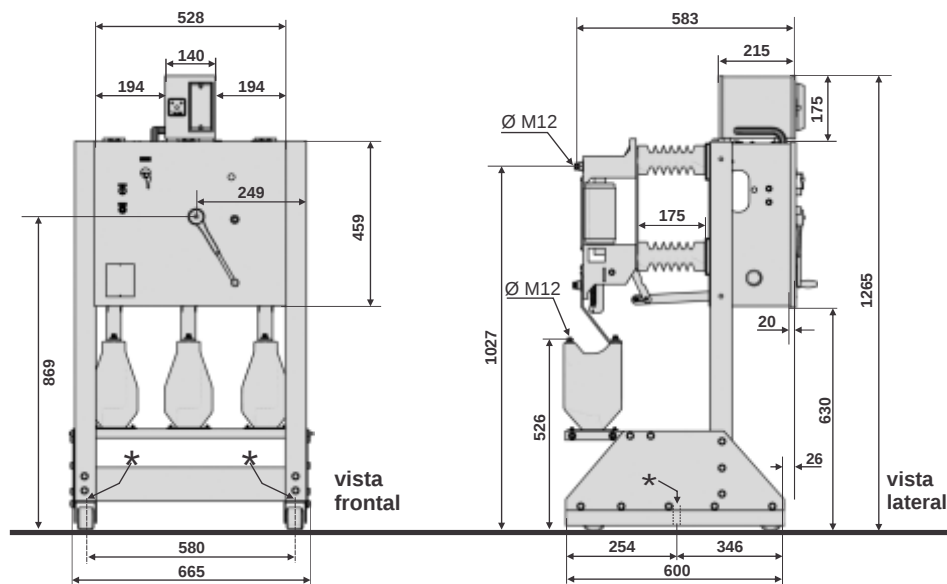
SEM RELÉS



COM RELÉS DO TIPO OCD



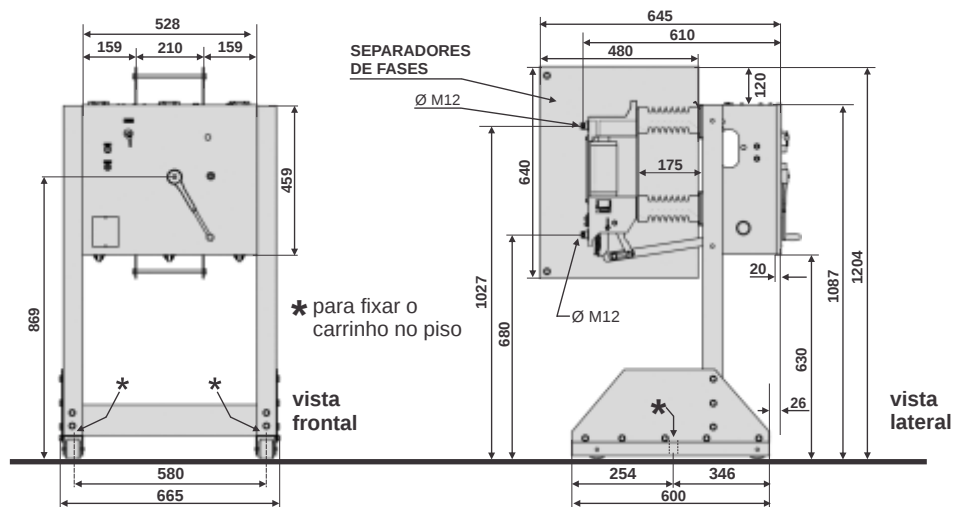
COM RELÉ DO TIPO URPE 7104 (PROTEÇÃO "ON BOARD")



