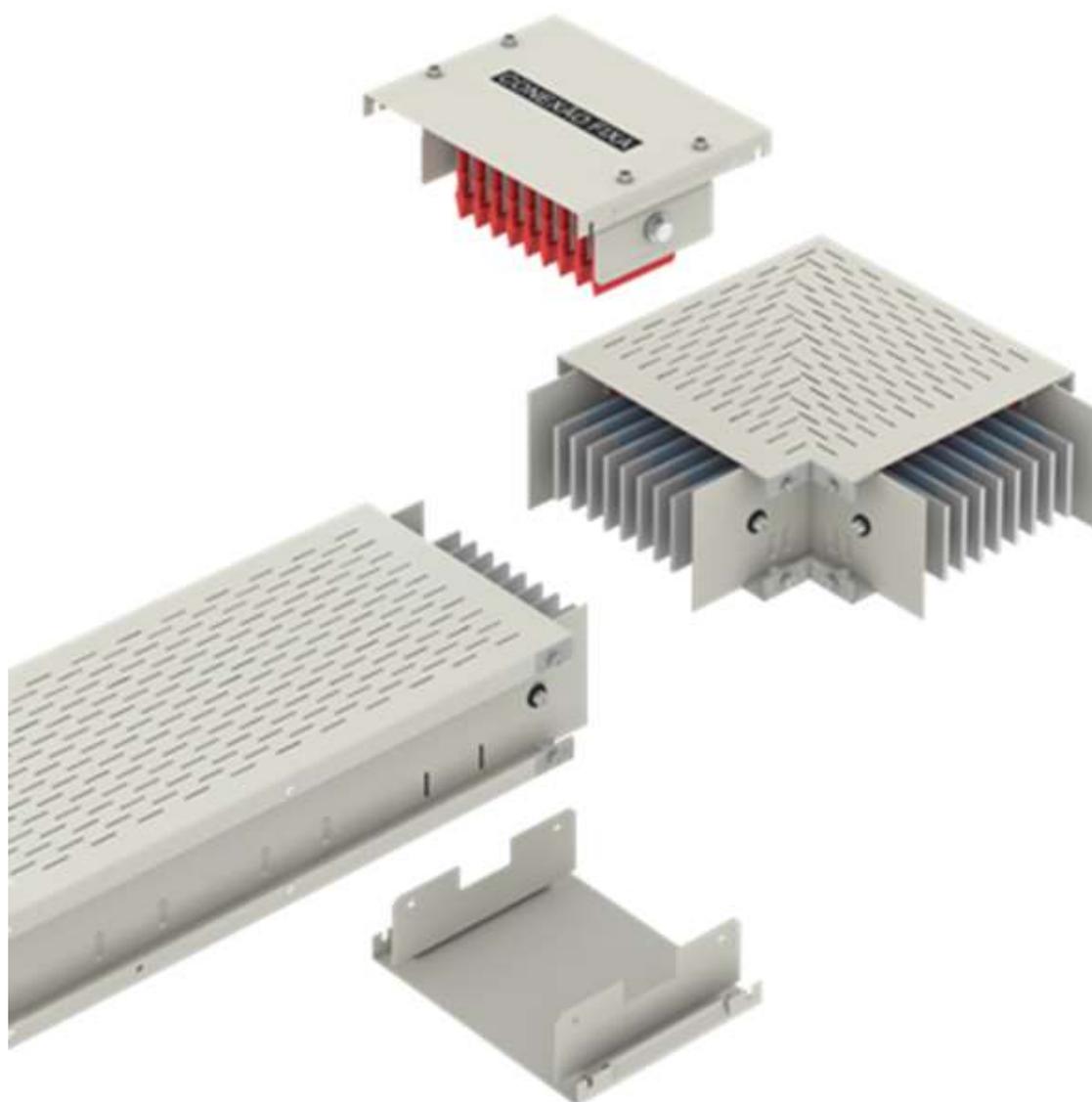


Barramento Blindado WEG (Busway)

BWW

Manual de Projeto, Instalação e Manutenção



Manual de Projeto, Instalação e Manutenção

BWW01

Idioma: Português

Documento: 10004319703 / 09

Material: 13640370

Data de Publicação: 15 / 07 / 2024

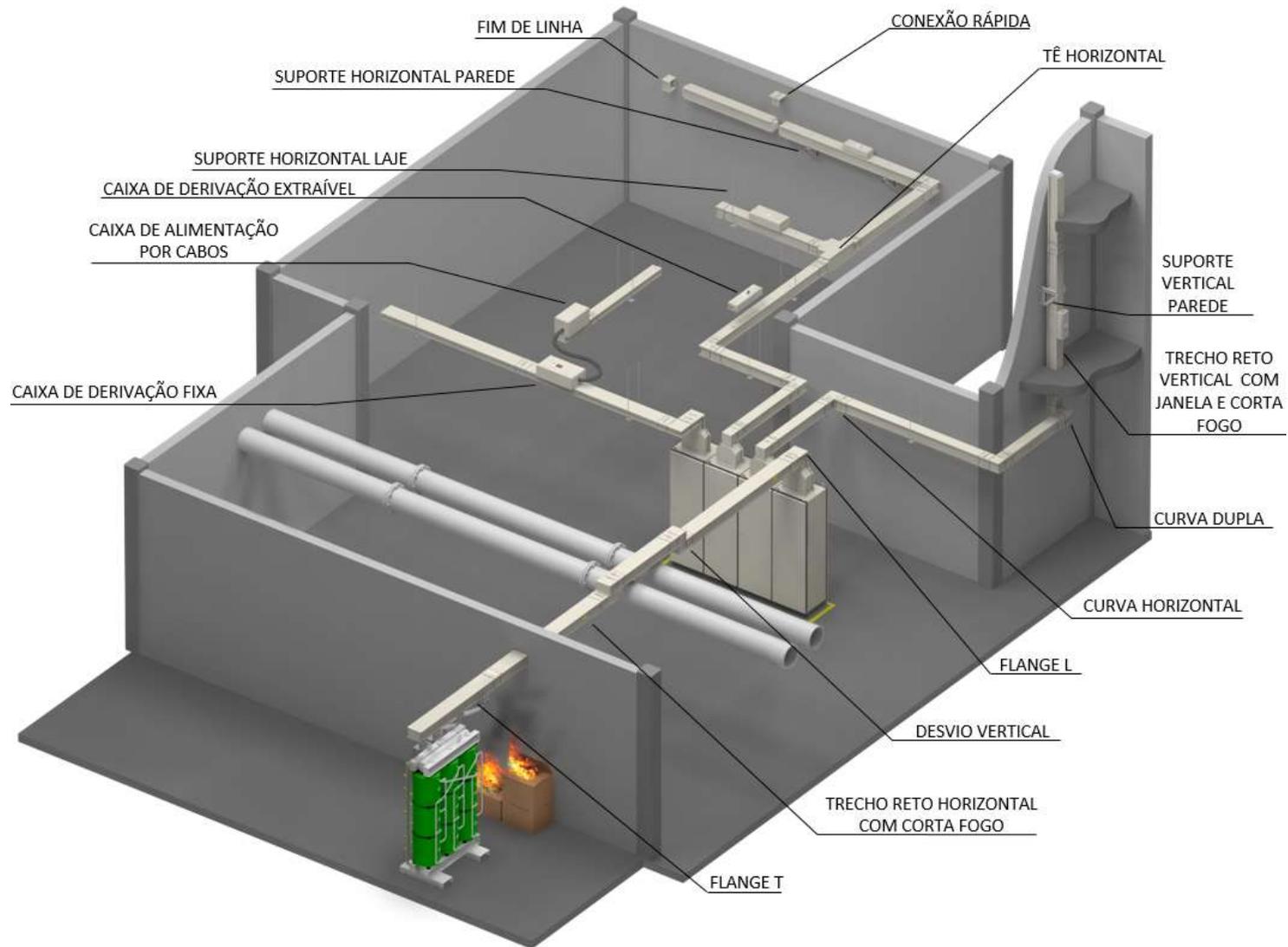
A informação abaixo descreve as revisões ocorridas neste manual.

Revisão	Descrição	Capítulo	Data
00	Emissão inicial.	-	06 / 06 / 2016
01	Correção de frase da página 48.	4.4	27 / 06 / 2016
02	Revisão geral.	-	20 / 01 / 2017
03	Atualização de dados técnicos.	-	05 / 09 / 2017
04	Revisão geral.	-	20 / 11 / 2018
05	Atualização da informação sobre material condutor. Atualização do tempo de exposição ao fogo.	3.1 3.4	29 / 10 / 2019
06	Alteração do documento no SAP, sem alterações no manual.	-	13 / 07 / 2022
07	Atualização da codificação do produto, correção ortográfica e correção do prefixo da unidade de resistência de isolamento.	1 7	07 / 12 / 2022
08	Atualização do nome da unidade de negócios, de Automação para Digital & Sistemas.	-	22 / 03 / 2023
09	Atualização das correntes nominais, níveis de curto-circuito e revisão nas informações sobre o acabamento/tratamento das barras nas tabelas dos dados técnicos. Atualização da formatação do manual.	-	15 / 07 / 2024

SUMÁRIO

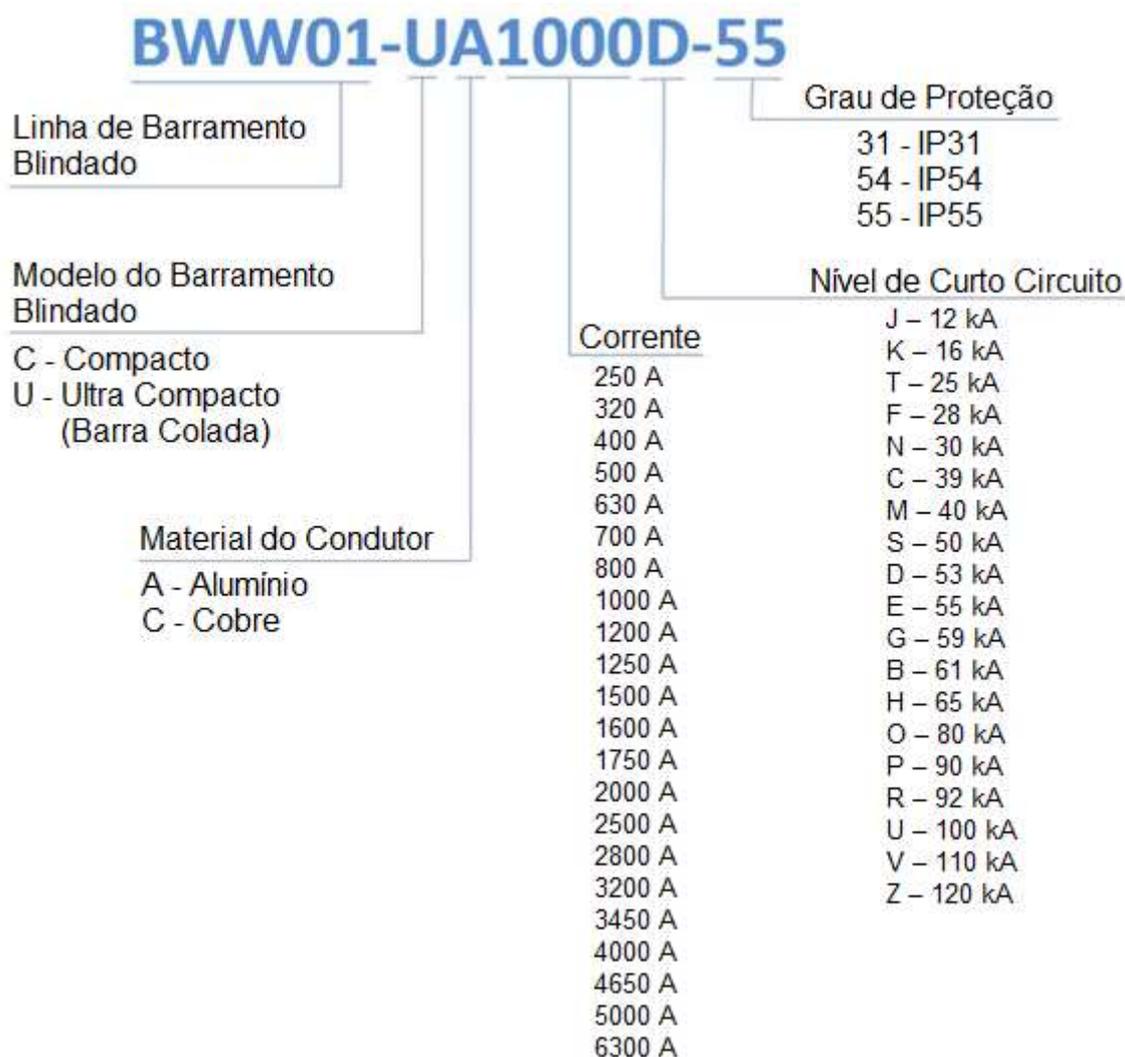
VISÃO GERAL (OVERVIEW)	1-2
1 CODIFICAÇÃO	1-2
2 DADOS TÉCNICOS	2-2
3 PRINCÍPIOS DE ENGENHARIA	3-2
3.1 MATERIAL CONDUTOR	3-2
3.2 POSIÇÕES DE MONTAGEM	3-3
3.3 GRAU DE PROTEÇÃO	3-4
3.4 BARREIRA CORTA FOGO	3-5
3.5 CONFIGURAÇÃO DE CONDUTORES	3-6
3.6 CÁLCULO DA CORRENTE DEMANDADA	3-9
3.7 CÁLCULO DA QUEDA DE TENSÃO	3-10
3.8 DIMENSIONAMENTO DO PERCURSO DO BARRAMENTO BLINDADO	3-12
4 PARTES E PEÇAS/CRITÉRIOS DE PROJETO	4-2
4.1 MUDANÇAS DE DIREÇÃO AO LONGO DO BARRAMENTO BLINDADO	4-2
4.2 ELEMENTOS DE CONEXÃO	4-7
4.3 ELEMENTOS DE TRANSMISSÃO	4-19
4.4 ELEMENTOS DE DISTRIBUIÇÃO	4-37
4.5 ELEMENTOS ESPECIAIS/ACESSÓRIOS	4-51
5 SEQUÊNCIA DE MONTAGEM	5-2
6 RECEBIMENTO, MOVIMENTAÇÃO E ARMAZENAGEM	6-2
6.1 RECEBIMENTO	6-2
6.2 MOVIMENTAÇÃO INDIVIDUAL PARA MONTAGEM	6-3
6.3 ARMAZENAGEM	6-5
7 COMISSONAMENTO	7-2
8 CERTIFICAÇÕES	8-2
9 MANUTENÇÃO	9-2
10 GARANTIA	10-2
10.1 TERMO DE GARANTIA LIMITADA PARA DRIVES, CONTROLS E PRODUTOS ENGENHEIRADOS WEG DIGITAL & SISTEMAS	10-2

VISÃO GERAL (OVERVIEW)



1 CODIFICAÇÃO

A codificação dos frames do barramento blindado WEG é composta por 6 informações básicas: linha do barramento blindado, modelo do barramento blindado, material do condutor, capacidade de condução de corrente, nível de curto-circuito e grau de proteção, conforme detalhado abaixo:



2 DADOS TÉCNICOS

Frames com grau de proteção IP-54.

Folha de dados	Parâmetro	Unidade	BWW01-CA700M-54	BWW01-CA800M-54	BWW01-CA1000S-54	BWW01-CA1250E-54	BWW01-CA1250H-54	BWW01-CA1500H-54	BWW01-CA2000H-54	BWW01-CA2800H-54	BWW01-CA3450H-54	
Características Elétricas Gerais												
Tensão Nominal de Operação	U_e	V							690			
Tensão Nominal de Isolamento	U_i	V							1000			
Tensão Suportável Nominal de Impulso	U_{imp}	kV							12			
Frequência Nominal	f	Hz							50/60 ¹			
Corrente Nominal I_n												
Horizontal (barras na vertical)	I_n	A	700	800	1000	1250	1250	1500	2000	2800	3450	
Vertical	I_n	A	700	800	1000	1250	1250	1500	2000	2800	3400	
Horizontal (barras na horizontal)	I_n	A	630	800	1000	1250	1250	1500	2000	2800	3400	
Impedâncias												
Condutores a 60 Hz e +20 °C	Resistência	R_{20}	$\mu\Omega/m$	76,4	81,3	58,4	37,4	39,6	29,6	21,8	11,34	9,7
	Reatância	X	$\mu\Omega/m$	74,5	91,3	64,3	45,4	46,3	38,8	25,5	24,0	16
	Impedância	Z_{20}	$\mu\Omega/m$	106,7	122,3	86,8	58,8	60,9	48,8	33,6	26,51	18,7
Condutores a 60 Hz e temperatura de operação	Resistência	R	$\mu\Omega/m$	97,4	102,8	74,7	47,6	51,0	37,4	27,0	14,5	12,1
	Reatância	X	$\mu\Omega/m$	74,5	91,3	64,3	45,4	46,3	38,8	25,5	23,96	16
	Impedância	Z	$\mu\Omega/m$	122,6	137,5	98,5	65,8	68,9	53,9	37,1	27,99	20,1
Sistema de 4 fios em evento de falha, de acordo com IEC 61.439-6 (médias fase-fase)	Resistência	R_f	$\mu\Omega/m$	156,4	152,0	111,6	76,6	87,8	68,5	43,4	24,2	19,8
	Reatância	X_f	$\mu\Omega/m$	138,2	201,0	113,4	85,1	100,0	79,6	50,1	48,9	48,2
	Impedância	Z_f	$\mu\Omega/m$	208,7	252,0	159,1	114,5	133,1	105,0	66,3	54,6	52,1
Curto-Circuito												
Corrente Suportável Nominal de Curta Duração – 1 s	I_{cw}	kA	40	40	50	55	65	65	65	65	65	
Corrente Suportável Nominal de Crista	I_{pk}	kA	63	84	105	121	143	143	143	143	143	
Fator de Utilização de Corrente (Válidos para todos os frames)	Temperatura ambiente Fator de Utilização	T $k1a$	20 1,109	25 1,074	30 1,037	35 1,000	40 0,959	45 0,918	50 0,873	55 0,826	60 0,775	

DADOS TÉCNICOS

Folha de dados			Parâmetro	Unidade	BWW01-CA700M-54	BWW01-CA800M-54	BWW01-CA1000S-54	BWW01-CA1250E-54	BWW01-CA1250H-54	BWW01-CA1500H-54	BWW01-CA2000H-54	BWW01-CA2800H-54	BWW01-CA3450H-54
Condutores													
Fase	Material dos Condutores de Fase e Neutro			Alumínio									
	Número de Barras por Fase	N	un.	1	1	1	1	2	2	2	3	4	
Neutro	Seção de Neutro = Fase			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Seção de Neutro = 0,50 Fase ⁴							X	X	X			X
	Seção de Neutro = 0 ⁴			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Proteção (PE) ²	Material dos Condutores de Proteção			Aço / Alumínio (carcaça)									
	Seção Transversal (aço / alumínio)	A	mm ²	763,9 / 717,7	873,1 / 717,7	936,2 / 717,7	1162,7 / 717,7	873,1 / 927,7	936,2 / 927,7	1162,7 / 927,7	1162,7 / 1177,3	1162,7 / 1440,1	
	Seção Equivalente em Cobre	A	mm ²	508,0	520,1	527,2	552,4	643,9	650,9	676,1	823,3	978,2	
	Resistência Equivalente em Cobre	R	μW/m	35,039	34,221	33,765	32,225	27,643	27,345	26,326	21,621	18,198	
	Seção Mínima Equivalente em Cobre (Eficácia – 0,5 s)	A	mm ²	119,2	159	198,7	218,6	258,3	258,3	258,3	258,3	258,3	
Acabamento / Tratamento das barras				Estanhado									
Queda de tensão ³ (T)	Fator de Potência	cosφ = 0,7 cosφ = 0,8 cosφ = 0,9 cosφ = 0,92 cosφ = 0,95 cosφ = 1	V / 100m / A	0,021024	0,023757	0,017010	0,011387	0,011910	0,006428	0,006428	0,004718	0,003446	
				0,021238	0,023733	0,017033	0,011314	0,011878	0,006391	0,006391	0,004495	0,003339	
				0,020808	0,022918	0,016499	0,010848	0,011446	0,006134	0,006134	0,004065	0,003094	
				0,020578	0,022579	0,016268	0,010667	0,011270	0,006033	0,006033	0,003932	0,003014	
				0,020056	0,021853	0,015769	0,010288	0,010896	0,005822	0,005822	0,003677	0,002856	
				0,016870	0,017805	0,012938	0,008245	0,008833	0,004677	0,004677	0,002506	0,002096	
Dimensões e Peso													
Dimensões	HxL	mm	120x198	130x198	160x198	202x198	130x290	160x290	202x290	202x382	202x474		
Peso linear	M	kgf/m	15,4	16,4	20,3	24,2	25,2	29,3	37,5	41,1	59,5		
Invólucro				Chapa de aço #14 usg (1,9 mm) zincada e pintada (RAL 7032)									
Estrutura	Chapa de alumínio (1,5 mm) pintada (RAL 7032)												
Fechamento	Chapa de aço #16 usg (1,5 mm) zincada e pintada (RAL 7032)												
Caixas de derivação													
Temperatura Ambiente (mínima / máxima / média máxima em 24 h)	T amb	°C	-5 / 40 / 35										
Torque de Aperto nas Conexões	T	N.m	Porca cisalhante (até rompimento) e 85 N.m. (manutenção)										
Normas Aplicáveis	IEC 61.439-6/1 e NBR IEC 60.439-2/1												

1 – Os valores de impedâncias desta tabela estão considerando a situação de 60 Hz, caso se necessite 50 Hz, dividir os valores de reatância por 1,2 e recalcular impedâncias.

2 – Barra de condutor de terra opcional, sob consulta.

3 – Queda de tensão para a condição de carga concentrada (K=1), para carga distribuída, consultar capítulo sobre o cálculo da queda de tensão (3.7).

4 – Neutro diferente da fase sob consulta.

Frames com grau de proteção IP-31.

Folha de dados	Parâmetro	Unidade	BWW01-CA800M-31	BWW01-CA1000M-31	BWW01-CA1200S-31	BWW01-CA1600E-31	BWW01-CA1750H-31	BWW01-CA2000H-31	BWW01-CA2500H-31	BWW01-CA4000H-31	BWW01-CA4650H-31	
Características Elétricas Gerais												
Tensão Nominal de Operação	U_e	V							690			
Tensão Nominal de Isolamento	U_i	V							1000			
Tensão Suportável Nominal de Impulso	U_{imp}	kV							12			
Frequência Nominal	f	Hz							50/60 ¹			
Corrente Nominal I_n												
Horizontal (barras na vertical)	I_n	A	800	1000	1200	1600	1750	2000	2500	4000	4650	
Vertical ⁵	I_n	A	800	800	1000	1400	1400	1800	2250	3400	4150	
Horizontal (barras na horizontal) ⁵	I_n	A	700	800	1000	1250	1400	1600	2250	3400	4150	
Impedâncias												
Condutores a 60 Hz e +20 °C	Resistência	R_{20}	$\mu\Omega/m$	76,4	81,3	58,4	37,4	39,6	29,6	21,8	11,34	9,7
	Reatância	X	$\mu\Omega/m$	74,5	91,3	64,3	45,4	46,3	38,8	25,5	24,0	16
	Impedância	Z_{20}	$\mu\Omega/m$	106,7	122,3	86,8	58,8	60,9	48,8	33,6	26,51	18,7
Condutores a 60 Hz e temperatura de operação	Resistência	R	$\mu\Omega/m$	97,4	102,8	74,7	47,6	51,0	37,4	27,0	14,5	12,1
	Reatância	X	$\mu\Omega/m$	74,5	91,3	64,3	45,4	46,3	38,8	25,5	23,96	16
	Impedância	Z	$\mu\Omega/m$	122,6	137,5	98,5	65,8	68,9	53,9	37,1	27,99	20,1
Sistema de 4 fios em evento de falha, de acordo com IEC 61.439-6 (médias fase-fase)	Resistência	R_f	$\mu\Omega/m$	156,4	152,0	111,6	76,6	87,8	68,5	43,4	24,2	19,8
	Reatância	X_f	$\mu\Omega/m$	138,2	201,0	113,4	85,1	100,0	79,6	50,1	48,9	48,2
	Impedância	Z_f	$\mu\Omega/m$	208,7	252,0	159,1	114,5	133,1	105,0	66,3	54,6	52,1
Curto-Circuito												
Corrente Suportável Nominal de Curta Duração - 1 s	I_{cw}	kA	40	40	50	55	65	65	65	65	65	
Corrente Suportável Nominal de Crista	I_{pk}	kA	63	84	105	121	143	143	143	143	143	

Fator de Utilização de Corrente (Válidos para todos os frames)	Temperatura ambiente	T	20	25	30	35	40	45	50	55	60
	Fator de Utilização	k_{1a}	1,109	1,074	1,037	1,000	0,959	0,918	0,873	0,826	0,775

DADOS TÉCNICOS

Folha de dados			Parâmetro	Unidade	BWW01-CA800M-31	BWW01-CA1000M-31	BWW01-CA1200S-31	BWW01-CA1600E-31	BWW01-CA1750H-31	BWW01-CA2000H-31	BWW01-CA2500H-31	BWW01-CA4000H-31	BWW01-CA4650H-31
Condutores													
Fase	Material dos Condutores de Fase e Neutro			Alumínio									
	Número de Barras por Fase	N	un.	1	1	1	1	2	2	2	3	4	
Neutro	Seção de Neutro = Fase			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Seção de Neutro = 0,50 Fase ⁴							X	X	X		X	
	Seção de Neutro = 0 ⁴			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Proteção (PE) ²	Material dos Condutores de Proteção			Aço / Alumínio (carcaça)									
	Seção Transversal (aço / alumínio)	A	mm ²	763,9 / 717,7	873,1 / 717,7	936,2 / 717,7	1162,7 / 717,7	873,1 / 927,7	936,2 / 927,7	1162,7 / 927,7	1162,7 / 1177,3	1162,7 / 1440,1	
	Seção Equivalente em Cobre	A	mm ²	508,0	520,1	527,2	552,4	643,9	650,9	676,1	823,3	978,2	
	Resistência Equivalente em Cobre	R	μW/m	35,039	34,221	33,765	32,225	27,643	27,345	26,326	21,621	18,198	
	Seção Mínima Equivalente em Cobre (Eficácia - 0,5 s)	A	mm ²	119,2	159	198,7	218,6	258,3	258,3	258,3	258,3	258,3	258,3
	Acabamento / Tratamento das barras	Estanhado											
Queda de tensão ³ (T)	Fator de Potência	V / 100m / A	cosφ = 0,7	0,021024	0,023757	0,017010	0,011387	0,011910	0,006428	0,006428	0,004718	0,003446	
			cosφ = 0,8	0,021238	0,023733	0,017033	0,011314	0,011878	0,006391	0,006391	0,004495	0,003339	
			cosφ = 0,9	0,020808	0,022918	0,016499	0,010848	0,011446	0,006134	0,006134	0,004065	0,003094	
			cosφ = 0,92	0,020578	0,022579	0,016268	0,010667	0,011270	0,006033	0,006033	0,003932	0,003014	
			cosφ = 0,95	0,020056	0,021853	0,015769	0,010288	0,010896	0,005822	0,005822	0,003677	0,002856	
			cosφ = 1	0,016870	0,017805	0,012938	0,008245	0,008833	0,004677	0,004677	0,002506	0,002096	
Dimensões e Peso													
Dimensões	HxL	mm		120x198	130x198	160x198	202x198	130x290	160x290	202x290	202x382	202x474	
Peso linear	M	kgf/m		15,4	16,4	20,3	24,2	25,2	29,3	37,5	41,1	59,5	
Invólucro													
Estrutura	Chapa de aço #14 usg (1,9 mm) zincada e pintada (RAL 7032)												
Fechamento	Chapa de alumínio (1,5 mm) pintada (RAL 7032)												
Caixas de derivação	Chapa de aço #16 usg (1,5 mm) zincada e pintada (RAL 7032)												
Temperatura Ambiente (mínima / máxima / média máxima em 24 h)	T amb	°C		-5 / 40 / 35									
Torque de Aperto nas Conexões	T	N.m		Porca cisalhante (até rompimento) e 85 N.m. (manutenção)									
Normas Aplicáveis	IEC 61.439-6/1 e NBR IEC 60.439-2/1												

1 – Os valores de impedâncias desta tabela estão considerando a situação de 60 Hz, caso se necessite 50 Hz, dividir os valores de reatância por 1,2 e recalculer impedâncias.

2 – Barra de condutor de terra opcional, sob consulta.

3 – Queda de tensão para a condição de carga concentrada (K=1), para carga distribuída, consultar capítulo sobre o cálculo da queda de tensão (3.7)

4 – Neutro diferente da fase sob consulta.

5 – Para trechos instalados nesta posição menores ou iguais a 1,5 m, considerar a corrente da instalação horizontal com barras na vertical (sem redução da capacidade de corrente).

3 PRINCÍPIOS DE ENGENHARIA

Este capítulo trará os princípios básicos de engenharia utilizados no projeto do barramento blindado, e está dividido em 8 seções: material condutor, posições de montagem, grau de proteção, barreira corta fogo, configuração de condutores, cálculo da corrente demandada, cálculo da queda de tensão e dimensionamento do percurso do barramento blindado.

3.1 MATERIAL CONDUTOR

O sistema de barramentos blindados WEG (BWW C) possui versões com condutores em alumínio (BWW CA) e cobre (BWW CC), ambos com tratamento superficial a base de estanho em toda a sua extensão, este tratamento visa dar maior qualidade e confiabilidade às conexões, menor resistência de contato e possibilita conexões entre condutores de diferentes materiais (cobre com alumínio por exemplo).

Revestimento polimérico protetivo extra pode ser aplicado sobre os condutores, mediante consulta.

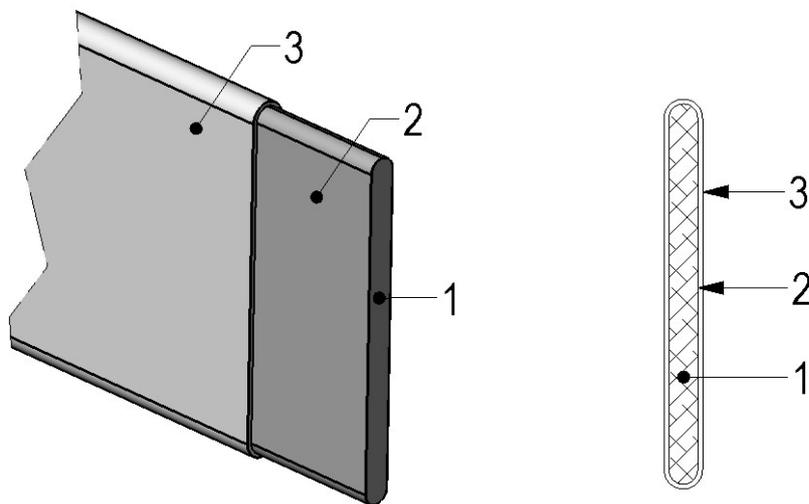


Figura 3.1 – Características do condutor.

Características do Condutor:

- 1 – Elemento Condutor;
- 2 – Tratamento Superficial;
- 3 – Acabamento/proteção.

O condutor em alumínio proporciona menor custo e peso ao produto, se comparado ao cobre.

3.2 POSIÇÕES DE MONTAGEM

A capacidade de corrente do BWW C está diretamente ligada à posição de montagem do invólucro e barras em relação ao ambiente. A maior capacidade de corrente é conseguida nos frames com grau de proteção IP-31 instalados na horizontal (e com a largura da barra na vertical). Para este grau de proteção, a montagem em outras posições diferentes com comprimentos superiores a 1,5 m (vertical ou horizontal com a largura da barra na horizontal), apresentam redução na capacidade de corrente do frame, conforme pode ser observado na folha de dados técnicos. Os frames com grau de proteção IP-54 não apresentam esta característica.



Figura 3.2 – Posições de montagem.

Para o melhor aproveitamento da capacidade de corrente do barramento blindado deve-se evitar o uso na horizontal com barras na horizontal.

Limites mínimos de instalação: são necessários pelo menos 25 mm entre uma das tampas e uma parede ou laje, na face oposta $H+25$ mm para que se consiga entrar com a peça de conexão, este espaço é suficiente para que se consiga efetuar a conexão e o aperto dos parafusos e 60 mm das laterais até uma parede para que se consiga fazer o acoplamento.

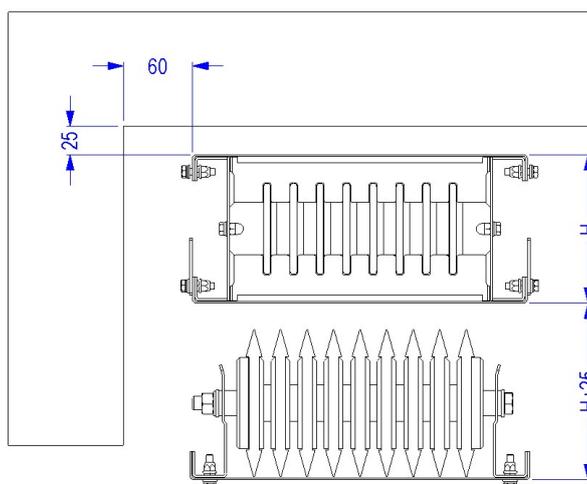


Figura 3.3 – Limites mínimos de instalação.

Estes são os limites mínimos, deve-se considerar o dimensional de outros elementos maiores que podem existir na linha de forma a evitar interferências. Tês, Homogeneizador e Transição de Fases possuem dimensão externa um pouco maior do que a dimensão nominal dos frames. Caixas de derivação (extraíveis e fixas) devem possuir espaçamento maior devido a necessidade de abertura de porta para intervenção. Os dimensionais destes elementos podem ser consultados nas tabelas específicas adiante ou desenhos solicitados a WEG.

3.3 GRAU DE PROTEÇÃO

O barramento blindado WEG foi ensaiado e aprovado em duas configurações, IP-54 e IP-31 (NBR IEC 60.529).

O IP-54 tem por característica ser totalmente fechado, ou seja, não há espaços para trocas ou renovação de ar, conseqüentemente sua capacidade de condução de corrente é inferior a um barramento com dimensional equivalente do IP-31. O IP-31 possui furações ao longo das tampas que permitem a troca ou renovação do ar interno, permitindo assim um maior aproveitamento do material condutor.

- IP-54: Protegido contra poeira e projeções d'água.
- IP-31: Protegido contra objetos sólidos com dimensão igual ou maior que 2,5 mm e contra água (gotejamento vertical).

3.4 BARREIRA CORTA FOGO

O sistema de barramentos blindados WEG é equipado com um sistema de proteção passiva contra incêndio que resiste a 2 horas de exposição ao fogo e fumaça de acordo com a ISO 834-1. Este sistema é um opcional dos trechos retilíneos verticais e horizontais e deve ser usado conforme requisitos da instalação civil ao qual o barramento blindado será instalado, o posicionamento deste elemento dentro do trecho retilíneo deve ser determinado pelo projetista do barramento blindado (vide capítulos sobre os trechos retilíneos verticais e horizontais a diante). O instalador deverá garantir o alinhamento da barreira corta fogo com a parede ou laje a qual o trecho irá atravessar, caso contrário o sistema perde sua eficácia.

Faz parte do fornecimento apenas o sistema de proteção interno, o cliente/instalador deverá prover a proteção da porção exterior ao barramento (entre o barramento e a alvenaria) para que o sistema seja totalmente eficiente, a imagem a seguir exemplifica o sistema de vedação externo recomendado (consultar empresas especializadas em barreiras corta fogo para a execução desta proteção).

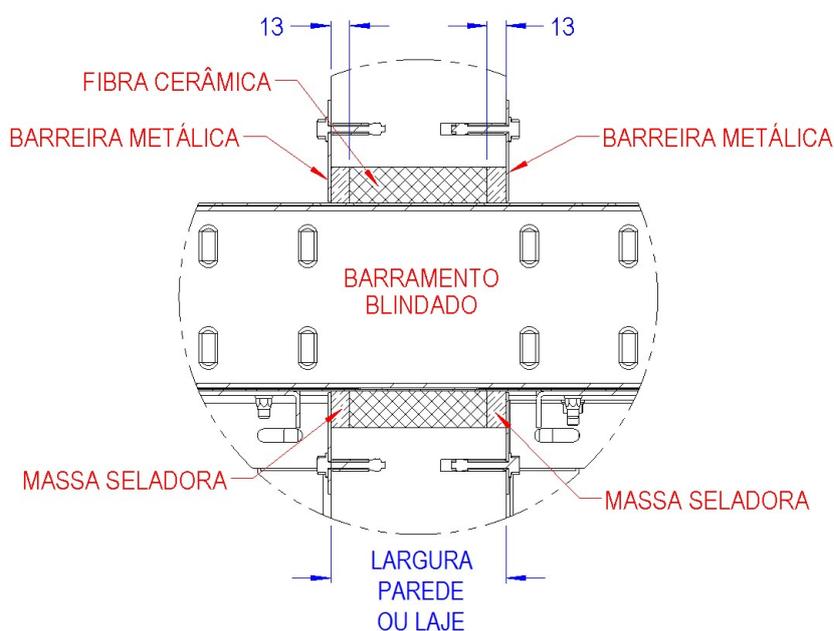


Figura 3.4 – Sistema de vedação externo recomendado.

3.5 CONFIGURAÇÃO DE CONDUTORES

O sistema de barramentos blindados WEG possui quatro modelos que estão relacionados a quantidade de barras por fase, a configuração padrão contempla 3F+N+PE (Três fases mais neutro mais terra), onde a seção de neutro é igual a de fase e o condutor de proteção (PE) é a própria carcaça do barramento blindado. A seção de neutro pode ser alterada para valores inferiores a seção de fase, conforme tabela a seguir.

Tabela 3.1 – Valores de neutro.

Modelos	R	S	T	N						PE (carcaça)		
				0%	25%	33%	50%	67%	75%		100%	
CA700M-54 CA800M-54 CA1000S-54 CA1250E-54 CA800M-31 CA1000M-31 CA1200S-31 CA1600E-31	v	v	v	•							•	v
CA1250H-54 CA1500H-54 CA2000H-54 CA1750H-31 CA2000H-31 CA2500H-31	v	v	v	•			•				•	v
CA2800H-54 CA4000H-31	v	v	v	•		•		•			•	v
CA3450H-54 CA4650H-31	v	v	v	•	•		•		•	•		v

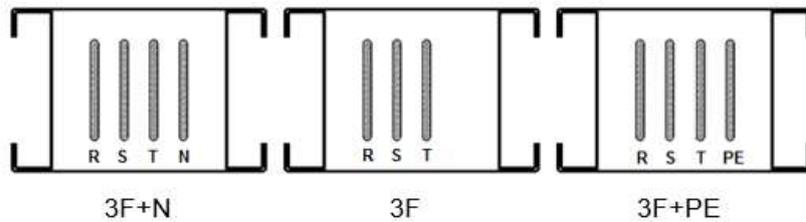


Figura 3.5 – 1 Barra/Fase.

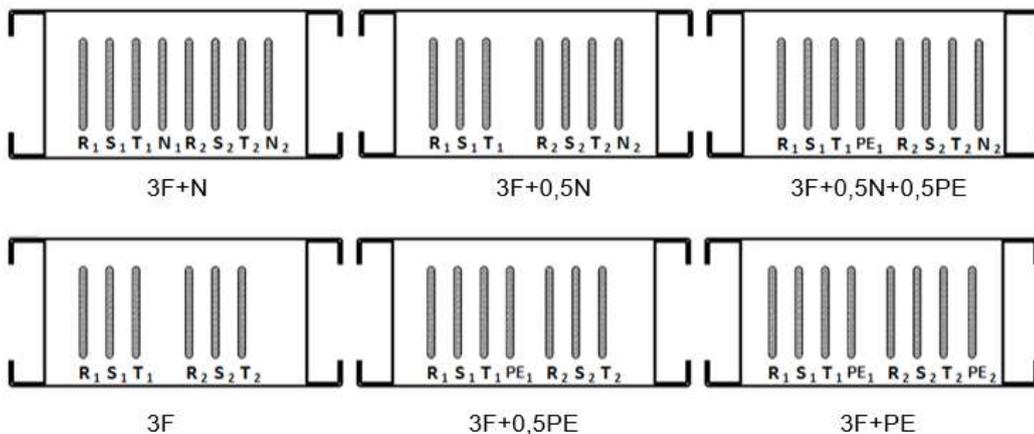


Figura 3.6 – 2 Barras/Fase.

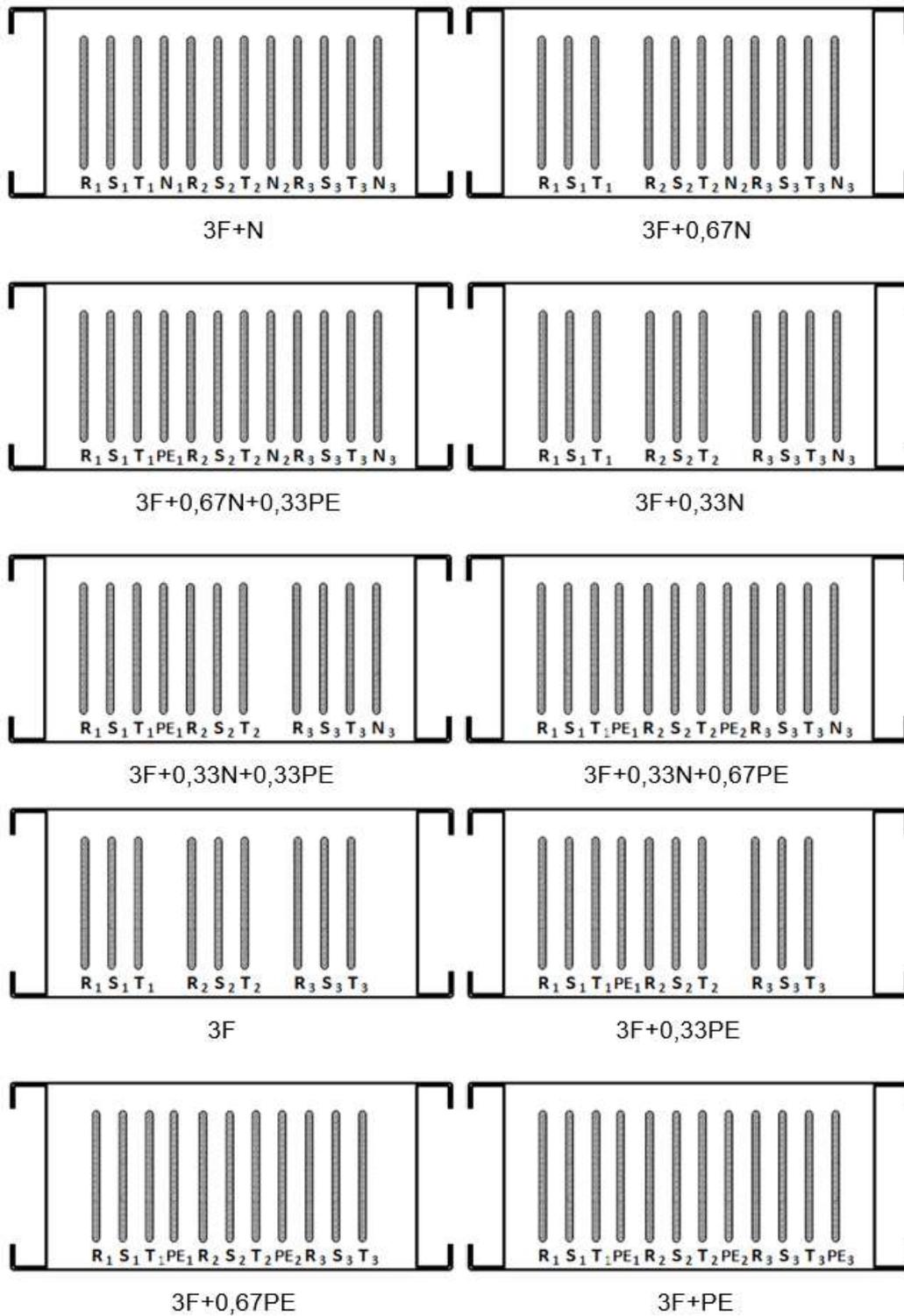


Figura 3.7 – 3 Barras/Fase.