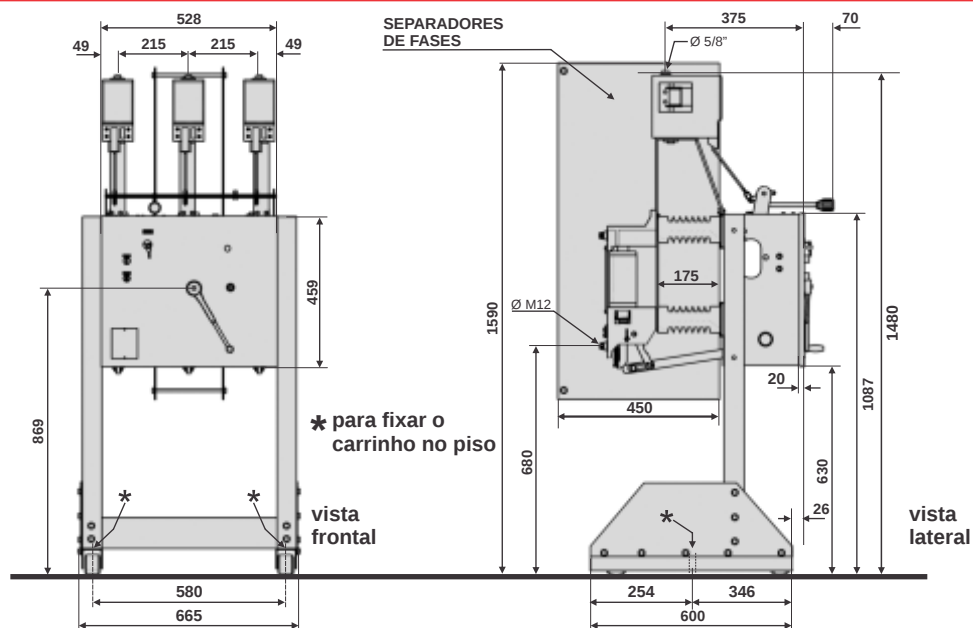
COMANDO FRONTAL - FIXO - 17,5kV

TIPOS: MAF 15.16 e 15.20

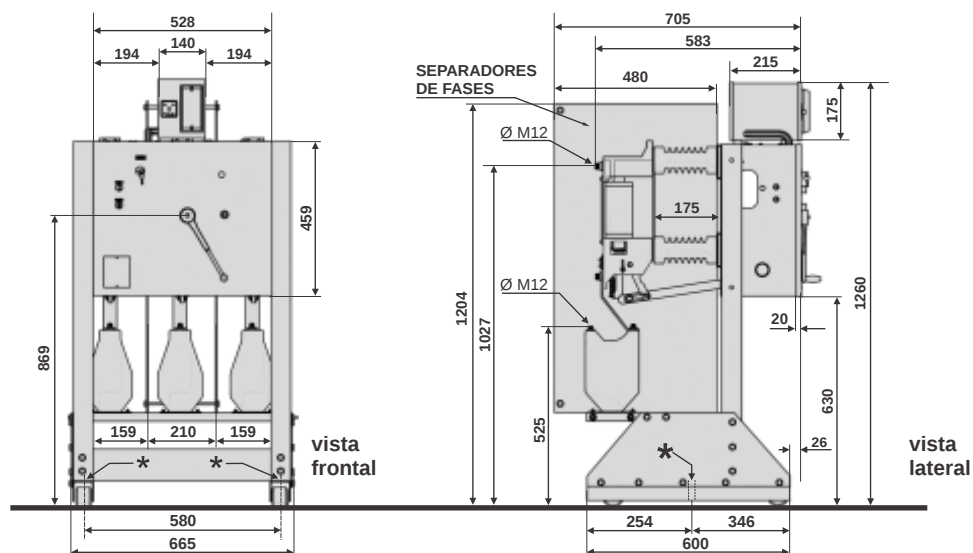
SEM RELÉS



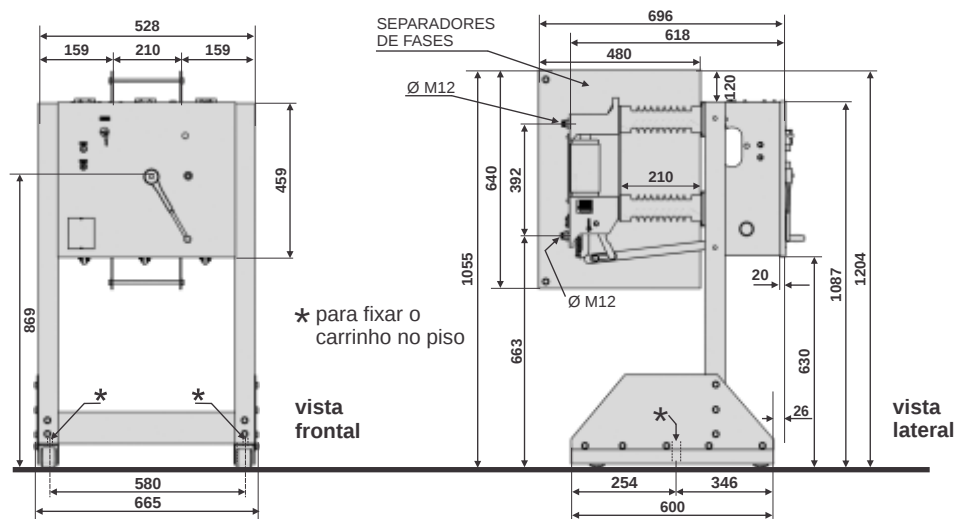
COM RELÉS DO TIPO OCD



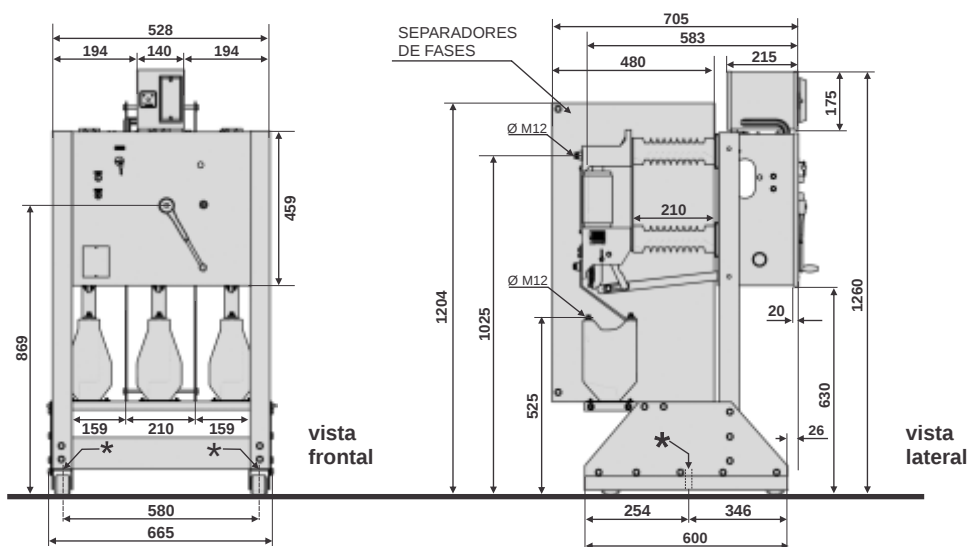
COM RELÉ DO TIPO URPE 7104 (PROTEÇÃO "ON BOARD")



SEM RELÉS

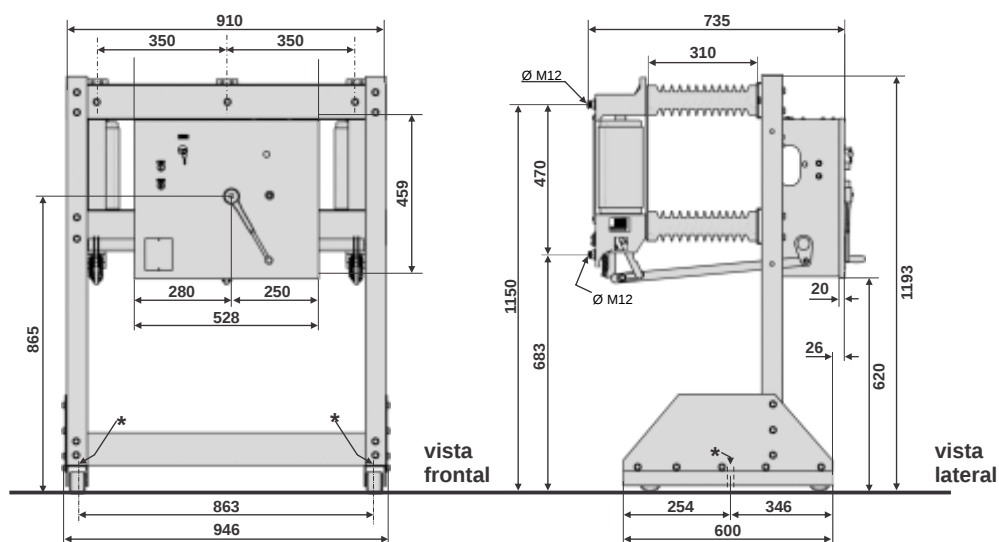


COM RELÉ DO TIPO URPE 7104 (PROTEÇÃO “ON BOARD”)