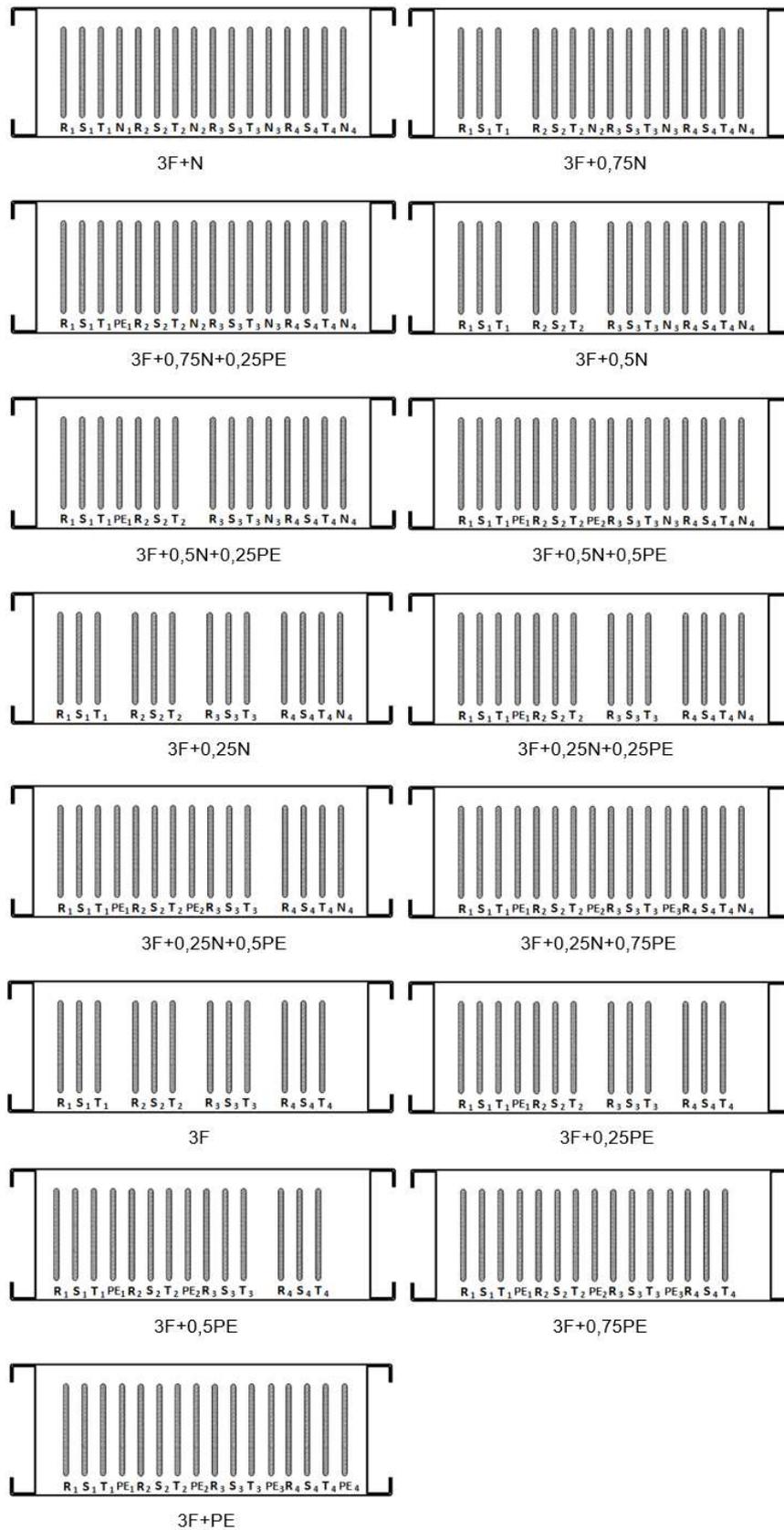


Figura 3.8 – 4 Barras/Fase.

Nota: O BWW é originalmente fornecido com seção de neutro igual a fase e aterramento pela carcaça. Outras configurações podem ser fornecidas, sob consulta.

3.6 CÁLCULO DA CORRENTE DEMANDADA

A corrente demandada (I_d) para o sistema de barramento blindado trifásico BWW pode ser calculada pela seguinte fórmula:

$$I_d = RDF \cdot \sum_{i=1}^n I_n, \text{ onde:}$$

I_d = Corrente demandada (A).

I_n = Corrente demandada da derivação n (A).

RDF = Fator de Diversidade.

¹Segundo a IEC 61.439-6, para um sistema de barramento blindado, a menos que especificado de forma diferente, o fator de diversidade deve ser igual a 1, isto é, todas as derivações (caixas extraíveis ou fixas) podem ser continua e simultaneamente carregada com a sua corrente nominal.

Para derivações que contenham mais de um circuito de saída, a menos que especificado de forma diferente, um fator de diversidade (RDF) conforme tabela a seguir deve ser utilizado. A corrente demandada de uma derivação pode ser calculada pela seguinte fórmula:

$$I_n = \frac{P \cdot RDF}{\sqrt{3} \cdot U_e \cdot \cos\varphi}, \text{ onde:}$$

I_n = Corrente demandada da derivação n (A).

P = Potência instalada na derivação n (W).

RDF = Fator de Diversidade.

U_e = Tensão Nominal (V)

$\cos\varphi$ = Fator de Potência.

Tabela 3.2 – ²Tabela Y – Fator de Diversidade segundo IEC 61.439-6.

Número de Circuitos de Saída	Fator de Diversidade (RDF)
2 e 3	0,9
4 e 5	0,8
6 a 9 (inclusive)	0,7
10 (e acima)	0,6

Nota: É permitido pela IEC o uso de fatores de diversidade diferentes do especificado na norma, cabe ao projetista / usuário responsável pelo projeto de aplicação do barramento blindado a definição de outros fatores de diversidade.

Após o dimensionamento da corrente demandada, deve-se escolher na folha de dados o tamanho do BWW que atende a corrente demandada, levando em consideração a posição de montagem e condições de temperatura ambiente que influenciam na capacidade de corrente do barramento, informações na folha de dados.

3.7 CÁLCULO DA QUEDA DE TENSÃO

A queda de tensão de um sistema de barramento blindado BWW pode ser calculada pela seguinte fórmula:

$$\Delta V = T \cdot 10^{-2} \cdot I_n \cdot l, \text{ onde:}$$

T = Queda de tensão do modelo de BWW selecionado, depende do fator de potência ($\cos\phi$), conforme dados técnicos (V/100 m/A).

I_n = Corrente nominal do trecho considerado do barramento blindado (A).

l = Comprimento do trecho considerado do barramento blindado (m).

Para a equação acima, é necessário calcular a queda de tensão trecho a trecho, ou seja, quando houver alteração de corrente ao longo do barramento blindado, a queda de tensão deverá ser calculada especificamente para cada trecho.

Pode-se usar, um cálculo simplificado que considera um fator de distribuição de carga, neste caso a equação anterior é modificada, acrescentando o fator de distribuição de carga K . O resultado desta equação é aproximado, podendo variar em função da homogeneidade da distribuição das cargas ao longo do barramento blindado.

$$\Delta V = K \cdot T \cdot 10^{-2} \cdot I_n \cdot l, \text{ onde:}$$

K = Fator de distribuição de carga (1 para carga concentrada, $\frac{n+1}{2n}$ para carga uniformemente distribuída entre os n ramos).

T = Queda de tensão do modelo de BWW selecionado, depende do fator de potência ($\cos\phi$), conforme dados técnicos (V/100 m/A).

I_n = Corrente nominal do trecho considerado do barramento blindado (A).

l = Comprimento do trecho considerado do barramento blindado (m).

Para um cálculo mais preciso, recomenda-se que se calcule a queda de tensão trecho a trecho, conforme exemplo abaixo de um BWW01-CA2000H-54 com $\cos\phi=0,92$ e $V=690$ V, onde a queda de tensão é calculada (AB, BC, CD, ..., PQ), considerando a corrente e comprimento de cada trecho, desta forma o resultado é mais preciso.

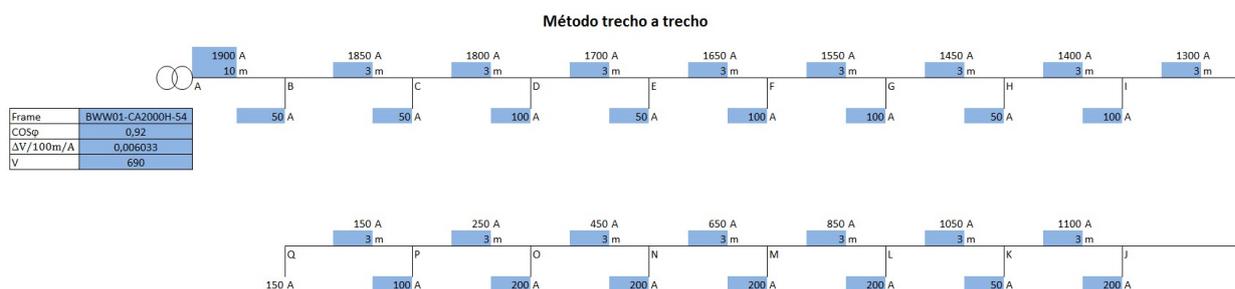


Figura 3.9 – Método trecho a trecho.

Aqui se usa a mesma equação $\Delta V = T \cdot 10^{-2} \cdot I_n \cdot l$, porém com os valores de cada trecho, exemplo: trecho AB ($T=0,006033$, $I_n=1900$ A, $l=10$ m); trecho BC ($T=0,006033$, $I_n=1850$ A, $l=3$ m).

Tabela 3.3 – Queda de tensão.

Queda de Tensão			
Trecho	ΔV	$\Sigma \Delta V$	$\% \Delta V$ (acumulado)
AB	1,1463	1,1463	0,17%
BC	0,3348	1,4811	0,21%
CD	0,3258	1,8069	0,26%
DE	0,3077	2,1146	0,31%
EF	0,2986	2,4132	0,35%
FG	0,2805	2,6937	0,39%
GH	0,2624	2,9562	0,43%
HI	0,2534	3,2096	0,47%
IJ	0,2353	3,4448	0,50%
JK	0,1991	3,6439	0,53%
KL	0,1900	3,8340	0,56%
LM	0,1538	3,9878	0,58%
MN	0,1176	4,1055	0,59%
NO	0,0814	4,1869	0,61%
OP	0,0452	4,2321	0,61%
PQ	0,0271	4,2593	0,62%

3.8 DIMENSIONAMENTO DO PERCURSO DO BARRAMENTO BLINDADO

Para um bom dimensionamento do barramento blindado, de forma econômica e sem interferências com outros componentes, deve-se seguir os passos seguintes:

1. Determinar e verificar as dimensões da construção:

Com os desenhos das plantas da construção em mãos, verificar e confirmar as dimensões do local da instalação, dos equipamentos e posicionamento destes. Caso os desenhos não estejam disponíveis, fazer o levantamento dimensional do local de instalação, dos equipamentos e posicionamento destes.

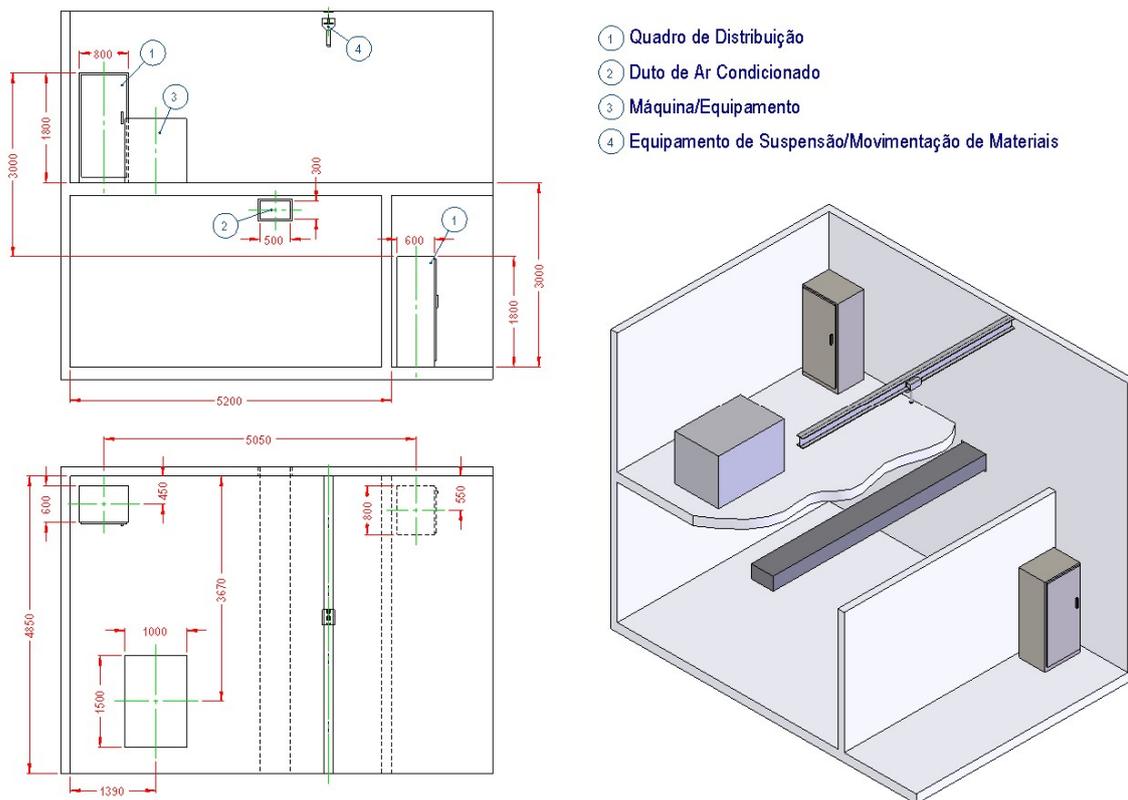


Figura 3.10 – Verificação das dimensões da construção.

2. Definir/verificar interfaces e conexões:

- a. Verificar com o cliente sobre requisitos técnicos da instalação;
- b. Verificar a existência física ou em projeto de outros equipamentos que possam interferir no barramento blindado, como por exemplo, sistemas de ventilação, de ar-condicionado, de saneamento, água, vapor ou outros que possam gerar condensação ou vazamentos, e proteção a incêndios, ar comprimido etc.
Observar e seguir os requisitos do item 4.4.2 da norma NBR 16.019:2011;
- c. Caso os quadros de distribuição e/ou transformadores não sejam WEG, prover informações das unidades de conexão ao cliente ou fornecedor do equipamento para que estes estejam adequados ao acoplamento;
- d. Verificar necessidade de barreiras corta fogo.

3. Definir o percurso do barramento e desenhá-lo:
 - a. Desenhar o barramento em escala sobre as plantas, prover os desvios necessários para não interferir com outros equipamentos ou sistemas;
 - b. Atenção para necessidade de derivações, os trechos com esta possibilidade possuem posições pré-determinadas, caso estas não atendam às necessidades, um trecho especial poderá ser projetado (sob consulta);
 - c. Atenção para a sequência das barras, em alguns casos pode ser necessário um trecho para transição de fases;
 - d. Criar um desenho isométrico (considerando a linha de centro do barramento).

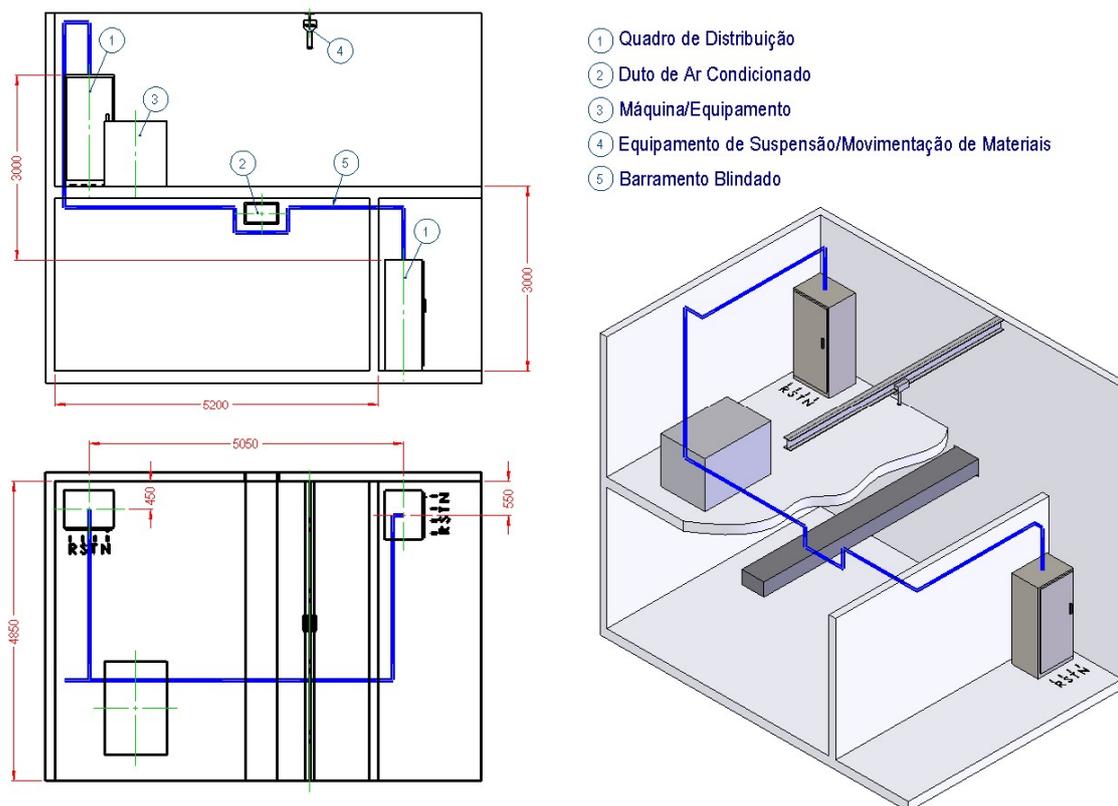


Figura 3.11 – Percurso do barramento.

Nota: É sempre mais barato alterar o caminho de ar-condicionado, hidráulica e ar comprimido do que os barramentos blindados. Curvas são mais caras que trechos retos correspondentes

4. Ajustar dimensional de forma a usar a maior quantidade de trechos padronizados possíveis. A utilização de quantidade reduzida de itens customizados reduz o prazo de entrega e o custo do barramento blindado:
 - a. Com o frame do barramento blindado e percurso definidos, considerar primeiramente os trechos com mudança de direção (p. ex. curvas, desvios e tês), estes possuem dimensões fixas e preferencialmente não devem ser customizados, dimensões destes trechos devem ser consultadas nos capítulos seguintes, pois variam de acordo com o frame do barramento blindado escolhido, abaixo exemplos das dimensões nominais de algumas peças.

Tabela 3.4 – Dimensões nominais.

Trechos	Dimensões
Curvas (Vertical e Horizontal)	
Desvios (Vertical e Horizontal)	
Curva Dupla	
Flanges (Modelo I e Modelo L)	
Transição de Fases	

- b. Nos pontos de conexão com componentes (painéis ou transformadores) e mudanças de direção, procurar usar os trechos com dimensões já padronizadas, caso o dimensional do trecho desenhado não coincida com o dimensional nominal dos trechos, propor alterações dimensionais no percurso do barramento de forma a usar os dimensionais padronizados, evitando assim a customização destes trechos. No exemplo em questão esta situação ocorre nos elementos de conexão com os painéis e nas curvas duplas superior e inferior.

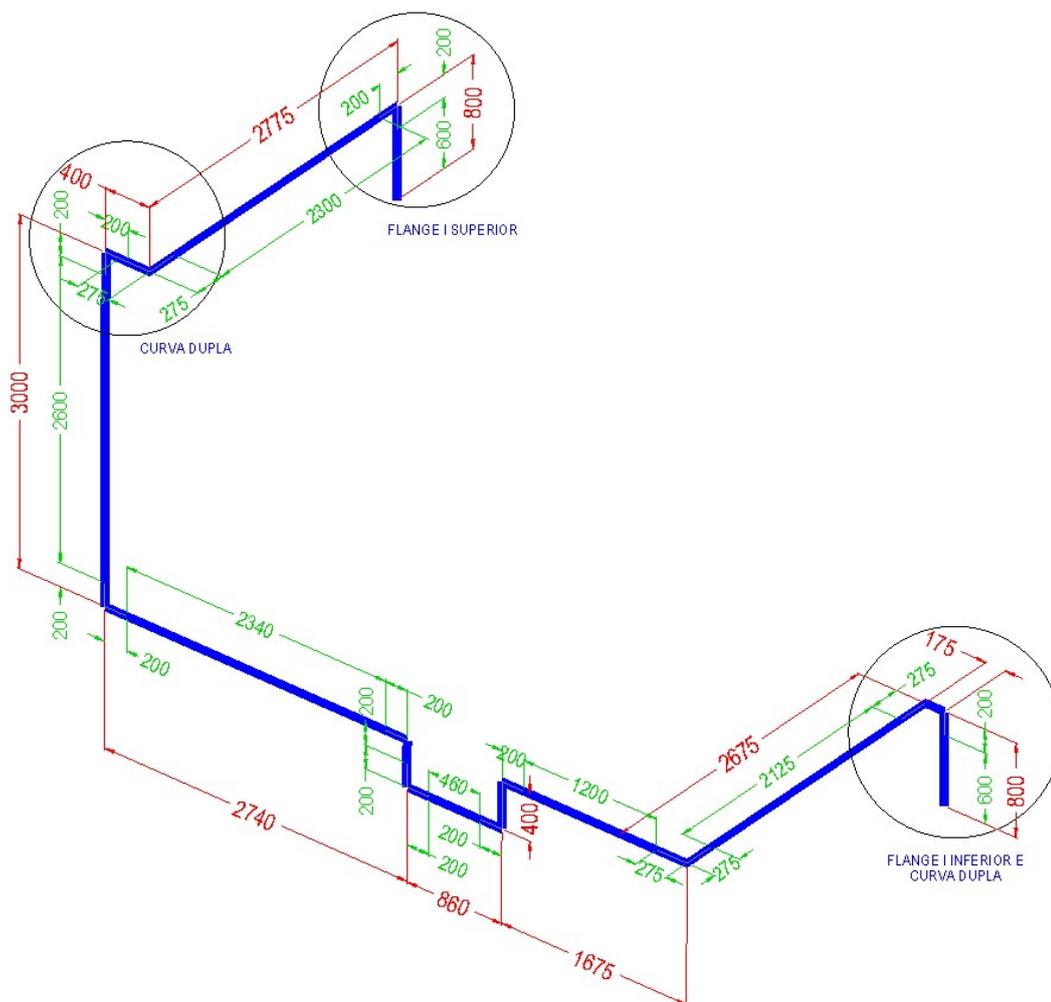


Figura 3.12 – Proposta de alteração das dimensões dos elementos padronizados.

5. Finalize o projeto com as devidas considerações para o sistema de fixação/sustentação e com a lista de materiais necessária.

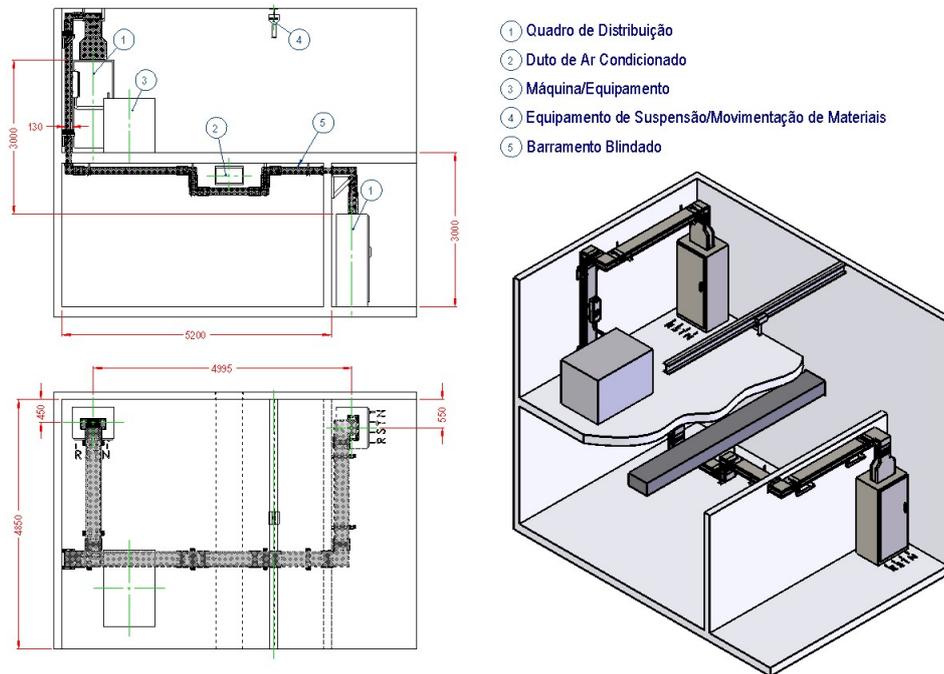


Figura 3.15 – Visão geral do projeto.

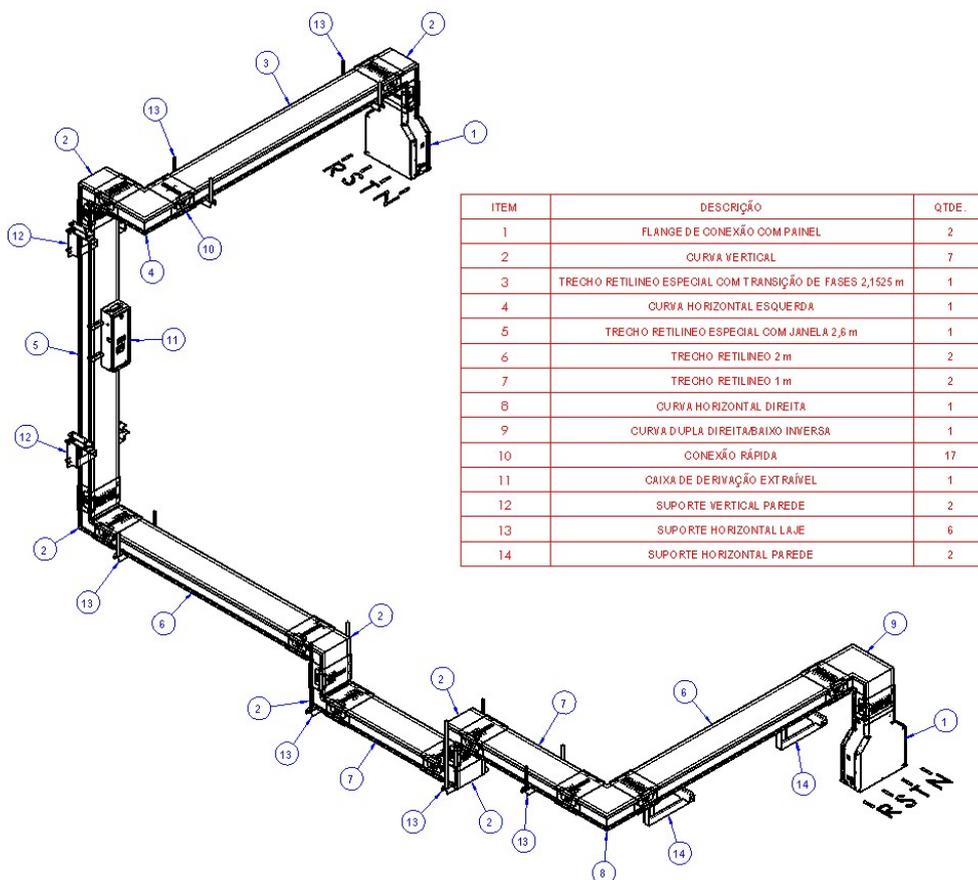


Figura 3.16 – Identificação dos módulos.

4 PARTES E PEÇAS/CRITÉRIOS DE PROJETO

Este capítulo fornecerá informações técnicas de todas as partes e peças que compõem o barramento blindado BWW, está dividido em 5 seções: mudanças de direção ao longo do barramento blindado, elementos de conexão (interface com outros equipamentos), elementos de transmissão, elementos de distribuição e elementos especiais/acessórios.

4.1 MUDANÇAS DE DIREÇÃO AO LONGO DO BARRAMENTO BLINDADO

No decorrer do trajeto de um barramento blindado podem ocorrer mudanças de direção, deve-se levar em conta a sequência de fases do barramento e a mudança direcional desejada. Para definir qual a direção correta de determinada peça (curvas, desvios, tês e flanges), deve-se sempre considerar como referência a barra da fase R a esquerda do observador.

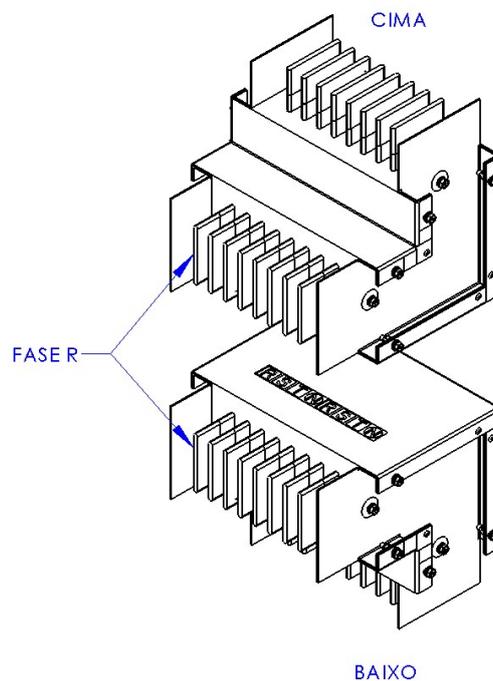


Figura 4.1 – Curvas verticais.

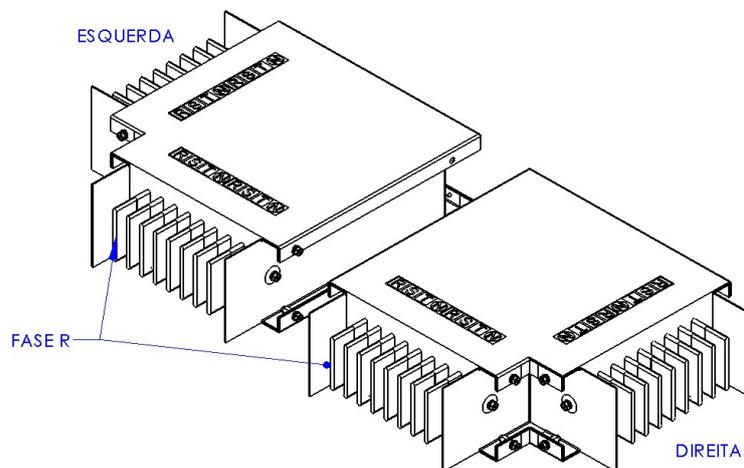


Figura 4.2 – Curvas horizontais.

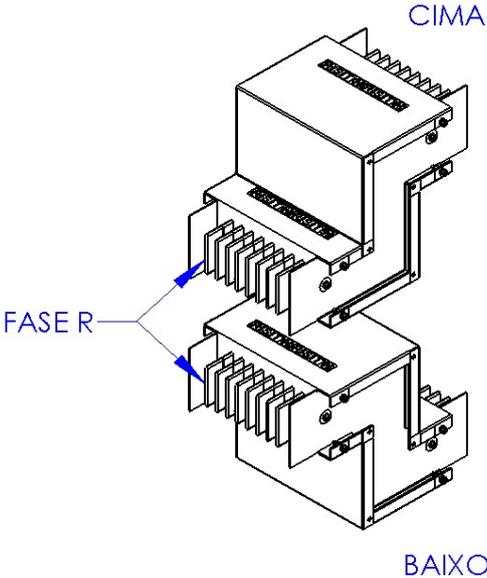


Figura 4.3 – Desvios verticais.

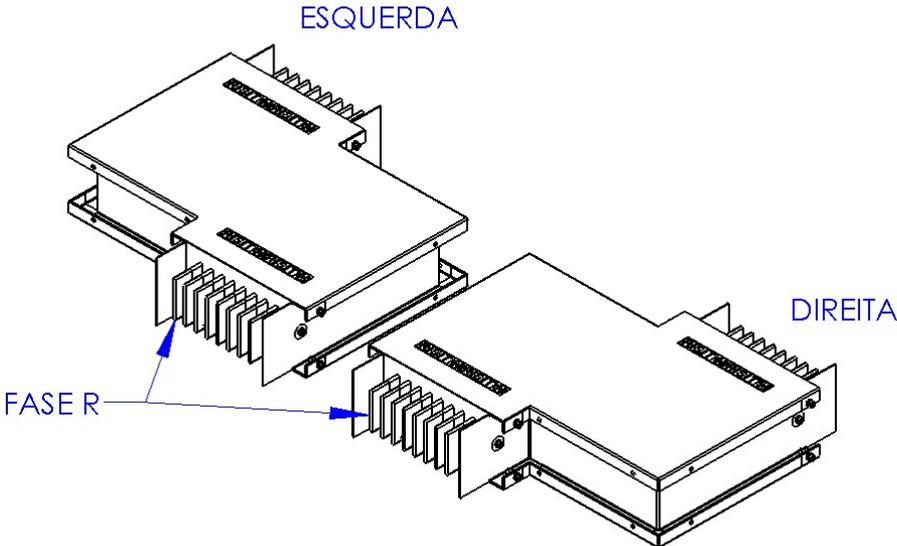


Figura 4.4 – Desvios horizontais.

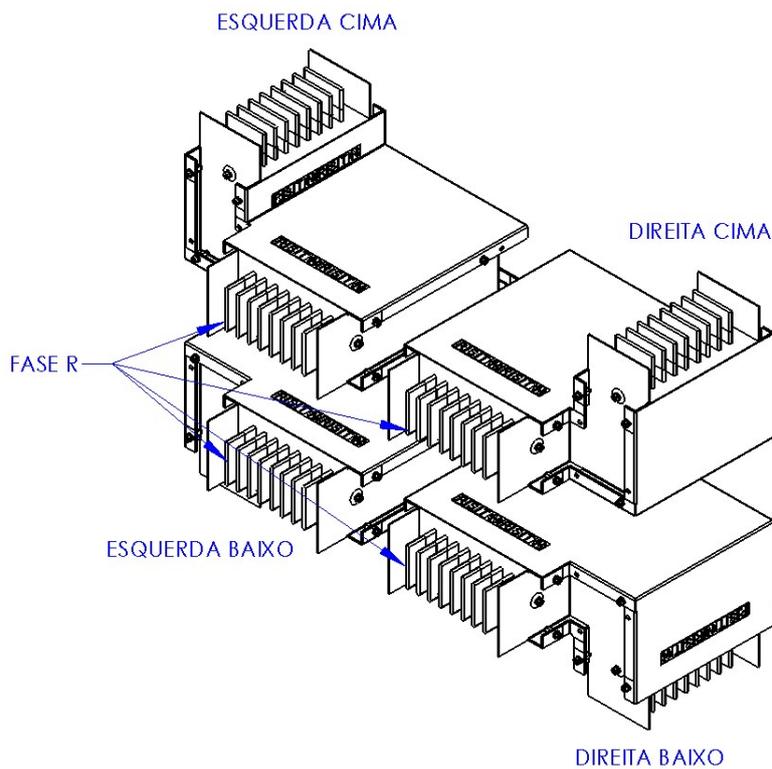


Figura 4.5 – Curvas duplas.

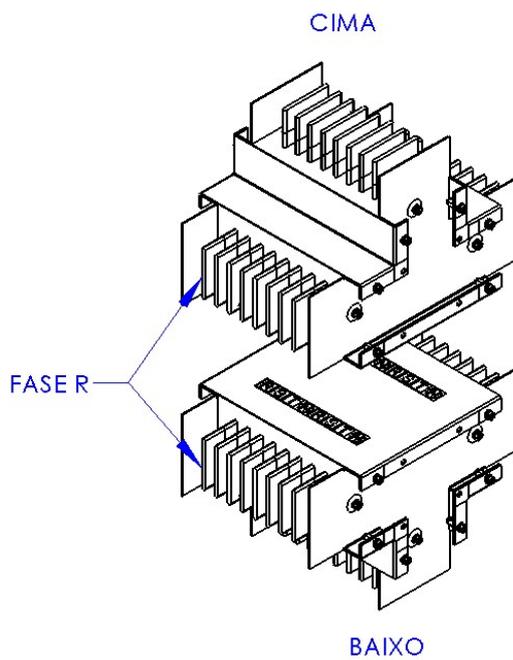


Figura 4.6 – Tês verticais.

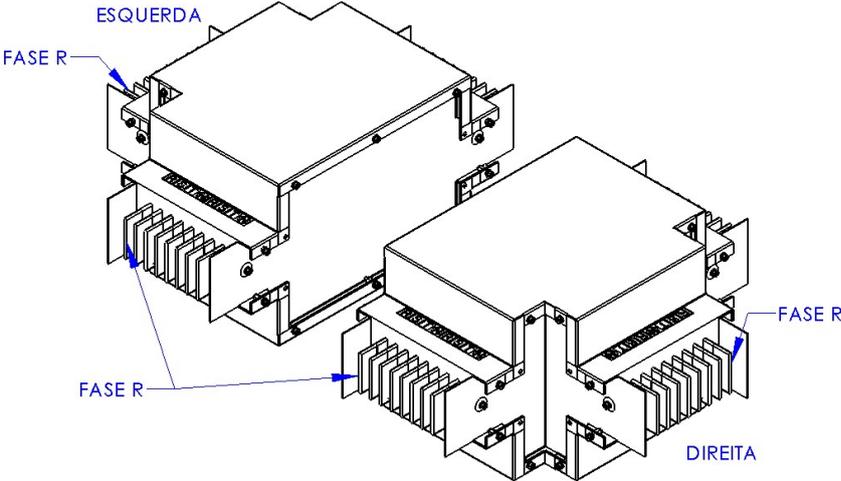


Figura 4.7 – Tês horizontais.

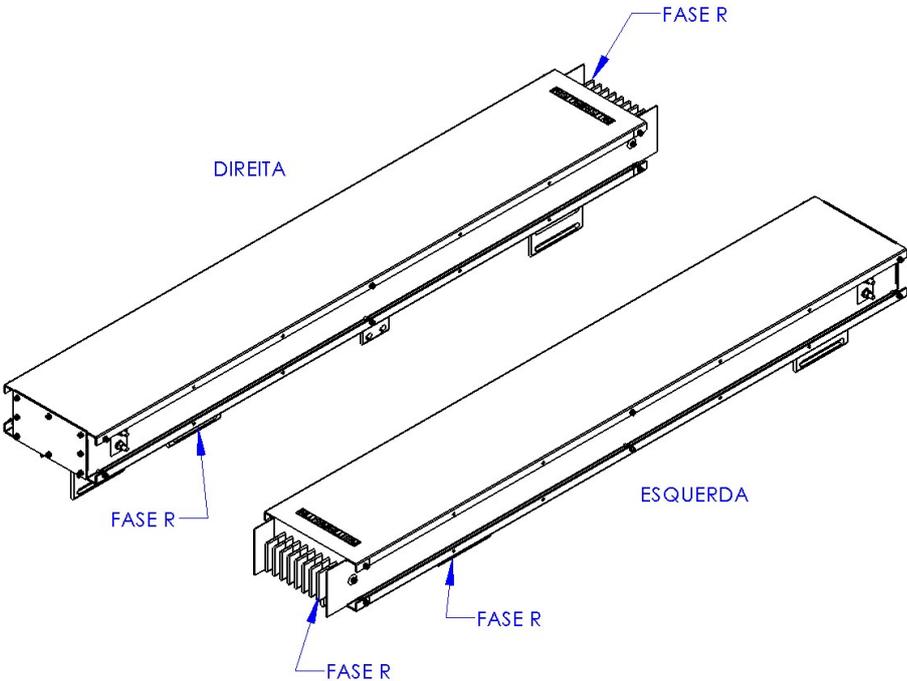


Figura 4.8 – Flanges T.

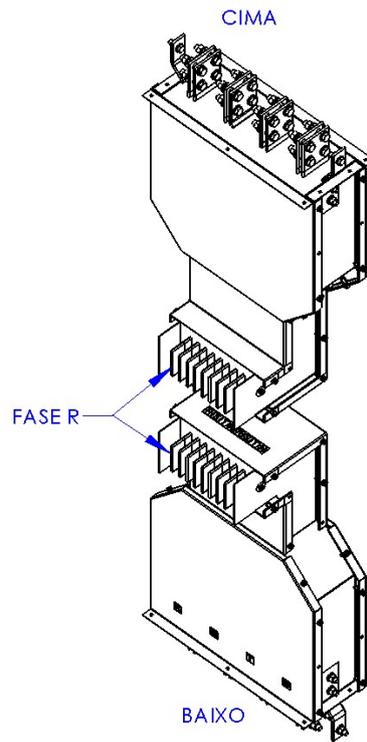


Figura 4.9 – Flanges L.

4.2 ELEMENTOS DE CONEXÃO

São elementos destinados à conexão/interface do barramento blindado com outros equipamentos, estão divididos em 4 modelos: flanges I para conexão com painéis ou transformadores, flanges L (flange I com curva vertical incorporada), flange T para conexão com transformadores e caixa de alimentação por cabos.

- Flanges I: Elemento de conexão em linha, ou seja, entrada e saída da energia na mesma direção, destinados à interligação com painéis ou transformadores.
 - Interligação com painéis: Entrada/saída da energia na sequência RSTN.
A conexão com os painéis pode ser feita com barras rígidas, barras flexíveis ou cordoalhas, o dimensionamento destes componentes é de responsabilidade do projetista.

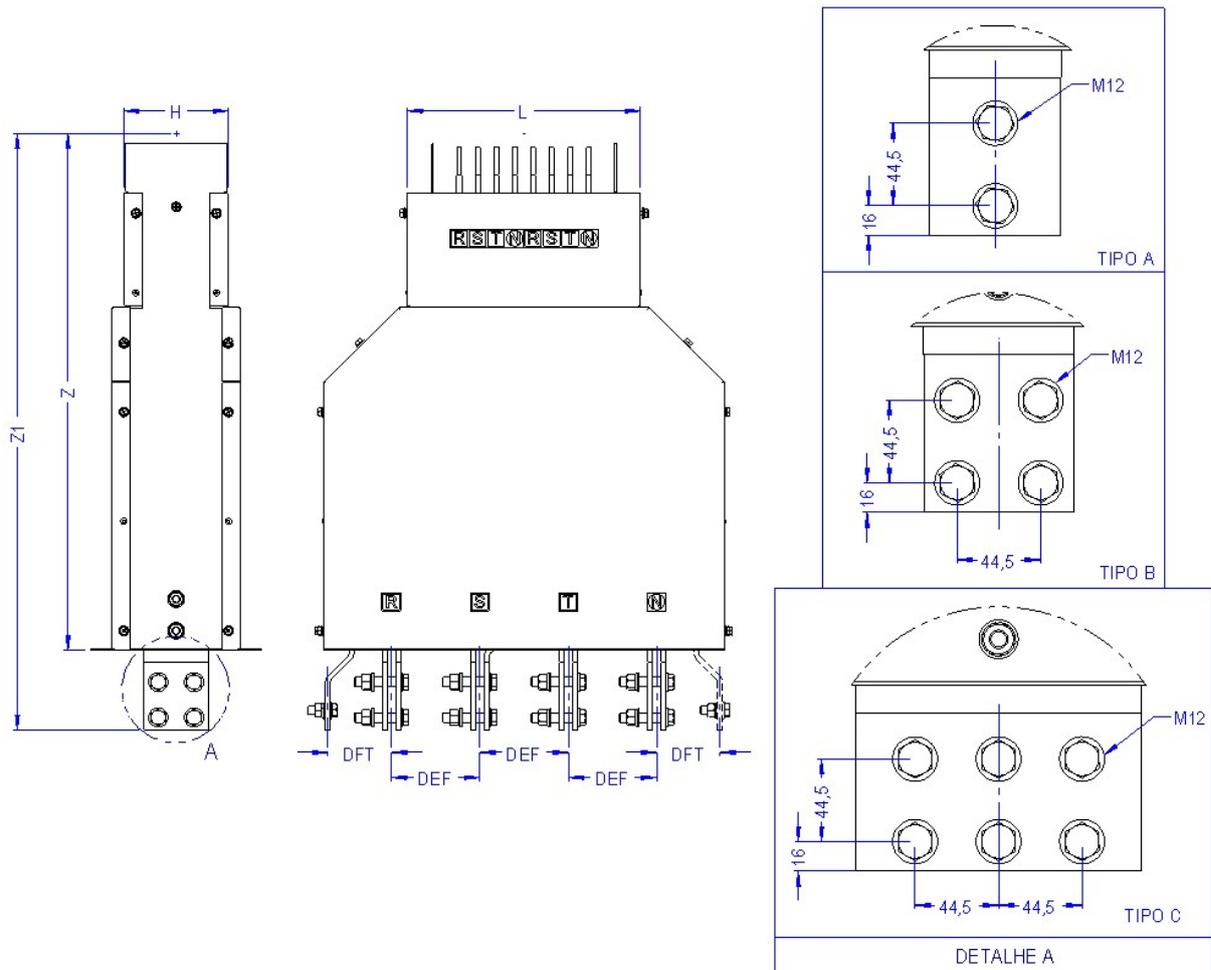


Figura 4.10 – Flanges I – Interligação com painéis.

Tabela 4.1 – Flanges I – Interligação com painéis.