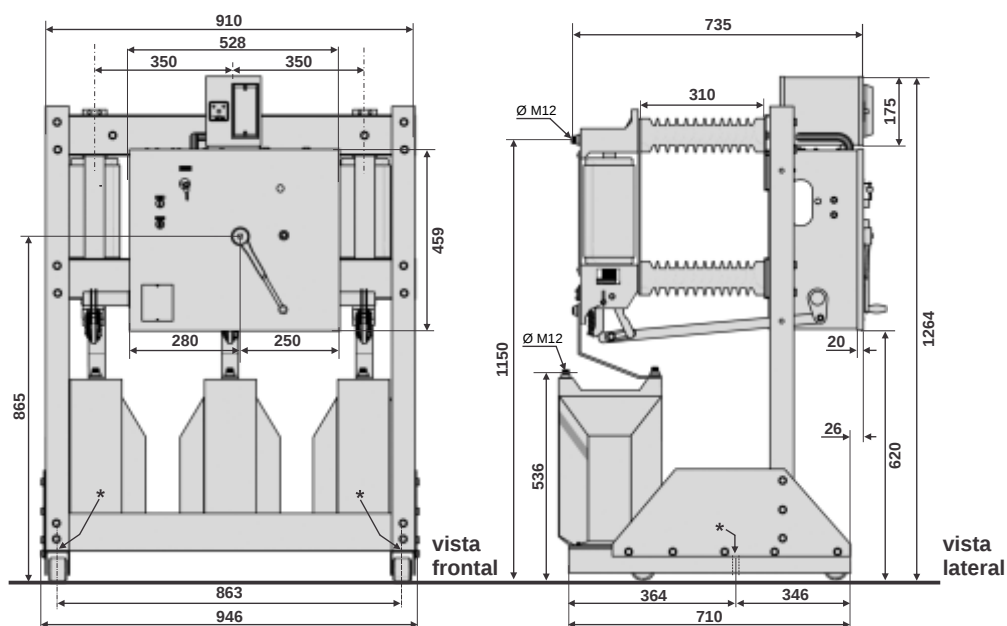


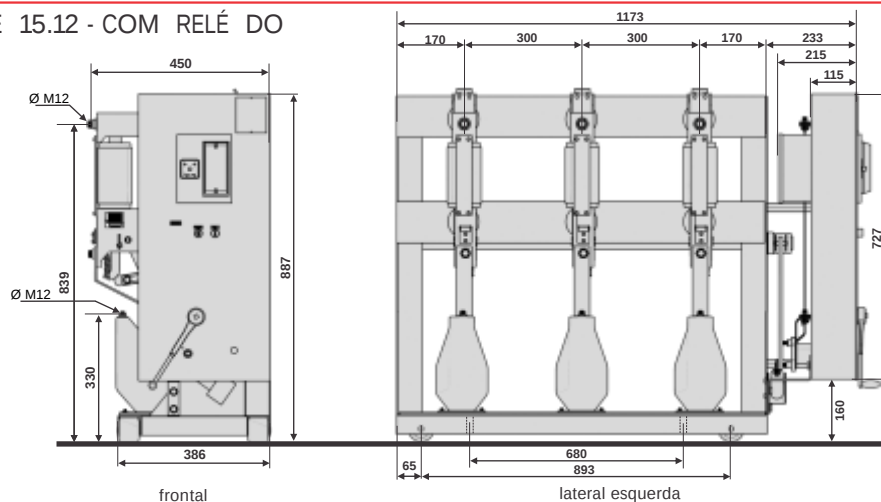
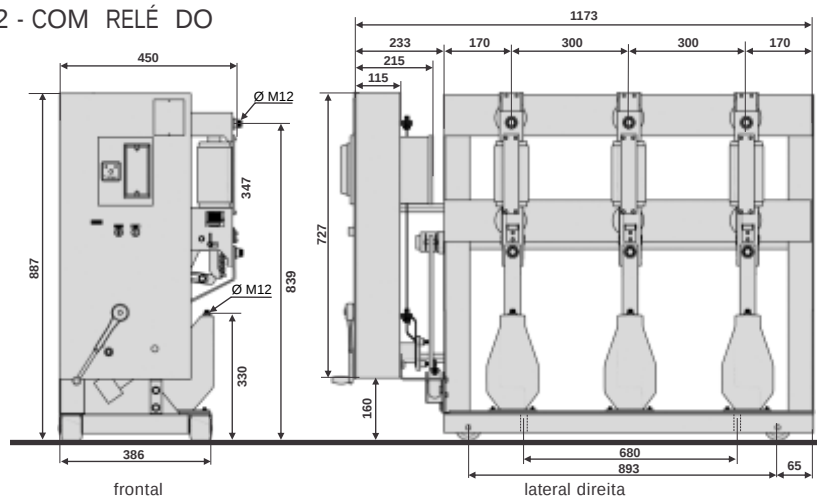
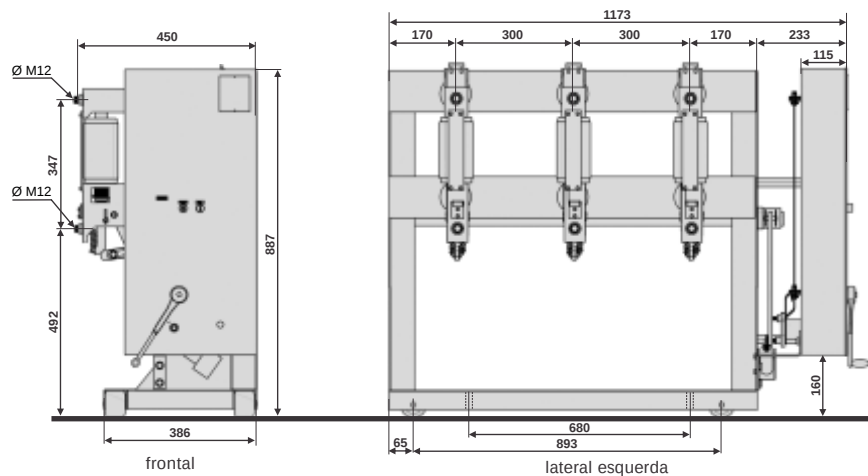
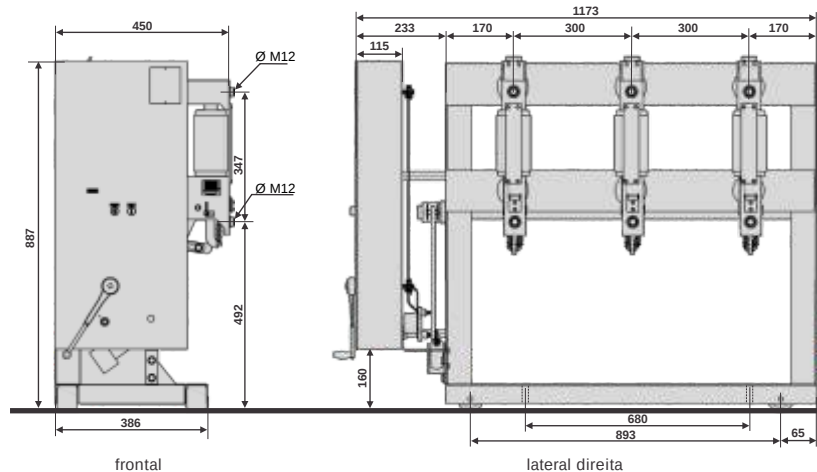
COMANDO FRONTAL - FIXO - 36kV

SEM RELÉS



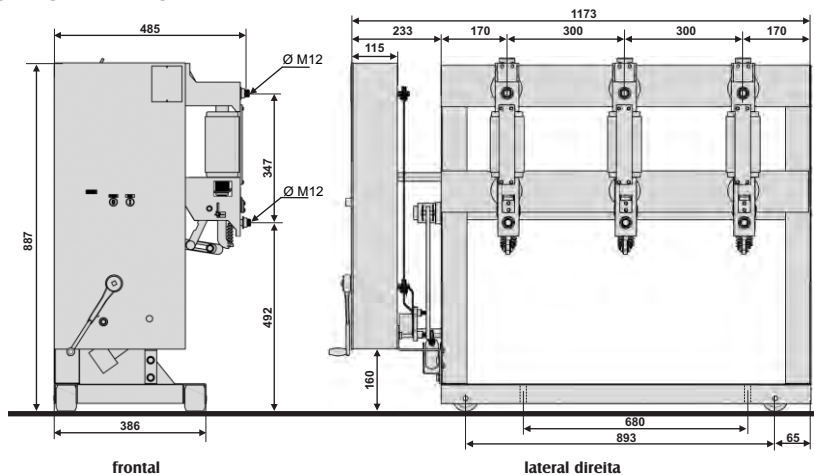
COM RELÉ DO TIPO URPE 7104 (PROTEÇÃO "ON BOARD")



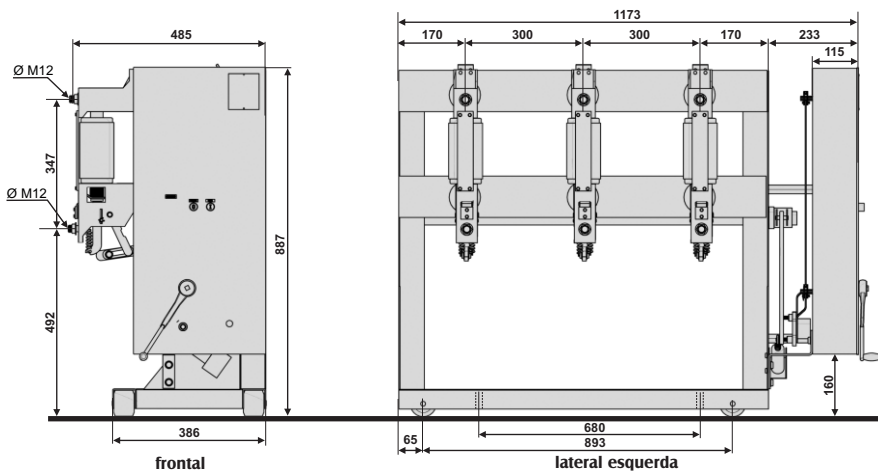


COMANDO LATERAL - 24,0kV

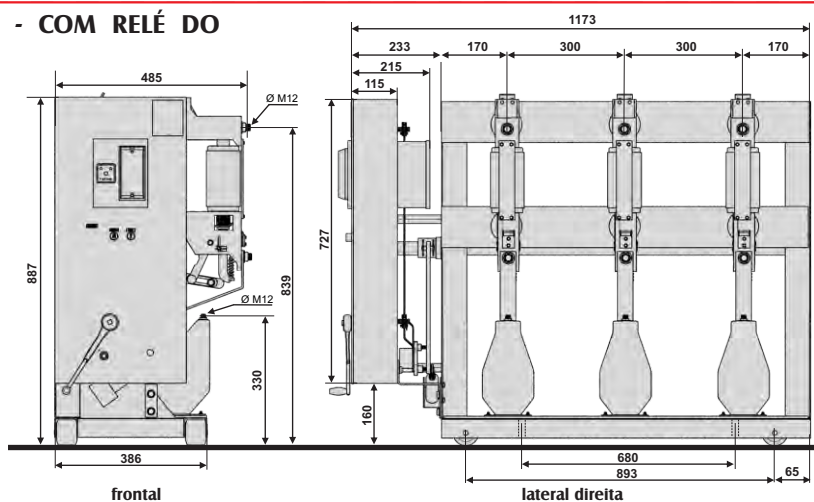
LATERAL DIREITO TIPOS: MAF D 24.6 e MAF D 24.8 - SEM RELÉS



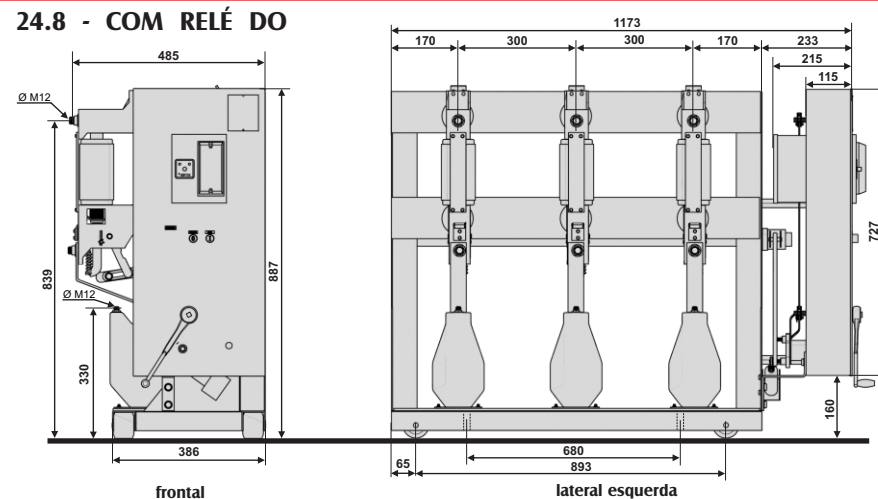
LATERAL ESQUERDO TIPOS: MAF E 24.6 e MAF E 24.8 - SEM RELÉS



LATERAL DIREITO TIPOS MAF D 24.6 e MAF D 24.8 - COM RELÉ DO TIPO URPE 7104 (PROTEÇÃO "ON BOARD")

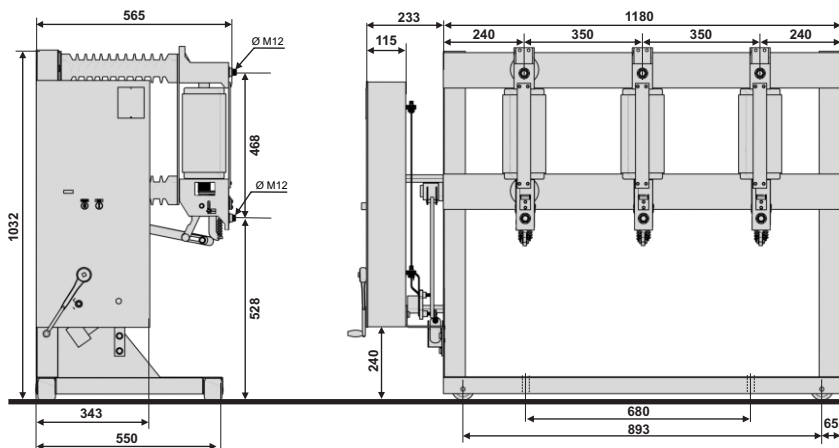


LATERAL ESQUERDO TIPOS MAF E 24.6 e MAF E 24.8 - COM RELÉ DO TIPO URPE 7104 (PROTEÇÃO "ON BOARD")



COMANDO LATERAL - 36,0kV

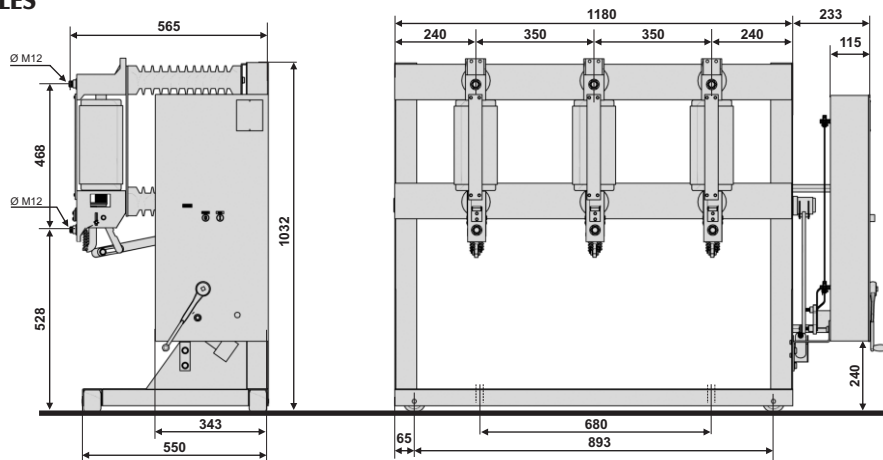
LATERAL DIREITO TIPO MAF D 36.6 - SEM RELÉS



frontal

lateral direita

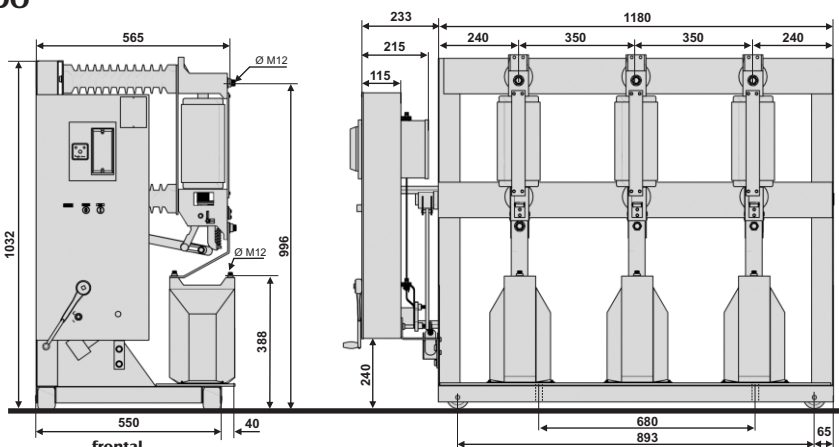
LATERAL ESQUERDO TIPO MAF E 36.6 - SEM RELÉS



frontal

lateral direita

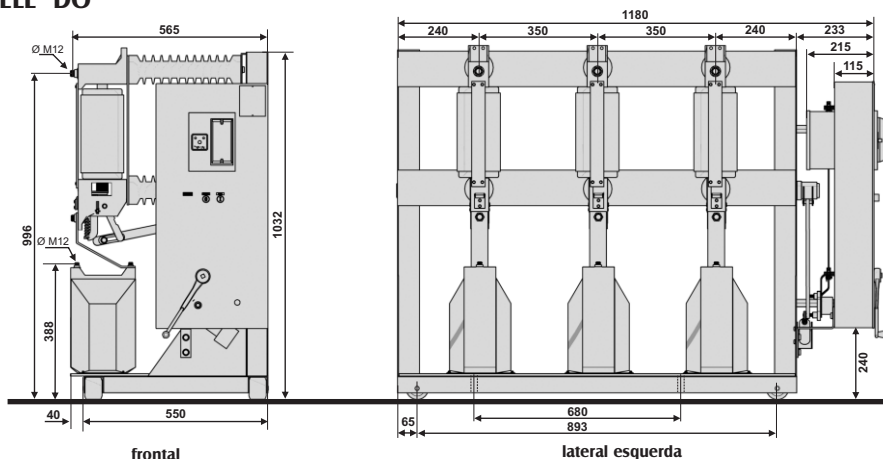
LATERAL DIREITO TIPO MAF D 36.6 - COM RELÉ DO TIPO URPE 7104 (PROTEÇÃO "ON BOARD")



frontal

lateral direita

LATERAL ESQUERDO TIPO MAF E 36.6 - COM RELÉ DO TIPO URPE 7104 (PROTEÇÃO "ON BOARD")



frontal

lateral esquerda

BEGHIM

EQUIPAMENTOS E SISTEMAS - **edição 2014**



Disjuntor a Vácuo



Disjuntor a Vácuo



Disjuntor a Vácuo



Disjuntor - SF₆



Disjuntor a P.V.O.