FRAME	ARRANJO	CORRENTE	GRAU DE PROTEÇÃO	MATERIAL	Z (mm)	Z1 (mm)	H (mm)	L (mm)	DEF (mm)	DFT (mm)	TIPO
CA700M-54	3F+N	700 A	IP54	13621498	450	550	120	198	80	70	A
CA800M-31	3F+N	800 A	IP31	13621447	450	550	120	198	80	70	A
CA800M-54	3F+N	800 A	IP54	13411285	450	550	130	198	80	70	B
CA1000M-31	3F+N	1000 A	IP31	13411286	450	550	130	198	80	70	B
CA1000S-54	3F+N	1000 A	IP54	13452855	500	600	160	198	80	70	B
CA1200S-31	3F+N	1200 A	IP31	13452856	500	600	160	198	80	70	B
CA1250E-54	3F+N	1250 A	IP54	13474334	500	600	202	198	80	70	C
CA1600E-31	3F+N	1600 A	IP31	13474335	500	600	202	198	80	70	C
CA1250H-54	3F+N	1250 A	IP54	12992271	650	750	130	290	110	79	B
CA1750H-31	3F+N	1750 A	IP31	12992273	650	750	130	290	110	79	B
CA1500H-54	3F+N	1500 A	IP54	13539888	650	750	160	290	110	79	B
CA2000H-31	3F+N	2000 A	IP31	13539866	650	750	160	290	110	79	B
CA2000H-54	3F+N	2000 A	IP54	12992303	650	750	202	290	110	79	C
CA2500H-31	3F+N	2500 A	IP31	12992333	650	750	202	290	110	79	C
CA2800H-54	3F+N	2800 A	IP54	13256284	650	750	202	382	135	87,5	C
CA4000H-31	3F+N	4000 A	IP31	13256005	650	750	202	382	135	87,5	C
CA3450H-54	3F+N	3450 A	IP54	13845893	750	850	202	474	160	95	C
CA4650H-31	3F+N	4650 A	IP31	13845894	750	850	202	474	160	95	C

PARTES E PEÇAS/CRITÉRIOS DE PROJETO

- Interligação com transformadores: Entrada/saída da energia na sequência NRST. A conexão com os transformadores pode ser feita com barras rígidas, barras flexíveis ou cordoalhas, o dimensionamento destes componentes é de responsabilidade do projetista. Os transformadores são geralmente fontes de vibração, recomenda-se que a conexão a este seja executada por elemento flexível (não rígido) de forma a reduzir a transmissão de vibração para o barramento blindado.

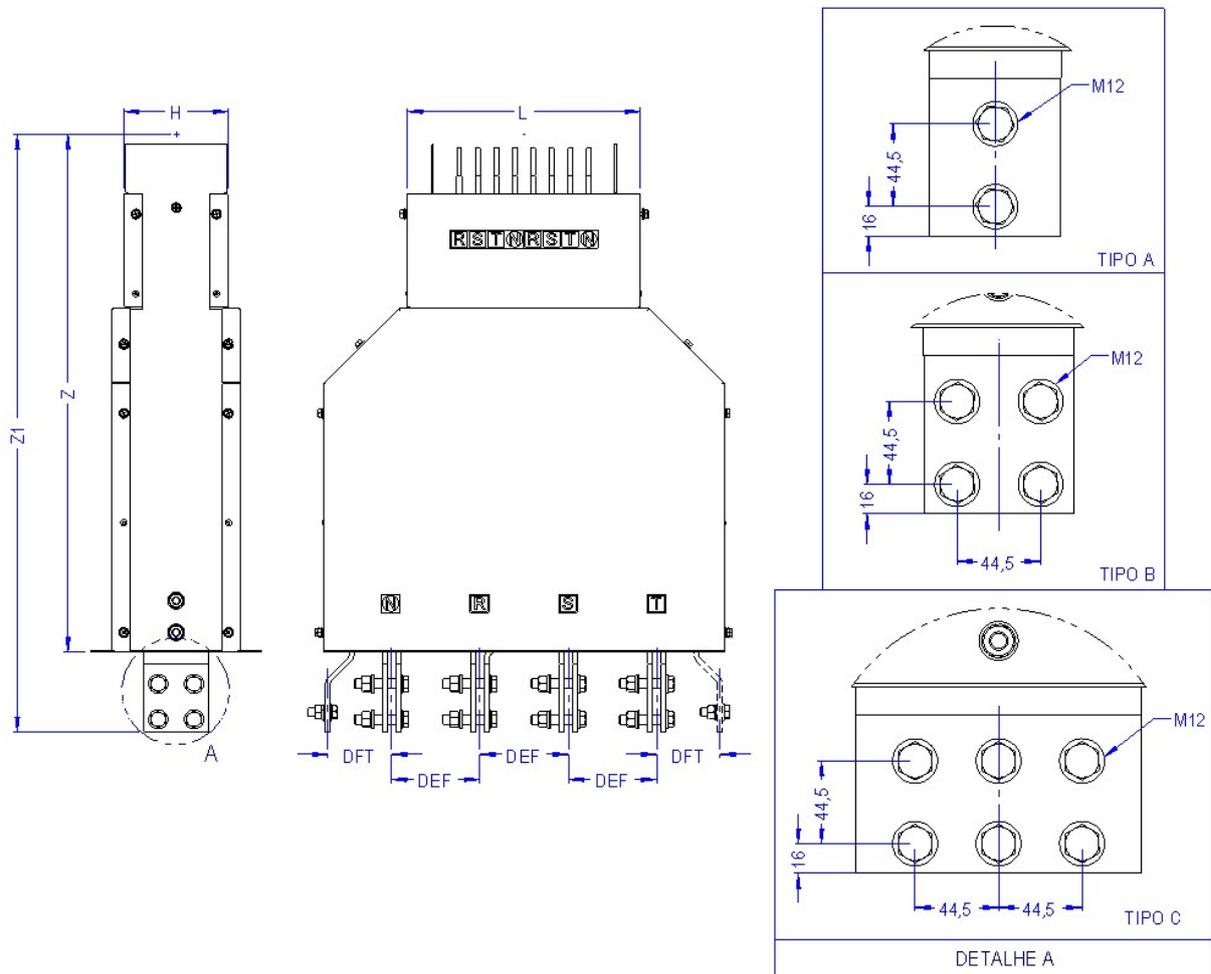


Figura 4.11 – Flanges I – Interligação com transformadores.

Tabela 4.2 – Flanges I – Interligação com transformadores.

FRAME	ARRANJO	CORRENTE	GRAU DE PROTEÇÃO	MATERIAL	Z (mm)	Z1 (mm)	H (mm)	L (mm)	DEF (mm)	DFT (mm)	TIPO
CA700M-54	3F+N	700 A	IP54	13621501	450	550	120	198	80	70	A
CA800M-31	3F+N	800 A	IP31	13621500	450	550	120	198	80	70	A
CA800M-54	3F+N	800 A	IP54	13411319	450	550	130	198	80	70	B
CA1000M-31	3F+N	1000 A	IP31	13411322	450	550	130	198	80	70	B
CA1000S-54	3F+N	1000 A	IP54	13452857	500	600	160	198	80	70	B
CA1200S-31	3F+N	1200 A	IP31	13452939	500	600	160	198	80	70	B
CA1250E-54	3F+N	1250 A	IP54	13474337	500	600	202	198	80	70	C
CA1600E-31	3F+N	1600 A	IP31	13474388	500	600	202	198	80	70	C
CA1250H-54	3F+N	1250 A	IP54	12992277	650	750	130	290	110	79	B
CA1750H-31	3F+N	1750 A	IP31	12992328	650	750	130	290	110	79	B
CA1500H-54	3F+N	1500 A	IP54	13542600	650	750	160	290	110	79	B
CA2000H-31	3F+N	2000 A	IP31	13542598	650	750	160	290	110	79	B
CA2000H-54	3F+N	2000 A	IP54	12992306	650	750	202	290	110	79	C
CA2500H-31	3F+N	2500 A	IP31	12992414	650	750	202	290	110	79	C
CA2800H-54	3F+N	2800 A	IP54	13256333	750	850	202	382	135	87,5	C
CA4000H-31	3F+N	4000 A	IP31	13256334	750	850	202	382	135	87,5	C
CA3450H-54	3F+N	3450 A	IP54	13845891	750	850	202	474	160	95	C
CA4650H-31	3F+N	4650 A	IP31	13845892	750	850	202	474	160	95	C

Nota: Para outras configurações dimensionais ou de arranjo de barras, consultar a engenharia.

PARTES E PEÇAS/CRITÉRIOS DE PROJETO

- Flanges L: Elemento de conexão com curva, ou seja, entrada e saída da energia em direção distinta, defasadas em 90°, destinados à interligação com painéis ou transformadores.
 - Interligação com painéis: Entrada/saída da energia na sequência RSTN.
A conexão com os painéis pode ser feita com barras rígidas, barras flexíveis ou cordoalhas, o dimensionamento destes componentes é de responsabilidade do projetista.

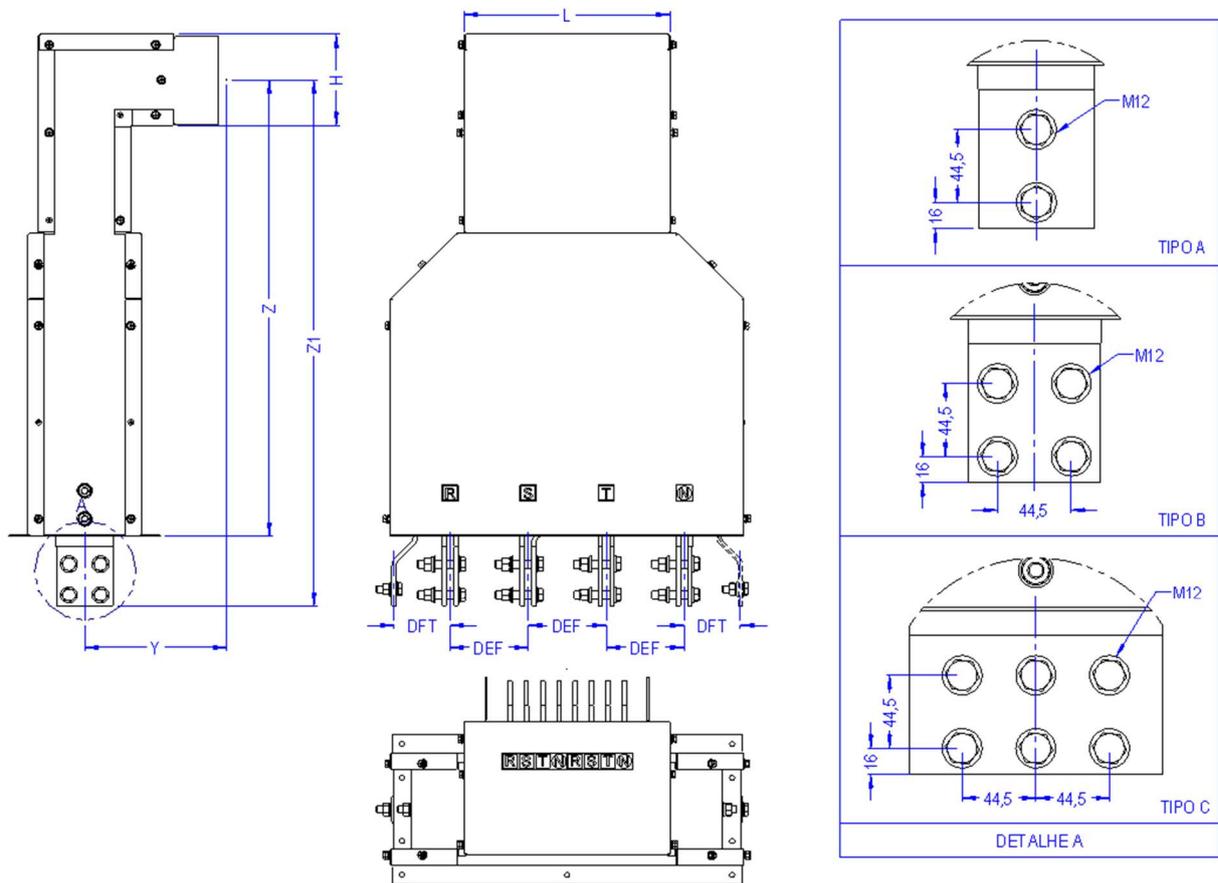


Figura 4.12 – Flanges L – Interligação com painéis.

Tabela 4.3 – Flanges L – Interligação com painéis.

FRAME	ARRANJO	ORIENTAÇÃO	CORRENTE	GRAU DE PROTEÇÃO	MATERIAL	Y (mm)	Z (mm)	Z1 (mm)	H (mm)	L (mm)	DEF (mm)	DFT (mm)	TIPO
CA700M-54	3F+N	Cima	700 A	IP54	13628584	200	400	500	120	198	80	70	A
CA800M-31	3F+N	Cima	800 A	IP31	13628583	200	400	500	120	198	80	70	A
CA700M-54	3F+N	Baixo	700 A	IP54	13628586	200	400	500	120	198	80	70	A
CA800M-31	3F+N	Baixo	800 A	IP31	13628585	200	400	500	120	198	80	70	A
CA800M-54	3F+N	Cima	800 A	IP54	13411323	200	450	550	130	198	80	78	B
CA1000M-31	3F+N	Cima	1000 A	IP31	13411358	200	450	550	130	198	80	78	B
CA800M-54	3F+N	Baixo	800 A	IP54	13411360	200	450	550	130	198	80	78	B
CA1000M-31	3F+N	Baixo	1000 A	IP31	13411361	200	450	550	130	198	80	78	B
CA1000S-54	3F+N	Cima	1000 A	IP54	13452940	200	475	575	160	198	80	70	B
CA1200S-31	3F+N	Cima	1200 A	IP31	13452941	200	475	575	160	198	80	70	B
CA1000S-54	3F+N	Baixo	1000 A	IP54	13452933	200	475	575	160	198	80	70	B
CA1200S-31	3F+N	Baixo	1200 A	IP31	13452934	200	475	575	160	198	80	70	B
CA1250E-54	3F+N	Cima	1250 A	IP54	13474391	250	500	600	202	198	80	78	C
CA1600E-31	3F+N	Cima	1600 A	IP31	13474392	250	500	600	202	198	80	78	C
CA1250E-54	3F+N	Baixo	1250 A	IP54	13474393	250	500	600	202	198	80	78	C
CA1600E-31	3F+N	Baixo	1600 A	IP31	13474394	250	500	600	202	198	80	78	C
CA1250H-54	3F+N	Cima	1250 A	IP54	12992459	200	650	750	130	290	110	79	B
CA1750H-31	3F+N	Cima	1750 A	IP31	12992460	200	650	750	130	290	110	79	B
CA1250H-54	3F+N	Baixo	1250 A	IP54	12992462	200	650	750	130	290	110	79	B
CA1750H-31	3F+N	Baixo	1750 A	IP31	12992471	200	650	750	130	290	110	79	B
CA1500H-54	3F+N	Cima	1500 A	IP54	13548269	250	650	750	160	290	110	79	B
CA2000H-31	3F+N	Cima	2000 A	IP31	13548268	250	650	750	160	290	110	79	B
CA1500H-54	3F+N	Baixo	1500 A	IP54	13548271	250	650	750	160	290	110	79	B
CA2000H-31	3F+N	Baixo	2000 A	IP31	13548270	250	650	750	160	290	110	79	B
CA2000H-54	3F+N	Cima	2000 A	IP54	12992795	250	650	750	202	290	110	79	C
CA2500H-31	3F+N	Cima	2500 A	IP31	12992939	250	650	750	202	290	110	79	C
CA2000H-54	3F+N	Baixo	2000 A	IP54	12992938	250	650	750	202	290	110	79	C
CA2500H-31	3F+N	Baixo	2500 A	IP31	12992847	250	650	750	202	290	110	79	C
CA2800H-54	3F+N	Cima	2800 A	IP54	13253571	250	700	800	202	382	135	87,5	C
CA4000H-31	3F+N	Cima	4000 A	IP31	13253572	250	700	800	202	382	135	87,5	C
CA2800H-54	3F+N	Baixo	2800 A	IP54	13253611	250	700	800	202	382	135	87,5	C
CA4000H-31	3F+N	Baixo	4000 A	IP31	13253612	250	700	800	202	382	135	87,5	C
CA3450H-54	3F+N	Cima	3450 A	IP54	13860736	275	700	800	202	474	160	95,7	C
CA4650H-31	3F+N	Cima	4650 A	IP31	13860793	275	700	800	202	474	160	95,7	C
CA3450H-54	3F+N	Baixo	3450 A	IP54	13862274	275	700	800	202	474	160	95,7	C
CA4650H-31	3F+N	Baixo	4650 A	IP31	13862276	275	700	800	202	474	160	95,7	C

Nota: Para outras configurações dimensionais ou de arranjo de barras, consultar a engenharia.

PARTES E PEÇAS/CRITÉRIOS DE PROJETO

- Interligação com transformadores: Entrada/saída da energia na sequência NRST. A conexão com os transformadores pode ser feita com barras rígidas, barras flexíveis ou cordoalhas, o dimensionamento destes componentes é de responsabilidade do projetista. Os transformadores são geralmente fontes de vibração, recomenda-se que a conexão a este seja executada por elemento flexível (não rígido) de forma a reduzir a transmissão de vibração para o barramento blindado.

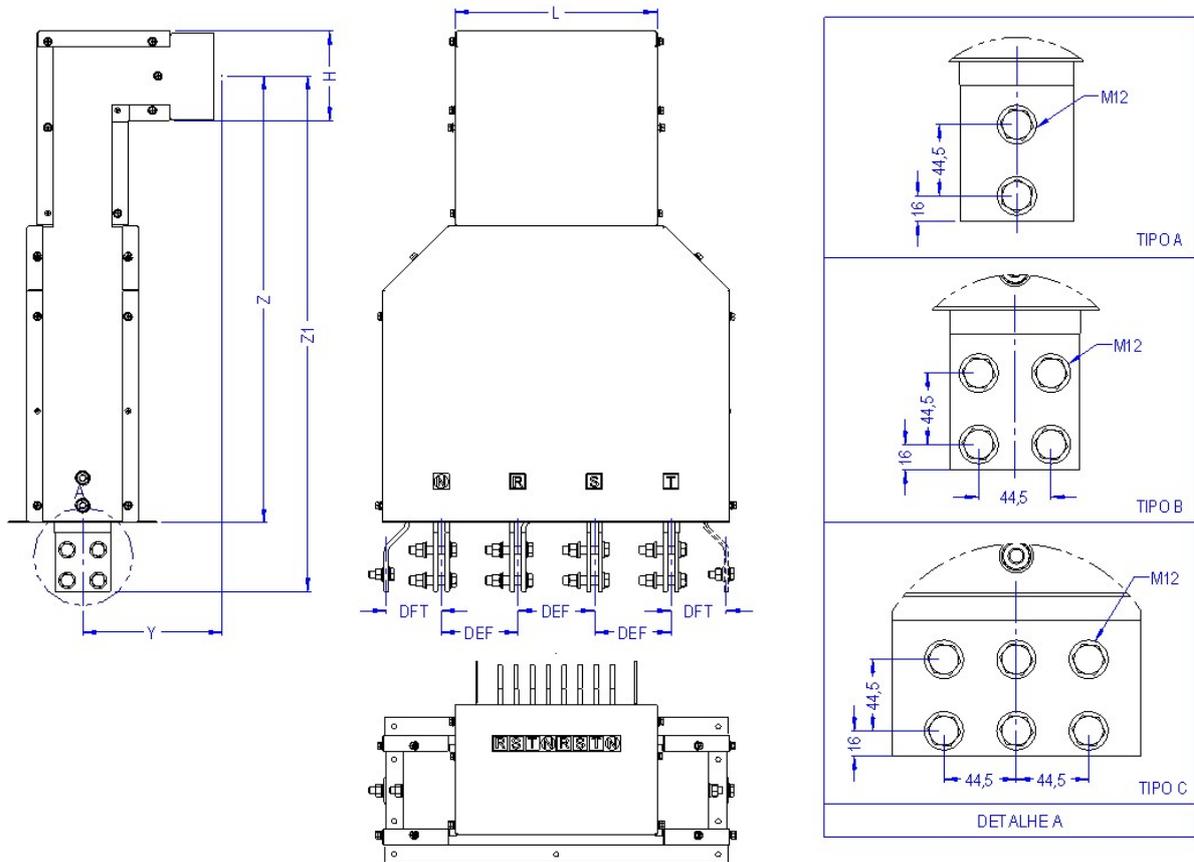


Figura 4.13 – Flanges L – Interligação com transformadores.

Tabela 4.4 – Flanges L – Interligação com transformadores.

FRAME	ARRANJO	ORIENTAÇÃO	CORRENTE	GRAU DE PROTEÇÃO	MATERIAL	Y (mm)	Z (mm)	Z1 (mm)	H (mm)	L (mm)	DEF (mm)	DFT (mm)	TIPO
CA700M-54	3F+N	Cima	700 A	IP54	13628598	200	400	500	120	198	80	70	A
CA800M-31	3F+N	Cima	800 A	IP31	13628587	200	400	500	120	198	80	70	A
CA700M-54	3F+N	Baixo	700 A	IP54	13628600	200	400	500	120	198	80	70	A
CA800M-31	3F+N	Baixo	800 A	IP31	13628599	200	400	500	120	198	80	70	A
CA800M-54	3F+N	Cima	800 A	IP54	13411379	200	450	550	130	198	80	78	B
CA1000M-31	3F+N	Cima	1000 A	IP31	13411380	200	450	550	130	198	80	78	B
CA800M-54	3F+N	Baixo	800 A	IP54	13411381	200	450	550	130	198	80	78	B
CA1000M-31	3F+N	Baixo	1000 A	IP31	13411382	200	450	550	130	198	80	78	B
CA1000S-54	3F+N	Cima	1000 A	IP54	13452937	200	475	575	160	198	80	70	B
CA1200S-31	3F+N	Cima	1200 A	IP31	13452978	200	475	575	160	198	80	70	B
CA1000S-54	3F+N	Baixo	1000 A	IP54	13452935	200	475	575	160	198	80	70	B
CA1200S-31	3F+N	Baixo	1200 A	IP31	13452936	200	475	575	160	198	80	70	B
CA1250E-54	3F+N	Cima	1250 A	IP54	13474395	250	500	600	202	198	80	78	C
CA1600E-31	3F+N	Cima	1600 A	IP31	13474396	250	500	600	202	198	80	78	C
CA1250E-54	3F+N	Baixo	1250 A	IP54	13474397	250	500	600	202	198	80	78	C
CA1600E-31	3F+N	Baixo	1600 A	IP31	13474438	250	500	600	202	198	80	78	C
CA1250H-54	3F+N	Cima	1250 A	IP54	12992732	200	650	750	130	290	110	79	B
CA1750H-31	3F+N	Cima	1750 A	IP31	12992734	200	650	750	130	290	110	79	B
CA1250H-54	3F+N	Baixo	1250 A	IP54	12992736	200	650	750	130	290	110	79	B
CA1750H-31	3F+N	Baixo	1750 A	IP31	12992477	200	650	750	130	290	110	79	B
CA1500H-54	3F+N	Cima	1500 A	IP54	13548273	250	650	750	160	290	110	79	B
CA2000H-31	3F+N	Cima	2000 A	IP31	13548272	250	650	750	160	290	110	79	B
CA1500H-54	3F+N	Baixo	1500 A	IP54	13548275	250	650	750	160	290	110	79	B
CA2000H-31	3F+N	Baixo	2000 A	IP31	13548274	250	650	750	160	290	110	79	B
CA2000H-54	3F+N	Cima	2000 A	IP54	12993576	250	650	750	202	290	110	79	C
CA2500H-31	3F+N	Cima	2500 A	IP31	12993577	250	650	750	202	290	110	79	C
CA2000H-54	3F+N	Baixo	2000 A	IP54	12993599	250	650	750	202	290	110	79	C
CA2500H-31	3F+N	Baixo	2500 A	IP31	12993600	250	650	750	202	290	110	79	C
CA2800H-54	3F+N	Cima	2800 A	IP54	13253645	250	700	800	202	382	135	87,5	C
CA4000H-31	3F+N	Cima	4000 A	IP31	13253679	250	700	800	202	382	135	87,5	C
CA2800H-54	3F+N	Baixo	2800 A	IP54	13253637	250	700	800	202	382	135	87,5	C
CA4000H-31	3F+N	Baixo	4000 A	IP31	13253632	250	700	800	202	382	135	87,5	C
CA3450H-54	3F+N	Cima	3450 A	IP54	13872709	275	700	800	202	474	160	95,7	C
CA4650H-31	3F+N	Cima	4650 A	IP31	13872711	275	700	800	202	474	160	95,7	C
CA3450H-54	3F+N	Baixo	3450 A	IP54	13873623	275	700	800	202	474	160	95,7	C
CA4650H-31	3F+N	Baixo	4650 A	IP31	13873624	275	700	800	202	474	160	95,7	C

Nota: Para outras configurações dimensionais ou de arranjo de barras, consultar a engenharia.

PARTES E PEÇAS/CRITÉRIOS DE PROJETO

Rasgo para conexão da flange (modelo I e L):

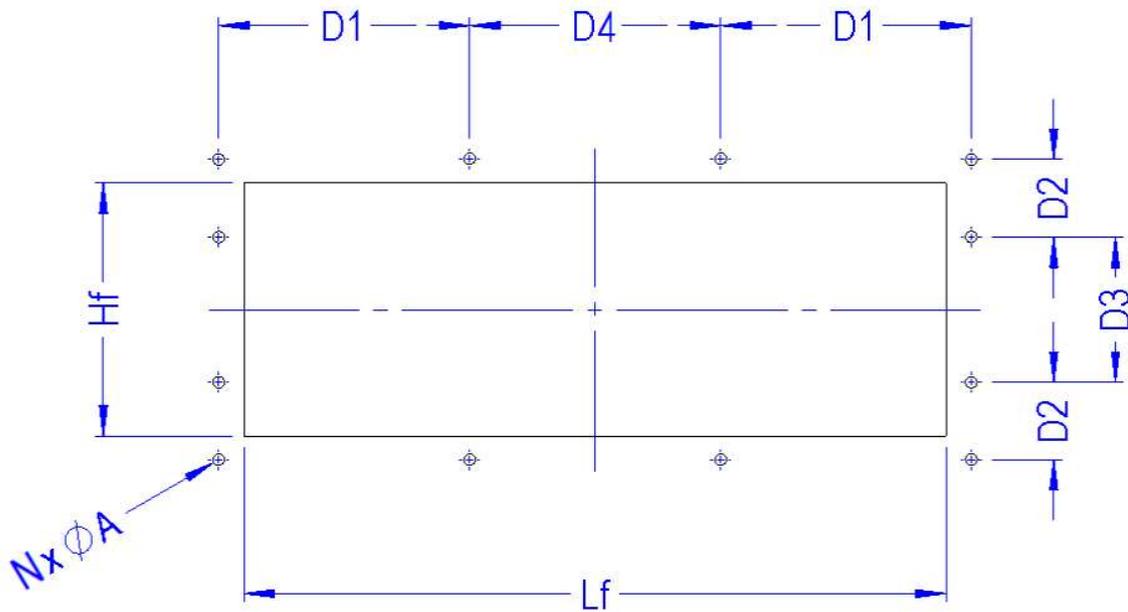


Figura 4.14 – Rasgo para conexão da flange (modelo I e L).

Tabela 4.5 – Rasgo para conexão da flange (modelo I e L).

FRAME	Hf (mm)	Lf (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	D3 (mm)	D4 (mm)	NxØ A (mm)
CA700M-54	147	326	178,5	88	-	-	8x8
CA800M-31	147	326	178,5	88	-	-	8x8
CA800M-54	157	342	186,5	48	90	-	10x8
CA1000M-31	157	342	186,5	48	90	-	10x8
CA1000S-54	187	326	178,5	63	90	-	10x8
CA1200S-31	187	326	178,5	63	90	-	10x8
CA1250E-54	229	342	186,5	84	90	-	10x8
CA1600E-31	229	342	186,5	84	90	-	10x8
CA1250H-54	157	434	232,5	48	90	-	10x8
CA1750H-31	157	434	232,5	48	90	-	10x8
CA1500H-54	187	434	232,5	63	90	-	10x8
CA2000H-31	187	434	232,5	63	90	-	10x8
CA2000H-54	229	434	232,5	84	90	-	10x8
CA2500H-31	229	434	232,5	84	90	-	10x8
CA2800H-54	269	526	278,5	74,25	150	-	10x8
CA4000H-31	269	526	278,5	74,25	150	-	10x8
CA3450H-54	299	618	322,5	89,25	150	215	12x8
CA4650H-31	299	618	322,5	89,25	150	215	12x8

- Flanges T: Elemento de conexão destinado à interligação com transformadores a seco. A conexão com os transformadores pode ser feita com barras rígidas, barras flexíveis ou cordoalhas, o dimensionamento destes componentes é de responsabilidade do projetista. Os transformadores são geralmente fontes de vibração, recomenda-se que a conexão a este seja executada por elemento flexível (não rígido) de forma a reduzir a transmissão de vibração para o barramento blindado.

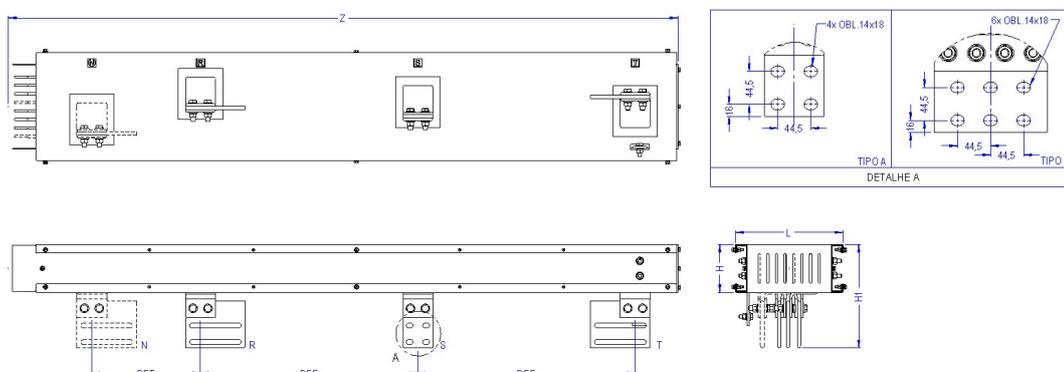


Figura 4.15 – Flanges T – Interligação com transformadores.

Tabela 4.6 – Flanges T – Interligação com transformadores.

FRAME	ARRANJO	ORIENTAÇÃO	CORRENTE	GRAU DE PROTEÇÃO	MATERIAL	Z (mm)	H (mm)	L (mm)	H1 (mm)	DEF (mm)	DFT (mm)	Tipo
CA700M-54	3F+N	Direita	700 A	IP54	13633800	1700	120	198	270	480-540	210-270	A
CA800M-31	3F+N	Direita	800 A	IP31	13633802	1700	120	198	270	480-541	210-271	A
CA700M-54	3F+N	Esquerda	700 A	IP54	13633766	1700	120	198	270	480-542	210-272	A
CA800M-31	3F+N	Esquerda	800 A	IP31	13633799	1700	120	198	270	480-543	210-273	A
CA800M-54	3F+N	Direita	800 A	IP54	13411387	1640	130	198	280	425-505	212,5-292,5	A
CA1000M-31	3F+N	Direita	1000 A	IP31	13411418	1640	130	198	280	425-505	212,5-292,5	A
CA800M-54	3F+N	Esquerda	800 A	IP54	13411419	1640	130	198	280	425-505	212,5-292,5	A
CA1000M-31	3F+N	Esquerda	1000 A	IP31	13411420	1640	130	198	280	425-505	212,5-292,5	A
CA1000S-54	3F+N	Direita	1000 A	IP54	13452979	1750	160	198	310	475-535	220-280	A
CA1200S-31	3F+N	Direita	1200 A	IP31	13452980	1750	160	198	310	475-535	220-280	A
CA1000S-54	3F+N	Esquerda	1000 A	IP54	13452981	1750	160	198	310	475-535	220-280	A
CA1200S-31	3F+N	Esquerda	1200 A	IP31	13452982	1750	160	198	310	475-535	220-280	A
CA1250E-54	3F+N	Direita	1250 A	IP54	13474439	2000	202	198	352,4	505-630	190-315	B
CA1600E-31	3F+N	Direita	1600 A	IP31	13474479	2000	202	198	352,4	505-630	190-315	B
CA1250E-54	3F+N	Esquerda	1250 A	IP54	13474480	2000	202	198	352,4	505-630	190-315	B
CA1600E-31	3F+N	Esquerda	1600 A	IP31	13474481	2000	202	198	352,4	505-630	190-315	B
CA1250H-54	3F+N	Direita	1250 A	IP54	12993668	1800	130	290	280,5	505-585	212,5-292,5	A
CA1750H-31	3F+N	Direita	1750 A	IP31	12993669	1800	130	290	280,5	505-585	212,5-292,5	A
CA1250H-54	3F+N	Esquerda	1250 A	IP54	12993670	1800	130	290	280,5	505-585	212,5-292,5	A
CA1750H-31	3F+N	Esquerda	1750 A	IP31	12993671	1800	130	290	280,5	505-585	212,5-292,5	A
CA1500H-54	3F+N	Direita	1500 A	IP54	13553193	2000	160	290	310,5	540-660	210-330	A
CA2000H-31	3F+N	Direita	2000 A	IP31	13553192	2000	160	290	310,5	540-660	210-330	A
CA1500H-54	3F+N	Esquerda	1500 A	IP54	13553195	2000	160	290	310,5	540-660	210-330	A
CA2000H-31	3F+N	Esquerda	2000 A	IP31	13553194	2000	160	290	310,5	540-660	210-330	A
CA2000H-54	3F+N	Direita	2000 A	IP54	12993746	2200	202	290	352,9	630-700	280-350	B
CA2500H-31	3F+N	Direita	2500 A	IP31	12993798	2200	202	290	352,9	630-700	280-350	B
CA2000H-54	3F+N	Esquerda	2000 A	IP54	12993798	2200	202	290	352,9	630-700	280-350	B
CA2500H-31	3F+N	Esquerda	2500 A	IP31	12993839	2200	202	290	352,9	630-700	280-350	B
CA2800H-54	3F+N	Direita	2800 A	IP54	13263531	2200	202	382	352,4	630-700	280-350	B
CA4000H-31	3F+N	Direita	4000 A	IP31	13263534	2200	202	382	352,4	630-750	280-350	B
CA2800H-54	3F+N	Esquerda	2800 A	IP54	13263542	2200	202	382	352,4	630-700	280-350	B
CA4000H-31	3F+N	Esquerda	4000 A	IP31	13263560	2200	202	382	352,4	630-750	280-350	B
CA3450H-54	3F+N	Direita	3450 A	IP54	13852062	2500	202	474	370	630-800	280-450	B
CA4650H-31	3F+N	Direita	4650 A	IP31	13852061	2500	202	474	370	630-800	280-450	B
CA3450H-54	3F+N	Esquerda	3450 A	IP54	13853882	2500	202	474	370	630-800	280-450	B
CA4650H-31	3F+N	Esquerda	4650 A	IP31	13853819	2500	202	474	370	630-800	280-450	B

Nota: Para outras configurações dimensionais ou de arranjo de barras, consultar a engenharia.

Estas flanges não são auto suportáveis, devem ser suportadas pelo sistema de sustentação / fixação do barramento blindado

PARTES E PEÇAS/CRITÉRIOS DE PROJETO

- Caixa de alimentação por cabos: Elemento destinado à alimentação do barramento blindado por meio de cabos.

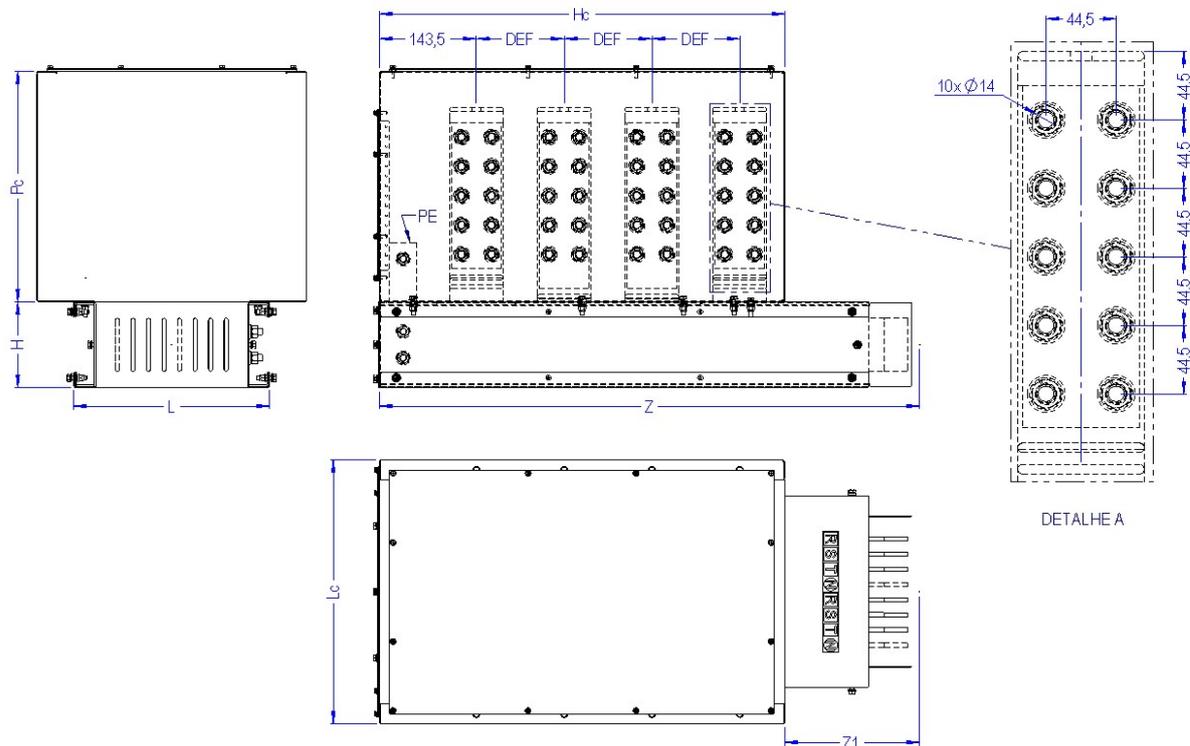


Figura 4.16 – Caixa de alimentação por cabos.

Tabela 4.7 – Caixa de alimentação por cabos.

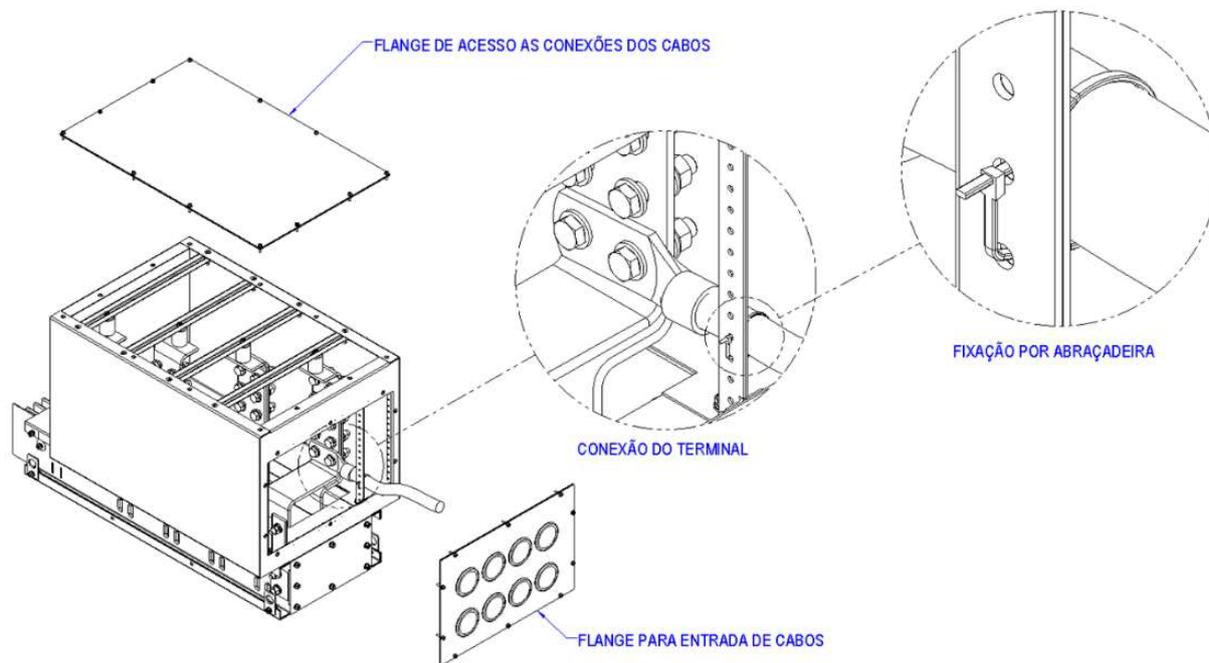
FRAME	ARRANJO	POSIÇÃO	MATERIAL	Z (mm)	Z1 (mm)	H (mm)	L (mm)	TAMANHO CAIXA (HxLxP)	QTDE CABOS POR FASE
CA700M-54/ CA800M-31	3F+N	Vertical Frontal / Horizontal Superior	13576147	800	200	120	198	600x300x275	Até 6 de até 240 mm ²
CA800M-54/ CA1000M-31	3F+N	Vertical Frontal / Horizontal Superior	13411455	800	200	130	198	600x300x300	Até 8 de até 240 mm ²
CA1000S-54/ CA1200S-31	3F+N	Vertical Frontal / Horizontal Superior	13452851	950	200	160	198	750x300x300	Até 8 de até 240 mm ²
CA1250E-54/ CA1600E-31	3F+N	Vertical Frontal / Horizontal Superior	13474486	1100	200	202	198	900x300x350	Até 10 de até 240 mm ²
CA1250H-54/ CA1750H-31	3F+N	Vertical Frontal / Horizontal Superior	13071929	800	200	130	290	600x400x350	Até 10 de até 240 mm ²
CA1500H-54/ CA2000H-31	3F+N	Vertical Frontal / Horizontal Superior	13556415	950	200	160	290	750x400x350	Até 10 de até 240 mm ²
CA2000H-54/ CA2500H-31	3F+N	Vertical Frontal / Horizontal Superior	13071928	1100	200	202	290	900x400x525	Até 20 de até 240 mm ²
CA2800H-54/ CA4000H-31	3F+N	Vertical Frontal / Horizontal Superior	13313173	1100	200	202	382	900x725x500	Até 26 de até 240 mm ²

Nota: Para outras configurações dimensionais ou de arranjo de barras, consultar a engenharia.

PARTES E PEÇAS/CRITÉRIOS DE PROJETO

Para a conexão dos cabos é necessário retirar as duas flanges existentes, uma delas permitirá acesso aos parafusos de conexão dos cabos/terminais e a outra deverá ser furada para a passagem dos cabos, recomenda-se o uso de elementos de vedação (borrachas ou prensa cabos) nas passagens dos cabos. Suportes inferiores permitem que os cabos sejam fixos com abraçadeiras, impedindo que o esforço devido ao peso deles seja totalmente transmitido para as barras.

O torque necessário para os parafusos M12 de conexão dos terminais é 84 N.m.



4.3 ELEMENTOS DE TRANSMISSÃO

São elementos destinados a transmissão de energia em linha reta, bem como as necessárias alterações de direção que ocorrem no decorrer da prumada, neste capítulo será abordado aspectos técnicos dos seguintes trechos: trechos retos horizontais e verticais, ambos sem janelas de derivação, curvas horizontais, verticais e duplas (dupla mudança de direção), desvios horizontais e verticais e tês horizontais e verticais.

- Trechos retos horizontais (sem janela): Elementos de transmissão com montagem horizontal sem janela para derivação e com opção de barreira corta fogo, dimensões padronizadas de 1,5, 2, 3 e 4 m (apenas frames com $I_n \leq 2500$ A).



Figura 4.17 – Trechos retos horizontais (sem janela).

Tabela 4.8 – Trechos retos horizontais (sem janela).

FRAME	ARRANJO	CORRENTE	GRAU DE PROTEÇÃO	BARREIRA CORTA FOGO	MATERIAL	C (mm)	H (mm)	L (mm)
CA700M-54	3F+N	700 A	IP54	Sem	13564710	1500	120	198
CA800M-31	3F+N	800 A	IP31	Sem	13564664	1500	120	198
CA700M-54	3F+N	700 A	IP54	Sem	13564713	2000	120	198
CA800M-31	3F+N	800 A	IP31	Sem	13564712	2000	120	198
CA700M-54	3F+N	700 A	IP54	Sem	13564716	3000	120	198
CA800M-31	3F+N	800 A	IP31	Sem	13564715	3000	120	198
CA800M-54	3F+N	800 A	IP54	Sem	13411807	1500	130	198
CA1000M-31	3F+N	1000 A	IP31	Sem	13411859	1500	130	198
CA800M-54	3F+N	800 A	IP54	Sem	13411863	2000	130	198
CA1000M-31	3F+N	1000 A	IP31	Sem	13411864	2000	130	198
CA800M-54	3F+N	800 A	IP54	Sem	13411889	3000	130	198
CA1000M-31	3F+N	1000 A	IP31	Sem	13411890	3000	130	198
CA1000S-54	3F+N	1000 A	IP54	Sem	13453154	1500	160	198
CA1200S-31	3F+N	1200 A	IP31	Sem	13453155	1500	160	198
CA1000S-54	3F+N	1000 A	IP54	Sem	13453156	2000	160	198
CA1200S-31	3F+N	1200 A	IP31	Sem	13453157	2000	160	198
CA1000S-54	3F+N	1000 A	IP54	Sem	13453178	3000	160	198
CA1200S-31	3F+N	1200 A	IP31	Sem	13453179	3000	160	198
CA1250E-54	3F+N	1250 A	IP54	Sem	13474623	1500	202	198
CA1600E-31	3F+N	1600 A	IP31	Sem	13474624	1500	202	198
CA1250E-54	3F+N	1250 A	IP54	Sem	13474625	2000	202	198
CA1600E-31	3F+N	1600 A	IP31	Sem	13474626	2000	202	198
CA1250E-54	3F+N	1250 A	IP54	Sem	13474627	3000	202	198
CA1600E-31	3F+N	1600 A	IP31	Sem	13474658	3000	202	198
CA1250H-54	3F+N	1250 A	IP54	Sem	13061199	1500	130	290
CA1750H-31	3F+N	1750 A	IP31	Sem	13061198	1500	130	290
CA1250H-54	3F+N	1250 A	IP54	Sem	13061200	2000	130	290
CA1750H-31	3F+N	1750 A	IP31	Sem	13061157	2000	130	290
CA1250H-54	3F+N	1250 A	IP54	Sem	13061202	3000	130	290

PARTES E PEÇAS/CRITÉRIOS DE PROJETO

FRAME	ARRANJO	CORRENTE	GRAU DE PROTEÇÃO	BARREIRA CORTA FOGO	MATERIAL	C (mm)	H (mm)	L (mm)
CA1750H-31	3F+N	1750 A	IP31	Sem	13061156	3000	130	290
CA1500H-54	3F+N	1500 A	IP54	Sem	13540900	1500	160	290
CA2000H-31	3F+N	2000 A	IP31	Sem	13540901	1500	160	290
CA1500H-54	3F+N	1500 A	IP54	Sem	13540902	2000	160	290
CA2000H-31	3F+N	2000 A	IP31	Sem	13540903	2000	160	290
CA1500H-54	3F+N	1500 A	IP54	Sem	13540904	3000	160	290
CA2000H-31	3F+N	2000 A	IP31	Sem	13540905	3000	160	290
CA2000H-54	3F+N	2000 A	IP54	Sem	13061670	1500	202	290
CA2500H-31	3F+N	2500 A	IP31	Sem	13061771	1500	202	290
CA2000H-54	3F+N	2000 A	IP54	Sem	13061704	2000	202	290
CA2500H-31	3F+N	2500 A	IP31	Sem	13061772	2000	202	290
CA2000H-54	3F+N	2000 A	IP54	Sem	13061706	3000	202	290
CA2500H-31	3F+N	2500 A	IP31	Sem	13061773	3000	202	290
CA2800H-54	3F+N	2800 A	IP54	Sem	13263712	1500	202	382
CA4000H-31	3F+N	4000 A	IP31	Sem	13263713	1500	202	382
CA2800H-54	3F+N	2800 A	IP54	Sem	13264239	2000	202	382
CA4000H-31	3F+N	4000 A	IP31	Sem	13264240	2000	202	382
CA2800H-54	3F+N	2800 A	IP54	Sem	13265738	3000	202	382
CA4000H-31	3F+N	4000 A	IP31	Sem	13265745	3000	202	382
CA3450H-54	3F+N	3450 A	IP54	Sem	13820916	1500	202	474
CA4650H-31	3F+N	4650 A	IP31	Sem	13820913	1500	202	474
CA3450H-54	3F+N	3450 A	IP54	Sem	13820529	2000	202	474
CA4650H-31	3F+N	4650 A	IP31	Sem	13820516	2000	202	474
CA3450H-54	3F+N	3450 A	IP54	Sem	13820047	3000	202	474
CA4650H-31	3F+N	4650 A	IP31	Sem	13820038	3000	202	474
CA700M-54	3F+N	700 A	IP54	Com	13564729	2000	120	198
CA800M-31	3F+N	800 A	IP31	Com	13564728	2000	120	198
CA700M-54	3F+N	700 A	IP54	Com	13564734	3000	120	198
CA800M-31	3F+N	800 A	IP31	Com	13564733	3000	120	198
CA800M-54	3F+N	800 A	IP54	Com	13411955	2000	130	198
CA1000M-31	3F+N	1000 A	IP31	Com	13411957	2000	130	198
CA800M-54	3F+N	800 A	IP54	Com	13411982	3000	130	198
CA1000M-31	3F+N	1000 A	IP31	Com	13411983	3000	130	198
CA1000S-54	3F+N	1000 A	IP54	Com	13453269	2000	160	198
CA1200S-31	3F+N	1200 A	IP31	Com	13453270	2000	160	198
CA1000S-54	3F+N	1000 A	IP54	Com	13453271	3000	160	198
CA1200S-31	3F+N	1200 A	IP31	Com	13453272	3000	160	198
CA1250E-54	3F+N	1250 A	IP54	Com	13474659	2000	202	198
CA1600E-31	3F+N	1600 A	IP31	Com	13474660	2000	202	198
CA1250E-54	3F+N	1250 A	IP54	Com	13474661	3000	202	198
CA1600E-31	3F+N	1600 A	IP31	Com	13474662	3000	202	198
CA1250H-54	3F+N	1250 A	IP54	Com	13061254	2000	130	290
CA1750H-31	3F+N	1750 A	IP31	Com	13061257	2000	130	290
CA1250H-54	3F+N	1250 A	IP54	Com	13061256	3000	130	290
CA1750H-31	3F+N	1750 A	IP31	Com	13061270	3000	130	290
CA1500H-54	3F+N	1500 A	IP54	Com	13541001	2000	160	290
CA2000H-31	3F+N	2000 A	IP31	Com	13541002	2000	160	290
CA1500H-54	3F+N	1500 A	IP54	Com	13541004	3000	160	290
CA2000H-31	3F+N	2000 A	IP31	Com	13541005	3000	160	290
CA2000H-54	3F+N	2000 A	IP54	Com	13061675	2000	202	290
CA2500H-31	3F+N	2500 A	IP31	Com	13061677	2000	202	290
CA2000H-54	3F+N	2000 A	IP54	Com	13061676	3000	202	290
CA2500H-31	3F+N	2500 A	IP31	Com	13061818	3000	202	290
CA2800H-54	3F+N	2800 A	IP54	Com	13264570	2000	202	382
CA4000H-31	3F+N	4000 A	IP31	Com	13264571	2000	202	382
CA2800H-54	3F+N	2800 A	IP54	Com	13265991	3000	202	382
CA4000H-31	3F+N	4000 A	IP31	Com	13265990	3000	202	382
CA3450H-54	3F+N	3450 A	IP54	Com	13821422	2000	202	474
CA4650H-31	3F+N	4650 A	IP31	Com	13821420	2000	202	474

PARTES E PEÇAS/CRITÉRIOS DE PROJETO

FRAME	ARRANJO	CORRENTE	GRAU DE PROTEÇÃO	BARREIRA CORTA FOGO	MATERIAL	C (mm)	H (mm)	L (mm)
CA3450H-54	3F+N	3450 A	IP54	Com	13821424	3000	202	474
CA4650H-31	3F+N	4650 A	IP31	Com	13821423	3000	202	474

Nota: Para outras configurações dimensionais ou de arranjo de barras, consultar a engenharia.

A cota "X" referente ao posicionamento da barreira corta fogo é definida pelo projeto de aplicação. Este valor deve coincidir com a face da parede pela qual o trecho reto horizontal irá atravessar e deve ser informado junto ao material na ordem de venda.

A vedação externa ao barramento blindado, entre invólucro e alvenaria, é de responsabilidade do cliente/instalador. Consultar empresas especializadas em barreiras corta fogo para a execução desta proteção.

A distância mínima necessária entre o início do trecho até a face da parede é 125 mm, esta distância é necessária para que se consiga fazer a conexão entre trechos.



Figura 4.18 – Distância mínima entre início do trecho e face da parede.

- Trechos retos verticais (sem janela): Elementos de transmissão com montagem vertical sem janela para derivação e com opção de barreira corta fogo, dimensões padronizadas de 1,5, 2, 2,7, 3 e 4 m (apenas frames com $I_n \leq 2500$ A).

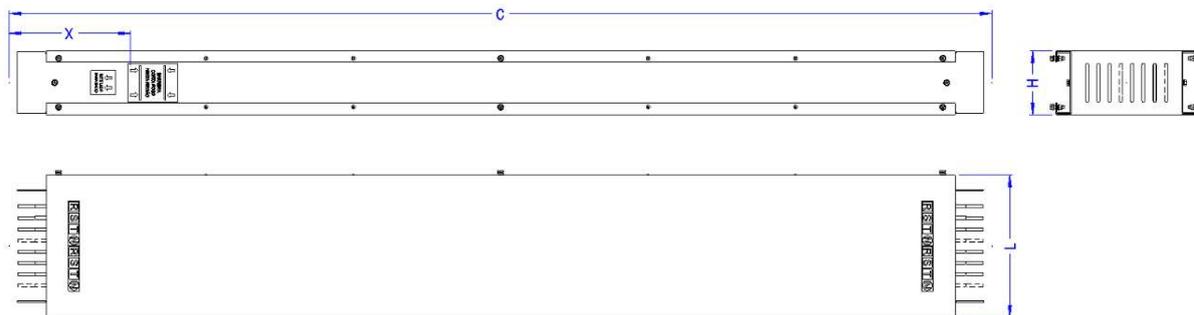


Figura 4.19 – Trechos retos verticais (sem janela).

Tabela 4.9 – Trechos retos verticais (sem janela).

FRAME	ARRANJO	CORRENTE	GRAU DE PROTEÇÃO	BARREIRA CORTA FOGO	MATERIAL	C (mm)	H (mm)	L (mm)
CA700M-54	3F+N	700 A	IP54	Sem	13569021	1500	120	198
CA800M-31	3F+N	800 A	IP31	Sem	13569020	1500	120	198
CA800M-54	3F+N	800 A	IP54	Sem	13411513	1500	130	198
CA1000M-31	3F+N	1000 A	IP31	Sem	13411515	1500	130	198
CA1000S-54	3F+N	1000 A	IP54	Sem	13452987	1500	160	198
CA1200S-31	3F+N	1200 A	IP31	Sem	13453088	1500	160	198
CA1250E-54	3F+N	1250 A	IP54	Sem	13474519	1500	202	198
CA1600E-31	3F+N	1600 A	IP31	Sem	13474520	1500	202	198
CA1250H-54	3F+N	1250 A	IP54	Sem	13063813	1500	130	290
CA1750H-31	3F+N	1750 A	IP31	Sem	13063814	1500	130	290
CA1500H-54	3F+N	1500 A	IP54	Sem	13540761	1500	160	290
CA2000H-31	3F+N	2000 A	IP31	Sem	13540762	1500	160	290
CA2000H-54	3F+N	2000 A	IP54	Sem	13064716	1500	202	290
CA2500H-31	3F+N	2500 A	IP31	Sem	13064636	1500	202	290
CA2800H-54	3F+N	2800 A	IP54	Sem	13266203	1500	202	382
CA4000H-31	3F+N	4000 A	IP31	Sem	13266202	1500	202	382
CA3450H-54	3F+N	3450 A	IP54	Sem	13837618	1500	202	474
CA4650H-31	3F+N	4650 A	IP31	Sem	13837585	1500	202	474
CA700M-54	3F+N	700 A	IP54	Sem	13569024	2000	120	198
CA800M-31	3F+N	800 A	IP31	Sem	13569023	2000	120	198
CA800M-54	3F+N	800 A	IP54	Sem	13411559	2000	130	198
CA1000M-31	3F+N	1000 A	IP31	Sem	13411561	2000	130	198
CA1000S-54	3F+N	1000 A	IP54	Sem	13453089	2000	160	198
CA1200S-31	3F+N	1200 A	IP31	Sem	13453090	2000	160	198
CA1250E-54	3F+N	1250 A	IP54	Sem	13474521	2000	202	198
CA1600E-31	3F+N	1600 A	IP31	Sem	13474522	2000	202	198
CA1250H-54	3F+N	1250 A	IP54	Sem	13063815	2000	130	290
CA1750H-31	3F+N	1750 A	IP31	Sem	13063816	2000	130	290
CA1500H-54	3F+N	1500 A	IP54	Sem	13540763	2000	160	290
CA2000H-31	3F+N	2000 A	IP31	Sem	13540764	2000	160	290
CA2000H-54	3F+N	2000 A	IP54	Sem	13064809	2000	202	290
CA2500H-31	3F+N	2500 A	IP31	Sem	13064637	2000	202	290
CA2800H-54	3F+N	2800 A	IP54	Sem	13266861	2000	202	382
CA4000H-31	3F+N	4000 A	IP31	Sem	13266862	2000	202	382
CA3450H-54	3F+N	3450 A	IP54	Sem	13837622	2000	202	474
CA4650H-31	3F+N	4650 A	IP31	Sem	13837620	2000	202	474
CA700M-54	3F+N	700 A	IP54	Sem	13569038	3000	120	198
CA800M-31	3F+N	800 A	IP31	Sem	13569026	3000	120	198

PARTES E PEÇAS/CRITÉRIOS DE PROJETO

FRAME	ARRANJO	CORRENTE	GRAU DE PROTEÇÃO	BARREIRA CORTA FOGO	MATERIAL	C (mm)	H (mm)	L (mm)
CA800M-54	3F+N	800 A	IP54	Sem	13411527	3000	130	198
CA1000M-31	3F+N	1000 A	IP31	Sem	13411648	3000	130	198
CA1000S-54	3F+N	1000 A	IP54	Sem	13453091	3000	160	198
CA1200S-31	3F+N	1200 A	IP31	Sem	13453092	3000	160	198
CA1250E-54	3F+N	1250 A	IP54	Sem	13474523	3000	202	198
CA1600E-31	3F+N	1600 A	IP31	Sem	13474524	3000	202	198
CA1250H-54	3F+N	1250 A	IP54	Sem	13063817	3000	130	290
CA1750H-31	3F+N	1750 A	IP31	Sem	13063838	3000	130	290
CA1500H-54	3F+N	1500 A	IP54	Sem	13540765	3000	160	290
CA2000H-31	3F+N	2000 A	IP31	Sem	13540767	3000	160	290
CA2000H-54	3F+N	2000 A	IP54	Sem	13064819	3000	202	290
CA2500H-31	3F+N	2500 A	IP31	Sem	13064820	3000	202	290
CA2800H-54	3F+N	2800 A	IP54	Sem	13267007	3000	202	382
CA4000H-31	3F+N	4000 A	IP31	Sem	13266995	3000	202	382
CA3450H-54	3F+N	3450 A	IP54	Sem	13837627	3000	202	474
CA4650H-31	3F+N	4650 A	IP31	Sem	13837625	3000	202	474
CA700M-54	3F+N	700 A	IP54	Com	13569041	2000	120	198
CA800M-31	3F+N	800 A	IP31	Com	13569040	2000	120	198
CA800M-54	3F+N	800 A	IP54	Com	13411678	2000	130	198
CA1000M-31	3F+N	1000 A	IP31	Com	13411679	2000	130	198
CA1000S-54	3F+N	1000 A	IP54	Com	13453093	2000	160	198
CA1200S-31	3F+N	1200 A	IP31	Com	13453094	2000	160	198
CA1250E-54	3F+N	1250 A	IP54	Com	13474526	2000	202	198
CA1600E-31	3F+N	1600 A	IP31	Com	13474527	2000	202	198
CA1250H-54	3F+N	1250 A	IP54	Com	13356584	2000	130	290
CA1750H-31	3F+N	1750 A	IP31	Com	13356585	2000	130	290
CA1500H-54	3F+N	1500 A	IP54	Com	13540848	2000	160	290
CA2000H-31	3F+N	2000 A	IP31	Com	13540849	2000	160	290
CA2000H-54	3F+N	2000 A	IP54	Com	13356599	2000	202	290
CA2500H-31	3F+N	2500 A	IP31	Com	13356600	2000	202	290
CA2800H-54	3F+N	2800 A	IP54	Com	13366443	2000	202	382
CA4000H-31	3F+N	4000 A	IP31	Com	13366442	2000	202	382
CA3450H-54	3F+N	3450 A	IP54	Com	13837639	2000	202	474
CA4650H-31	3F+N	4650 A	IP31	Com	13837638	2000	202	474
CA700M-54	3F+N	700 A	IP54	Com	13569046	2700	120	198
CA800M-31	3F+N	800 A	IP31	Com	13569044	2700	120	198
CA800M-54	3F+N	800 A	IP54	Com	13411685	2700	130	198
CA1000M-31	3F+N	1000 A	IP31	Com	13411687	2700	130	198
CA1000S-54	3F+N	1000 A	IP54	Com	13453095	2700	160	198
CA1200S-31	3F+N	1200 A	IP31	Com	13453096	2700	160	198
CA1250E-54	3F+N	1250 A	IP54	Com	13474598	2700	202	198
CA1600E-31	3F+N	1600 A	IP31	Com	13474599	2700	202	198
CA1250H-54	3F+N	1250 A	IP54	Com	13357505	2700	130	290
CA1750H-31	3F+N	1750 A	IP31	Com	13357507	2700	130	290
CA1500H-54	3F+N	1500 A	IP54	Com	13540850	2700	160	290
CA2000H-31	3F+N	2000 A	IP31	Com	13540851	2700	160	290
CA2000H-54	3F+N	2000 A	IP54	Com	13358414	2700	202	290
CA2500H-31	3F+N	2500 A	IP31	Com	13358431	2700	202	290
CA2800H-54	3F+N	2800 A	IP54	Com	13913370	2700	202	382
CA4000H-31	3F+N	4000 A	IP31	Com	13913377	2700	202	382
CA3450H-54	3F+N	3450 A	IP54	Com	13837677	2700	202	474
CA4650H-31	3F+N	4650 A	IP31	Com	13837675	2700	202	474
CA700M-54	3F+N	700 A	IP54	Com	13569091	3000	120	198
CA800M-31	3F+N	800 A	IP31	Com	13569090	3000	120	198
CA800M-54	3F+N	800 A	IP54	Com	13411713	3000	130	198
CA1000M-31	3F+N	1000 A	IP31	Com	13411714	3000	130	198
CA1000S-54	3F+N	1000 A	IP54	Com	13453097	3000	160	198
CA1200S-31	3F+N	1200 A	IP31	Com	13453148	3000	160	198

FRAME	ARRANJO	CORRENTE	GRAU DE PROTEÇÃO	BARREIRA CORTA FOGO	MATERIAL	C (mm)	H (mm)	L (mm)
CA1250E-54	3F+N	1250 A	IP54	Com	13474600	3000	202	198
CA1600E-31	3F+N	1600 A	IP31	Com	13474601	3000	202	198
CA1250H-54	3F+N	1250 A	IP54	Com	13356898	3000	130	290
CA1750H-31	3F+N	1750 A	IP31	Com	13356899	3000	130	290
CA1500H-54	3F+N	1500 A	IP54	Com	13540853	3000	160	290
CA2000H-31	3F+N	2000 A	IP31	Com	13540854	3000	160	290
CA2000H-54	3F+N	2000 A	IP54	Com	13356805	3000	202	290
CA2500H-31	3F+N	2500 A	IP31	Com	13356806	3000	202	290
CA2800H-54	3F+N	2800 A	IP54	Com	13367038	3000	202	382
CA4000H-31	3F+N	4000 A	IP31	Com	13367039	3000	202	382
CA3450H-54	3F+N	3450 A	IP54	Com	13837740	3000	202	474
CA4650H-31	3F+N	4650 A	IP31	Com	13837738	3000	202	474

Nota: Para outras configurações dimensionais ou de arranjo de barras, consultar a engenharia.

A cota “X” referente ao posicionamento da barreira corta fogo é definida pelo projeto de aplicação. Este valor deve coincidir com a face inferior da laje pela qual o trecho reto vertical irá atravessar e deve ser informado junto ao material na ordem de venda.

A vedação externa ao barramento blindado, entre invólucro e alvenaria, é de responsabilidade do cliente/instalador. Consultar empresas especializadas em barreiras corta fogo para a execução desta proteção.

Para um bom aproveitamento dos trechos retos verticais padronizados em diferentes distâncias entre lajes, considerar seguinte quantidade de trechos e comprimentos de acordo com a distância entre lajes:

Tabela 4.10 – Quantidade de trechos e seus comprimentos.

Distância entre lajes (pavimentos)	Quantidade de trechos e comprimentos
2700 mm	1 x TRV 2700 mm por pavimento.
2750 mm	5 x TRV 2700 + 1 x TRV 3000 mm a cada 6 pavimentos.
2800 mm	2 x TRV 2700 + 1 x TRV 3000 mm a cada 3 pavimentos.
2850 mm	1 x TRV 2700 + 1 x TRV 3000 mm a cada 2 pavimentos.
2900 mm	1 x TRV 2700 + 2 x TRV 3000 mm a cada 3 pavimentos.
2950 mm	1 x TRV 2700 + 5 x TRV 3000 mm a cada 6 pavimentos.
3000 mm	1 x TRV 3000 mm por pavimento.

Nota: TRV = Trecho Reto Vertical

A distância mínima necessária entre o início do trecho até a face da laje é 125 mm, esta distância é necessária para que se consiga fazer a conexão entre trechos.

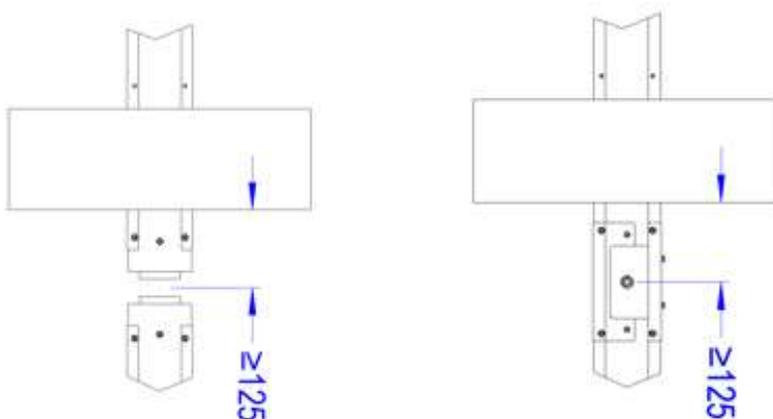


Figura 4.20 – Distância mínima entre início do trecho e face da laje.

PARTES E PEÇAS/CRITÉRIOS DE PROJETO

- Curvas horizontais: Elementos de transmissão destinados a alterações de direção horizontais (Direita ou esquerda).

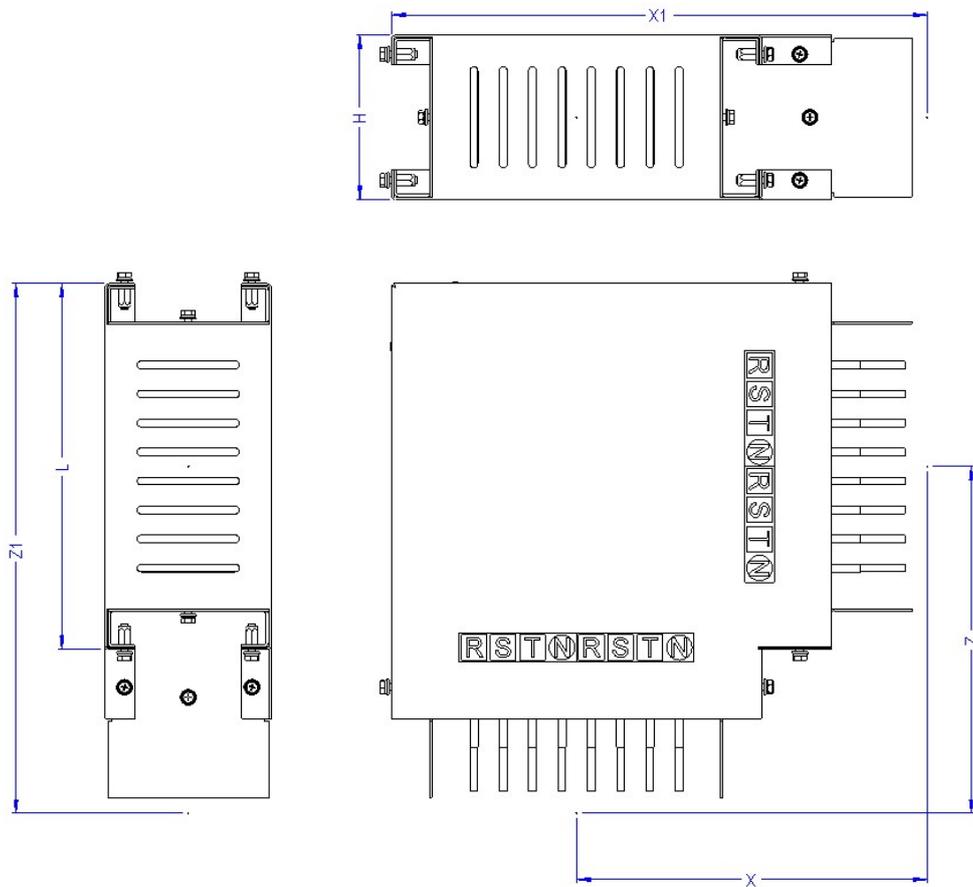


Figura 4.21 – Curvas horizontais.

Tabela 4.11 – Curvas horizontais.

FRAME	ARRANJO	DIREÇÃO	CORRENTE	GRAU DE PROTEÇÃO	MATERIAL	X (mm)	Z (mm)	X1 (mm)	Z1 (mm)	H (mm)	L (mm)
CA700M-54	3F+N	Esquerda	700 A	IP54	13577970	225	225	324	324	120	198
CA800M-31	3F+N	Esquerda	800 A	IP31	13577968	225	225	324	324	120	198
CA700M-54	3F+N	Direita	700 A	IP54	13577974	225	225	324	324	120	198
CA800M-31	3F+N	Direita	800 A	IP31	13577973	225	225	324	324	120	198
CA800M-54	3F+N	Esquerda	800 A	IP54	13410191	225	225	324	324	130	198
CA1000M-31	3F+N	Esquerda	1000 A	IP31	13410192	225	225	324	324	130	198
CA800M-54	3F+N	Direita	800 A	IP54	13410193	225	225	324	324	130	198
CA1000M-31	3F+N	Direita	1000 A	IP31	13410194	225	225	324	324	130	198
CA1000S-54	3F+N	Esquerda	1000 A	IP54	13452501	225	225	324	324	160	198
CA1200S-31	3F+N	Esquerda	1200 A	IP31	13452502	225	225	324	324	160	198
CA1000S-54	3F+N	Direita	1000 A	IP54	13452503	225	225	324	324	160	198
CA1200S-31	3F+N	Direita	1200 A	IP31	13452504	225	225	324	324	160	198
CA1250E-54	3F+N	Esquerda	1250 A	IP54	13473955	225	225	324	324	202	198
CA1600E-31	3F+N	Esquerda	1600 A	IP31	13473956	225	225	324	324	202	198
CA1250E-54	3F+N	Direita	1250 A	IP54	13473957	225	225	324	324	202	198
CA1600E-31	3F+N	Direita	1600 A	IP31	13473988	225	225	324	324	202	198
CA1250H-54	3F+N	Esquerda	1250 A	IP54	12919897	275	275	420	420	130	290
CA1750H-31	3F+N	Esquerda	1750 A	IP31	12919979	275	275	420	420	130	290
CA1250H-54	3F+N	Direita	1250 A	IP54	12920009	275	275	420	420	130	290
CA1750H-31	3F+N	Direita	1750 A	IP31	12920008	275	275	420	420	130	290
CA1500H-54	3F+N	Esquerda	1500 A	IP54	13539775	275	275	420	420	160	290
CA2000H-31	3F+N	Esquerda	2000 A	IP31	13539776	275	275	420	420	160	290
CA1500H-54	3F+N	Direita	1500 A	IP54	13539777	275	275	420	420	160	290
CA2000H-31	3F+N	Direita	2000 A	IP31	13539798	275	275	420	420	160	290
CA2000H-54	3F+N	Esquerda	2000 A	IP54	12920114	275	275	420	420	202	290
CA2500H-31	3F+N	Esquerda	2500 A	IP31	12920115	275	275	420	420	202	290
CA2000H-54	3F+N	Direita	2000 A	IP54	12920409	275	275	420	420	202	290
CA2500H-31	3F+N	Direita	2500 A	IP31	12920116	275	275	420	420	202	290
CA2800H-54	3F+N	Esquerda	2800 A	IP54	13188349	325	325	516	516	202	382
CA4000H-31	3F+N	Esquerda	4000 A	IP31	13188323	325	325	516	516	202	382
CA2800H-54	3F+N	Direita	2800 A	IP54	13188434	325	325	516	516	202	382
CA4000H-31	3F+N	Direita	4000 A	IP31	13188428	325	325	516	516	202	382
CA3450H-54	3F+N	Esquerda	3450 A	IP54	13335808	375	375	612	612	202	474
CA4650H-31	3F+N	Esquerda	4650 A	IP31	13335809	375	375	612	612	202	474
CA3450H-54	3F+N	Direita	3450 A	IP54	13335829	375	375	612	612	202	474
CA4650H-31	3F+N	Direita	4650 A	IP31	13335831	375	375	612	612	202	474

Nota: Para outras configurações dimensionais ou de arranjo de barras, consultar a engenharia.

PARTES E PEÇAS/CRITÉRIOS DE PROJETO

- Curvas verticais: Elementos de transmissão destinados a alterações de direção verticais (Cima/baixo).

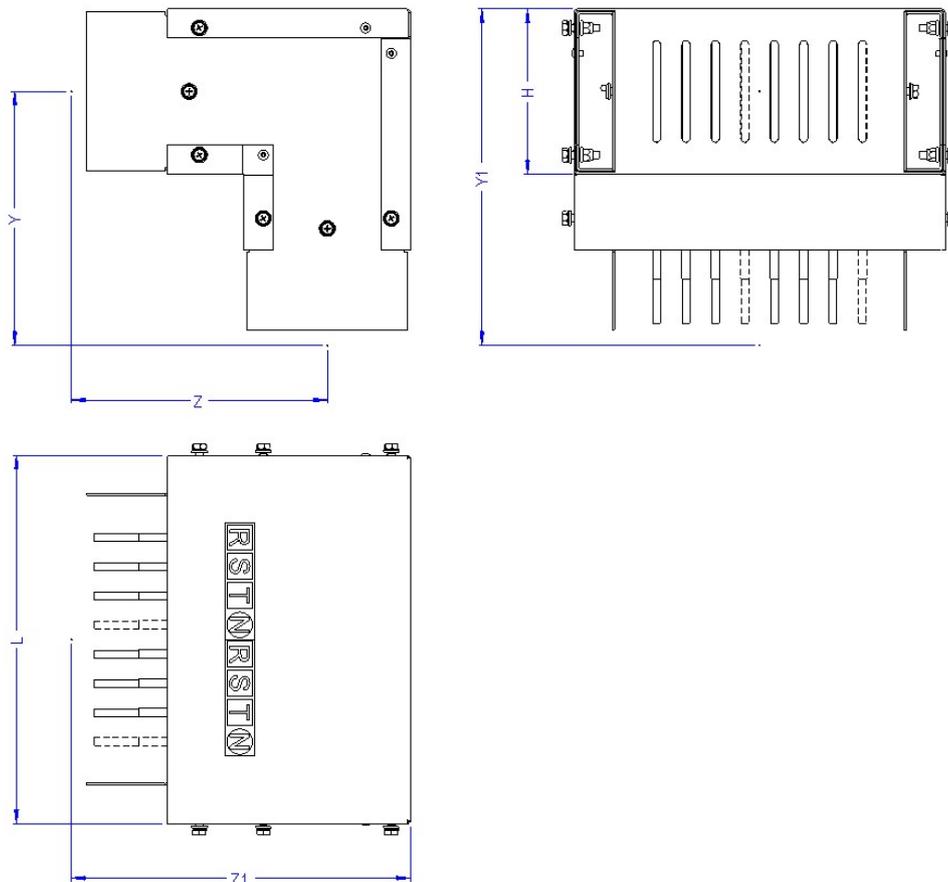


Figura 4.22 – Curvas verticais.

Tabela 4.12 – Curvas verticais.

FRAMES	ARRANJO	DIREÇÃO	CORRENTE	GRAU DE PROTEÇÃO	MATERIAL	Y (mm)	Z (mm)	Y1 (mm)	Z1 (mm)	H (mm)	L (mm)
CA700M-54	3F+N	Cima / Baixo	700 A	IP54	13577777	200	200	260	260	120	198
CA800M-31	3F+N	Cima / Baixo	800 A	IP31	13577868	200	200	260	260	120	198
CA800M-54	3F+N	Cima / Baixo	800 A	IP54	13410174	200	200	265	265	130	198
CA1000M-31	3F+N	Cima / Baixo	1000 A	IP31	13410176	200	200	265	265	130	198
CA1000S-54	3F+N	Cima / Baixo	1000 A	IP54	13452505	250	250	330	330	160	198
CA1200S-31	3F+N	Cima / Baixo	1200 A	IP31	13452500	250	250	330	330	160	198
CA1250E-54	3F+N	Cima / Baixo	1250 A	IP54	13473952	250	250	351	351	202	198
CA1600E-31	3F+N	Cima / Baixo	1600 A	IP31	13473953	250	250	351	351	202	198
CA1250H-54	3F+N	Cima / Baixo	1250 A	IP54	12919812	200	200	265	265	130	290
CA1750H-31	3F+N	Cima / Baixo	1750 A	IP31	12919811	200	200	265	265	130	290
CA1500H-54	3F+N	Cima / Baixo	1500 A	IP54	13539772	250	250	330	330	160	290
CA2000H-31	3F+N	Cima / Baixo	2000 A	IP31	13539773	250	250	330	330	160	290
CA2000H-54	3F+N	Cima / Baixo	2000 A	IP54	12919817	250	250	351	351	202	290
CA2500H-31	3F+N	Cima / Baixo	2500 A	IP31	12919891	250	250	351	351	202	290
CA2800H-54	3F+N	Cima / Baixo	2800 A	IP54	13188290	250	250	351	351	202	382
CA4000H-31	3F+N	Cima / Baixo	4000 A	IP31	13188291	250	250	351	351	202	382
CA3450H-54	3F+N	Cima / Baixo	3450 A	IP54	13331975	250	250	351	351	202	474
CA4650H-31	3F+N	Cima / Baixo	4650 A	IP31	13331976	250	250	351	351	202	474

Nota: Para outras configurações dimensionais ou de arranjo de barras, consultar a engenharia.

- Curvas duplas: Elementos de transmissão destinados a dupla alterações de direção horizontal e vertical (Direita cima, direita baixo, esquerda cima e esquerda baixo).

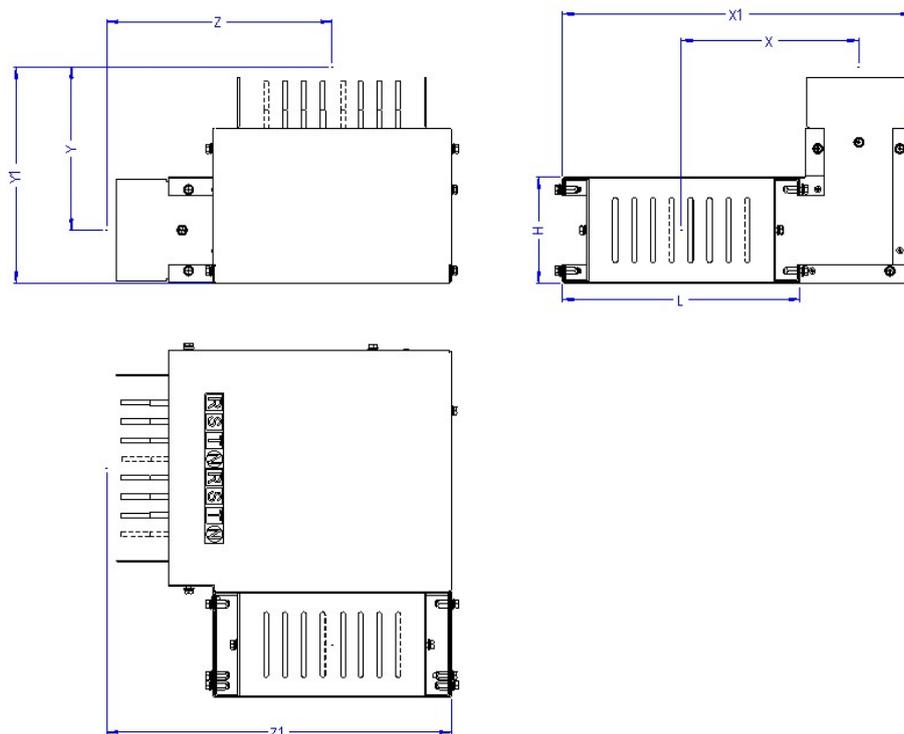


Figura 4.23 – Curvas duplas.

Tabela 4.13 – Curvas duplas.

FRAMES	ARRANJO	DIREÇÃO	CORRENTE	GRAU DE PROTEÇÃO	MATERIAL	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	X1 (mm)	Y1 (mm)	Z1 (mm)	H (mm)	L (mm)
CA700M-54	3F+N	Direita / Cima	700 A	IP54	13586410	175	200	225	334	260	324	120	198
CA800M-31	3F+N	Direita / Cima	800 A	IP31	13586409	175	200	225	334	260	324	120	198
CA700M-54	3F+N	Esquerda / Cima	700 A	IP54	13586414	175	200	225	334	260	324	120	198
CA800M-31	3F+N	Esquerda / Cima	800 A	IP31	13586413	175	200	225	334	260	324	120	198
CA700M-54	3F+N	Direita / Baixo	700 A	IP54	13586416	175	200	225	334	260	324	120	198
CA800M-31	3F+N	Direita / Baixo	800 A	IP31	13586415	175	200	225	334	260	324	120	198
CA700M-54	3F+N	Esquerda / Baixo	700 A	IP54	13586412	175	200	225	334	260	324	120	198
CA800M-31	3F+N	Esquerda / Baixo	800 A	IP31	13586411	175	200	225	334	260	324	120	198
CA800M-54	3F+N	Direita / Cima	800 A	IP54	13410444	175	200	225	339	265	324	130	198
CA1000M-31	3F+N	Direita / Cima	1000 A	IP31	13410446	175	200	225	339	265	324	130	198
CA800M-54	3F+N	Esquerda / Cima	800 A	IP54	13410416	175	200	225	339	265	324	130	198
CA1000M-31	3F+N	Esquerda / Cima	1000 A	IP31	13410417	175	200	225	339	265	324	130	198
CA800M-54	3F+N	Direita / Baixo	800 A	IP54	13410496	175	200	225	339	265	324	130	198
CA1000M-31	3F+N	Direita / Baixo	1000 A	IP31	13410497	175	200	225	339	265	324	130	198
CA800M-54	3F+N	Esquerda / Baixo	800 A	IP54	13410618	175	200	225	339	265	324	130	198
CA1000M-31	3F+N	Esquerda / Baixo	1000 A	IP31	13410620	175	200	225	339	265	324	130	198
CA1000S-54	3F+N	Direita / Cima	1000 A	IP54	13452613	200	225	225	379	305	324	160	198
CA1200S-31	3F+N	Direita / Cima	1200 A	IP31	13452614	200	225	225	379	305	324	160	198
CA1000S-54	3F+N	Esquerda / Cima	1000 A	IP54	13452615	200	225	225	379	305	324	160	198
CA1200S-31	3F+N	Esquerda / Cima	1200 A	IP31	13452617	200	225	225	379	305	324	160	198
CA1000S-54	3F+N	Direita / Baixo	1000 A	IP54	13452718	200	225	225	379	305	324	160	198
CA1200S-31	3F+N	Direita / Baixo	1200 A	IP31	13452719	200	225	225	379	305	324	160	198
CA1000S-54	3F+N	Esquerda / Baixo	1000 A	IP54	13452720	200	225	225	379	305	324	160	198
CA1200S-31	3F+N	Esquerda / Baixo	1200 A	IP31	13452721	200	225	225	379	305	324	160	198
CA1250E-54	3F+N	Direita / Cima	1250 A	IP54	13474271	225	250	225	425	351	324	202	198
CA1600E-31	3F+N	Direita / Cima	1600 A	IP31	13474272	225	250	225	425	351	324	202	198

PARTES E PEÇAS/CRITÉRIOS DE PROJETO

FRAMES	ARRANJO	DIREÇÃO	CORRENTE	GRAU DE PROTEÇÃO	MATERIAL	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	X1 (mm)	Y1 (mm)	Z1 (mm)	H (mm)	L (mm)
CA1250E-54	3F+N	Esquerda / Cima	1250 A	IP54	13474273	225	250	225	425	351	324	202	198
CA1600E-31	3F+N	Esquerda / Cima	1600 A	IP31	13474274	225	250	225	425	351	324	202	198
CA1250E-54	3F+N	Direita / Baixo	1250 A	IP54	13474276	225	250	225	425	351	324	202	198
CA1600E-31	3F+N	Direita / Baixo	1600 A	IP31	13474277	225	250	225	425	351	324	202	198
CA1250E-54	3F+N	Esquerda / Baixo	1250 A	IP54	13474308	225	250	225	425	351	324	202	198
CA1600E-31	3F+N	Esquerda / Baixo	1600 A	IP31	13474309	225	250	225	425	351	324	202	198
CA1250H-54	3F+N	Direita / Cima	1250 A	IP54	12983758	216,5	200	275	426,5	265	420	130	290
CA1750H-31	3F+N	Direita / Cima	1750 A	IP31	12983760	216,5	200	275	426,5	265	420	130	290
CA1250H-54	3F+N	Esquerda / Cima	1250 A	IP54	12983820	216,5	200	275	426,5	265	420	130	290
CA1750H-31	3F+N	Esquerda / Cima	1750 A	IP31	12983822	216,5	200	275	426,5	265	420	130	290
CA1250H-54	3F+N	Direita / Baixo	1250 A	IP54	12983856	216,5	200	275	426,5	265	420	130	290
CA1750H-31	3F+N	Direita / Baixo	1750 A	IP31	12983853	216,5	200	275	426,5	265	420	130	290
CA1250H-54	3F+N	Esquerda / Baixo	1250 A	IP54	12984466	216,5	200	275	426,5	265	420	130	290
CA1750H-31	3F+N	Esquerda / Baixo	1750 A	IP31	12984480	216,5	200	275	426,5	265	420	130	290
CA1500H-54	3F+N	Direita / Cima	1500 A	IP54	13540002	250	225	275	475	305	420	160	290
CA2000H-31	3F+N	Direita / Cima	2000 A	IP31	13540003	250	225	275	475	305	420	160	290
CA1500H-54	3F+N	Esquerda / Cima	1500 A	IP54	13540004	250	225	275	475	305	420	160	290
CA2000H-31	3F+N	Esquerda / Cima	2000 A	IP31	13540006	250	225	275	475	305	420	160	290
CA1500H-54	3F+N	Direita / Baixo	1500 A	IP54	13540007	250	225	275	475	305	420	160	290
CA2000H-31	3F+N	Direita / Baixo	2000 A	IP31	13540018	250	225	275	475	305	420	160	290
CA1500H-54	3F+N	Esquerda / Baixo	1500 A	IP54	13540019	250	225	275	475	305	420	160	290
CA2000H-31	3F+N	Esquerda / Baixo	2000 A	IP31	13540020	250	225	275	475	305	420	160	290
CA2000H-54	3F+N	Direita / Cima	2000 A	IP54	12984455	263	250	275	509	351	420	202	290
CA2500H-31	3F+N	Direita / Cima	2500 A	IP31	12984454	263	250	275	509	351	420	202	290
CA2000H-54	3F+N	Esquerda / Cima	2000 A	IP54	12984543	263	250	275	509	351	420	202	290
CA2500H-31	3F+N	Esquerda / Cima	2500 A	IP31	12984519	263	250	275	509	351	420	202	290
CA2000H-54	3F+N	Direita / Baixo	2000 A	IP54	12984527	263	250	275	509	351	420	202	290
CA2500H-31	3F+N	Direita / Baixo	2500 A	IP31	12984583	263	250	275	509	351	420	202	290
CA2000H-54	3F+N	Esquerda / Baixo	2000 A	IP54	12984656	263	250	275	509	351	420	202	290
CA2500H-31	3F+N	Esquerda / Baixo	2500 A	IP31	12984708	263	250	275	509	351	420	202	290
CA2800H-54	3F+N	Direita / Cima	2800 A	IP54	13200244	310	250	325	602	351	516	202	382
CA4000H-31	3F+N	Direita / Cima	4000 A	IP31	13200222	310	250	325	602	351	516	202	382
CA2800H-54	3F+N	Esquerda / Cima	2800 A	IP54	13200259	310	250	325	602	351	516	202	382
CA4000H-31	3F+N	Esquerda / Cima	4000 A	IP31	13200260	310	250	325	602	351	516	202	382
CA2800H-54	3F+N	Direita / Baixo	2800 A	IP54	13200308	310	250	325	602	351	516	202	382
CA4000H-31	3F+N	Direita / Baixo	4000 A	IP31	13200267	310	250	325	602	351	516	202	382
CA2800H-54	3F+N	Esquerda / Baixo	2800 A	IP54	13200317	310	250	325	602	351	516	202	382
CA4000H-31	3F+N	Esquerda / Baixo	4000 A	IP31	13200337	310	250	325	602	351	516	202	382
CA3450H-54	3F+N	Direita / Cima	3450 A	IP54	13350646	356	250	375	693,8	351	606,5	202	474
CA4650H-31	3F+N	Direita / Cima	4650 A	IP31	13350689	356	250	375	693,8	351	606,5	202	474
CA3450H-54	3F+N	Esquerda / Cima	3450 A	IP54	13350612	356	250	375	693,8	351	606,5	202	474
CA4650H-31	3F+N	Esquerda / Cima	4650 A	IP31	13350702	356	250	375	693,8	351	606,5	202	474
CA3450H-54	3F+N	Direita / Baixo	3450 A	IP54	13350751	356	250	375	693,8	351	606,5	202	474
CA4650H-31	3F+N	Direita / Baixo	4650 A	IP31	13350752	356	250	375	693,8	351	606,5	202	474
CA3450H-54	3F+N	Esquerda / Baixo	3450 A	IP54	13350829	356	250	375	693,8	351	606,5	202	474
CA4650H-31	3F+N	Esquerda / Baixo	4650 A	IP31	13350795	356	250	375	693,8	351	606,5	202	474

Nota: Para outras configurações dimensionais ou de arranjo de barras, consultar a engenharia.