Disjuntor PL 15C



Subestação Primária Compacta



Compacto MT - Vácuo e SF₆



Centro de Distribuição BT



Interruptor a SF₆



Interruptor MT



Interruptora Automática



Disjuntor a Seco



Transferência Automática



Interruptora Blindada



Interruptora Fusível



Disjuntor Caixa Moldada



Barramento Blindado Distribuição



Barramento Blindado Transporte



Barramento Blindado Compacto



Rua Cantagalo, 2187 - Tatuapé - 03319-901 - São Paulo - SP
Telefone (11) 2942.4500 - Fax (11) 2294.9371
www.beghim.com.br



URPE 7104
Multifunção
de
sobrecorrente
com fonte
capacitiva

Solicitar
Manual de
Operação

Funções ANSI:

50 instantânea de fase
50N instantânea de neutro
51 temporizado de fase
51N temporizado de neutro
51GS temporizado de "GS"

Características Técnicas:

- Fonte capacitiva incorporada na alimentação auxiliar
- Sobrecorrente trifásica
- Sobrecorrente de neutro + GS
- Cold-load pick-up
- Filtro de harmônicas
- Programação simples
- Curvas padrão pré-ajustadas: NI - MI - EI - LONG - IT - I^2T
- Amperímetro com multiplicador
- Registro de corrente máxima
- Funções lógicas e de bloqueio
- Auto-check
- Comunicação serial RS 485 - "modbus®"



Dimensões:

Largura: 75mm
Altura: 144mm
Profundidade: 230mm

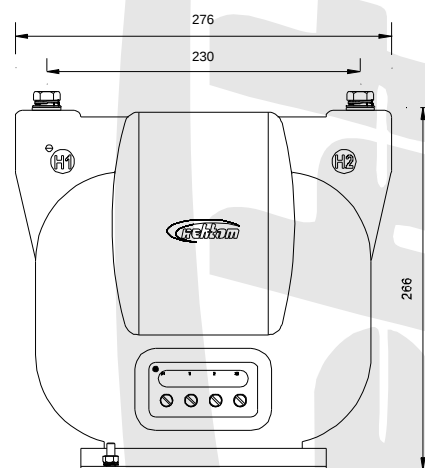
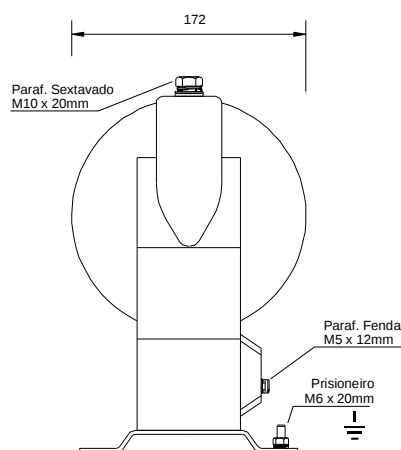
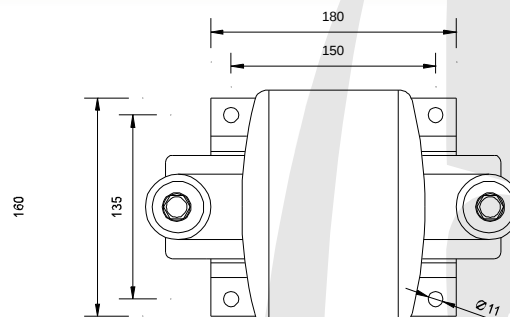
Alimentação Auxiliar	Entrada de Medição		Código de Encomenda
	Corrente Nominal	Frequência	
72...250Vca/Vcc	5A	60Hz	URPE 7104 5A 60Hz 72...250Vca/Vcc
72...250Vca/Vcc	5A	50Hz	URPE 7104 5A 50Hz 72...250Vca/Vcc
20...80Vca/Vcc	5A	60Hz	URPE 7104 5A 60Hz 20...80Vca/Vcc
20...80Vca/Vcc	5A	50Hz	URPE 7104 5A 50Hz 20...80Vca/Vcc

Cabine Primária
Posto Primário
Subestação

TRANSFORMADOR DE POTENCIAL INDUTIVO

Classe 15KV - Uso Interno

RPI-10



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Modelo	RPI-10	
Uso	Interior	
Frequência (f)	60HZ	
Tensão Máxima (U _{max})	15kV	
Nível de Isolamento (NI)	34/95/-kV	
Grupo de Ligação	1	2
Fator Sobreensão (Fst) Cont. / 30s	1,2 / 1,2	1,2 / 1,5
Tensão Primária (Up) Máxima	13800V	13800/r3V
Tensão Secundária (Us)	115/r3V - 115V - 110x220V - 115x230V	
Potência Térmica (P _{term})	500VA	500VA
Classe de Exatidão (Exat)	0,3P75 ou 1,2P200	
Descargas Parciais (DP)	< 50pC	
Classe de Temperatura	B	
Peso	19kg	
Normas Técnicas	NBR 6855/09 e NBR 10020/ 87	

Dimensões e peso aproximados (rev. 01 - 08/2012)

De os orientativos, sujeito a alteração sem prévio aviso

CARACTERÍSTICAS GERAIS

- Núcleo Ferromagnético construído em aço-silício de alta permeabilidade
- Enrolamentos confeccionados em cobre eletrolítico classe H
- Encapsulado em resina epóxi classe F vermelho ferrara sob alto vácuo
- Base de fixação, parafusos, porcas e arruelas em aço bicromatizado
- Terminais primários e secundários em latão de alta condutividade
- Identificação dos terminais de ligação em baixo relevo na cor branca