- Desvios Horizontais: Elementos de transmissão destinados ao deslocamento horizontal de uma prumada, mantendo a direção (Direita ou esquerda).

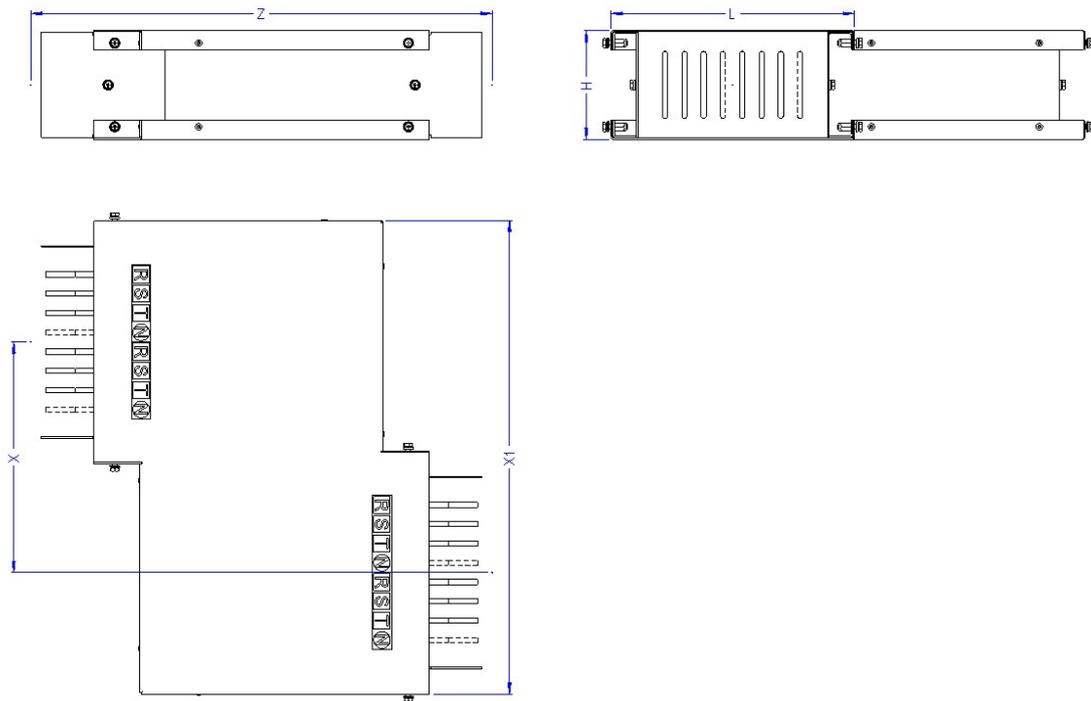


Figura 4.24 – Desvios horizontais.

PARTES E PEÇAS/CRITÉRIOS DE PROJETO

Tabela 4.14 – Desvios horizontais.

FRAMES	ARRANJO	DIREÇÃO	CORRENTE	GRAU DE PROTEÇÃO	MATERIAL	X (mm)	Z (mm)	X1 (mm)	H (mm)	L (mm)
CA700M-54	3F+N	Direita	700 A	IP54	13581236	175	475	373	120	198
CA800M-31	3F+N	Direita	800 A	IP31	13581235	175	475	373	120	198
CA700M-54	3F+N	Esquerda	700 A	IP54	13581278	175	475	373	120	198
CA800M-31	3F+N	Esquerda	800 A	IP31	13581237	175	475	373	120	198
CA800M-54	3F+N	Direita	800 A	IP54	13410346	175	475	373	130	198
CA1000M-31	3F+N	Direita	1000 A	IP31	13410347	175	475	373	130	198
CA800M-54	3F+N	Esquerda	800 A	IP54	13410408	175	475	373	130	198
CA1000M-31	3F+N	Esquerda	1000 A	IP31	13410409	175	475	373	130	198
CA1000S-54	3F+N	Direita	1000 A	IP54	13452543	175	475	373	160	198
CA1200S-31	3F+N	Direita	1200 A	IP31	13452544	175	475	373	160	198
CA1000S-54	3F+N	Esquerda	1000 A	IP54	13452545	175	475	373	160	198
CA1200S-31	3F+N	Esquerda	1200 A	IP31	13452547	175	475	373	160	198
CA1250E-54	3F+N	Direita	1250 A	IP54	13474202	175	475	373	202	198
CA1600E-31	3F+N	Direita	1600 A	IP31	13474203	175	475	373	202	198
CA1250E-54	3F+N	Esquerda	1250 A	IP54	13474204	175	475	373	202	198
CA1600E-31	3F+N	Esquerda	1600 A	IP31	13474205	175	475	373	202	198
CA1250H-54	3F+N	Direita	1250 A	IP54	12921187	275	550	565	130	290
CA1750H-31	3F+N	Direita	1750 A	IP31	12921248	275	550	565	130	290
CA1250H-54	3F+N	Esquerda	1250 A	IP54	12983394	275	550	565	130	290
CA1750H-31	3F+N	Esquerda	1750 A	IP31	12983393	275	550	565	130	290
CA1500H-54	3F+N	Direita	1500 A	IP54	13539829	275	550	565	160	290
CA2000H-31	3F+N	Direita	2000 A	IP31	13539830	275	550	565	160	290
CA1500H-54	3F+N	Esquerda	1500 A	IP54	13539831	275	550	565	160	290
CA2000H-31	3F+N	Esquerda	2000 A	IP31	13539833	275	550	565	160	290
CA2000H-54	3F+N	Direita	2000 A	IP54	12983609	275	550	565	202	290
CA2500H-31	3F+N	Direita	2500 A	IP31	12983611	275	550	565	202	290
CA2000H-54	3F+N	Esquerda	2000 A	IP54	12983617	275	550	565	202	290
CA2500H-31	3F+N	Esquerda	2500 A	IP31	12983708	275	550	565	202	290
CA2800H-54	3F+N	Direita	2800 A	IP54	13188649	275	650	657	202	382
CA4000H-31	3F+N	Direita	4000 A	IP31	13188643	275	650	657	202	382
CA2800H-54	3F+N	Esquerda	2800 A	IP54	13188652	275	650	657	202	382
CA4000H-31	3F+N	Esquerda	4000 A	IP31	13188653	275	650	657	202	382
CA3450H-54	3F+N	Direita	3450 A	IP54	13339083	275	750	750	202	474
CA4650H-31	3F+N	Direita	4650 A	IP31	13339084	275	750	750	202	474
CA3450H-54	3F+N	Esquerda	3450 A	IP54	13339114	275	750	750	202	474
CA4650H-31	3F+N	Esquerda	4650 A	IP31	13339115	275	750	750	202	474

Nota: Para outras configurações dimensionais ou de arranjo de barras, consultar a engenharia.

- Desvios Verticais: Elementos de transmissão destinados ao deslocamento vertical de uma prumada, mantendo a mesma direção (Cima/baixo).

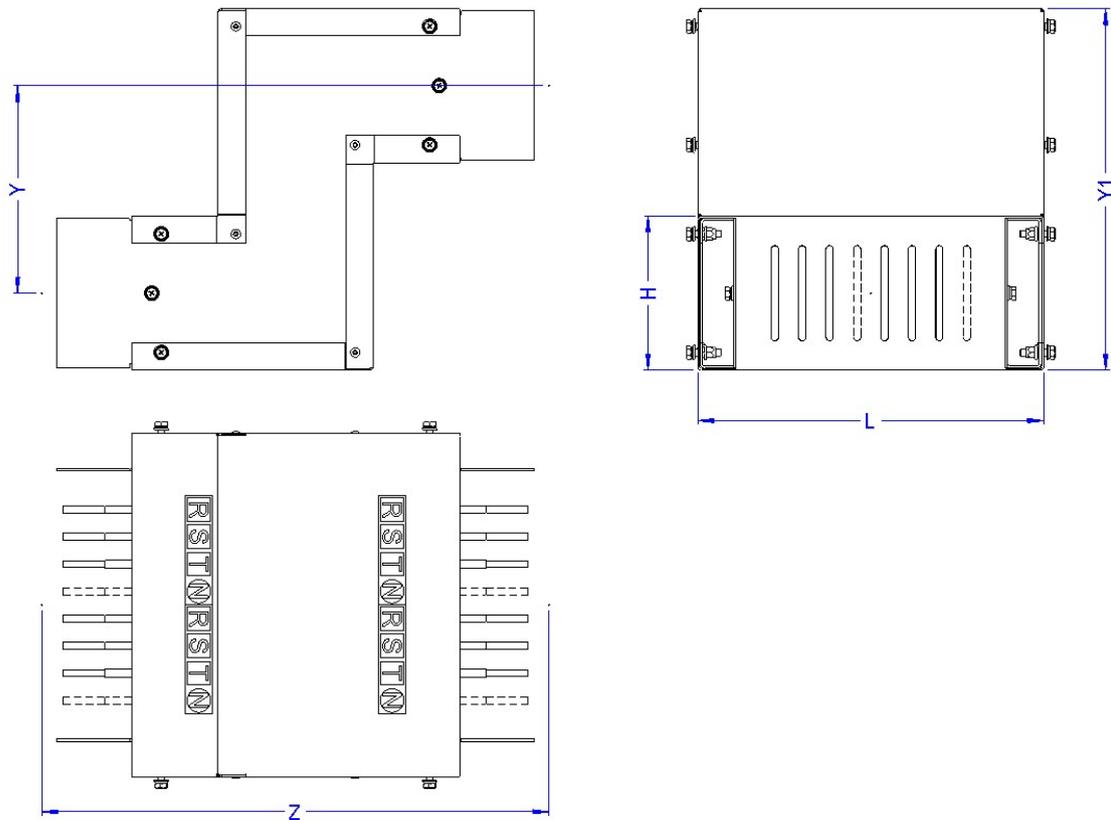


Figura 4.25 – Desvios verticais.

PARTES E PEÇAS/CRITÉRIOS DE PROJETO

Tabela 4.15 – Desvios verticais.

FRAMES	ARRANJO	DIREÇÃO	CORRENTE	GRAU DE PROTEÇÃO	MATERIAL	Y (mm)	Z (mm)	Y1 (mm)	H (mm)	L (mm)
CA700M-54	3F+N	Cima	700 A	IP54	13579971	175	425	295	120	198
CA800M-31	3F+N	Cima	800 A	IP31	13579970	175	425	295	120	198
CA700M-54	3F+N	Baixo	700 A	IP54	13579974	175	425	295	120	198
CA800M-31	3F+N	Baixo	800 A	IP31	13579972	175	425	295	120	198
CA800M-54	3F+N	Cima	800 A	IP54	13410292	175	425	305	130	198
CA1000M-31	3F+N	Cima	1000 A	IP31	13410293	175	425	305	130	198
CA800M-54	3F+N	Baixo	800 A	IP54	13410294	175	425	305	130	198
CA1000M-31	3F+N	Baixo	1000 A	IP31	13410295	175	425	305	130	198
CA1000S-54	3F+N	Cima	1000 A	IP54	13452538	175	425	335	160	198
CA1200S-31	3F+N	Cima	1200 A	IP31	13452539	175	425	335	160	198
CA1000S-54	3F+N	Baixo	1000 A	IP54	13452541	175	425	335	160	198
CA1200S-31	3F+N	Baixo	1200 A	IP31	13452542	175	425	335	160	198
CA1250E-54	3F+N	Cima	1250 A	IP54	13473991	175	450	377	202	198
CA1600E-31	3F+N	Cima	1600 A	IP31	13473992	175	450	377	202	198
CA1250E-54	3F+N	Baixo	1250 A	IP54	13473993	175	450	377	202	198
CA1600E-31	3F+N	Baixo	1600 A	IP31	13473994	175	450	377	202	198
CA1250H-54	3F+N	Cima	1250 A	IP54	12920619	175	425	305	130	290
CA1750H-31	3F+N	Cima	1750 A	IP31	12920622	175	425	305	130	290
CA1250H-54	3F+N	Baixo	1250 A	IP54	12920660	175	425	305	130	290
CA1750H-31	3F+N	Baixo	1750 A	IP31	12920662	175	425	305	130	290
CA1500H-54	3F+N	Cima	1500 A	IP54	13539805	175	425	335	160	290
CA2000H-31	3F+N	Cima	2000 A	IP31	13539806	175	425	335	160	290
CA1500H-54	3F+N	Baixo	1500 A	IP54	13539807	175	425	335	160	290
CA2000H-31	3F+N	Baixo	2000 A	IP31	13539828	175	425	335	160	290
CA2000H-54	3F+N	Cima	2000 A	IP54	12921100	175	450	377	202	290
CA2500H-31	3F+N	Cima	2500 A	IP31	12921104	175	450	377	202	290
CA2000H-54	3F+N	Baixo	2000 A	IP54	12921178	175	450	377	202	290
CA2500H-31	3F+N	Baixo	2500 A	IP31	12921180	175	450	377	202	290
CA2800H-54	3F+N	Cima	2800 A	IP54	13188538	175	500	377	202	382
CA4000H-31	3F+N	Cima	4000 A	IP31	13188539	175	500	377	202	382
CA2800H-54	3F+N	Baixo	2800 A	IP54	13188552	175	500	377	202	382
CA4000H-31	3F+N	Baixo	4000 A	IP31	13188553	175	500	377	202	382
CA3450H-54	3F+N	Cima	3450 A	IP54	13336407	175	500	377	202	474
CA4650H-31	3F+N	Cima	4650 A	IP31	13336448	175	500	377	202	474
CA3450H-54	3F+N	Baixo	3450 A	IP54	13336480	175	500	377	202	474
CA4650H-31	3F+N	Baixo	4650 A	IP31	13336481	175	500	377	202	474

Nota: Para outras configurações dimensionais ou de arranjo de barras, consultar a engenharia.

- Tês Horizontais: Elementos de transmissão/distribuição destinados à divisão da linha única em duas, sendo uma na mesma direção e outra em direção perpendicular (na horizontal) a linha inicial.

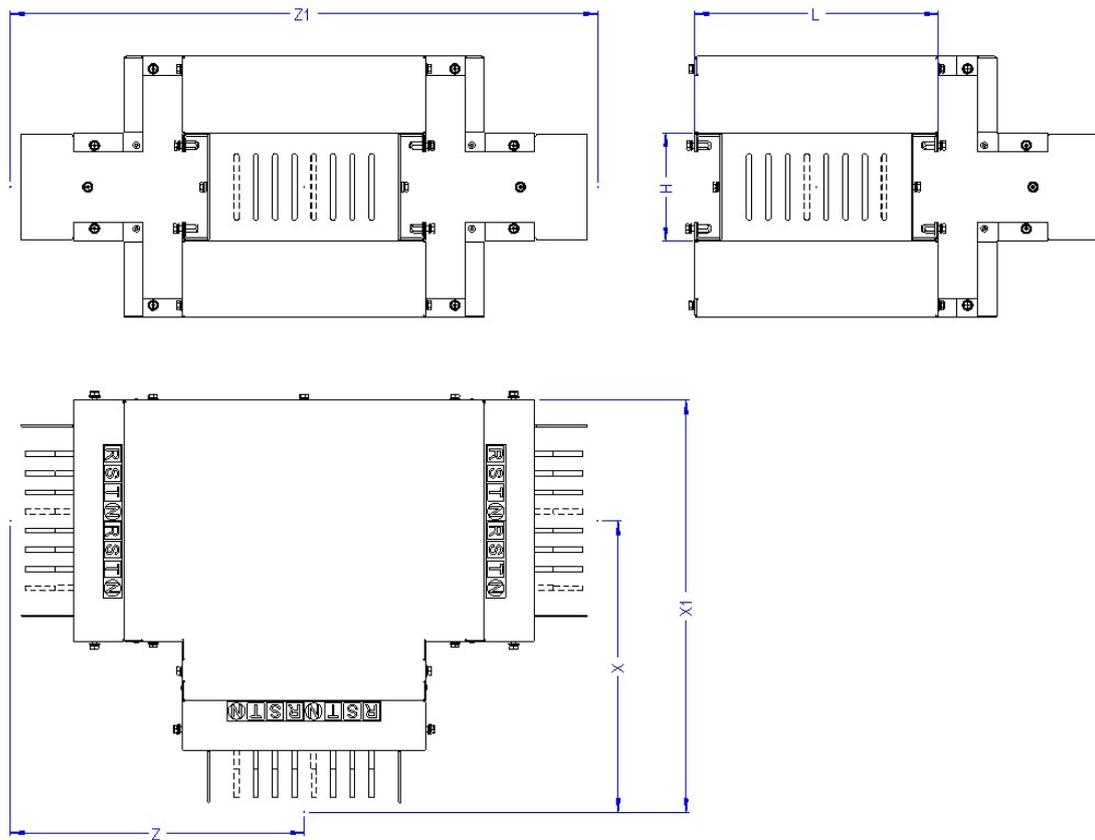


Figura 4.26 – Tês horizontais.

PARTES E PEÇAS/CRITÉRIOS DE PROJETO

Tabela 4.16 – Tês horizontais.

FRAMES	ARRANJO	DIREÇÃO	CORRENTE	GRAU DE PROTEÇÃO	MATERIAL	X (mm)	Z (mm)	X1 (mm)	Z1 (mm)	H (mm)	L (mm)
CA700M-54	3F+N	Direita	700 A	IP54	13592424	300	300	399	600	120	198
CA800M-31	3F+N	Direita	800 A	IP31	13592422	300	300	399	600	120	198
CA700M-54	3F+N	Esquerda	700 A	IP54	13592488	300	300	399	600	120	198
CA800M-31	3F+N	Esquerda	800 A	IP31	13592427	300	300	399	600	120	198
CA800M-54	3F+N	Direita	800 A	IP54	13411160	300	300	399	600	130	198
CA1000M-31	3F+N	Direita	1000 A	IP31	13411162	300	300	399	600	130	198
CA800M-54	3F+N	Esquerda	800 A	IP54	13411179	300	300	399	600	130	198
CA1000M-31	3F+N	Esquerda	1000 A	IP31	13411186	300	300	399	600	130	198
CA1000S-54	3F+N	Direita	1000 A	IP54	13452819	400	375	499	750	160	198
CA1200S-31	3F+N	Direita	1200 A	IP31	13452820	400	375	499	750	160	198
CA1000S-54	3F+N	Esquerda	1000 A	IP54	13452821	400	375	499	750	160	198
CA1200S-31	3F+N	Esquerda	1200 A	IP31	13452822	400	375	499	750	160	198
CA1250E-54	3F+N	Direita	1250 A	IP54	13474311	450	500	549	1000	202	198
CA1600E-31	3F+N	Direita	1600 A	IP31	13474312	450	500	549	1000	202	198
CA1250E-54	3F+N	Esquerda	1250 A	IP54	13474313	450	500	549	1000	202	198
CA1600E-31	3F+N	Esquerda	1600 A	IP31	13474315	450	500	549	1000	202	198
CA1250H-54	3F+N	Direita	1250 A	IP54	12978166	350	350	495	700	130	290
CA1750H-31	3F+N	Direita	1750 A	IP31	12978165	350	350	495	700	130	290
CA1250H-54	3F+N	Esquerda	1250 A	IP54	12978299	350	350	495	700	130	290
CA1750H-31	3F+N	Esquerda	1750 A	IP31	12978302	350	350	495	700	130	290
CA1500H-54	3F+N	Direita	1500 A	IP54	13540663	450	425	595	850	160	290
CA2000H-31	3F+N	Direita	2000 A	IP31	13540664	450	425	595	850	160	290
CA1500H-54	3F+N	Esquerda	1500 A	IP54	13540665	450	425	595	850	160	290
CA2000H-31	3F+N	Esquerda	2000 A	IP31	13540666	450	425	595	850	160	290
CA2000H-54	3F+N	Direita	2000 A	IP54	12978328	500	500	645	1000	202	290
CA2500H-31	3F+N	Direita	2500 A	IP31	12978287	500	500	645	1000	202	290
CA2000H-54	3F+N	Esquerda	2000 A	IP54	12978332	500	500	645	1000	202	290
CA2500H-31	3F+N	Esquerda	2500 A	IP31	12978322	500	500	645	1000	202	290
CA2800H-54	3F+N	Direita	2800 A	IP54	13211758	550	500	741	1000	202	382
CA4000H-31	3F+N	Direita	4000 A	IP31	13211759	550	500	741	1000	202	382
CA2800H-54	3F+N	Esquerda	2800 A	IP54	13211766	550	500	741	1000	202	382
CA4000H-31	3F+N	Esquerda	4000 A	IP31	13211767	550	500	741	1000	202	382
CA3450H-54	3F+N	Direita	3450 A	IP54	13370221	525	500	762	1000	202	474
CA4650H-31	3F+N	Direita	4650 A	IP31	13370223	525	500	762	1000	202	474
CA3450H-54	3F+N	Esquerda	3450 A	IP54	13370279	525	500	762	1000	202	474
CA4650H-31	3F+N	Esquerda	4650 A	IP31	13370272	525	500	762	1000	202	474

Nota: Para outras configurações dimensionais ou de arranjo de barras, consultar a engenharia.

Caso seja necessário usar este elemento de forma diferente, divisão da linha única em duas, sendo ambas em direção perpendicular à linha de entrada é possível, devendo o projetista apenas estar ciente da inversão de fases de uma das saídas.

- Tês Verticais: Elementos de transmissão/distribuição destinados à divisão da linha única em duas, sendo uma na mesma direção e outra em direção perpendicular (na vertical) a linha inicial.

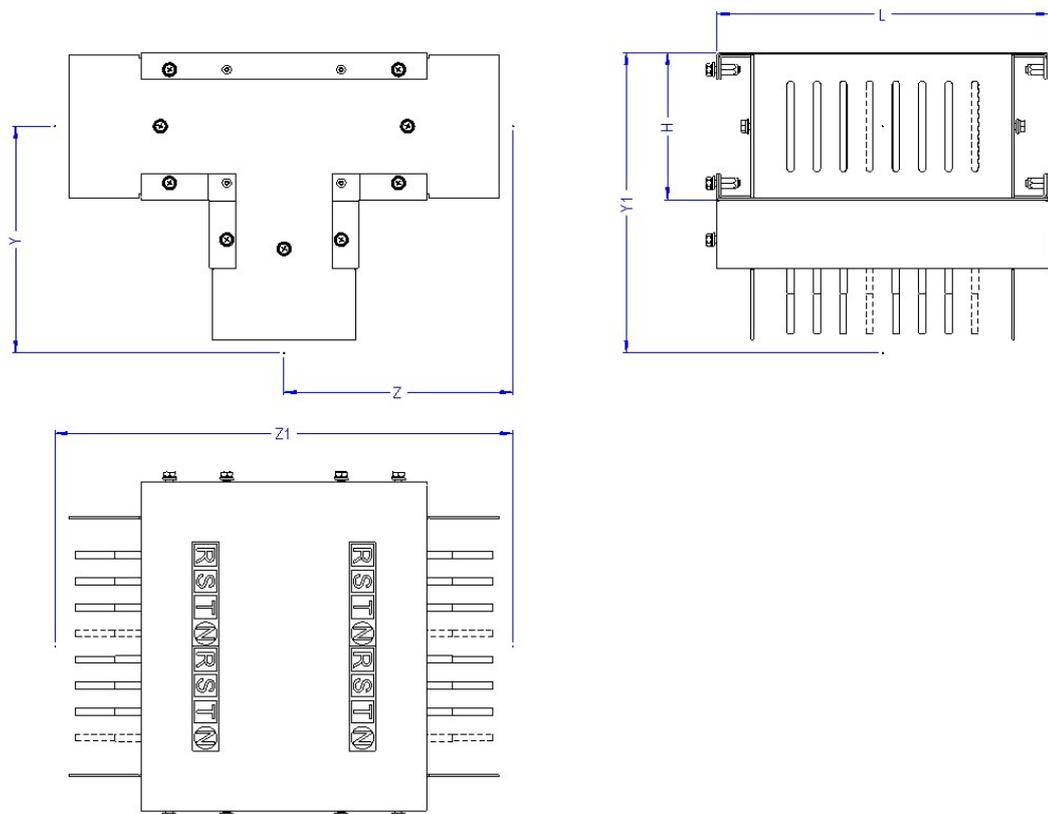


Figura 4.27 – Tês verticais.

Tabela 4.17 – Tês verticais.

FRAMES	ARRANJO	DIREÇÃO	CORRENTE	GRAU DE PROTEÇÃO	MATERIAL	Y (mm)	Z (mm)	Y1 (mm)	Z1 (mm)	H (mm)	L (mm)
CA700M-54	3F+N	Cima / Baixo	700 A	IP54	13589281	200	200	260	400	120	198
CA800M-31	3F+N	Cima / Baixo	800 A	IP31	13589282	200	200	260	400	120	198
CA800M-54	3F+N	Cima / Baixo	800 A	IP54	13411118	200	200	265	400	130	198
CA1000M-31	3F+N	Cima / Baixo	1000 A	IP31	13411121	200	200	265	400	130	198
CA1000S-54	3F+N	Cima / Baixo	1000 A	IP54	13452725	225	225	305	450	160	198
CA1200S-31	3F+N	Cima / Baixo	1200 A	IP31	13452727	225	225	305	450	160	198
CA1250E-54	3F+N	Cima / Baixo	1250 A	IP54	13474207	250	250	351	500	202	198
CA1600E-31	3F+N	Cima / Baixo	1500 A	IP31	13474268	250	250	351	500	202	198
CA1250H-54	3F+N	Cima / Baixo	1250 A	IP54	12984624	200	200	265	400	130	290
CA1750H-31	3F+N	Cima / Baixo	1750 A	IP31	12984838	200	200	265	400	130	290
CA1500H-54	3F+N	Cima / Baixo	1600 A	IP54	13540068	225	225	305	450	160	290
CA2000H-31	3F+N	Cima / Baixo	2000 A	IP31	13540069	225	225	305	450	160	290
CA2000H-54	3F+N	Cima / Baixo	2000 A	IP54	12984840	250	250	351	500	202	290
CA2500H-31	3F+N	Cima / Baixo	2500 A	IP31	12984841	250	250	351	500	202	290
CA2800H-54	3F+N	Cima / Baixo	2800 A	IP54	13200408	250	250	351	500	202	382
CA4000H-31	3F+N	Cima / Baixo	4000 A	IP31	13200411	250	250	351	500	202	382
CA3450H-54	3F+N	Cima / Baixo	3450 A	IP54	13351134	250	250	351	500	202	474
CA4650H-31	3F+N	Cima / Baixo	4650 A	IP31	13351183	250	250	351	500	202	474

Nota: Para outras configurações dimensionais ou de arranjo de barras, consultar a engenharia.

Caso seja necessário usar este elemento de forma diferente, divisão da linha única em duas, sendo ambas em direção perpendicular à linha de entrada é possível, devendo o projetista ficar atento com relação a sequência de fases das saídas.

4.4 ELEMENTOS DE DISTRIBUIÇÃO

- Trechos retos horizontais (com janela): Elementos de distribuição com montagem horizontal com janela para derivação, dimensões padronizadas de 2 e 3 m. Possuem janelas em ambos e espaçamentos conforme tabela 4.18.

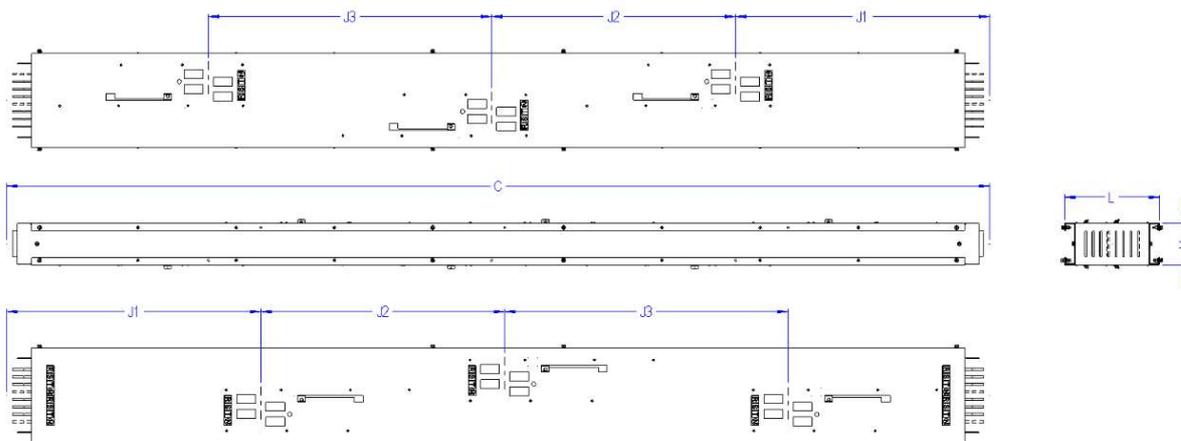


Figura 4.28 – Trechos retos horizontais (com janela).

Tabela 4.18 – Trechos retos horizontais (com janela).

FRAME	ARRANJO	CORRENTE	GRAU DE PROTEÇÃO	MATERIAL	C (mm)	H (mm)	L (mm)	J1 (mm)	J2 (mm)	J3 (mm)
CA700M-54	3F+N	700 A	IP54	13564736	2000	120	198	800	635	-
CA800M-31	3F+N	800 A	IP31	13564735	2000	120	198	800	635	-
CA700M-54	3F+N	700 A	IP54	13564758	3000	120	198	775	745	865
CA800M-31	3F+N	800 A	IP31	13564737	3000	120	198	775	745	865
CA800M-54	3F+N	800 A	IP54	13411895	2000	130	198	800	635	-
CA1000M-31	3F+N	1000 A	IP31	13411896	2000	130	198	800	635	-
CA800M-54	3F+N	800 A	IP54	13411949	3000	130	198	775	745	865
CA1000M-31	3F+N	1000 A	IP31	13411950	3000	130	198	775	745	865
CA1000S-54	3F+N	1000 A	IP54	13453185	2000	160	198	800	635	-
CA1200S-31	3F+N	1200 A	IP31	13453186	2000	160	198	800	635	-
CA1000S-54	3F+N	1000 A	IP54	13453187	3000	160	198	775	745	865
CA1200S-31	3F+N	1200 A	IP31	13453268	3000	160	198	775	745	865
CA1250E-54	3F+N	1250 A	IP54	13474663	2000	202	198	800	635	-
CA1600E-31	3F+N	1600 A	IP31	13474664	2000	202	198	800	635	-
CA1250E-54	3F+N	1250 A	IP54	13474665	3000	202	198	775	745	865
CA1600E-31	3F+N	1600 A	IP31	13474666	3000	202	198	775	745	865
CA1250H-54	3F+N	1250 A	IP54	13061249	2000	130	290	800	635	-
CA1750H-31	3F+N	1750 A	IP31	13061252	2000	130	290	800	635	-
CA1250H-54	3F+N	1250 A	IP54	13061251	3000	130	290	775	745	865
CA1750H-31	3F+N	1750 A	IP31	13061232	3000	130	290	775	745	865
CA1500H-54	3F+N	1500 A	IP54	13540906	2000	160	290	800	635	-
CA2000H-31	3F+N	2000 A	IP31	13540907	2000	160	290	800	635	-
CA1500H-54	3F+N	1500 A	IP54	13540998	3000	160	290	775	745	865
CA2000H-31	3F+N	2000 A	IP31	13541000	3000	160	290	775	745	865
CA2000H-54	3F+N	2000 A	IP54	13061674	2000	202	290	800	635	-
CA2500H-31	3F+N	2500 A	IP31	13061789	2000	202	290	800	635	-
CA2000H-54	3F+N	2000 A	IP54	13061788	3000	202	290	775	745	865
CA2500H-31	3F+N	2500 A	IP31	13061791	3000	202	290	775	745	865
CA2800H-54	3F+N	2800 A	IP54	13268398	2000	202	382	800	635	-
CA4000H-31	3F+N	4000 A	IP31	13268399	2000	202	382	800	635	-
CA2800H-54	3F+N	2800 A	IP54	13269479	3000	202	382	775	745	865

FRAME	ARRANJO	CORRENTE	GRAU DE PROTEÇÃO	MATERIAL	C (mm)	H (mm)	L (mm)	J1 (mm)	J2 (mm)	J3 (mm)
CA4000H-31	3F+N	4000 A	IP31	13269489	3000	202	382	775	745	865
CA3450H-54	3F+N	3450 A	IP54	13823739	2000	202	474	800	635	-
CA4650H-31	3F+N	4650 A	IP31	13823740	2000	202	474	800	635	-
CA3450H-54	3F+N	3450 A	IP54	13835136	3000	202	474	775	745	865
CA4650H-31	3F+N	4650 A	IP31	13835338	3000	202	474	775	745	865

Nota: Para outras configurações dimensionais ou de arranjo de barras, consultar a engenharia.

Procedimento de abertura da janela:

Retirar o parafuso sextavado M5 de travamento da janela desejada, abrir a janela empurrando a aba da janela no sentido da guia.

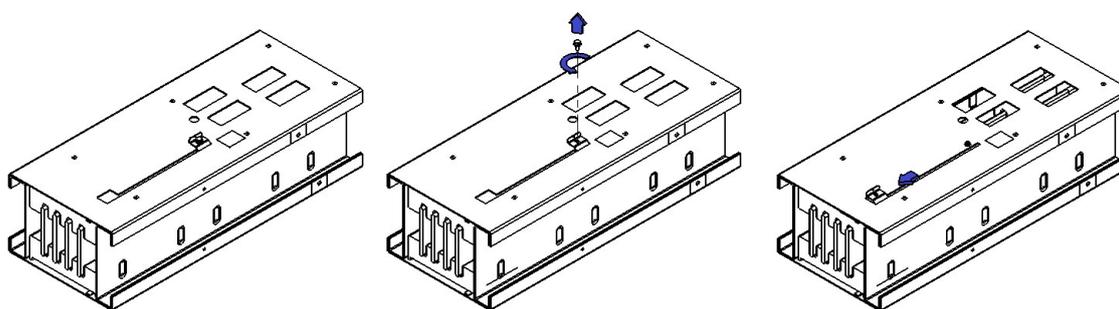


Figura 4.29 – Procedimento de abertura da janela.

A janela aberta expõe o barramento que pode estar energizado (Risco de morte).

Recomendamos efetuar tal conexão com barramento desenergizado ou mediante uso de EPI adequados aos níveis de energia incidentes.

As janelas permitem o uso de lacres para situações de proteção contra furto de energia, o lacre pode ser colocado junto ao parafuso de segurança e aba da janela, conforme imagem.

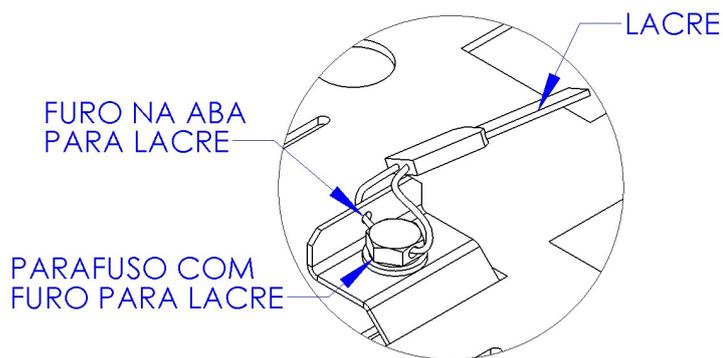


Figura 4.30 – Lacre de proteção.

PARTES E PEÇAS/CRITÉRIOS DE PROJETO

- Trechos retos verticais (com janela): Elementos de distribuição com montagem vertical com janela para derivação, dimensões padronizadas de 2,7 e 3 m. Possuem janelas em apenas um lado e espaçamentos conforme tabela 4.19.

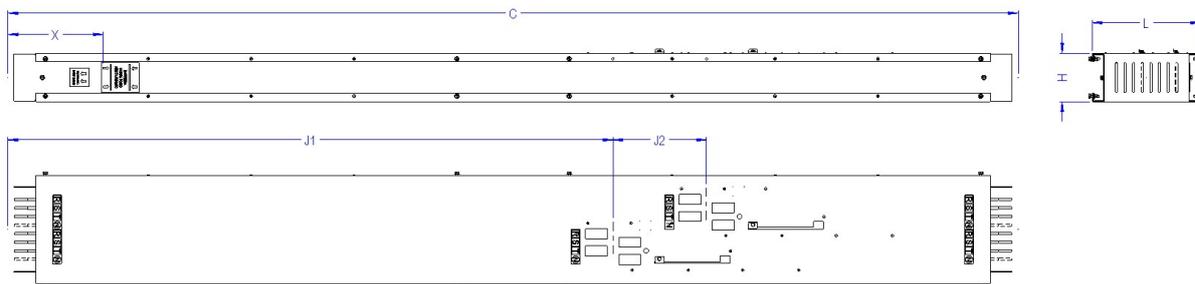


Figura 4.31 – Trechos retos verticais (com janela).

Tabela 4.19 – Trechos retos verticais (com janela).

FRAME	ARRANJO	CORRENTE	GRAU DE PROTEÇÃO	MATERIAL	C (mm)	H (mm)	L (mm)	J1 (mm)	J2 (mm)
CA700M-54	3F+N	700 A	IP54	13569094	2700	120	198	1867	-
CA800M-31	3F+N	800 A	IP31	13569093	2700	120	198	1867	-
CA800M-54	3F+N	800 A	IP54	13411751	2700	130	198	1867	-
CA1000M-31	3F+N	1000 A	IP31	13411752	2700	130	198	1867	-
CA1000S-54	3F+N	1000 A	IP54	13453150	2700	160	198	1867	-
CA1200S-31	3F+N	1200 A	IP31	13453151	2700	160	198	1867	-
CA1250E-54	3F+N	1250 A	IP54	13474606	2700	202	198	1867	-
CA1600E-31	3F+N	1600 A	IP31	13474619	2700	202	198	1867	-
CA1250H-54	3F+N	1250 A	IP54	13361640	2700	130	290	1617	250
CA1750H-31	3F+N	1750 A	IP31	13361641	2700	130	290	1617	250
CA1500H-54	3F+N	1500 A	IP54	13540855	2700	160	290	1617	250
CA2000H-31	3F+N	2000 A	IP31	13540856	2700	160	290	1617	250
CA2000H-54	3F+N	2000 A	IP54	13361650	2700	202	290	1617	250
CA2500H-31	3F+N	2500 A	IP31	13361649	2700	202	290	1617	250
CA700M-54	3F+N	700 A	IP54	13569096	3000	120	198	1867	-
CA800M-31	3F+N	800 A	IP31	13569095	3000	120	198	1867	-
CA800M-54	3F+N	800 A	IP54	13411756	3000	130	198	1867	-
CA1000M-31	3F+N	1000 A	IP31	13411798	3000	130	198	1867	-
CA1000S-54	3F+N	1000 A	IP54	13453152	3000	160	198	1867	-
CA1200S-31	3F+N	1200 A	IP31	13453153	3000	160	198	1867	-
CA1250E-54	3F+N	1250 A	IP54	13474620	3000	202	198	1867	-
CA1600E-31	3F+N	1600 A	IP31	13474621	3000	202	198	1867	-
CA1250H-54	3F+N	1250 A	IP54	13361660	3000	130	290	1617	250
CA1750H-31	3F+N	1750 A	IP31	13361661	3000	130	290	1617	250
CA1500H-54	3F+N	1500 A	IP54	13540857	3000	160	290	1617	250
CA2000H-31	3F+N	2000 A	IP31	13540898	3000	160	290	1617	250
CA2000H-54	3F+N	2000 A	IP54	13361688	3000	202	290	1617	250
CA2500H-31	3F+N	2500 A	IP31	13361656	3000	202	290	1617	250

Nota: Para outras configurações dimensionais ou de arranjo de barras, consultar a engenharia.

A cota “X” referente ao posicionamento da barreira corta fogo é definida pelo projeto de aplicação. Este valor deve coincidir com a face inferior da laje pela qual o trecho reto vertical irá atravessar e deve ser informado junto ao material na ordem de venda.

A vedação externa ao barramento blindado, entre invólucro e alvenaria, é de responsabilidade do cliente/instalador. Consultar empresas especializadas em barreiras corta fogo para a execução desta proteção.

Para um bom aproveitamento dos trechos retos verticais padronizados em diferentes distâncias entre lajes, considerar seguinte quantidade de trechos e comprimentos de acordo com a distância entre lajes:

Tabela 4.20 – Quantidade de trechos e seus comprimentos.

Distância entre lajes (pavimentos)	Quantidade de trechos e comprimentos
2700 mm	1 x TRV 2700 mm por pavimento.
2750 mm	5 x TRV 2700 + 1 x TRV 3000 mm a cada 6 pavimentos.
2800 mm	2 x TRV 2700 + 1 x TRV 3000 mm a cada 3 pavimentos.
2850 mm	1 x TRV 2700 + 1 x TRV 3000 mm a cada 2 pavimentos.
2900 mm	1 x TRV 2700 + 2 x TRV 3000 mm a cada 3 pavimentos.
2950 mm	1 x TRV 2700 + 5 x TRV 3000 mm a cada 6 pavimentos.
3000 mm	1 x TRV 3000 mm por pavimento.

Nota: TRV = Trecho Reto Vertical

As janelas estão posicionadas para que a caixa de derivação extraível ou centro de medição que vier a ser instalado no barramento fique com a face superior a 1450 – 1700 mm do chão.

A distância mínima necessária entre o início do trecho até a face da laje é 125 mm, esta distância é necessária para que se consiga fazer a conexão entre trechos.

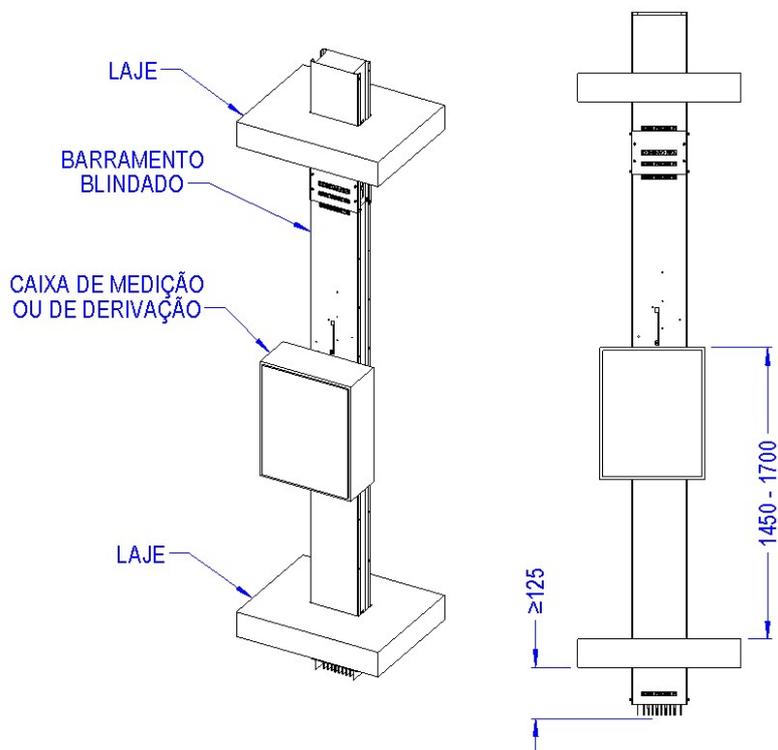


Figura 4.32 – Distância mínima entre início do trecho e face da laje.

PARTES E PEÇAS/CRITÉRIOS DE PROJETO

- Trechos retos com derivação fixa (cofre/caixa): Elementos de transmissão com caixa de derivação fixa com proteção (disjuntor ou seccionadora), destinados para alimentação de equipamentos com correntes de 500, 630 e 800 A.

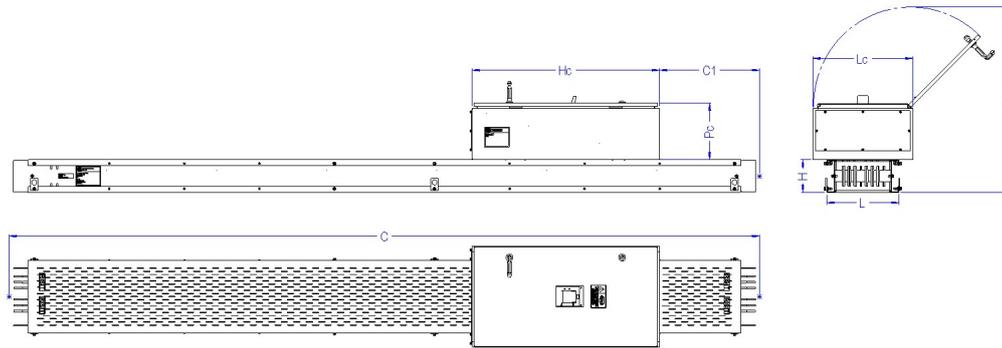


Figura 4.33 – Trechos retos com derivação fixa (cofre/caixa).

A caixa de derivação pode estar disposta em duas posições com relação ao barramento blindado, o primeiro termo refere-se ao posicionamento do barramento (vertical ou horizontal) e o segundo ao posicionamento da caixa:

- Vertical Posterior / Horizontal Inferior.
- Vertical Frontal / Horizontal Superior.

Tabela 4.21 – Trechos retos com derivação fixa (cofre/caixa).

PROTEÇÃO	FRAME	ARRANJO	POSIÇÃO	CORRENTE DERIVAÇÃO	GRAU DE PROTEÇÃO	MATERIAL	H (mm)	L (mm)	C (mm)	C1 (mm)	Hc (mm)	Lc (mm)	Pc (mm)	A (mm)
DWA800N-500-3	CA1250H-54	3F+N	Vertical Posterior / Horizontal Inferior	500 A	IP54	13263566	130	290	3000	400	750	400	225	737
DWA800N-500-3	CA1250H-54	3F+N	Vertical Frontal / Horizontal Superior	500 A	IP54	13263718	130	290	3000	400	750	400	225	737
DWA800N-500-3	CA1750H-31	3F+N	Vertical Posterior / Horizontal Inferior	500 A	IP31	13263685	130	290	3000	400	750	400	225	737
DWA800N-500-3	CA1750H-31	3F+N	Vertical Frontal / Horizontal Superior	500 A	IP31	13263686	130	290	3000	400	750	400	225	737
DWA800N-630-3	CA1250H-54	3F+N	Vertical Posterior / Horizontal Inferior	630 A	IP54	13263719	130	290	3000	400	750	400	225	737
DWA800N-630-3	CA1250H-54	3F+N	Vertical Frontal / Horizontal Superior	630 A	IP54	13263720	130	290	3000	400	750	400	225	737
DWA800N-630-3	CA1750H-31	3F+N	Vertical Posterior / Horizontal Inferior	630 A	IP31	13263815	130	290	3000	400	750	400	225	737
DWA800N-630-3	CA1750H-31	3F+N	Vertical Frontal / Horizontal Superior	630 A	IP31	13263852	130	290	3000	400	750	400	225	737
DWA800N-800-3	CA1250H-54	3F+N	Vertical Posterior / Horizontal Inferior	800 A	IP54	13263816	130	290	3000	400	750	400	225	737
DWA800N-800-3	CA1250H-54	3F+N	Vertical Frontal / Horizontal Superior	800 A	IP54	13263817	130	290	3000	400	750	400	225	737
DWA800N-800-3	CA1750H-31	3F+N	Vertical Posterior / Horizontal Inferior	800 A	IP31	13263868	130	290	3000	400	750	400	225	737
DWA800N-800-3	CA1750H-31	3F+N	Vertical Frontal / Horizontal Superior	800 A	IP31	13263855	130	290	3000	400	750	400	225	737
DWA800H-500-3	CA1250H-54	3F+N	Vertical Posterior / Horizontal Inferior	500 A	IP54	13263870	130	290	3000	400	750	400	225	737
DWA800H-500-3	CA1250H-54	3F+N	Vertical Frontal / Horizontal Superior	500 A	IP54	13263871	130	290	3000	400	750	400	225	737
DWA800H-500-3	CA1750H-31	3F+N	Vertical Posterior / Horizontal Inferior	500 A	IP31	13263888	130	290	3000	400	750	400	225	737
DWA800H-500-3	CA1750H-31	3F+N	Vertical Frontal / Horizontal Superior	500 A	IP31	13263889	130	290	3000	400	750	400	225	737
DWA800H-630-3	CA1250H-54	3F+N	Vertical Posterior / Horizontal Inferior	630 A	IP54	13263892	130	290	3000	400	750	400	225	737
DWA800H-630-3	CA1250H-54	3F+N	Vertical Frontal / Horizontal Superior	630 A	IP54	13263891	130	290	3000	400	750	400	225	737
DWA800H-630-3	CA1750H-31	3F+N	Vertical Posterior / Horizontal Inferior	630 A	IP31	13263893	130	290	3000	400	750	400	225	737
DWA800H-630-3	CA1750H-31	3F+N	Vertical Frontal / Horizontal Superior	630 A	IP31	13263896	130	290	3000	400	750	400	225	737

PARTES E PEÇAS/CRITÉRIOS DE PROJETO

PROTEÇÃO	FRAME	ARRANJO	POSIÇÃO	CORRENTE DERIVAÇÃO	GRAU DE PROTEÇÃO	MATERIAL	H (mm)	L (mm)	C (mm)	C1 (mm)	Hc (mm)	Lc (mm)	Pc (mm)	A (mm)
DWA800H-800-3	CA1250H-54	3F+N	Vertical Posterior / Horizontal Inferior	800 A	IP54	13263897	130	290	3000	400	750	400	225	737
DWA800H-800-3	CA1250H-54	3F+N	Vertical Frontal / Horizontal Superior	800 A	IP54	13263874	130	290	3000	400	750	400	225	737
DWA800H-800-3	CA1750H-31	3F+N	Vertical Posterior / Horizontal Inferior	800 A	IP31	13263876	130	290	3000	400	750	400	225	737
DWA800H-800-3	CA1750H-31	3F+N	Vertical Frontal / Horizontal Superior	800 A	IP31	13263928	130	290	3000	400	750	400	225	737
DWA800N-500-3	CA2000H-54	3F+N	Vertical Posterior / Horizontal Inferior	500 A	IP54	13264067	202	290	3000	400	750	400	225	809
DWA800N-500-3	CA2000H-54	3F+N	Vertical Frontal / Horizontal Superior	500 A	IP54	13264128	202	290	3000	400	750	400	225	809
DWA800N-500-3	CA2500H-31	3F+N	Vertical Posterior / Horizontal Inferior	500 A	IP31	13264129	202	290	3000	400	750	400	225	809
DWA800N-500-3	CA2500H-31	3F+N	Vertical Frontal / Horizontal Superior	500 A	IP31	13264131	202	290	3000	400	750	400	225	809
DWA800N-630-3	CA2000H-54	3F+N	Vertical Posterior / Horizontal Inferior	630 A	IP54	13264132	202	290	3000	400	750	400	225	809
DWA800N-630-3	CA2000H-54	3F+N	Vertical Frontal / Horizontal Superior	630 A	IP54	13264133	202	290	3000	400	750	400	225	809
DWA800N-630-3	CA2500H-31	3F+N	Vertical Posterior / Horizontal Inferior	630 A	IP31	13264134	202	290	3000	400	750	400	225	809
DWA800N-630-3	CA2500H-31	3F+N	Vertical Frontal / Horizontal Superior	630 A	IP31	13264135	202	290	3000	400	750	400	225	809
DWA800N-800-3	CA2000H-54	3F+N	Vertical Posterior / Horizontal Inferior	800 A	IP54	13264136	202	290	3000	400	750	400	225	809
DWA800N-800-3	CA2000H-54	3F+N	Vertical Frontal / Horizontal Superior	800 A	IP54	13264137	202	290	3000	400	750	400	225	809
DWA800N-800-3	CA2500H-31	3F+N	Vertical Posterior / Horizontal Inferior	800 A	IP31	13264168	202	290	3000	400	750	400	225	809
DWA800N-800-3	CA2500H-31	3F+N	Vertical Frontal / Horizontal Superior	800 A	IP31	13264169	202	290	3000	400	750	400	225	809
DWA800H-500-3	CA2000H-54	3F+N	Vertical Posterior / Horizontal Inferior	500 A	IP54	13264170	202	290	3000	400	750	400	225	809
DWA800H-500-3	CA2000H-54	3F+N	Vertical Frontal / Horizontal Superior	500 A	IP54	13264171	202	290	3000	400	750	400	225	809
DWA800H-500-3	CA2500H-31	3F+N	Vertical Posterior / Horizontal Inferior	500 A	IP31	13264172	202	290	3000	400	750	400	225	809
DWA800H-500-3	CA2500H-31	3F+N	Vertical Frontal / Horizontal Superior	500 A	IP31	13264150	202	290	3000	400	750	400	225	809
DWA800H-630-3	CA2000H-54	3F+N	Vertical Posterior / Horizontal Inferior	630 A	IP54	13264152	202	290	3000	400	750	400	225	809
DWA800H-630-3	CA2000H-54	3F+N	Vertical Frontal / Horizontal Superior	630 A	IP54	13264156	202	290	3000	400	750	400	225	809
DWA800H-630-3	CA2500H-31	3F+N	Vertical Posterior / Horizontal Inferior	630 A	IP31	13264155	202	290	3000	400	750	400	225	809
DWA800H-630-3	CA2500H-31	3F+N	Vertical Frontal / Horizontal Superior	630 A	IP31	13264154	202	290	3000	400	750	400	225	809
DWA800H-800-3	CA2000H-54	3F+N	Vertical Posterior / Horizontal Inferior	800 A	IP54	13264173	202	290	3000	400	750	400	225	809
DWA800H-800-3	CA2000H-54	3F+N	Vertical Frontal / Horizontal Superior	800 A	IP54	13264188	202	290	3000	400	750	400	225	809
DWA800H-800-3	CA2500H-31	3F+N	Vertical Posterior / Horizontal Inferior	800 A	IP31	13264189	202	290	3000	400	750	400	225	809
DWA800H-800-3	CA2500H-31	3F+N	Vertical Frontal / Horizontal Superior	800 A	IP31	13264157	202	290	3000	400	750	400	225	809
ACW630H-ETS630-3	CA1250H-54	3F+N	Vertical Posterior / Horizontal Inferior	630 A	IP54	13264201	130	290	3000	400	750	400	225	737
ACW630H-ETS630-3	CA1250H-54	3F+N	Vertical Frontal / Horizontal Superior	630 A	IP54	13264202	130	290	3000	400	750	400	225	737
ACW630H-ETS630-3	CA1750H-31	3F+N	Vertical Posterior / Horizontal Inferior	630 A	IP31	13264204	130	290	3000	400	750	400	225	737
ACW630H-ETS630-3	CA1750H-31	3F+N	Vertical Frontal / Horizontal Superior	630 A	IP31	13264205	130	290	3000	400	750	400	225	737
ACW630H-ETS630-3	CA2000H-54	3F+N	Vertical Posterior / Horizontal Inferior	630 A	IP54	13264195	202	290	3000	400	750	400	225	809
ACW630H-ETS630-3	CA2000H-54	3F+N	Vertical Frontal / Horizontal Superior	630 A	IP54	13264238	202	290	3000	400	750	400	225	809
ACW630H-ETS630-3	CA2500H-31	3F+N	Vertical Posterior / Horizontal Inferior	630 A	IP31	13264197	202	290	3000	400	750	400	225	809
ACW630H-ETS630-3	CA2500H-31	3F+N	Vertical Frontal / Horizontal Superior	630 A	IP31	13264248	202	290	3000	400	750	400	225	809
ACW800U-ETS800-3	CA1250H-54	3F+N	Vertical Posterior / Horizontal Inferior	800 A	IP54	13264244	130	290	3000	400	750	400	225	737
ACW800U-ETS800-3	CA1250H-54	3F+N	Vertical Frontal / Horizontal Superior	800 A	IP54	13264246	130	290	3000	400	750	400	225	737
ACW800U-ETS800-3	CA1750H-31	3F+N	Vertical Posterior / Horizontal Inferior	800 A	IP31	13264251	130	290	3000	400	750	400	225	737

PARTES E PEÇAS/CRITÉRIOS DE PROJETO

PROTEÇÃO	FRAME	ARRANJO	POSIÇÃO	CORRENTE DERIVAÇÃO	GRAU DE PROTEÇÃO	MATERIAL	H (mm)	L (mm)	C (mm)	C1 (mm)	Hc (mm)	Lc (mm)	Pc (mm)	A (mm)
ACW800U-ETS800-3	CA1750H-31	3F+N	Vertical Frontal / Horizontal Superior	800 A	IP31	13264258	130	290	3000	400	750	400	225	737
ACW800U-ETS800-3	CA2000H-54	3F+N	Vertical Posterior / Horizontal Inferior	800 A	IP54	13264253	202	290	3000	400	750	400	225	809
ACW800U-ETS800-3	CA2000H-54	3F+N	Vertical Frontal / Horizontal Superior	800 A	IP54	13264252	202	290	3000	400	750	400	225	809
ACW800U-ETS800-3	CA2500H-31	3F+N	Vertical Posterior / Horizontal Inferior	800 A	IP31	13264254	202	290	3000	400	750	400	225	809
ACW800U-ETS800-3	CA2500H-31	3F+N	Vertical Frontal / Horizontal Superior	800 A	IP31	13264255	202	290	3000	400	750	400	225	809
RFW630-3H	CA1250H-54	3F+N	Vertical Posterior / Horizontal Inferior	630 A	IP54	13264355	130	290	3000	400	750	400	325	837
RFW630-3H	CA1250H-54	3F+N	Vertical Frontal / Horizontal Superior	630 A	IP54	13264353	130	290	3000	400	750	400	325	837
RFW630-3H	CA1750H-31	3F+N	Vertical Posterior / Horizontal Inferior	630 A	IP31	13264354	130	290	3000	400	750	400	325	837
RFW630-3H	CA1750H-31	3F+N	Vertical Frontal / Horizontal Superior	630 A	IP31	13264357	130	290	3000	400	750	400	325	837
RFW630-3H	CA2000H-54	3F+N	Vertical Posterior / Horizontal Inferior	630 A	IP54	13264352	202	290	3000	400	750	400	325	909
RFW630-3H	CA2000H-54	3F+N	Vertical Frontal / Horizontal Superior	630 A	IP54	13264356	202	290	3000	400	750	400	325	909
RFW630-3H	CA2500H-31	3F+N	Vertical Posterior / Horizontal Inferior	630 A	IP31	13264350	202	290	3000	400	750	400	325	909
RFW630-3H	CA2500H-31	3F+N	Vertical Frontal / Horizontal Superior	630 A	IP31	13264428	202	290	3000	400	750	400	325	909

Notas:

- Apresentados nesta tabela apenas os materiais para BWW01-CA1250H-54, BWW01-CA1750H-31, BWW01-CA2000H-54, BWW01-CA2500H-31. Para outros frames, configurações dimensionais ou arranjo de barras, consultar a engenharia;
- As caixas são fornecidas com fecho triângulo padrão, caso se deseje opção com trava para cadeado, deve-se comprar o fecho opcional 12990476 e fazer a substituição;
- As caixas também podem ser fornecidas sem a proteção, porém as barras de ligação à proteção estão dimensionadas para as proteções citadas anteriormente;
- Deve ser verificado pelo projetista o posicionamento da caixa em relação à posição de instalação do barramento, é necessário o espaço mínimo livre para abertura da porta (Cota "A");
- Procedimentos de operação e manutenção do dispositivo de proteção devem ser consultados no manual específico.

- Caixas de Derivação Extraíveis: Elementos de derivação extraíveis (caixas/cofres) com proteção (disjuntor ou seccionadora), destinados para alimentação de equipamentos com correntes de 40, 50, 63, 70, 80, 90, 100, 125, 150, 160, 200, 250, 320 e 400 A. Devem ser instalados junto aos trechos retos horizontais e verticais com janela.

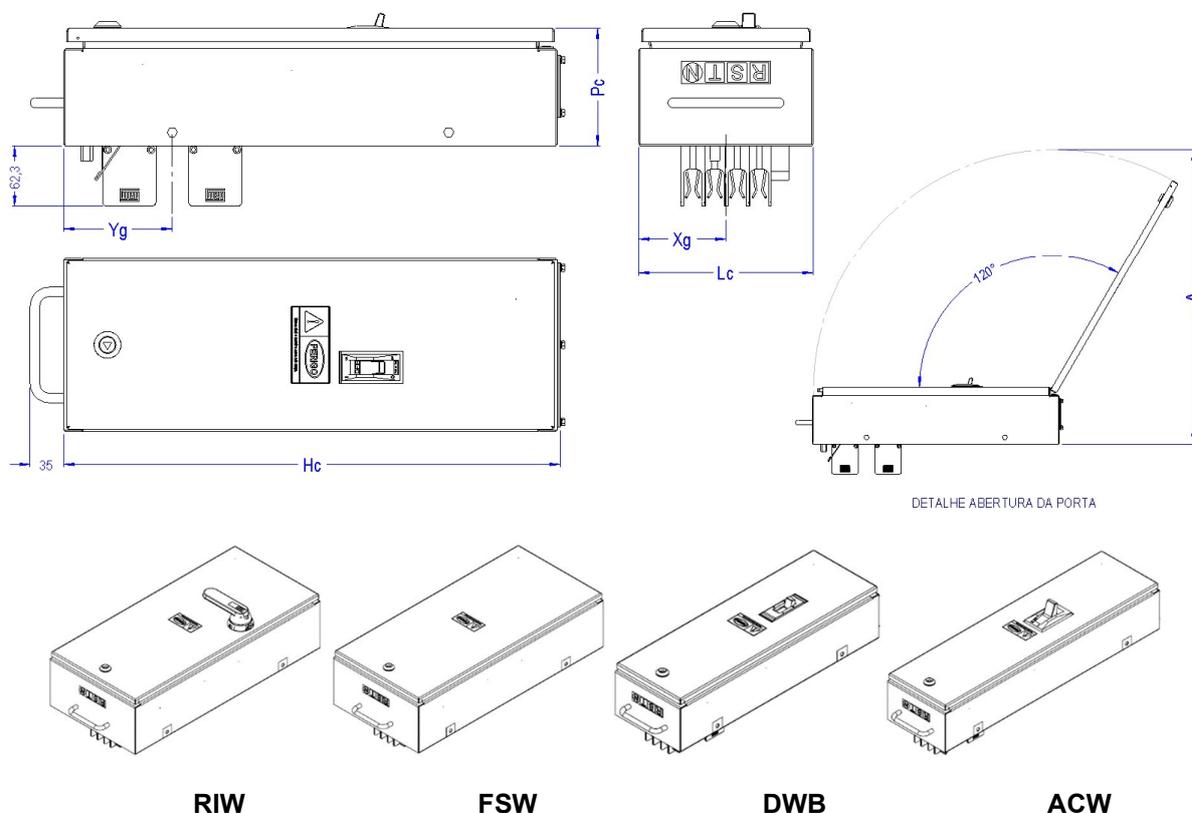


Figura 4.34 – Caixas de derivação extraíveis.

Tabela 4.22 – Caixas de derivação extraíveis.

PROTEÇÃO	ARRANJO	CORRENTE DERIVAÇÃO	GRAU DE PROTEÇÃO	MATERIAL	Hc (mm)	Lc (mm)	Pc (mm)	Xg (mm)	Yg (mm)	A (mm)	Mec. Caixa
DWB160N50-3DX	3F+N	50 A	IP54	13261164	513,5	180	122,2	90	112	614	A
DWB160N63-3DX	3F+N	63 A	IP54	13261811	513,5	180	122,2	90	112	614	A
DWB160N70-3DX	3F+N	70 A	IP54	13261813	513,5	180	122,2	90	112	614	A
DWB160N80-3DX	3F+N	80 A	IP54	13261814	513,5	180	122,2	90	112	614	A
DWB160N90-3DX	3F+N	90 A	IP54	13261816	513,5	180	122,2	90	112	614	A
DWB160N100-3DX	3F+N	100 A	IP54	13261849	513,5	180	122,2	90	112	614	A
DWB160N110-3DX	3F+N	110 A	IP54	13261851	513,5	180	122,2	90	112	614	A
DWB160N125-3DX	3F+N	125 A	IP54	13261853	513,5	180	122,2	90	112	614	A
DWB160N150-3DX	3F+N	150 A	IP54	13261904	513,5	180	122,2	90	112	614	A
DWB160N160-3DX	3F+N	160 A	IP54	13261884	513,5	180	122,2	90	112	614	A
DWB160B40-3DF	3F+N	40 A	IP54	13262024	513,5	180	122,2	90	112	614	A
DWB160B50-3DF	3F+N	50 A	IP54	13262025	513,5	180	122,2	90	112	614	A
DWB160B63-3DF	3F+N	63 A	IP54	13262035	513,5	180	122,2	90	112	614	A
DWB160B80-3DF	3F+N	80 A	IP54	13262048	513,5	180	122,2	90	112	614	A
DWB160B100-3DF	3F+N	100 A	IP54	13262050	513,5	180	122,2	90	112	614	A
DWB160B125-3DF	3F+N	125 A	IP54	13262052	513,5	180	122,2	90	112	614	A
DWB160B160-3DF	3F+N	160 A	IP54	13262054	513,5	180	122,2	90	112	614	A
DWB160N40-3DF	3F+N	40 A	IP54	13261887	513,5	180	122,2	90	112	614	A
DWB160N50-3DF	3F+N	50 A	IP54	13261956	513,5	180	122,2	90	112	614	A
DWB160N63-3DF	3F+N	63 A	IP54	13261968	513,5	180	122,2	90	112	614	A
DWB160N80-3DF	3F+N	80 A	IP54	13261963	513,5	180	122,2	90	112	614	A

PARTES E PEÇAS/CRITÉRIOS DE PROJETO

PROTEÇÃO	ARRANJO	CORRENTE DERIVAÇÃO	GRAU DE PROTEÇÃO	MATERIAL	Hc (mm)	Lc (mm)	Pc (mm)	Xg (mm)	Yg (mm)	A (mm)	Mec. Caixa
DWB160N100-3DF	3F+N	100 A	IP54	13261966	513,5	180	122,2	90	112	614	A
DWB160N125-3DF	3F+N	125 A	IP54	13261976	513,5	180	122,2	90	112	614	A
DWB160N160-3DF	3F+N	160 A	IP54	13262019	513,5	180	122,2	90	112	614	A
DWB250N160-3DF	3F+N	160 A	IP54	13262062	513,5	180	122,2	90	112	614	A
DWB250N200-3DF	3F+N	200 A	IP54	13262089	513,5	180	122,2	90	112	614	A
DWB250N250-3DF	3F+N	250 A	IP54	13262141	513,5	180	122,2	90	112	614	A
DWB400N320-3DA	3F+N	320 A	IP54	13262160	603,5	198	136,2	99	112	718	B
DWB400N400-3DA	3F+N	400 A	IP54	13262145	603,5	198	136,2	99	112	718	B
DWB400H320-3DA	3F+N	320 A	IP54	13262162	603,5	198	136,2	99	112	718	B
DWB400H400-3DA	3F+N	400 A	IP54	13262166	603,5	198	136,2	99	112	718	B
ACW100H-FMU50-3	3F+N	50 A	IP54	13262265	513,5	180	122,2	90	112	614	A
ACW100H-FMU63-3	3F+N	63 A	IP54	13262257	513,5	180	122,2	90	112	614	A
ACW100H-FMU80-3	3F+N	80 A	IP54	13262322	513,5	180	122,2	90	112	614	A
ACW100H-FMU100-3	3F+N	100 A	IP54	13262267	513,5	180	122,2	90	112	614	A
ACW160H-FMU125-3	3F+N	125 A	IP54	13262361	513,5	180	122,2	90	112	614	A
ACW160H-FMU160-3	3F+N	160 A	IP54	13262343	513,5	180	122,2	90	112	614	A
ACW250H-ATU200-3	3F+N	200 A	IP54	13262363	513,5	180	122,2	90	112	614	A
ACW250H-ATU250-3	3F+N	250 A	IP54	13262367	513,5	180	122,2	90	112	614	A
ACW101H-ETS80-3	3F+N	80 A	IP54	13262457	513,5	180	122,2	90	112	614	A
ACW161H-ETS160-3	3F+N	160 A	IP54	13262456	513,5	180	122,2	90	112	614	A
ACW250H-ETS250-3	3F+N	250 A	IP54	13262427	513,5	180	122,2	90	112	614	A
ACW400H-ETS400-3	3F+N	400 A	IP54	13262519	733,5	198	136,2	99	112	848	B
FSW 100-3	3F+N	100 A	IP54	13262521	513,5	180	122,2	90	112	614	A
FSW 160-3	3F+N	160 A	IP54	13262523	513,5	180	122,2	90	112	614	A
FSW 250-3	3F+N	250 A	IP54	13262525	653,5	300	164,2	150	112	796	D
FSW 400-3	3F+N	400 A	IP54	13262514	653,5	300	164,2	150	112	796	D
RIW100 3 H	3F+N	100 A	IP54	13262517	533,5	230	143,7	115	112	655	C
RIW160 3 H	3F+N	160 A	IP54	13262527	533,5	230	143,7	115	112	655	C
RIW250 3 H	3F+N	250 A	IP54	13262569	533,5	230	143,7	115	112	655	C
RIW400 3 H	3F+N	400 A	IP54	13262563	653,5	300	164,2	150	112	796	D

Notas:

- As caixas também podem ser fornecidas sem a proteção;
- As caixas são fornecidas com fecho triângulo padrão, caso se deseje opção com trava para cadeado, deve-se comprar o fecho opcional 12990476 e fazer a substituição;
- Deve ser verificado pelo projetista o posicionamento da caixa em relação à posição de instalação do barramento, é necessário o espaço mínimo livre para abertura da porta (Cota "A");
- Em barramentos blindados instalados na horizontal, há uma melhor condição térmica com a caixa instalada na parte inferior do barramento blindado, se instalado na parte superior barramento, aplicar fator de redução de corrente de 0,9;
- Procedimentos de operação e manutenção do dispositivo de proteção devem ser consultados no manual específico;
- Em frames que possuem mais de uma barra por fase e possua várias derivações ao longo da prumada, é recomendado que as caixas sejam distribuídas entre as diferentes barras da mesma fase, ou seja, parte das caixas conectadas as fases R1S1T1N1 e parte nas R2S2T2N2.

Sistema de fixação da caixa ao barramento blindado:

As caixas de derivação extraíveis são fixadas ao barramento blindado através de um conjunto de suportes metálicos, este conjunto deve ser escolhido de acordo com modelo de barramento blindado e a mecânica da caixa de derivação extraível, conforme tabela abaixo:

Tabela 4.23 – Conjunto de suportes.

CONJUNTO DE SUPORTES					
FRAME	LARGURA	MECÂNICA DA CAIXA			
		A	B	C	D
BWW01-CA700M-54	198	13389760	13389759	13389758	13389667
BWW01-CA800M-31					
BWW01-CA800M-54					
BWW01-CA1000M-31					
BWW01-CA1000S-54					
BWW01-CA1200S-31					
BWW01-CA1250E-54					
BWW01-CA1600E-31					
BWW01-CA1250H-54	290	13280098	13280099	13280030	13280015
BWW01-CA1750H-31					
BWW01-CA1500H-54					
BWW01-CA2000H-31					
BWW01-CA2000H-54					
BWW01-CA2500H-31					
BWW01-CA2800H-54	382	13314540	13314543	13314541	13314542
BWW01-CA4000H-31					
BWW01-CA3450H-54	474	13923071	13923204	13923318	13923321
BWW01-CA4650H-31					

PARTES E PEÇAS/CRITÉRIOS DE PROJETO

Para identificar os suportes e montar a caixa ao barramento, devem-se seguir os seguintes passos:

1. Verifique, na etiqueta da caixa de derivação extraível, qual a mecânica da caixa.

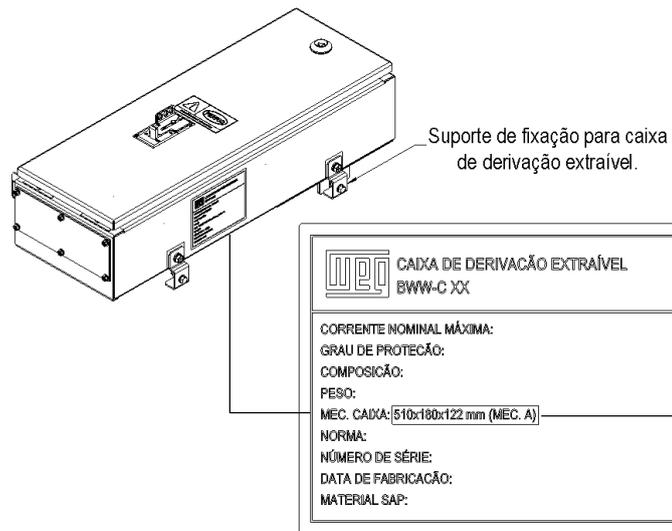


Figura 4.35 – Identificação da mecânica da caixa na etiqueta.

2. Meça a largura do barramento (LB).

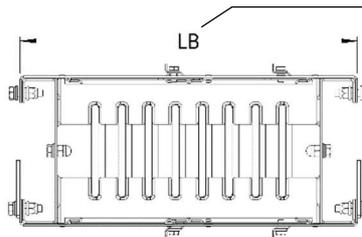


Figura 4.36 – Largura do barramento.

3. Identifique o conjunto de suportes através da etiqueta colada na embalagem.

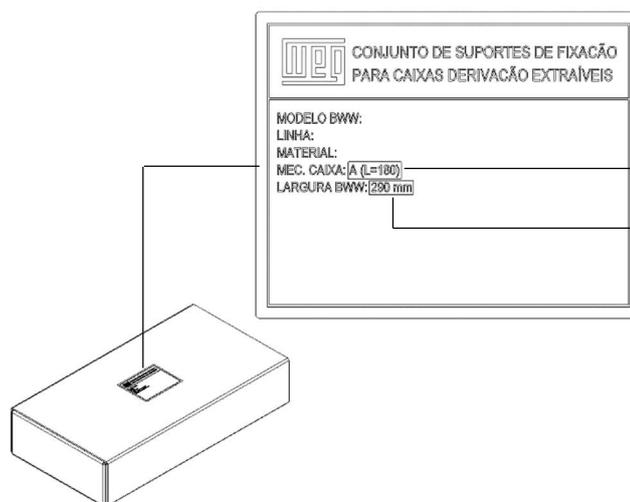


Figura 4.37 – Etiqueta da embalagem.

4. Remova os parafusos dos suportes e da caixa de derivação extraível.

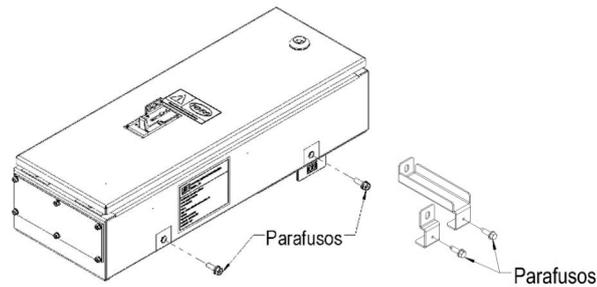


Figura 4.38 – Remoção de parafusos do suporte e caixa de derivação extraível.

5. Conecte a caixa ao barramento blindado.
 - 5.1. Retire o parafuso sextavado M5 de travamento da janela desejada, abrir a janela empurrando a aba da janela no sentido da guia.

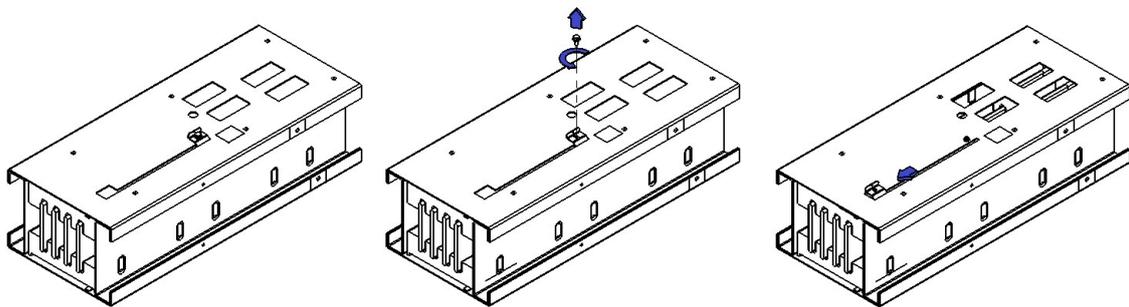


Figura 4.39 – Remoção de parafusos de travamento da janela.

A janela aberta expõe o barramento que pode estar energizado (Risco de morte). Recomendamos efetuar tal conexão com barramento desenergizado ou mediante uso de EPI adequados aos níveis de energia incidentes.

- 5.2. Conecte a caixa de derivação extraível ao barramento blindado, certifique-se que o pino guia e as identificações de fases estejam coincidentes e que o dispositivo de manobra (proteção) esteja aberto.

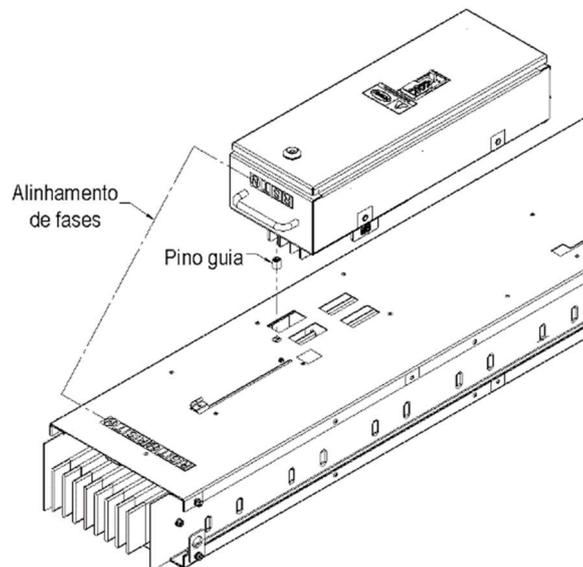


Figura 4.40 – Conexão da caixa de derivação extraível ao barramento blindado.



PERIGO!

Jamais insira a caixa de derivação extraível com o dispositivo de manobra fechado (Risco de arco elétrico e morte).

As garras estão dimensionadas para uma força de inserção de no máximo 250 N. Caso verifique maior dificuldade para inserí-las, interrompa a manobra e verifique se não houve dano nas garras por desalinhamento no momento da sua inserção.

6. Fixe os suportes das caixas de derivação extraíveis, através dos parafusos retirados anteriormente (item 4).

Nota:

O parafuso auto atarraxante deve ser inserido com aparafusadeira de forma a furar e fazer rosca no invólucro do barramento blindado. Este parafuso contribui para o circuito de proteção (aterramento) da caixa de derivação extraível.

Dispositivo de lacre e cadeado: As caixas são preparadas para a instalação de lacres e dispositivo para cadeado (manutenção). Trava para cadeado apenas nas caixas com disjuntores.

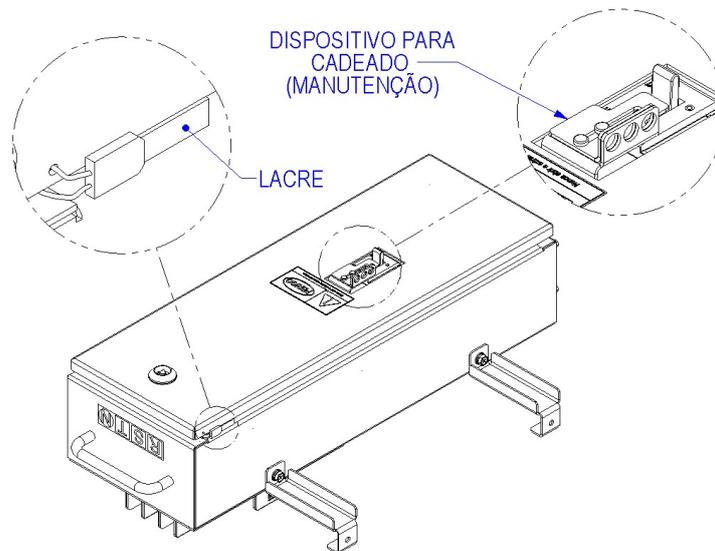


Figura 4.41 – Dispositivo de lacre e cadeado.

- Kit Garras: Elemento de derivação extraível destinado a adequação de sistema de caixa de medição para alimentação/medições de diversas unidades consumidoras, ou para a utilização de caixa de derivação com equipamento distinto dos apresentados neste manual. Capacidade de corrente de até 400 A (690 V). Devem ser instalados junto aos trechos retos horizontais e verticais com janela.

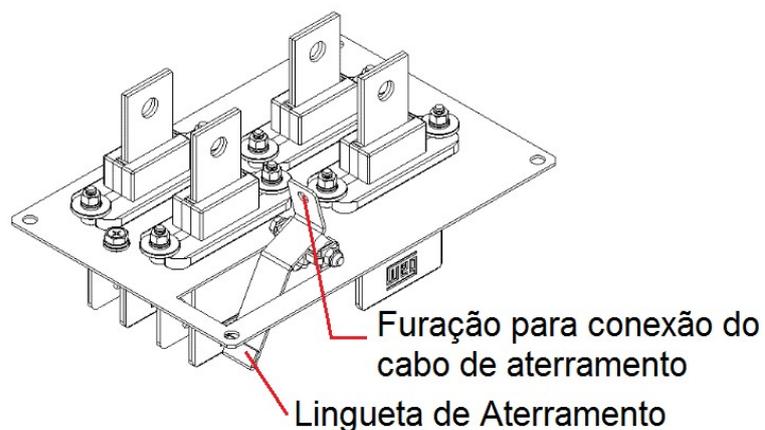


Figura 4.42 – Kit garras.

Nota: A lingueta de aterramento deve ser conectada por meio de cabo ao aterramento da caixa de medição.

Tabela 4.24 – Kit garras.

MÓDULO	MATERIAL	ARRANJO	CORRENTE
Kit Garras	12865292	3F+N	Até 400 A

4.5 ELEMENTOS ESPECIAIS/ACESSÓRIOS

Elementos especiais são componentes destinados a alguma função específica dentro de uma aplicação, como por exemplo, prover proteção contra fogo e fumaça entre ambientes, prover uma transição de fases em determinado ponto de uma prumada, prover uma homogeneização de correntes quando há elevado número de derivações em uma prumada. Acessórios são componentes de uso comum e necessários para o funcionamento, instalação e proteção de pessoas do barramento blindado.

- Barreira corta fogo: Este sistema, destinado à proteção passiva contra fogo e fumaça por até 4 horas, é um opcional dos trechos retilíneos horizontais e verticais e deve ser usado conforme requisitos da instalação civil ao qual o barramento blindado será instalado. Consultar capítulo 3.4 para mais detalhes.
- Conexões rápidas: Sistema de conexão eletromecânica de elementos com o uso de 1 ou 2 parafusos, pode ser fixa ou horizontal móvel (que permite a movimentação linear das barras em caso de dilatação térmica).

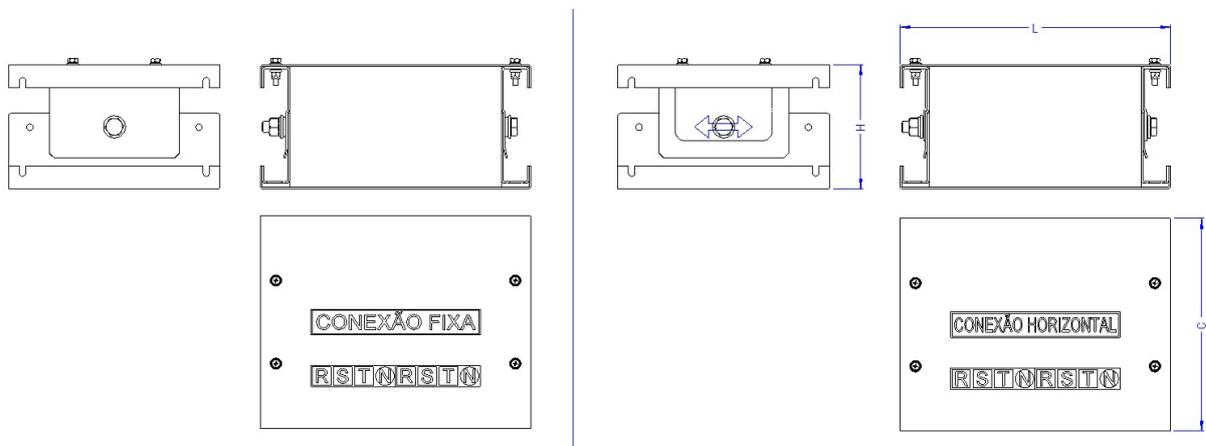


Figura 4.43 – Conexões rápidas.

Tabela 4.25 – Conexões rápidas.

FRAME	ARRANJO	CORRENTE	MODELO	MATERIAL	H (mm)	L (mm)	C (mm)	PORCA CISCALHANTE
CA700M-54 / CA800M-31	3F+N	700/800 A	FIXA	13593811	124	202	230	Com
				13985391				Sem
CA700M-54 / CA800M-31	3F+N	700/800 A	HORIZONTAL	13593815	124	202	230	Com
				13992545				Sem
CA800M-54 / CA1000M-31	3F+N	800/1000 A	FIXA	13411247	134	202	230	Com
				13992618				Sem
CA800M-54 / CA1000M-31	3F+N	800/1000 A	HORIZONTAL	13411275	134	202	230	Com
				13992623				Sem
CA1000S-54 / CA1200S-31	3F+N	1000/1200 A	FIXA	13452823	164	202	230	Com
				13992864				Sem
CA1000S-54 / CA1200S-31	3F+N	1000/1200 A	HORIZONTAL	13452825	164	202	230	Com
				13992867				Sem
CA1250E-54 / CA1600E-31	3F+N	1250/1600 A	FIXA	13474317	206	202	230	Com
				13993377				Sem
CA1250E-54 / CA1600E-31	3F+N	1250/1600 A	HORIZONTAL	13474329	206	202	230	Com
				13993459				Sem
CA1250H-54 / CA1750H-31	3F+N	1250/1750 A	FIXA	12984866	134	294	230	Com
				13993464				Sem
CA1250H-54 / CA1750H-31	3F+N	1250/1750 A	HORIZONTAL	12985152	134	294	230	Com
				13993536				Sem
CA1500H-54 / CA2000H-31	3F+N	1600/2000 A	FIXA	13540667	164	294	230	Com
				13993687				Sem
CA1500H-54 / CA2000H-31	3F+N	1600/2000 A	HORIZONTAL	13540689	164	294	230	Com
				13993809				Sem
CA2000H-54 / CA2500H-31	3F+N	2000/2500 A	FIXA	12985220	206	294	230	Com
				13993816				Sem
CA2000H-54 / CA2500H-31	3F+N	2000/2500 A	HORIZONTAL	12985380	206	294	230	Com
				13993903				Sem
CA2800H-54 / CA4000H-31	3F+N	2800/4000 A	FIXA	13188149	206	386	230	Com
				13994184				Sem
CA2800H-54 / CA4000H-31	3F+N	2800/4000 A	HORIZONTAL	13188249	206	386	230	Com
				13994185				Sem
CA3450H-54 / CA4650H-31	3F+N	3450/4650 A	FIXA	13765682	206	478	230	Com
				13994418				Sem
CA3450H-54 / CA4650H-31	3F+N	3450/4650 A	HORIZONTAL	13765723	206	478	230	Com
				13994419				Sem

PARTES E PEÇAS/CRITÉRIOS DE PROJETO

Procedimento de Montagem:

A conexão rápida é composta por um conjunto de 4 peças.