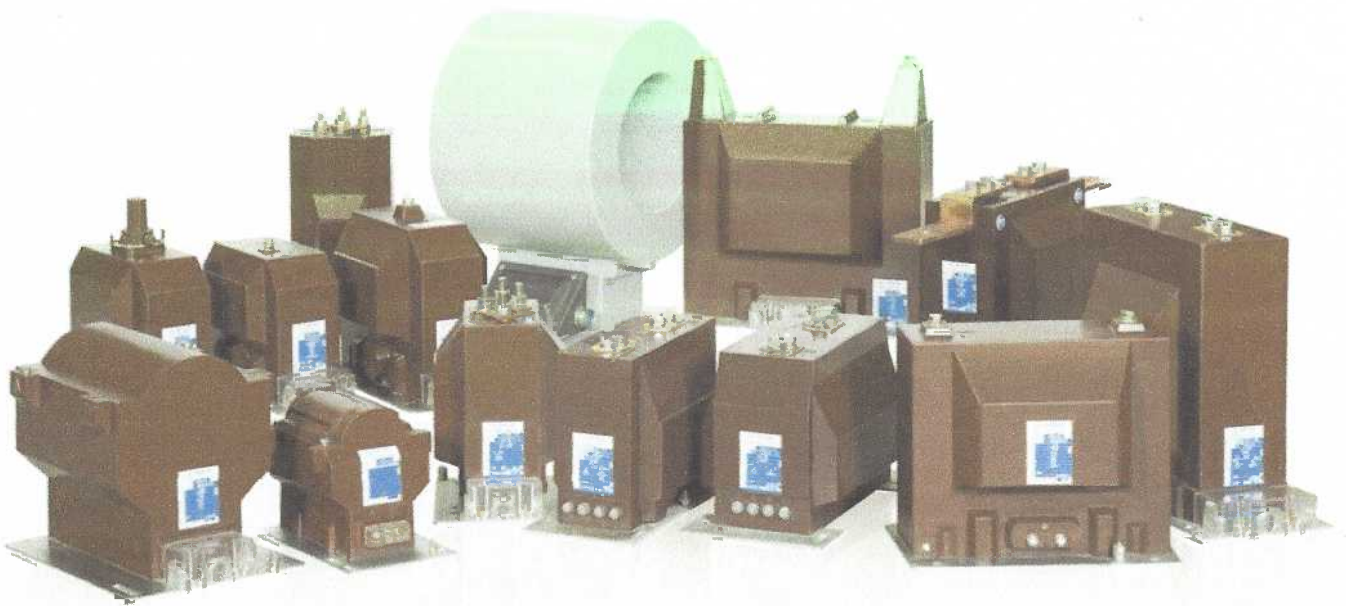
SOB CONSULTA: Outros valores de f, Up, Us, P_{term}, Exat, Dois Enrolamentos, Derivação no Secundário, Normas Técnicas Internacionais

Rua Lindor de Souza Leite, 1181

Parque Cidade Nova - CEP 13845-405 - Mogi Guaçu - SP

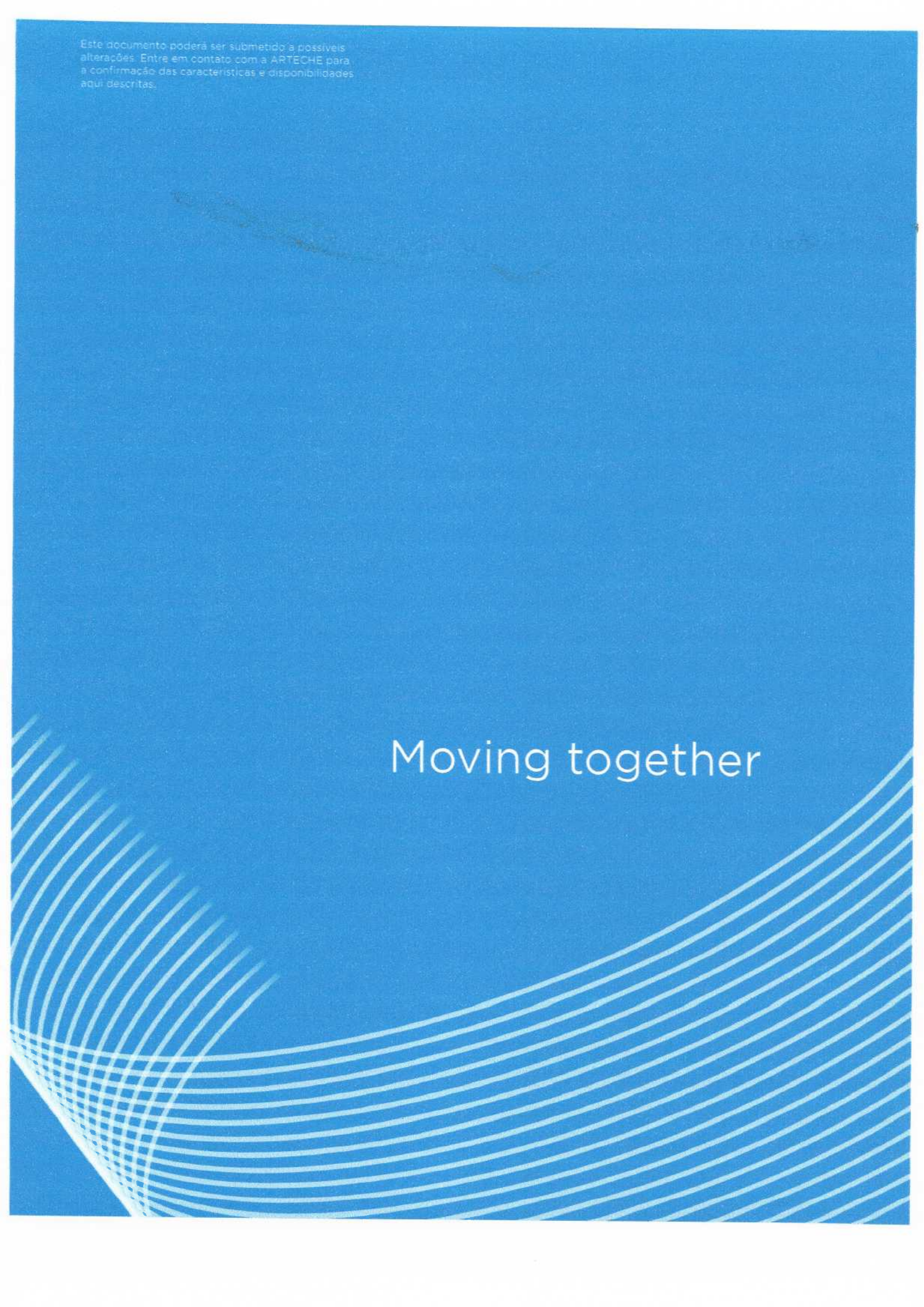
Tel: (19) 3818-5858 Fax (19) 3818-4290 | email: comercial@rehtom.com.br

www.rehtom.com.br



TRANSFORMADORES
DE MEDIDA.
MÉDIA TENSÃO.
USO INTERNO.

Este documento poderá ser submetido a possíveis alterações. Entre em contato com a ARTECHE para a confirmação das características e disponibilidades aqui descritas.