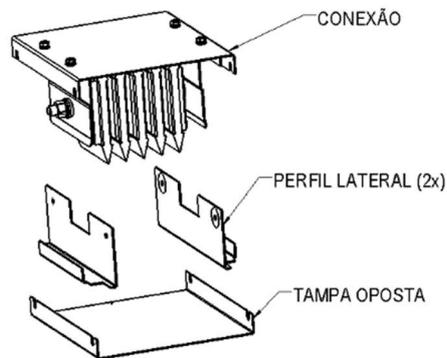


Figura 4.44 – Conexão rápida.

Para se fazer a conexão entre trechos do Barramento Blindado, deve-se seguir os seguintes passos:

1. Aproximar os trechos e verificar se as etiquetas das fases estão coincidindo, retirar os 4 parafusos M6x12 existentes nas laterais dos trechos;

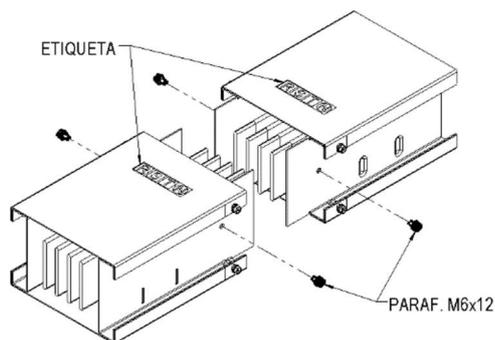


Figura 4.45 – Remoção dos parafusos laterais.

2. Encaixar os 2 perfis laterais da conexão e recolocar os parafusos M6x12 (Estes perfis podem ser montados tanto para baixo, como ilustrado na imagem a seguir, como para cima, desde que ambos fiquem do mesmo lado);

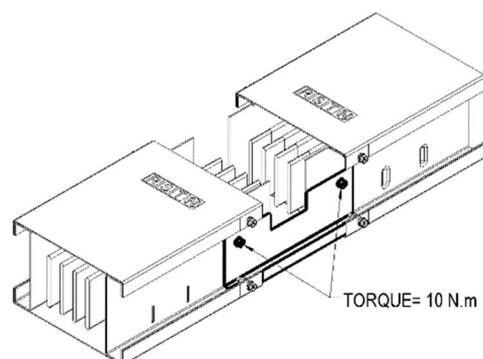


Figura 4.46 – Encaixe dos perfis.

3. Afrouxar os 8 parafusos M6x25 das tampas (não é necessário retirá-los);

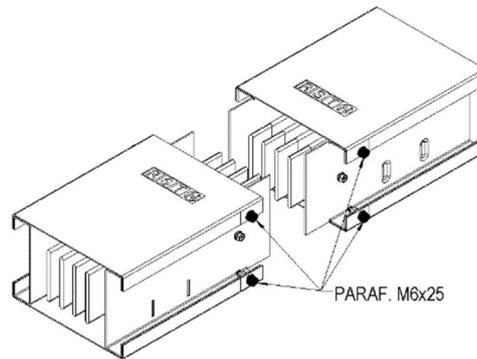


Figura 4.47 – Soltar parafusos das tampas.

4. Caso um dos modelos envolvidos seja “Trecho Reto Horizontal sem Corta Fogo” (ver etiqueta na lateral), será necessário usar o gabarito para ajuste/alinhamento das barras, caso contrário ir para o passo seguinte (5);
 - 4.1. Colocar gabarito entre as barras e apoiar o mesmo no perfil lateral. O gabarito possui 2 tipos de marcações: TRH e OT, que significam respectivamente trecho reto horizontal e outros (Por exemplo: Curvas, desvios, etc). Caso a conexão esteja sendo feita entre 2 trechos retos horizontais, encaixar as abas laterais dos 2 invólucros nas indicações TRH, caso esteja sendo feita entre um TRH e um outro trecho qualquer, encaixar as abas de TRH para o lado do trecho reto horizontal e as abas de OT para o lado do outro trecho.

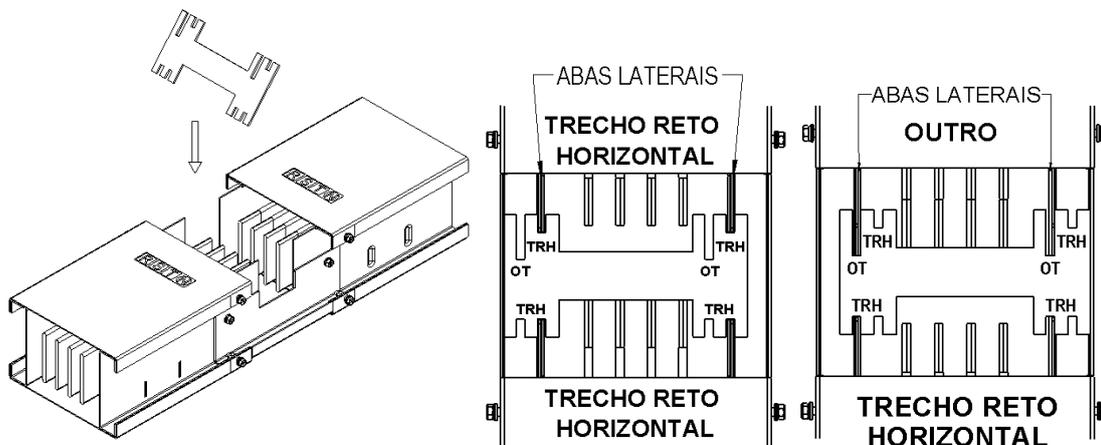


Figura 4.48 – Gabarito para ajuste/alinhamento das barras.

PARTES E PEÇAS/CRITÉRIOS DE PROJETO

4.2. Empurrar as barras do TRH, até que as mesmas encostem no gabarito.

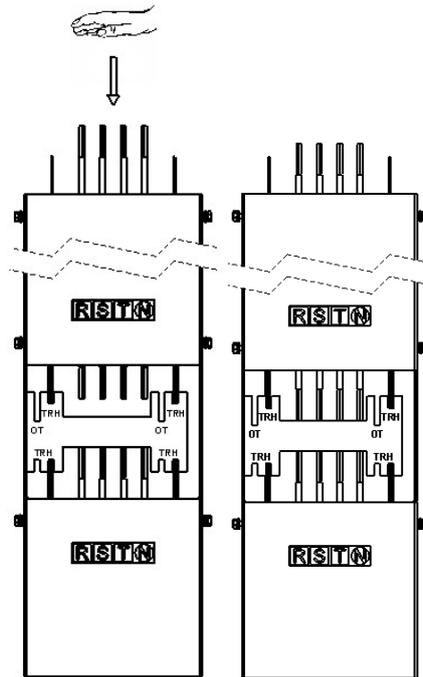


Figura 4.49 – Alinhamento das barras.

4.3. Retirar o gabarito.

5. Inserir a conexão de forma alinhada com as barras e perfis laterais;

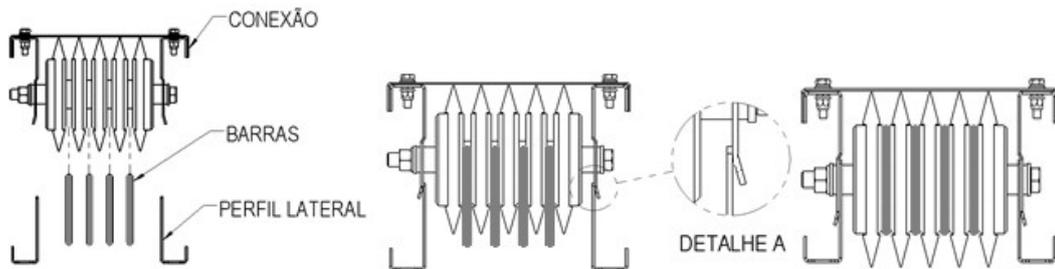


Figura 4.50 – Inserção da conexão.

A lateral da conexão deve ficar para o lado externo do perfil da lateral conforme mostrado no detalhe "A".

- Verifique pelo lado da tampa oposta (ainda não montada) se a conexão ficou alinhada e com sobreposição (overlap) de aproximadamente 22 mm.

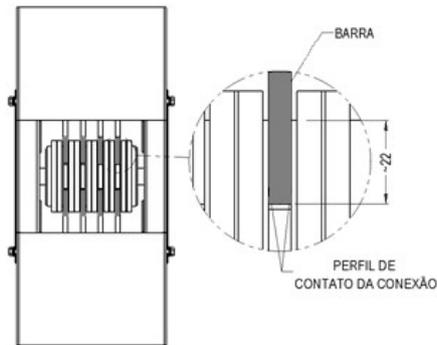


Figura 4.51 – Perfil de contato da conexão.

- Caso a conexão não use a porca cislhante, apertar a conexão pelo lado da porca com torque de 85 N.m, caso use, aperte pelo lado da porca cislhante até o rompimento.

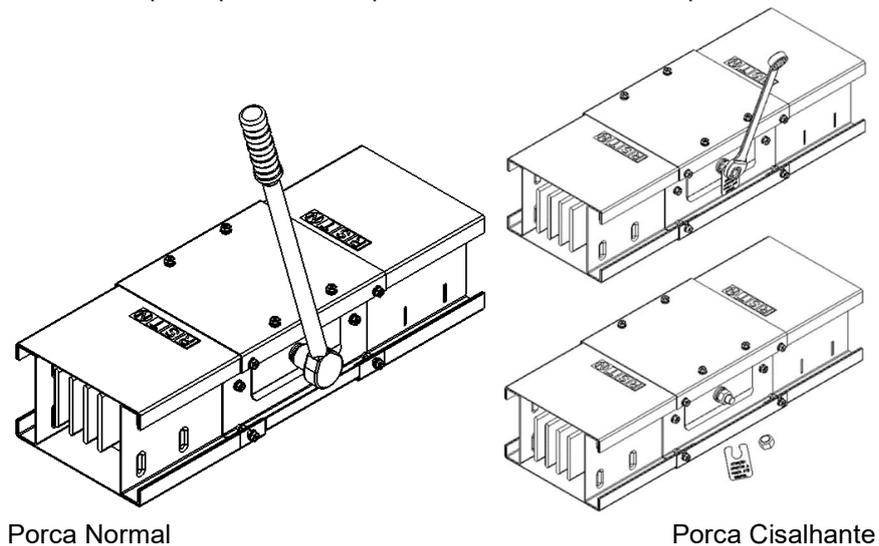


Figura 4.52 – Fixação das porcas.

- Colocar tampa oposta e reapertar os 8 parafusos afrouxados no item 3 (torque de 10 N.m).

Nota: O reaperto das conexões não é necessário, recomenda-se a verificação térmica periódica e intervenção em caso de aquecimento excessivo (acima de 105 °C).

Intervenção: Verificação detalhada, limpeza, remontagem ou até substituição da conexão. Em caso de necessidade de reaperto, torque necessário de 85 N.m.

PARTES E PEÇAS/CRITÉRIOS DE PROJETO

- Junta de dilatação: Sistema especial para absorção da dilatação térmica causada pela variação de temperatura em materiais metálicos. Deve ser usado em prumadas horizontais longas conforme critérios descritos a seguir.

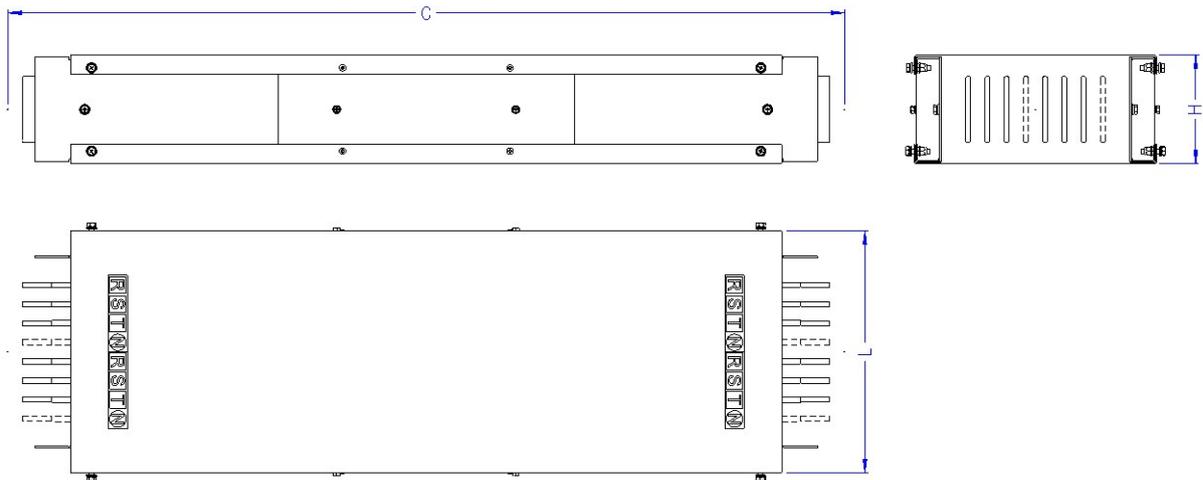


Figura 4.53 – Junta de dilatação.

Tabela 4.26 – Junta de dilatação.

FRAMES	ARRANJO	MATERIAL	CORRENTE	H (m)	L (mm)	C (mm)
CA700M-54 / CA800M-31	3F+N	13574062	700/800 A	120	198	1000
CA800M-54 / CA1000M-31	3F+N	13411509	800/1000 A	130	198	1000
CA1000S-54 / CA1200S-31	3F+N	13452984	1000A/1200A	160	198	1000
CA1250E-54 / CA1600E-31	3F+N	13474518	1250/1600 A	202	198	1000
CA1250H-54 / CA1750H-31	3F+N	13066611	1250/1750 A	130	290	1000
CA1500H-54 / CA2000H-31	3F+N	13539597	1500A/2000A	160	290	1000
CA2000H-54 / CA2500H-31	3F+N	13066617	2000/2500 A	202	290	1000
CA2800H-54 / CA4000H-31	3F+N	13277835	2800/4000 A	202	382	1000
CA3450H-54 / CA4650H-31	3F+N	13839470	3450/4650 A	202	474	1000

Definições para aplicação

- Pontos fixos naturais: Qualquer elemento que provenha à alteração de direção de um barramento blindado é naturalmente um ponto fixo, pois os barramentos ficam travados dentro do invólucro (curvas horizontais, verticais e duplas, desvios horizontais e verticais, tês horizontais e verticais, flanges I, L e T, homogeneizador e transição de fases).

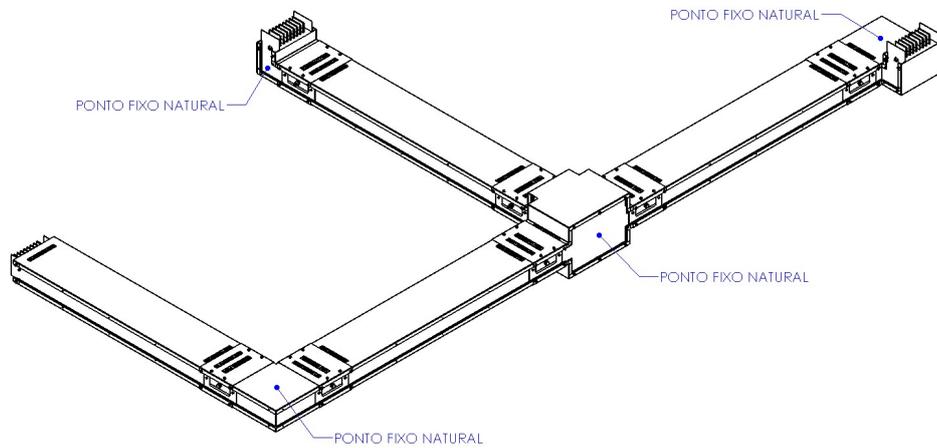


Figura 4.54 – Pontos fixos naturais.

- Pontos fixos de engenharia: São pontos estrategicamente amarrados por meio de conexões rápidas do tipo fixas, são usados para direcionar a dilatação térmica de determinado trecho de barramento blindado.

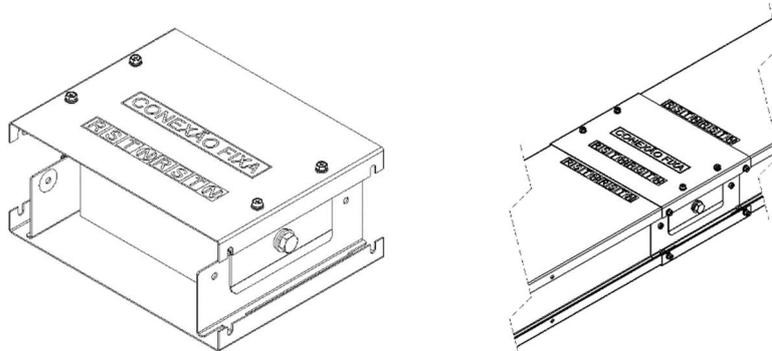


Figura 4.55 – Pontos fixos de engenharia.

- Fim de linha: Ponto onde o barramento blindado finaliza sem conectar em nenhum outro componente.

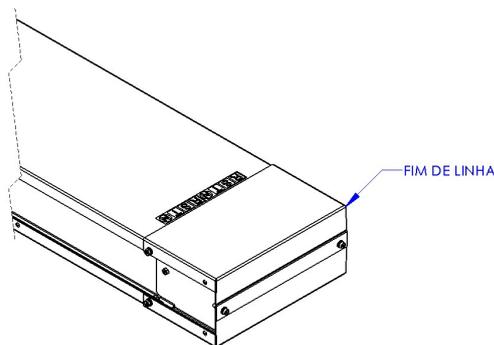


Figura 4.56 – Fim de linha.

PARTES E PEÇAS/CRITÉRIOS DE PROJETO

Regras de aplicação da junta de dilatação

- Entre ponto fixo natural e fim de linha: Se o comprimento total for igual ou inferior a 35 m, não é necessário a utilização de juntas de dilatação e conexões devem ser do tipo horizontais (móveis), acima de 35 m deve-se usar uma junta de dilatação a cada 35 m e conexões fixas (pontos fixos de engenharia) devem ser usados para segregar as prumadas, conforme ilustrado nas figuras.



Figura 4.57 – Localização da junta de dilatação entre ponto fixo natural e fim de linha.

Tabela 4.27 – Localização da junta de dilatação entre ponto fixo natural e fim de linha.

Comprimento	Quantidade de juntas de dilatação
≤ 35 m	0
> 35 e ≤ 70 m	1
> 70 e ≤ 105 m	2
> 105 e ≤ 140 m	3
> 140 e ≤ 175 m	4
> 175 e ≤ 210 m	5

- Entre dois pontos fixos naturais: Se o comprimento total for igual ou inferior a 20 m, não é necessário a utilização de juntas de dilatação e conexões devem ser do tipo fixas (ponto fixo de engenharia), acima de 20 m deve-se usar uma junta de dilatação a cada 35 m e conexões fixas (pontos fixos de engenharia) devem ser usados para segregar as prumadas, conforme ilustrado nas figuras.

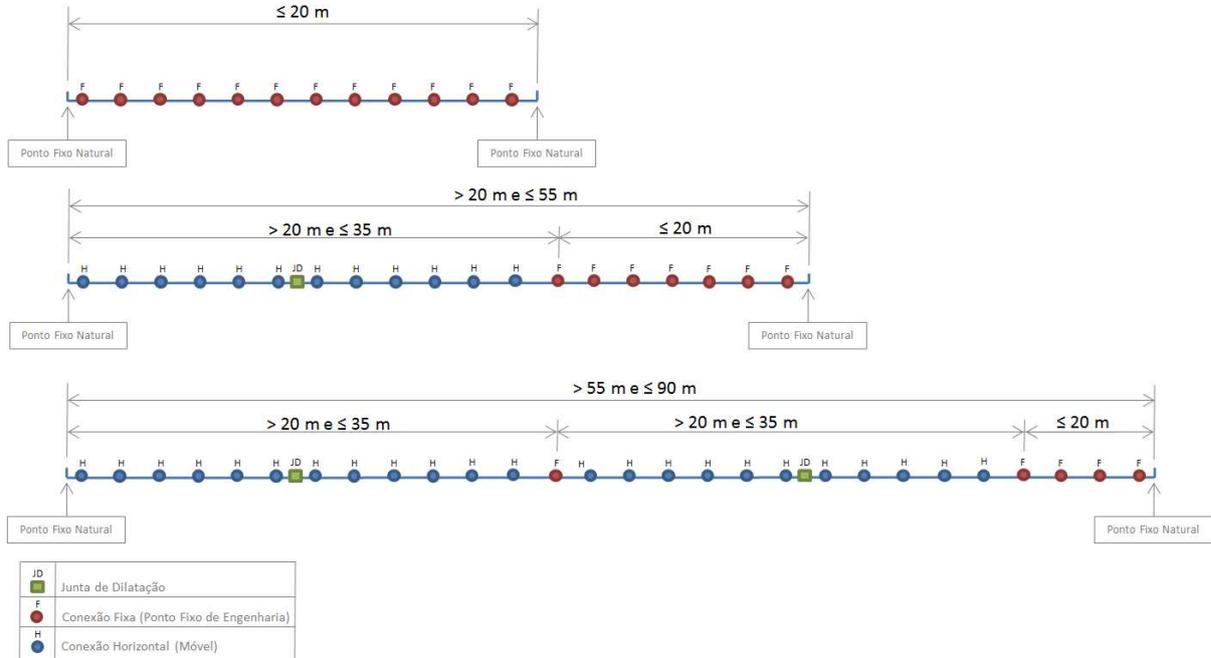


Figura 4.58 – Localização da junta de dilatação entre dois pontos fixos naturais.

Tabela 4.28 – Localização da junta de dilatação entre dois pontos fixos naturais.

Comprimento	Quantidade de juntas de dilatação
≤ 20 m	0
> 20 e ≤ 55 m	1
> 55 e ≤ 90 m	2
> 90 e ≤ 125 m	3
> 125 e ≤ 160 m	4
> 160 e ≤ 195 m	5

Em ambas as situações descritas acima, é importante que uma junta de dilatação esteja posicionada o mais ao centro possível de um trecho de 35 m e com as extremidades dos 35 m com pontos fixos (natural ou de engenharia) e as conexões intermediárias horizontais (móveis).

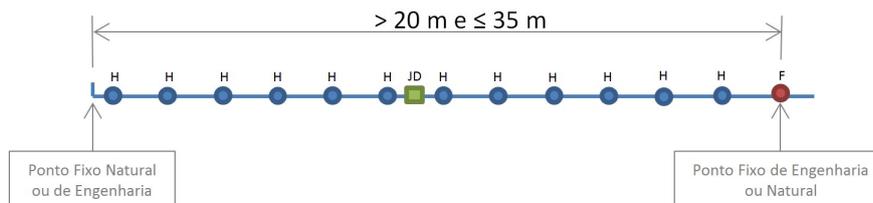


Figura 4.59 – Localização da junta de dilatação entre dois pontos fixos.

PARTES E PEÇAS/CRITÉRIOS DE PROJETO

- Caixa de redução: Elemento destinado à redução de frames. Barramentos que possuem muitas derivações no decorrer da prumada, podem ter o tamanho do frame reduzido de forma a otimizar o projeto da prumada. Estas caixas contam geralmente com uma proteção (disjuntor).

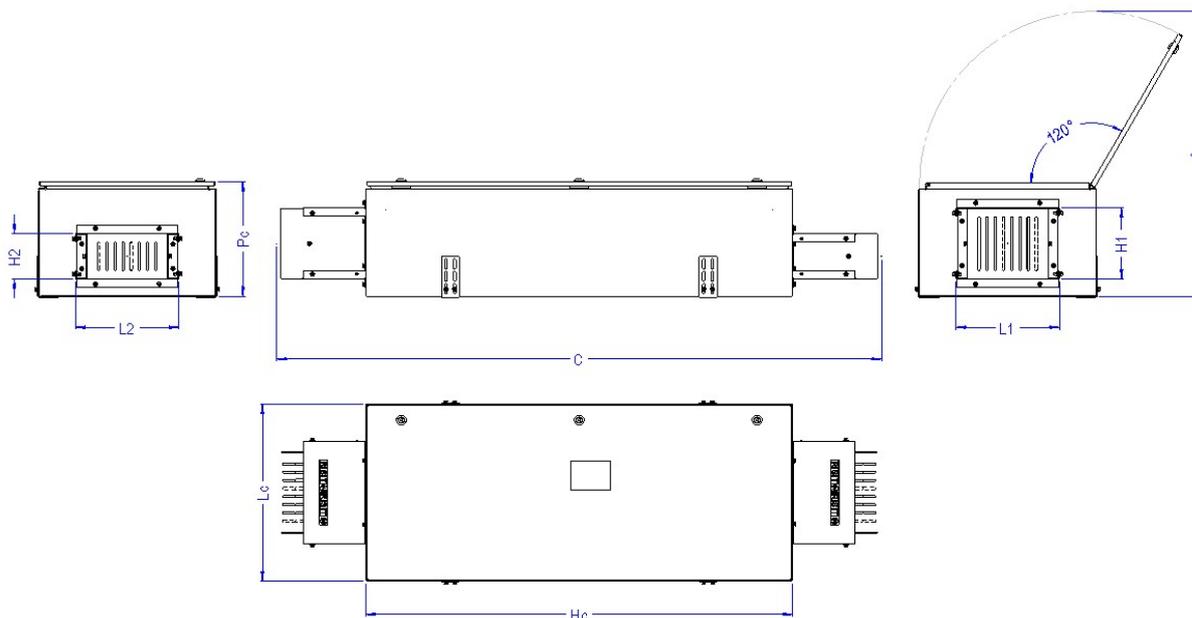


Figura 4.60 – Caixa de redução.

Tabela 4.29 – Caixa de redução.

PROTEÇÃO	REDUÇÃO DE FRAME	NEUTRO	POSIÇÃO DA CAIXA	CORRENTE	MATERIAL	H1 (mm)	L1 (mm)	H2 (mm)	L2 (mm)	C (mm)	Hc (mm)	Lc (mm)	Pc (mm)	A (mm)
DWA1600S-E1250-3	CA2000H-54 > CA1250H-54	3F+N	Vertical Frontal / Horizontal Superior	1250 A	13264489	202	290	130	290	1800	1200	500	325	806
DWA1600S-E1250-3	CA2000H-54 > CA1250H-54	3F+N	Vertical Posterior / Horizontal Inferior	1250 A	13264488	202	290	130	290	1800	1200	500	325	806
DWA1600S-E1600-3	CA2500H-31 > CA1750H-31	3F+N	Vertical Frontal / Horizontal Superior	1600 A	13264508	202	290	130	290	1800	1200	500	325	806
DWA1600S-E1600-3	CA2500H-31 > CA1750H-31	3F+N	Vertical Posterior / Horizontal Inferior	1600 A	13264512	202	290	130	290	1800	1200	500	325	806
DWA1600H-E1250-3	CA2000H-54 > CA1250H-54	3F+N	Vertical Frontal / Horizontal Superior	1250 A	13264513	202	290	130	290	1800	1200	500	325	806
DWA1600H-E1250-3	CA2000H-54 > CA1250H-54	3F+N	Vertical Posterior / Horizontal Inferior	1250 A	13264514	202	290	130	290	1800	1200	500	325	806
DWA1600H-E1600-3	CA2500H-31 > CA1750H-31	3F+N	Vertical Frontal / Horizontal Superior	1600 A	13264494	202	290	130	290	1800	1200	500	325	806
DWA1600H-E1600-3	CA2500H-31 > CA1750H-31	3F+N	Vertical Posterior / Horizontal Inferior	1600 A	13264493	202	290	130	290	1800	1200	500	325	806

Notas:

- Apresentados nesta tabela apenas os materiais para redução de BWW01-CA2000H-54 para BWW01-CA1250H-54 e de BWW01-CA2500H-31 para BWW01-CA1750H-31. Para outras reduções de frames, configurações dimensionais ou arranjo de barras, consultar a WEG;
- As caixas também podem ser fornecidas sem a proteção, porém as barras de ligação à proteção estão dimensionadas para as proteções citadas anteriormente;
- Deve ser verificado pelo projetista o posicionamento da caixa em relação à posição de instalação do barramento, é necessário o espaço mínimo livre para abertura da porta (Cota "A").

- Transição de fases: Elemento destinado à transição/inversão de fases do barramento blindado por motivo de necessidade do projeto específico. De RSTN para NTSR e vice-versa.

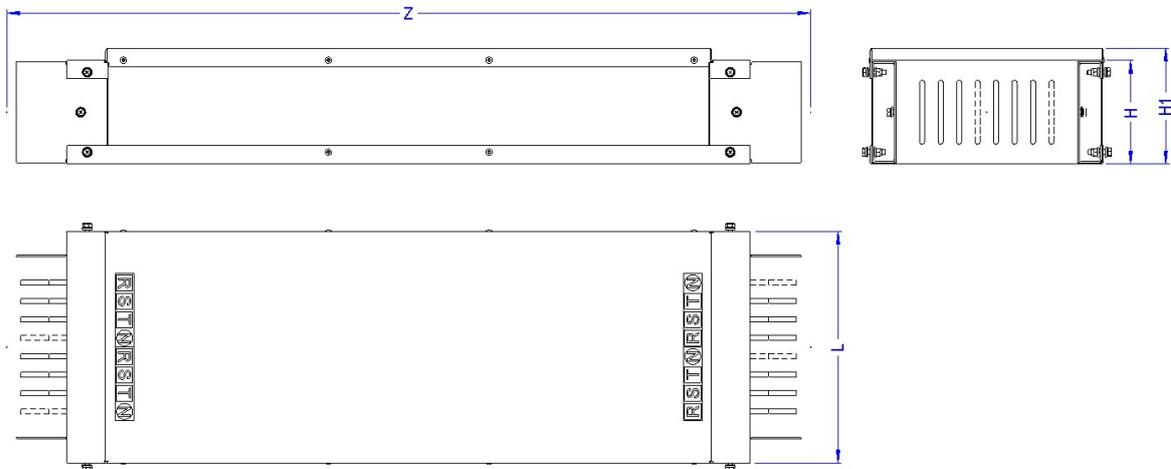


Figura 4.61 – Transição de fases.

Tabela 4.30 – Transição de fases.

FRAMES	ARRANJO	CORRENTE	GRAU DE PROTEÇÃO	MATERIAL	H (mm)	H1 (mm)	L (mm)	Z (mm)
CA700M-54	3F+N	700 A	IP54	13596817	120	135	198	1000
CA800M-31	3F+N	800 A	IP31	13596878	120	135	198	1000
CA800M-54	3F+N	800 A	IP54	13411115	130	145	198	1000
CA1000M-31	3F+N	1000 A	IP31	13411116	130	145	198	1000
CA1000S-54	3F+N	1000 A	IP54	13452842	160	175	198	1000
CA1200S-31	3F+N	1200 A	IP31	13452843	160	175	198	1000
CA1250E-54	3F+N	1250 A	IP54	13474332	202	217	198	1000
CA1600E-31	3F+N	1600 A	IP31	13474331	202	217	198	1000
CA1250H-54	3F+N	1250 A	IP54	13191184	130	145	290	1000
CA1750H-31	3F+N	1750 A	IP31	13191186	130	145	290	1000
CA1500H-54	3F+N	1500 A	IP54	13538165	160	175	290	1500
CA2000H-31	3F+N	2000 A	IP31	13538167	160	175	290	1500
CA2000H-54	3F+N	2000 A	IP54	13191311	202	217	290	1500
CA2500H-31	3F+N	2500 A	IP31	13191312	202	217	290	1500
CA2800H-54	3F+N	2800 A	IP54	13218731	202	271	386	1600
CA4000H-31	3F+N	4000 A	IP31	13218732	202	271	386	1600
CA3450H-54	3F+N	3450 A	IP54	13845391	202	217	474	1800
CA4650H-31	3F+N	4650 A	IP31	13844891	202	217	474	1800

Nota: Para outras configurações dimensionais ou de arranjo de barras, consultar a engenharia.

Vale lembrar que o elemento Tê Horizontal, também possibilita a inversão de fases em uma das saídas, dependendo apenas da posição de montagem.

PARTES E PEÇAS/CRITÉRIOS DE PROJETO

- Homogeneizador: Elemento destinado à homogeneização/igualização da corrente quando o barramento blindado possuir duas ou mais barras por fase (duas ou mais vias). Deve ser utilizado em caso de prumadas de distribuição com várias caixas de derivação extraíveis.

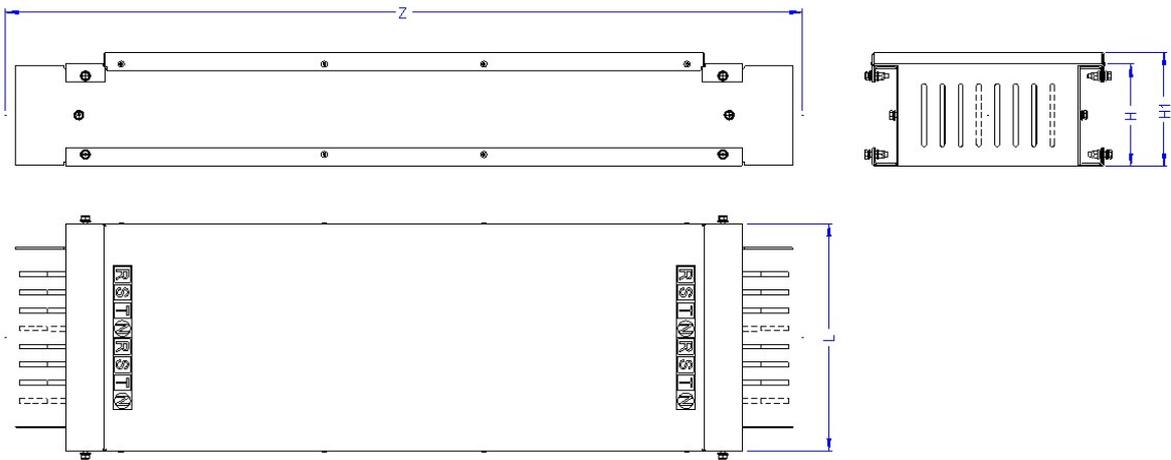


Figura 4.62 – Homogeneizador.

Tabela 4.31 – Homogeneizador.

FRAMES	ARRANJO	CORRENTE	GRAU DE PROTEÇÃO	MATERIAL	H (mm)	H1 (mm)	L (mm)	Z (mm)
CA1250H-54	3F+N	1250 A	IP54	13186883	130	145	290	1000
CA1750H-31	3F+N	1750 A	IP31	13187128	130	145	290	1000
CA1500H-54	3F+N	1500 A	IP54	13536148	160	175	290	1000
CA2000H-31	3F+N	2000 A	IP31	13536097	160	175	290	1000
CA2000H-54	3F+N	2000 A	IP54	13187139	202	217	290	1100
CA2500H-31	3F+N	2500 A	IP31	13187138	202	217	290	1100
CA2800H-54	3F+N	2800 A	IP54	13214404	202	271	386	1100
CA4000H-31	3F+N	4000 A	IP31	13214403	202	271	386	1100
CA3450H-54	3F+N	3450 A	IP54	13840440	202	217	474	1100
CA4650H-31	3F+N	4650 A	IP31	13840439	202	217	474	1100

Utilização:

Deve-se usar este elemento em prumadas de distribuição após uma sequência de caixas de derivação extraíveis que somem o percentual, conforme tabela abaixo, da corrente nominal de projeto a montante. É recomendado que o instalador distribua as caixas de forma equilibrada entre as vias existentes, de forma a minimizar o desbalanceamento de correntes.

Tabela 4.32 – Homogeneizador.

FRAMES	PERCENTUAL DE CORRENTE
CA1250H-54	40 %
CA1750H-31	40 %
CA1500H-54	40 %
CA2000H-31	40 %
CA2000H-54	40 %
CA2500H-31	40 %
CA2800H-54	27%
CA4000H-31	27%
CA3450H-54	20 %
CA4650H-31	20 %

Exemplo: Barramento Blindado BWW01-CA2000H-54 com corrente nominal de projeto de 1900 A.

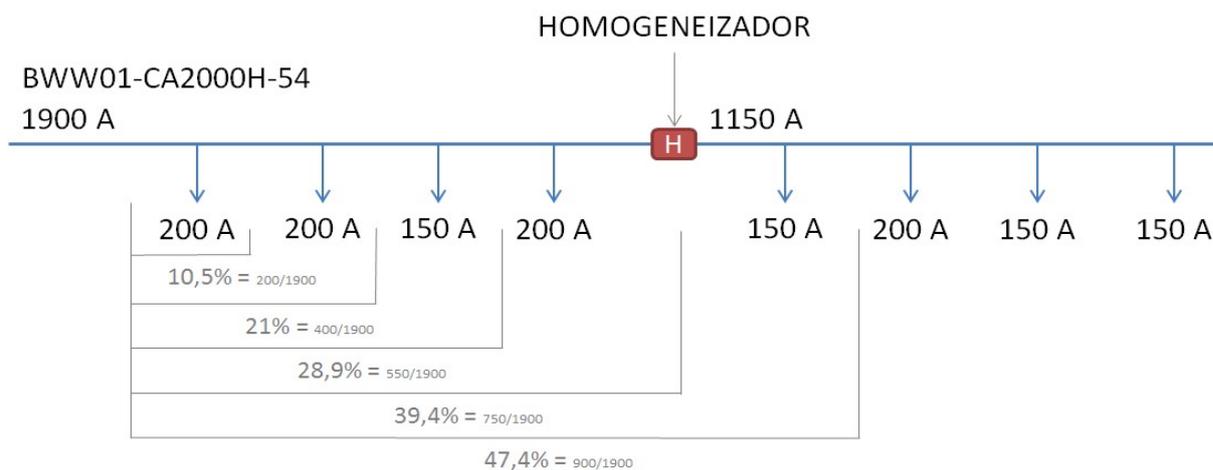


Tabela 4.33 – Exemplo de utilização do homogeneizador.

Pode-se descartar o uso deste elemento se o instalador distribuir as caixas de forma equilibrada entre as vias existentes (sob responsabilidade do instalador e projetista).

PARTES E PEÇAS/CRITÉRIOS DE PROJETO

- Fim de linha: Elemento destinado à finalização de uma prumada, quando não há conexão com outro componente.

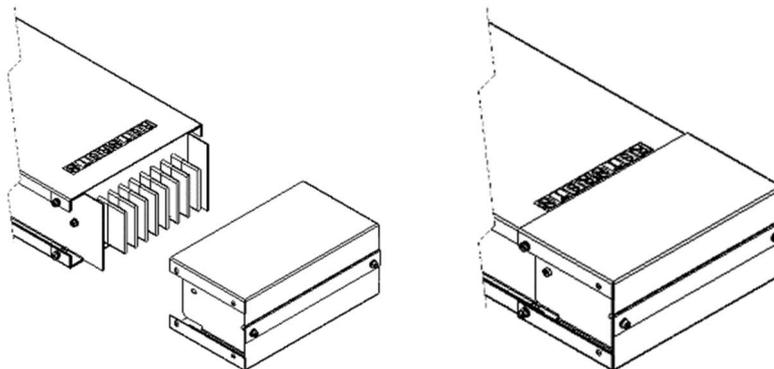


Figura 4.63 – Fim de linha.

Tabela 4.34 – Fim de linha.

FRAMES	MATERIAL
CA700M-54 / CA800M-31	13598044
CA800M-54 / CA1000M-31	13289136
CA1000S-54 / CA1200S-31	13426079
CA1250E-54 / CA1600E-31	13459743
CA1250H-54 / CA1750H-31	13059697
CA1500H-54 / CA2000H-31	13538599
CA2000H-54 / CA2500H-31	13060095
CA2800H-54 / CA4000H-31	13211777
CA3450H-54 / CA4650H-31	13845706

- Sistema de sustentação/fixação: Elementos destinados à sustentação/fixação do barramento blindado. É classificado em três modelos: Suporte de sustentação/fixação horizontal para laje, Suporte de sustentação/fixação horizontal para parede, Suporte de sustentação/fixação vertical para parede.
 - Suporte de sustentação/fixação horizontal para laje:

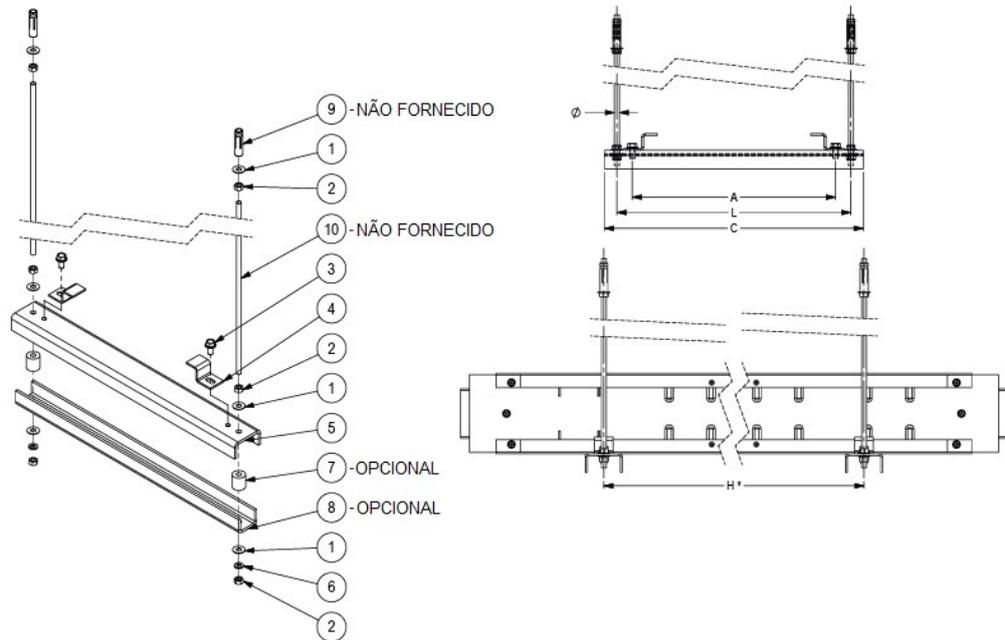


Figura 4.64 – Suporte de sustentação/fixação horizontal para laje.

Tabela 4.35 – Suporte de sustentação/fixação horizontal para laje – Frames de alumínio.

FRAMES	MATERIAL	EMBALAGEM	A (mm)	C (mm)	L (mm)	H (m)
CA700M-54 / CA800M-31	12968906	2 conjuntos por embalagem	238	328	288	≤1,5 *
CA800M-54 / CA1000M-31						
CA1000S-54 / CA1200S-31						
CA1250E-54 / CA1600E-31						
CA1250H-54 / CA1750H-31	12969099		330	420	380	
CA1500H-54 / CA2000H-31						
CA2000H-54 / CA2500H-31						
CA2800H-54 / CA4000H-31						
CA3450H-54 / CA4650H-31	13325140	514	604	564		
	13325265					

* Caso não especificado no projeto executivo.

Tabela 4.36 – Suporte de sustentação/fixação horizontal para laje – Frames de cobre.

FRAMES	MATERIAL	EMBALAGEM	A (mm)	C (mm)	L (mm)	H (m)
CC900M-54 / CC1000M-31	12968906	2 conjuntos por embalagem	238	328	288	≤1,5 *
CC1000M-54 / CC1300M-31						
CC1300S-54 / CC1500S-31						
CC1600E-54 / CC2000E-31						
CC1600H-54 / CC2200H-31	12969100		330	420	380	
CC1900H-54 / CC2600H-31						
CC2600H-54 / CC3200H-31						
CC3600H-54 / CC5200H-31						
CC4500H-54 / CC6000H-31	13325140	514	604	564		
	13325265					

* Caso não especificado no projeto executivo.

Procedimento de montagem do suporte de sustentação/fixação horizontal para laje:

1. Furar laje e fixar hastes roscadas com chumbadores 5/16" (itens 9 e 10 do desenho). Distância entre furações de um mesmo suporte, conforme cota "L" (ver figura 4.64 e tabelas 4.35 e 4.36). Detalhes da furação e fixação do chumbador devem ser consultados junto ao manual do chumbador.
2. Encaixar furações externas do(s) perfil(is) U e buchas (se houver) (itens 5, 7 e 8) nas hastes e fixar com porca, contra porca e arruelas (itens 1, 2 e 6).
3. Após ter fixados todos os suportes de uma prumada (distância entre suportes conforme projeto executivo ou $\leq 1,5$ m, caso não especificado), apoiar o barramento blindado sobre o perfil U e fixá-lo com a lingueta de travamento e parafuso (itens 3 e 4).
4. O ajuste de nivelamento pode ser feito através da porca e contra porca (item 2).

Notas:

- Hastes roscadas devem possuir classe de resistência mínima de 5.6 ou Grau 2 (SAE);
- Chumbadores devem possuir resistência equivalente ou superior a haste roscada (carga de tração média aproximada de 1.700 kgf);
- Substrato de concreto deve possuir resistência característica f_{ck} adequada para suportar a combinação de esforços da aplicação (Referência: 30 MPa);
- É permitido a fixação por outros métodos/sistemas existentes no mercado, desde que respeitadas condições de segurança adequadas para a instalação. Dimensionamento é de responsabilidade do instalador/cliente;
- É permitida a instalação de barramentos blindados em paralelo, desde que respeitadas as distâncias mínimas necessárias para instalação, indicadas no capítulo 3.2.