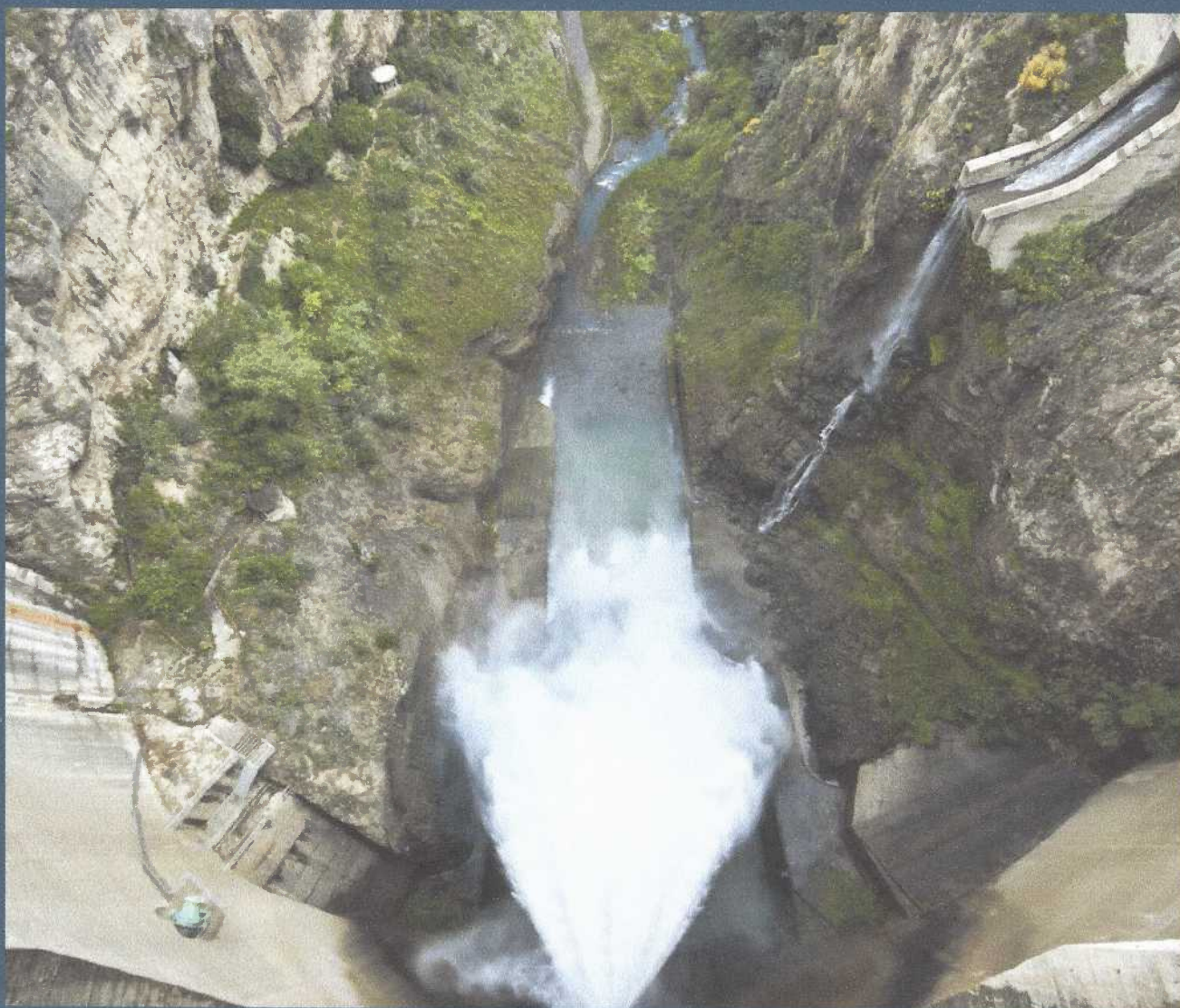
Moving together

ÍNDICE

1. Transformadores de corrente | 4
 - › Suporte | 7
 - › Toroidal suporte / Passa-barra | 10
 - › Toroidal geração / Isolador de passagem | 12
 - › Metalizado / Encaixável | 14
 - › Isolador de passagem com barra primária | 14
2. Transformadores de tensão | 16
 - › Suporte | 19
 - › Suporte com fusível | 24
 - › Metalizado / Encaixável | 26
3. Transformadores combinados | 28
 - › Suporte | 29
4. Outras tecnologias | 30
 - › Desenhos personalizados | 31
 - › Baixa tensão | 33
5. Fabricação e tecnologia | 34
6. Qualidade e meio ambiente | 36
7. Serviço | 38

1. TRANSFORMADORES DE CORRENTE

Suporte / Toroidal suporte /
Passa-barra / Toroidal geração /
Isolador de passagem /
Metalizado - Encaixável /
Isolador de passagem com barra principal

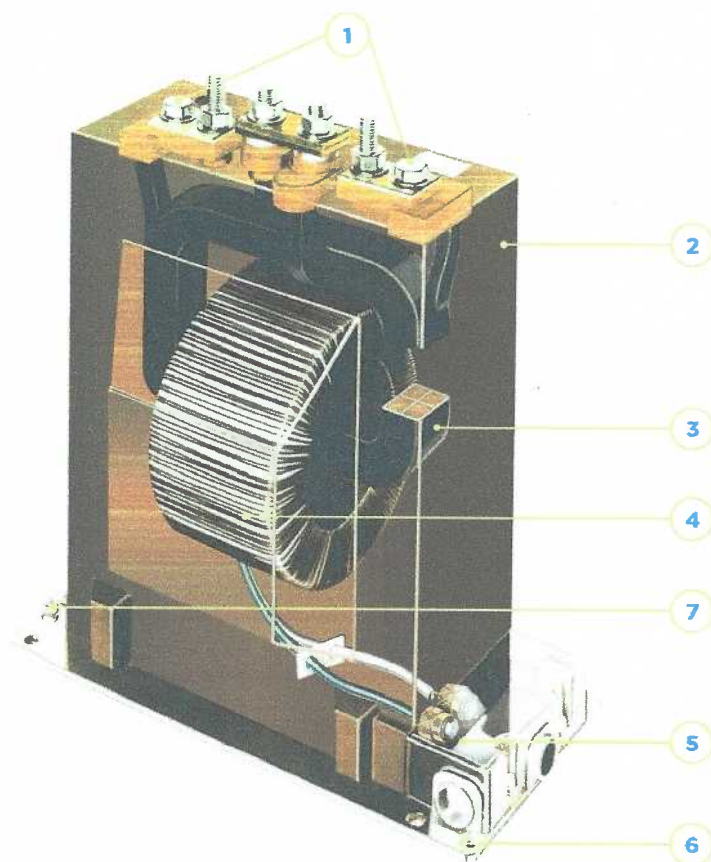


INTRODUÇÃO

Reduzem os valores de correntes do ponto da rede em que estão conectados a valores proporcionais e manejáveis; ao mesmo tempo que separam os instrumentos de medida, contadores, relês, etc. do circuito de média ou baixa tensão.

CORTE

1. Terminais primários
2. Isolador (resina)
3. Enrolamento primário
4. Núcleo e bobinado secundário
5. Caixa de terminais secundários
6. Base
7. Terminal de terra



► Modelo ACF



Suporte



Toroidal
geração /
Isolador de
passagem



Toroidal
suporte /
Passa-barra



Metalizado /
Encaixável



Isolador
passagem
com barra
principal



ACM-12
Transformadores tipo
suporte para cabinas
de potência.



ABG-24
Transformador de
corrente para geração
desenhado para suportar
altas correntes primárias.



ABD-36
Transformador de corrente
tipo isolador de passagem com
secundários com possibilidade
de curto-circuito.

SUPORTE

Transformadores de corrente de uso interno, encapsulado em resina que além de sua função principal, atuam como suporte de barras.

FAIXA

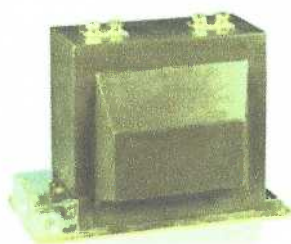
- › Tensão de isolamento desde 3,6 kV até 72,5 kV.
- › Correntes primárias nominais desde 1 A até 3.000 A.
- › Correntes secundárias 1 e 5 A.
- › Frequências: 50 Hz, 60 Hz.

APLICAÇÕES

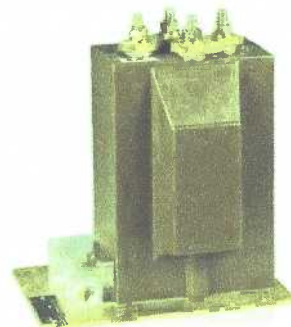
- › Células de potência de média tensão isoladas no ar.
- › Células de distribuição secundária de média tensão isoladas no ar.
- › Bancos de Condensadores.

VANTAGENS

- › Possibilidade de correntes secundárias diferentes das normalizadas (1 e 5 A).
- › Possibilidade de frequências diferentes das normalizadas (50 e 60 Hz).
- › Posição dos terminais secundários do lado P1 ou P2.
- › Desenhos com bom comportamento ante vibração.
- › Ótima resposta em condições climáticas extremas.
- › Possibilidade de dimensões e sistema de curto-circuito dos terminais secundários segundo a DIN 42600.
- › Possibilidade de aletas no lado principal de alta tensão.
- › Possibilidade de toma capacitiva.
- › Possibilidade de mudança de relação do transformador pelo lado principal ou secundário.
- › Possibilidade de parafusos em aço inoxidável.
- › Montagem do transformador em qualquer posição.
- › Possibilidade de desenhos reconhecidos pelo Underwriter Laboratories (UL-USA).



› Modelo ACF



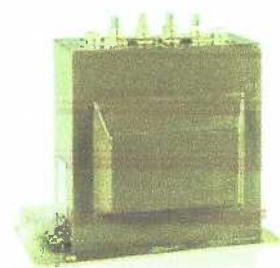
› Modelo ACD



› Modelo ACH



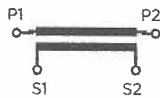
› Modelo ACK



› Modelo ACJ

MARCAÇÃO

> SIMPLES RELAÇÃO PRIMÁRIA E UM SECUNDÁRIO



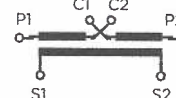
> DUPLA RELAÇÃO PRIMÁRIA POR TOMADA SECUNDÁRIA E UM SECUNDÁRIO



> SIMPLES RELAÇÃO PRIMÁRIA E DOIS SECUNDÁRIOS



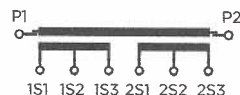
> DUPLA RELAÇÃO PRIMÁRIA E UM SECUNDÁRIO



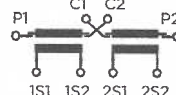
> SIMPLES RELAÇÃO PRIMÁRIA E TRÊS SECUNDÁRIOS



> SIMPLES RELAÇÃO PRIMÁRIA E DOIS SECUNDÁRIOS COM TOMADA



> DUPLA RELAÇÃO PRIMÁRIA E DOIS SECUNDÁRIOS

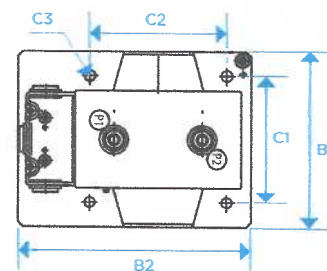
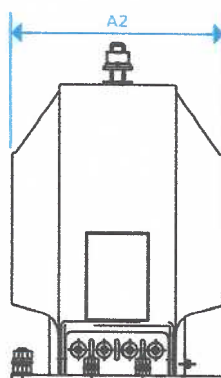
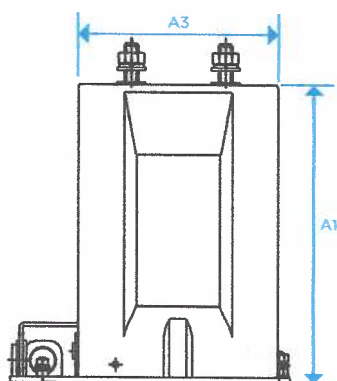


Características elétricas

Modelo	Tensão máxima de operação (kV)	Tensões de teste		Corrente primária máxima (A)		Corrente de curto-circuito			Número máximo de núcleos
		Frequência industrial (kV)	Impulso (kVp)	S.R.	D.R.	Corrente de curto-circuito		I_{din} (A)	
ACD-7	7,2	20	60	1.200	2x600	96	50	$2,5 \times I_{th}$	2
ACD-12	12	28	75	1.200	2x600	96	50	$2,5 \times I_{th}$	2
ACF-12	12	28	75	2.000	2x600	100	50	$2,5 \times I_{th}$	3
ACI-12	12	28	75	2.000	2x600	100	50	$2,5 \times I_{th}$	3
ACIL-12	12	28	75	2.000	2x600	100	50	$2,5 \times I_{th}$	3
ACM-12	12	28	75	2.500	2x1.000	100	50	$2,5 \times I_{th}$	3
ACD-17	17,5	38	95	1.200	2x600	96	50	$2,5 \times I_{th}$	2
CID-17	17,5	38	95	600	-	48	-	$2,5 \times I_{th}$	1
ACF-17	17,5	38	95	2.000	2x600	100	50	$2,5 \times I_{th}$	3
ACH-17	17,5	38	95	2.000	2x600	100	50	$2,5 \times I_{th}$	3
ACI-17	17,5	38	95	2.000	2x600	100	50	$2,5 \times I_{th}$	3
ACIL-17	17,5	38	95	2.000	2x600	100	50	$2,5 \times I_{th}$	3
ACD-24	24	50	125	1.200	2x600	96	50	$2,5 \times I_{th}$	2
ACF-24	24	50	125	2.000	2x600	100	50	$2,5 \times I_{th}$	3
ACH-24	24	50	125	2.500	2x600	100	50	$2,5 \times I_{th}$	3
ACJ-24	24	50	125	2.500	2x600	100	50	$2,5 \times I_{th}$	3
ACJL-24	24	50	125	2.500	2x600	100	50	$2,5 \times I_{th}$	3
ACM-24	24	50	125	2.500	2x1.000	100	50	$2,5 \times I_{th}$	3
ACA-36	36	70	170	1.200	2x600	96	50	$2,5 \times I_{th}$	1
ACF-36	36	70	170	2.500	2x600	100	50	$2,5 \times I_{th}$	3
ACH-36	36	70	170	2.500	2x800	100	50	$2,5 \times I_{th}$	3
ACM-36	36	70	170	2.500	2x1.000	100	50	$2,5 \times I_{th}$	3
ACK-52	52	95	250	2.000	2x600	100	50	$2,5 \times I_{th}$	3
ACK-72	72,5	140	325	2.500	2x1.000	100	50	$2,5 \times I_{th}$	3
ACP-72	72,5	140	325	2.500	2x1.000	100	50	$2,5 \times I_{th}$	3

Possibilidade de Tripla relação primária. Consultar prestações.
Sujeito a alterações técnicas.

DIMENSÕES



Dimensões e pesos

Modelo	Dimensões (mm)			Base (mm)		Fixação (mm)			Peso (kg)
	Altura (A1)	Largura (A2)	Comp. (A3)	Largura (B1)	Comp. (B2)	Largura (C1)	Comp. (C2)	Diâmetro do orifício (C3)	
ACD-7	255	180	170	180	238	130	140	11	16
ACD-12	255	180	170	180	238	130	140	11	16
ACF-12	245	178	270	178	353	150/155	280/295	11	27
ACI-12	220	148	270	148	337,5	125	270	11	23
ACIL-12	220	148	395	148	472	120	420	12	34
ACM-12	395	260	446	178	408	175	350	11	80
ACD-17	255	180	170	180	238	130	140	11	16
CID-17	140	120	178	120,6	212	95,2	141/151	10	15
ACF-17	245	178	270	178	295	150/155	280/295	11	27
ACH-17	220	178	307	178	380	150	283,5/310,5	11	25
ACI-17	220	148	270	148	337,5	125	270	11	23
ACIL-17	220	148	395	148	472	125	420	12	34
ACD-24	255	180	170	180	238	130	140	11	16
ACF-24	245	178	270	178	295	150/155	280/295	11	27
ACH-24	245	178	325	175	405	155	350	11	33
ACJ-24	280	178	270	178	345	150	280	14	35
ACJL-24	280	178	395	178	472	150	420	12	34
ACM-24	395	260	446	178	408	175	350	11	80
ACA-36	340	170	170	178	178	130	140	11	16
ACF-36	355	210	270	178	353	150/155	280/295	11	36
ACH-36	354	210	375	178	405	155	350	11	51
ACM-36	395	260	446	178	408	175	350	11	80
ACK-52	475	280	330	230	407	200	250/260	14	70
ACK-72	650	310	355	310	417,5	225	300	14	105
ACP-72	872	355	355	340	429,5	255	300	14	110

Terminais primários de latão (prateados sob pedido) com parafuso de aço M12 zincado e bicromatado.

Terminais secundários de latão M5/M6. Terminal de terra de aço M8/M12 zincado e bicromatado.

Cobertura dos terminais secundários de policarbonato. Sob pedido, podem ser fornecidos em aço zincado e bicromatado.

Dimensões e pesos aproximados.