Distância entre suportes: Deverá ser verificado junto ao projeto executivo, caso este não contemple essa informação, considerar $\leq 1,5$ m. Os suportes não devem ser dispostos sob conexões ou janelas para derivação.

- Suporte de sustentação/fixação horizontal para parede:

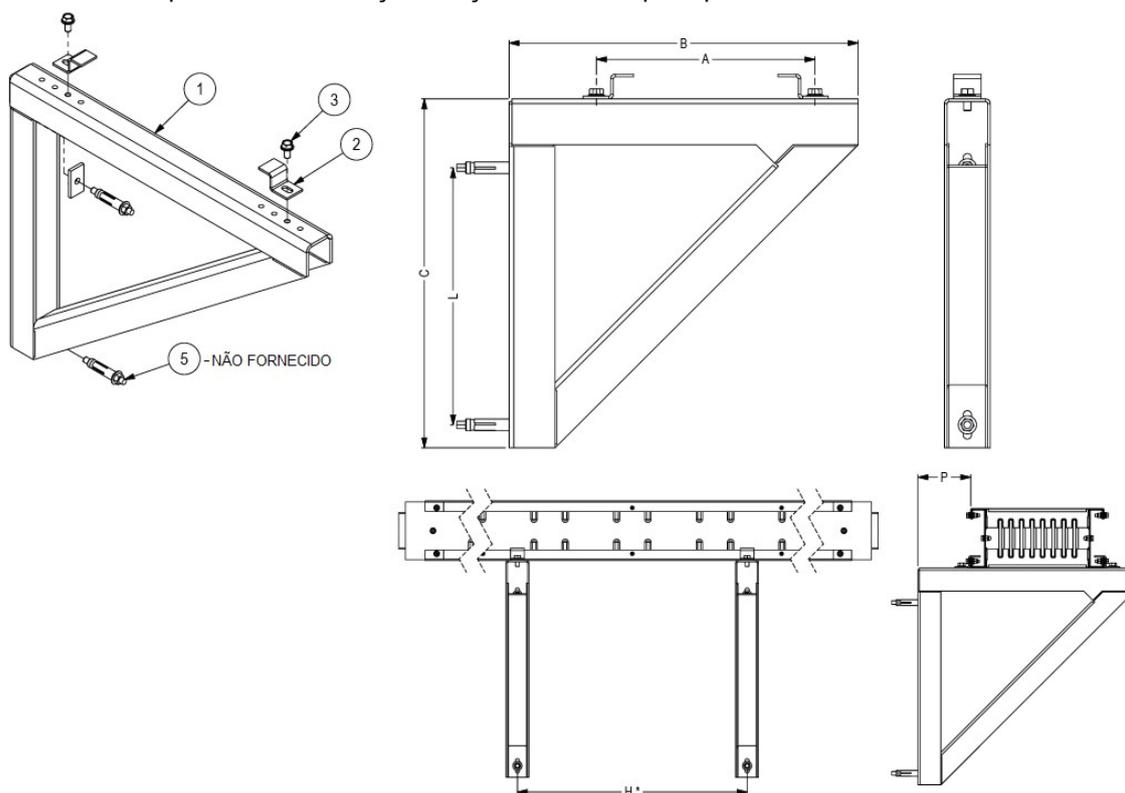


Figura 4.65 – Suporte de sustentação/fixação horizontal para parede.

Tabela 4.37 – Suporte de sustentação/fixação horizontal para parede – Frames de alumínio.

FRAMES	MATERIAL	EMBALAGEM	P mín. (mm)	P máx. (mm)	A (mm)	C (mm)	L (mm)	H (m)
CA700M-54 / CA800M-31	12973952	2 conjuntos por embalagem	60	145	238	380	280	≤1,5*
CA800M-54 / CA1000M-31								
CA1000S-54 / CA1200S-31								
CA1250E-54 / CA1600E-31								
CA1250H-54 / CA1750H-31	12973959				330	472	372	
CA1500H-54 / CA2000H-31								
CA2000H-54 / CA2500H-31	14599796				422	450	350	
CA2800H-54 / CA4000H-31								
CA3450H-54 / CA4650H-31	14600920	514						

* Caso não especificado no projeto executivo.

Tabela 4.38 – Suporte de sustentação/fixação horizontal para parede – Frames de cobre.

FRAMES	MATERIAL	EMBALAGEM	P mín. (mm)	P máx. (mm)	A (mm)	C (mm)	L (mm)	H (m)
CC900M-54 / CC1000M-31	12973952	2 conjuntos por embalagem	60	145	238	380	280	≤1,5*
CC1000M-54 / CC1300M-31								
CC1300S-54 / CC1500S-31								
CC1600E-54 / CC2000E-31								
CC1600H-54 / CC2200H-31	12973959				330	472	372	
CC1900H-54 / CC2600H-31								
CC2600H-54 / CC3200H-31	14427911				422	450	350	
CC3600H-54 / CC5200H-31								
CC4500H-54 / CC6000H-31	14427912	514						

* Caso não especificado no projeto executivo.

PARTES E PEÇAS/CRITÉRIOS DE PROJETO

Procedimento de montagem do suporte de sustentação/fixação horizontal para parede:

1. Furar parede e fixar mão francesa (item 1 do desenho) na parede com chumbadores com prisioneiro ou parafuso 5/16" (item 5). Distância entre furações de um mesmo suporte, conforme cota "L" (ver figura 4.65 e tabelas 4.37 e 4.38). Detalhes da furação e fixação do chumbador devem ser consultados junto ao manual do chumbador.
2. Após ter fixado todos os suportes de uma prumada de forma nivelada (distância entre suportes conforme projeto executivo ou $\leq 1,5$ m, caso não especificado), apoiar o barramento blindado sobre a mão francesa e fixá-lo com a lingueta de travamento e parafuso (itens 2 e 3). O suporte de sustentação horizontal para parede permite ajuste da posição do barramento blindado, de forma que fique afastado da parede a uma distância entre 60 e 145 mm. O conjunto de travas deve ser montado na posição desejada, conforme figura 4.66).

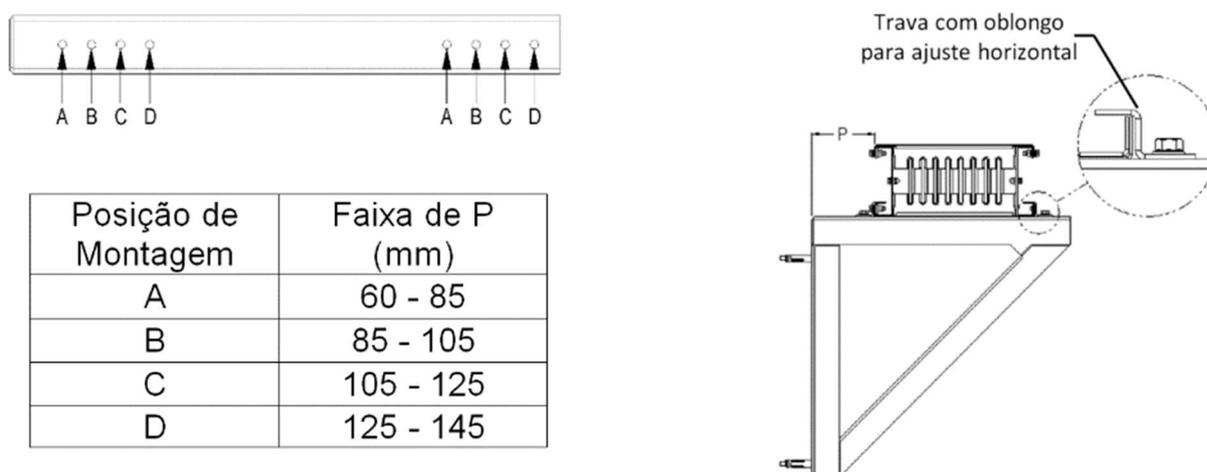


Figura 4.66 – Montagem do conjunto de travas.

3. A mão francesa permite um ajuste fino de nivelamento de 22 mm que pode ser feito através dos oblongos por onde os chumbadores ou parafusos a fixam na parede.

Notas:

- Chumbador deve possuir resistência adequada (Cisalhamento teórico aproximado de 1.180 kgf e carga média de tração de 1.700 kgf);
- Substrato de concreto deve possuir resistência característica f_{ck} adequada para suportar a combinação de esforços da aplicação (Referência: 30 MPa);
- É permitido a fixação por outros métodos/sistemas existentes no mercado, desde que respeitadas condições de segurança adequadas para a instalação. Dimensionamento é de responsabilidade do instalador/cliente;
- É permitido a instalação de barramentos blindados em paralelo, desde que respeitadas as distâncias mínimas necessárias para instalação, indicadas no capítulo 3.2.

Distância entre suportes: Deverá ser verificado junto ao projeto executivo, caso este não contemple essa informação, considerar $\leq 1,5$ m. Os suportes não devem ser dispostos sob conexões ou janelas para derivação.

- Suporte de sustentação/fixação vertical para parede:

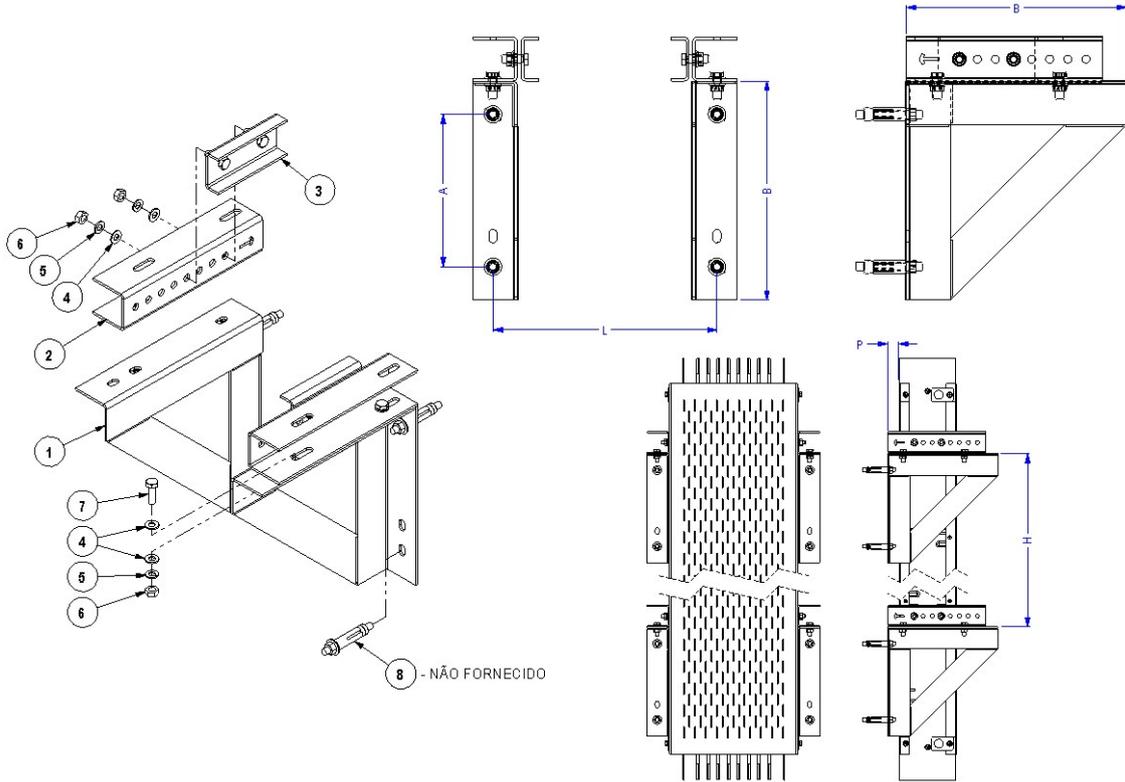


Figura 4.67 – Suporte de sustentação/fixação vertical para parede.

Tabela 4.39 – Suporte de sustentação/fixação vertical para parede – Frames de alumínio.

FRAMES	MATERIAL	EMBALAGEM	P mín. (mm)	P máx. (mm)	L (mm)	A (mm)	B (mm)	H (m)		
CA700M-54 / CA800M-31	13578550	1 conjunto por embalagem	60	135	254	174	250	≤1,5 *		
CA800M-54 / CA1000M-31	12966483			130						
CA1000S-54 / CA1200S-31	13577866			115						
CA1250E-54 / CA1600E-31	12966484			130	346	174	250			
CA1250H-54 / CA1750H-31	12966483			130						
CA1500H-54 / CA2000H-31	13577866			115						
CA2000H-54 / CA2500H-31	12966484					130	438		249	325
CA2800H-54 / CA4000H-31										
CA3450H-54 / CA4650H-31										

* Caso não especificado no projeto executivo.

Tabela 4.40 – Suporte de sustentação/fixação vertical para parede – Frames de cobre.

FRAMES	MATERIAL	EMBALAGEM	P mín. (mm)	P máx. (mm)	L (mm)	A (mm)	B (mm)	H (m)		
CC900M-54 / CC1000M-31	13578550	1 conjunto por embalagem	60	135	254	174	250	≤1,5 *		
CC1000M-54 / CC1300M-31	12966483			130						
CC1300S-54 / CC1500S-31	13577866			115						
CC1600E-54 / CC2000E-31	12966484			130	346	174	250			
CC1600H-54 / CC2200H-31	12966483			130						
CC1900H-54 / CC2600H-31	13577866			115						
CC2600H-54 / CC3200H-31	12966484					130	438		249	325
CC3600H-54 / CC5200H-31										
CC4500H-54 / CC6000H-31										

* Caso não especificado no projeto executivo.

Procedimento de montagem do suporte de sustentação/fixação vertical para parede:

1. Furar parede e fixar mão francesa (item 1 do desenho) na parede com chumbadores com prisioneiro ou parafuso 5/16" (item 8). Distância entre furações de um mesmo suporte, conforme cotas "L" e "A" (ver figura 4.67 e tabelas 4.39 e 4.40). Detalhes da furação e fixação do chumbador devem ser consultados junto ao manual do chumbador.
2. Fixar o conjunto das travas ao barramento blindado BWW conforme descrições e imagens a seguir:
 - a. Para encaixar a trava interna (item 3) no perfil do barramento blindado BWW é necessário girá-la até que ela passe pelas abas do perfil lateral do barramento blindado BWW, depois se deve deixá-la em posição horizontal;
 - b. Montar a trava externa (item 2) com a flecha voltada para a parede com a ajuda dos fixadores (itens 4, 5 e 6).

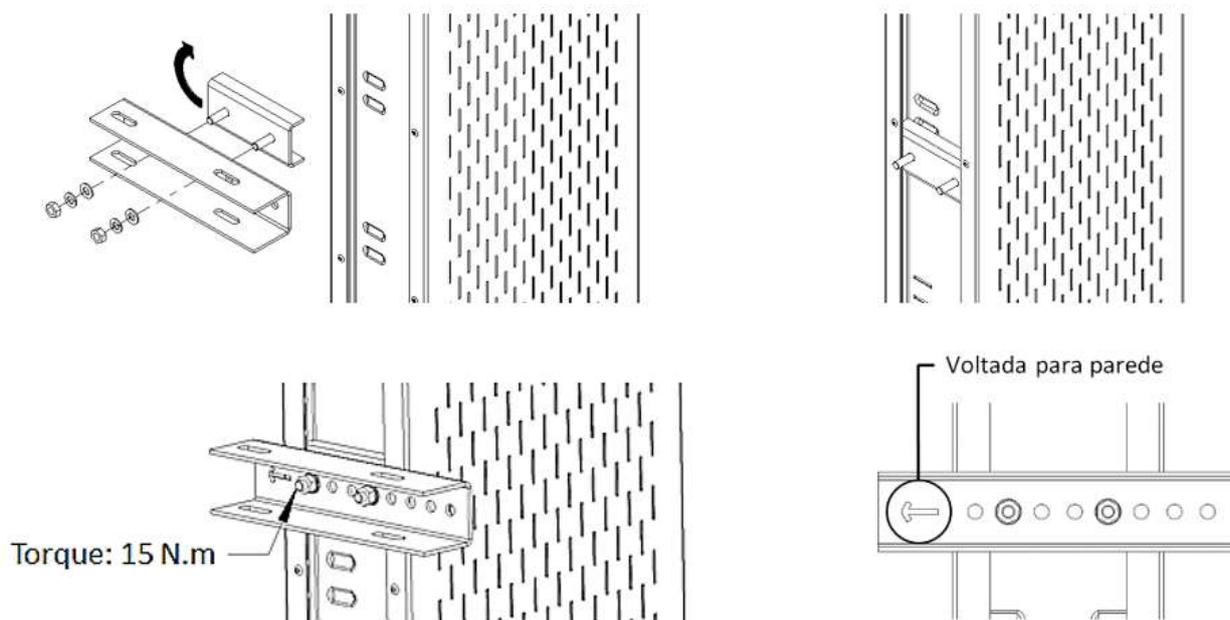


Figura 4.68 – Montagem da trava externa.

- c. A trava externa possui vários furos para permitir a montagem do barramento blindado BWW com afastamento da parede regulável (entre 25 e 130 mm).

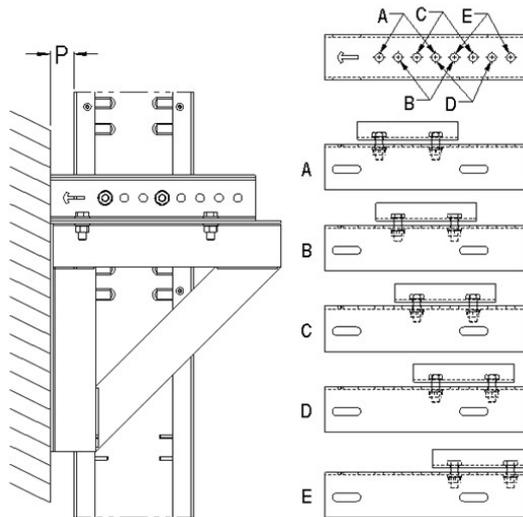


Figura 4.69 – Montagem do barramento blindado com afastamento da parede regulável.

Notas: A posição de montagem pode ser consequência do arranjo de trechos horizontais a montante.

3. Apoiar a trava externa (item 2) sobre a mão francesa (item 1) e aparafusar com os fixadores (itens 4, 5, 6 e 7).

Notas: A posição de montagem pode ser consequência do arranjo de trechos horizontais a montante.

- Chumbador deve possuir resistência adequada (Cisalhamento teórico aproximado de 1.180 kgf e carga média de tração de 1.700 kgf);
- Substrato de concreto deve possuir resistência característica f_{ck} adequada para suportar a combinação de esforços da aplicação (Referência: 30 MPa);
- É permitido a fixação por outros métodos/sistemas existentes no mercado, desde que respeitadas condições de segurança adequadas para a instalação. Dimensionamento é de responsabilidade do instalador/cliente;
- É permitido a instalação de barramentos blindados em paralelo, desde que respeitadas as distâncias mínimas necessárias para instalação, indicadas no capítulo 3.2.

Distância entre suportes: Deverá ser verificado junto ao projeto executivo, caso este não contemple essa informação, considerar $\leq 1,5$ m. Os suportes não devem ser dispostos sob conexões ou janelas para derivação.

5 SEQUÊNCIA DE MONTAGEM

Os elementos de composição do barramento blindado possuem 3 etiquetas de identificação: Etiqueta de identificação de fases, etiqueta de identificação de produto e etiqueta de aplicação.

A etiqueta de identificação de fases identifica a sequência de fases das pontas dos trechos e janelas de derivação e serve para auxiliar no acoplamento entre trechos, onde as barras de mesma fase devem estar sempre alinhadas. Também servem para identificar as fases das caixas de derivação extraíveis, que devem estar alinhadas com as identificações das janelas.

A etiqueta de identificação de produto traz as características do elemento em questão e a etiqueta de aplicação, o posicionamento do elemento com relação ao projeto.

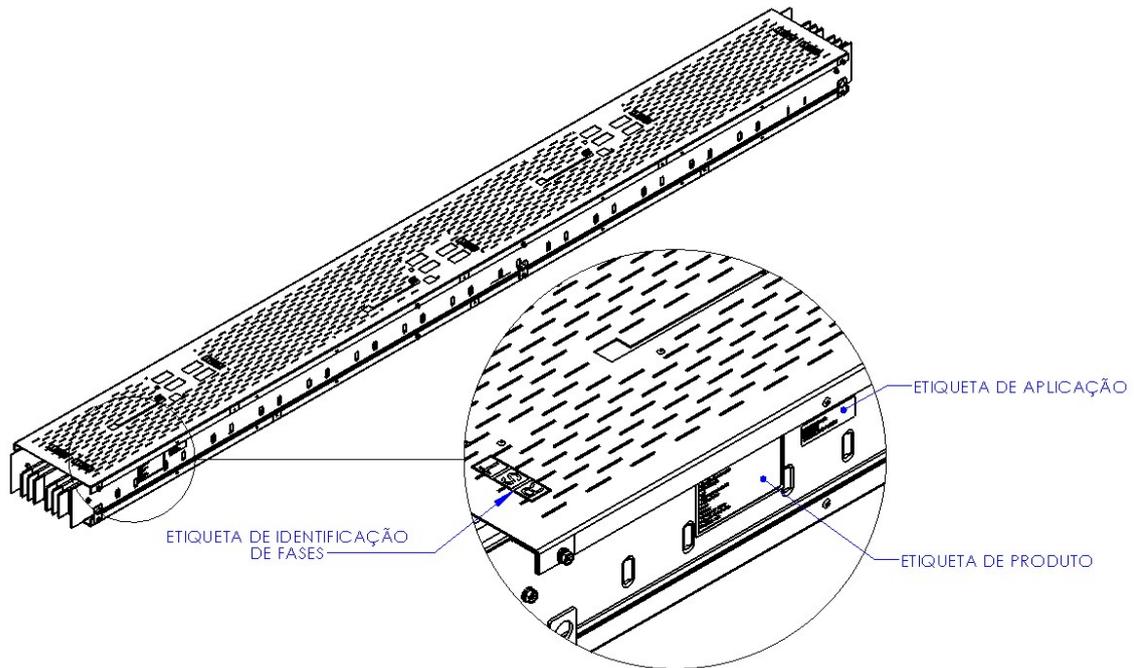


Figura 5.1 – Etiquetas de identificação.

A etiqueta de identificação de produto contempla as informações técnicas básicas relativas ao elemento.

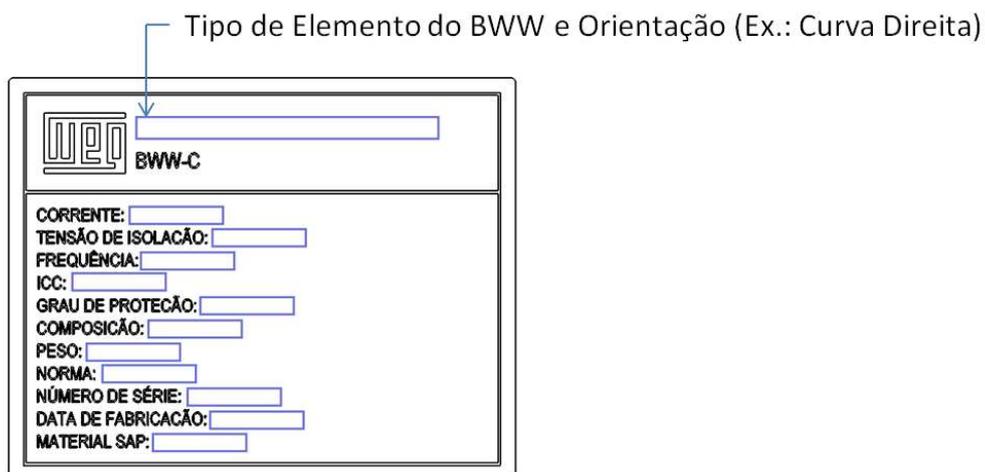


Figura 5.2 – Etiqueta de identificação de produto.

SEQUÊNCIA DE MONTAGEM

A etiqueta de aplicação contempla o número do material, que deve ser o mesmo da etiqueta de produto e o endereço da peça para a aplicação específica (linha/item), esta informação deve constar no projeto de aplicação.

Endereço da Peça no Projeto de Aplicação - TAG (Ex.: A20)

	MAT.: <input type="text"/>
	LINHA/ITEM: <input type="text"/>

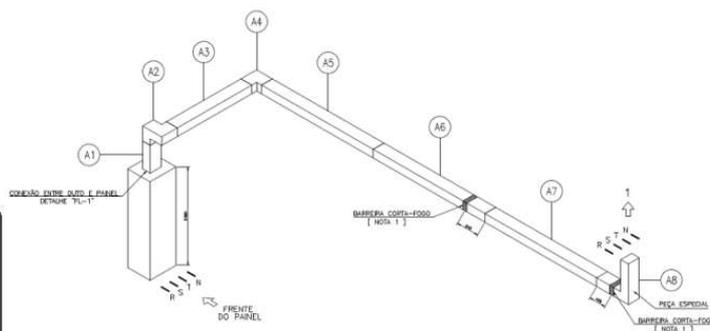


Figura 5.3 – Etiqueta de aplicação.

A instalação, energização e manutenção dos barramentos blindados BWW devem ser executadas por pessoal técnico qualificado para trabalhar com este tipo de equipamento

6 RECEBIMENTO, MOVIMENTAÇÃO E ARMAZENAGEM

6.1 RECEBIMENTO

É responsabilidade do cliente/instalador a verificação minuciosa do produto adquirido imediatamente após a sua entrega, observando atentamente todas as suas características, materiais e quantidades presentes na nota fiscal, bem como qualquer avaria que possa ter ocorrido durante o transporte. O produto recebido será considerado aceito e automaticamente aprovado pelo cliente/instalador quando não ocorrer a manifestação por escrito no prazo máximo de sete dias úteis após a data de entrega.

Os elementos do barramento blindado WEG são fornecidos sobre pallets com embalagem de madeira que podem ser transportados com uso de empilhadeira ou talhas (com garfo palleteiro).

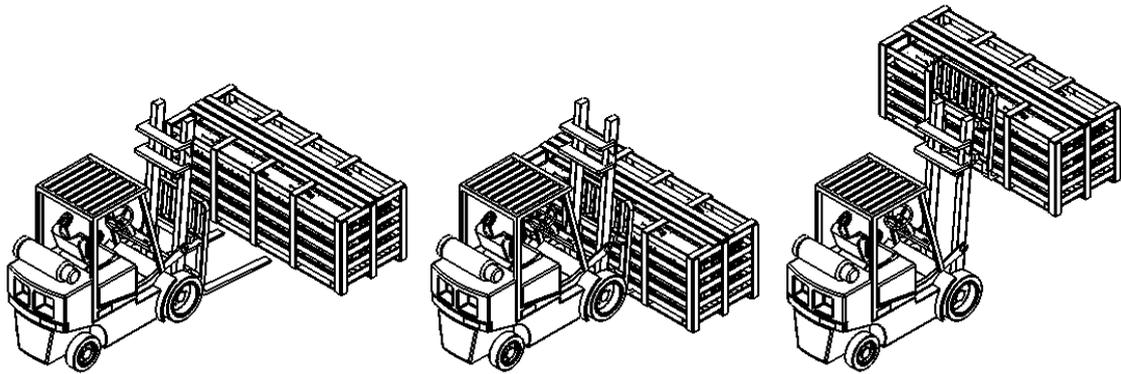


Figura 6.1 – Transporte do barramento blindado com empilhadeira.

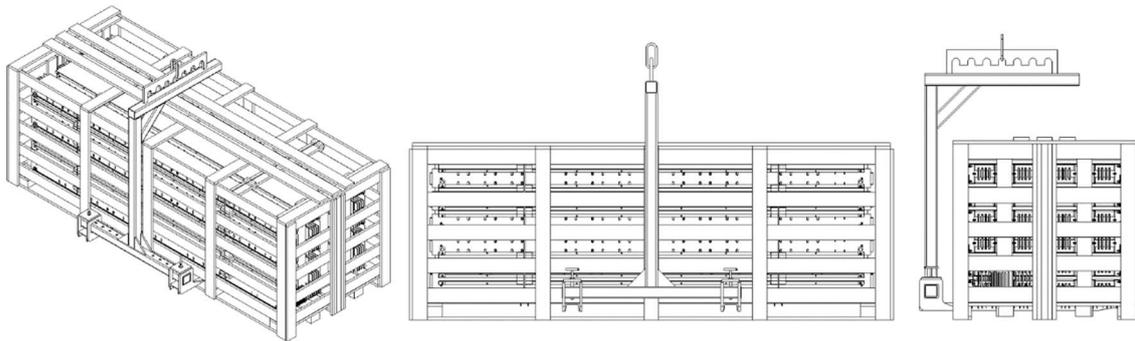


Figura 6.2 – Transporte do barramento blindado com talha.

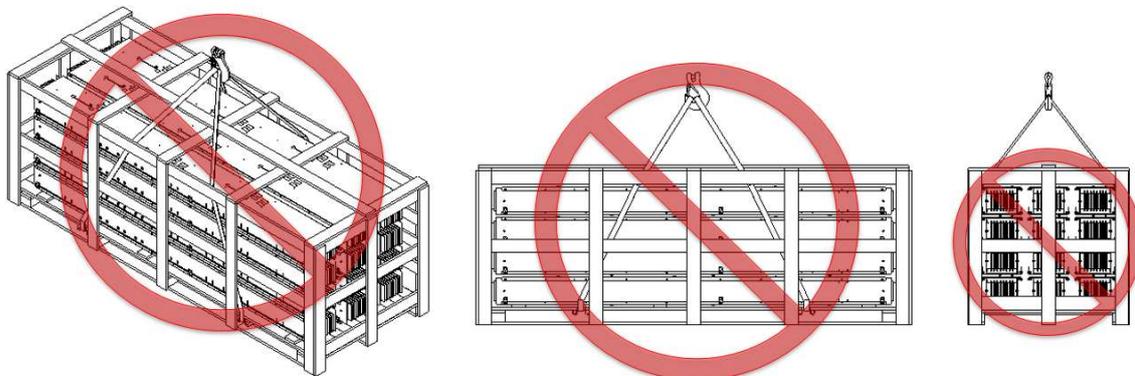


Figura 6.3 – Forma incorreta de transporte do barramento blindado.

OBS.: Jamais içar o pallet com cinta.

Nota: O peso máximo de um conjunto de pallet/embalagem com BWW é 1.500 kgf.

6.2 MOVIMENTAÇÃO INDIVIDUAL PARA MONTAGEM

Os elementos individuais podem ser movimentados por meio de empilhadeiras ou talhas, elementos com peso superior a 20 kgf são fornecidos com quatro olhais de içamento onde podem ser fixos ganchos ou manilhas.

Para a movimentação horizontal, deve-se usar os olhais existentes nos quatro cantos inferiores do elemento:

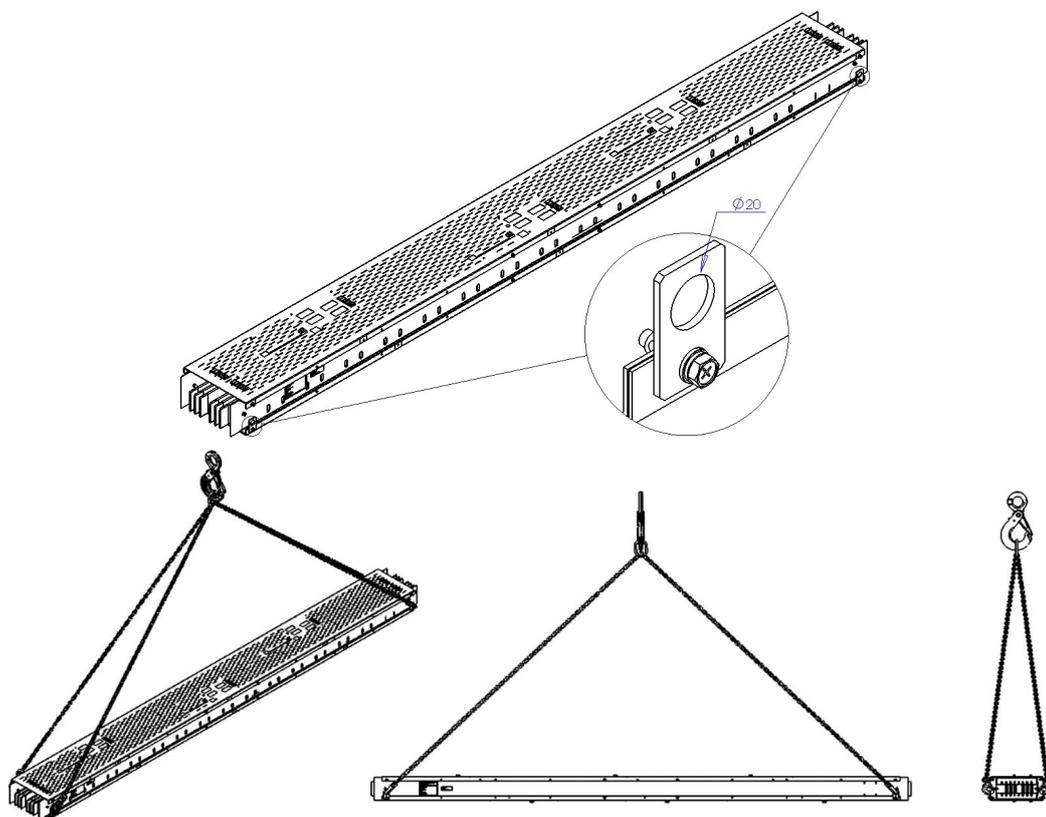


Figura 6.4 – Movimentação horizontal.

Ou com uso de empilhadeira:

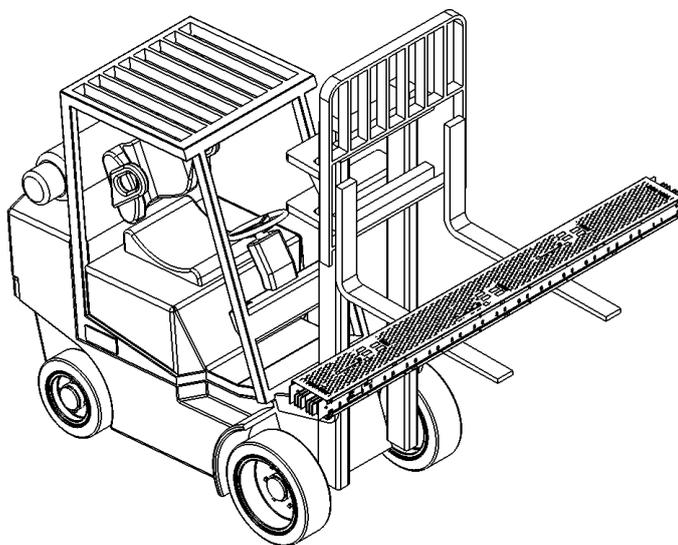


Figura 6.5 – Movimentação com empilhadeira.

Para movimentação vertical, deve-se mover os quatro olhais para a ponta superior do elemento a ser movimentado.

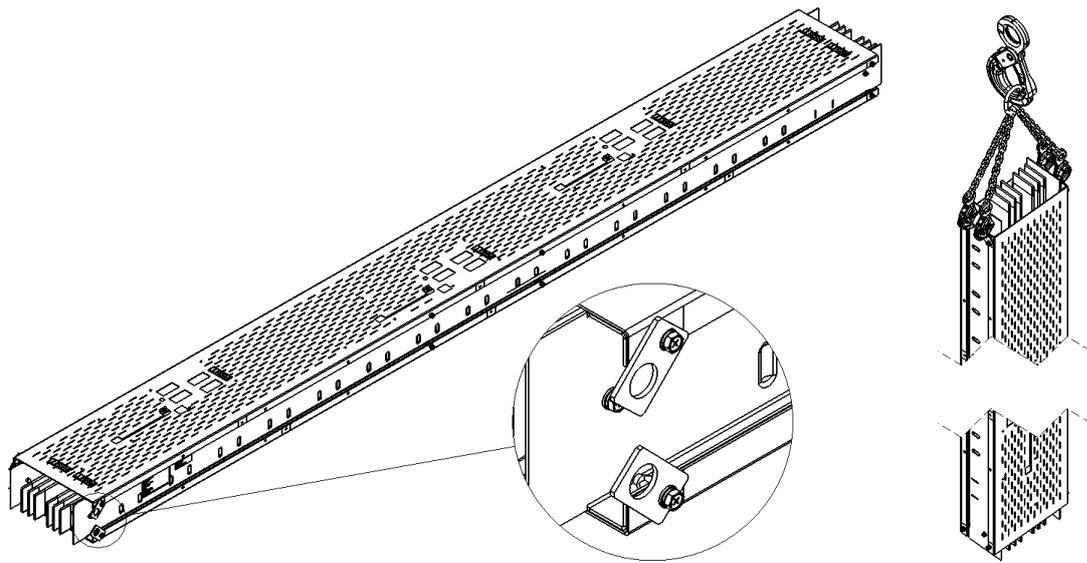


Figura 6.6 – Movimentação vertical.

6.3 ARMAZENAGEM

Após a inspeção inicial, se o produto não for imediatamente instalado, deve ser mantido na embalagem original e armazenado em local e condições apropriadas.

Armazenagem de curto prazo (máximo: três meses) e umidade relativa do ar menor que 70%.

Para este tipo de armazenagem, é necessário atender aos seguintes requisitos:

- a) Local de armazenagem deve ser abrigado/fechado;
- b) No local não deve existir infiltração de água, vapores, goteira ou poeira;
- c) Não permitir acúmulo de pó no produto, risco de danificar propriedades dielétricas de componentes ou isolantes;
- d) O ar deve ser isento de substâncias químicas corrosivas;
- e) O local de armazenagem deve ter boa ventilação;
- f) Armazenar em local com temperatura entre -5 °C e +45 °C;
- g) Não encostar outros materiais ao produto, a fim de garantir boa ventilação;
- h) O produto deve ser mantido sobre a base de madeira (pallet);
- i) As embalagens não devem ser retiradas e, se estiverem molhadas, devem ser substituídas;
- j) Prover meios para impedir a presença de animais roedores e insetos.

Armazenagem de longo prazo (máximo: até dois anos) ou umidade relativa do ar maior que 70%.

Como consequência, depois de períodos prolongados de armazenagem, devido ao estresse (atmosférico, químico, térmico, mecânico) imensurável, os componentes internos e estrutura podem oxidar, a resistência de isolamento pode diminuir e que aumenta o risco de danos ao produto/equipamento antes do comissionamento.

Com o objetivo de minimizar estes impactos e prover uma maior integridade ao produto, os requisitos abaixo devem ser atendidos, checados e registrados frequentemente:

- a) Local de armazenagem deve ser abrigado/fechado.
- b) No local não deve existir infiltração de água, vapores, goteira ou poeira;
- c) Não permitir acúmulo de pó no produto: risco de danificar propriedades dielétricas de componentes isolantes;
- d) O ar deve ser isento de substâncias químicas corrosivas;
- e) O local de armazenagem deve possuir boa ventilação;
- f) Armazenar em local com temperatura entre -5 °C e +45 °C;
- g) Não encostar outros materiais ao produto, a fim de garantir boa ventilação;
- h) O local não deve apresentar severas vibrações contínuas ou intermitentes;
- i) O produto deve ser mantido sobre a base de madeira (pallet);
- j) As embalagens devem ser retiradas evitando condensação interna;
- k) Devem ser previstos módulos desumidificadores de forma a evitar a condensação;
- l) Prover meios para impedir a presença de animais roedores e insetos.

7 COMISSONAMENTO

Antes da energização do barramento blindado, deve-se verificar uma série de parâmetros por motivos de segurança:

- Verificar se os requisitos de instalação descritos na norma ABNT NBR 16019 foram atendidos (Linhas elétricas pré-fabricadas de baixa tensão – requisitos de instalação);
- Verificar se os critérios para dimensionamento contidos na norma ABNT NBR 5410 (Instalações elétricas de baixa tensão) foram atendidos;
- Através de inspeção visual, verificar se todos os elementos estão limpos;
- Através de inspeção visual, verificar se todos os elementos estão instalados na sequência prevista no projeto original, conforme identificação nas etiquetas de aplicação;
- Através de inspeção visual, verificar se a sequência de fases nas passagens de elementos foi respeitada, se a sequência de fases do ponto de coleta (transformador, painel ou caixas de entrada de cabos) e dos de entrega de energia (painel ou caixas de derivação) estão conforme previstos no projeto original;

Nota: A inversão de pontos involuntária pode causar acidentes graves.

- Verificar se as distâncias de isolamento e escoamento estão garantidas conforme projeto (conexões entre elementos e interfaces com outros equipamentos);
- Através da inspeção com equipamento (Fasímetro ou Ohmímetro), verificar a sequência de fases dos pontos de coleta versus pontos de entrega;
- Verificar o aperto de todas as conexões, se com porca de cisalhamento deve estar presente na conexão somente a parte roscada da porca e sem etiqueta de advertência;
- Verificar a resistência de isolamento das fases x involucro. Utilizar um Megôhmetro de 500 V ou 1000 V. A leitura do Megôhmetro é inversamente proporcional ao comprimento da linha e as seções das barras condutoras por fase; e pode variar com a umidade. Para uma instalação de 30 m leituras menores que 5 M Ω devem ser investigadas.

Recomendações Gerais:

- Verificar a compatibilidade do grau de proteção do barramento blindado com o local de instalação;
- Prever espaço suficiente para acesso a componentes e / ou substituição em caso de dano;
- Verificar com o auxílio de um nível de prumo, se toda a extensão do barramento blindado foi instalada com nivelamento adequado;
- Jamais depositar sobre o barramento blindado objetos de qualquer natureza, estes podem possuir material contaminante condutivo o que pode prejudicar o correto funcionamento;
- Jamais despejar sobre o barramento qualquer material líquido, estes podem prejudicar possuir material contaminante condutivo que pode prejudicar o correto funcionamento, bem como danificar materiais isolantes;
- Jamais usar o barramento blindado como sistema de ancoramento para objetos ou pessoas.

8 CERTIFICAÇÕES

O sistema de barramento blindado BWW foi ensaiado e aprovado de acordo com as normas IEC 61.439-6/1 e NBR IEC 60.439-2/1 e normas complementares:

Tabela 8.1 – Ensaios realizados BWW.

Ensaio	Normas	
	IEC 61439-6	NBR IEC 60439-2
Resistência de Materiais e das Partes:		
Resistência à Corrosão	10.2.2	-
Propriedades dos Materiais Isolantes:		
Estabilidade Térmica	10.2.3.1	-
Resistência dos materiais isolantes ao calor anormal e ao fogo devido a efeitos elétricos internos	10.2.3.2	8.2.13
Resistência a Radiação Ultravioleta (UV)	10.2.4	-
Içamento	10.2.5	-
Impacto Mecânico	10.2.6	-
Marcação	10.2.7	-
Capacidade de Suportar Cargas Mecânicas:		
Procedimento para ensaio em amostra de barramento retilíneo	10.2.101.1	8.2.10
Procedimento para ensaio em conexão	10.2.101.2	8.2.10
Resistência do encapsulamento ao esmagamento	10.2.101.3	8.2.12
Ciclo térmico	10.2.102	-
Grau de proteção dos Invólucros	10.3	8.2.7
Distâncias de isolamento	10.4	8.2.5
Distâncias de escoamento	10.4	8.2.5
Proteção contra choque elétrico e integridade do circuito de proteção:		
Continuidade efetiva entre as partes condutivas expostas do conjunto e o circuito de proteção	10.5.2	8.2.4.1
Suportabilidade aos curtos-circuitos do circuito de proteção	10.5.3	8.2.4
Integração dos dispositivos de manobra e dos componentes	10.6	-
Circuitos elétricos internos e conexões	10.7	-
Bornes para condutores externos	10.8	-
Propriedades Dielétricas:		
Tensão suportável à frequência industrial	10.9.2	8.2.2
Tensão suportável aos impulsos	10.9.3	8.2.2
Limites de elevação de temperatura	10.10	8.2.1
Suportabilidade aos curtos-circuitos	10.11	8.2.3
Compatibilidade Eletromagnética (EMC)	10.12	8.2.8
Funcionamento Mecânico	10.13	8.2.6
Verificação da resistência à propagação de chamas	10.101	8.2.14
Verificação da barreira corta-fogo em passagens de edificações	10.102	8.2.15
Verificação das características elétricas do sistema de linha elétrica pré-fabricada	5.101	8.2.9
Verificação da durabilidade dos sistemas de linhas pré-fabricadas com meios de derivação do tipo contato deslizante		8.2.11



9 MANUTENÇÃO

O barramento blindado WEG é um produto que não requer manutenção periódica, desde que as recomendações deste manual sejam seguidas. Acessórios acoplados ao sistema de barramento blindado, como disjuntores, seccionadoras e outros, devem seguir procedimento de manutenção conforme seus respectivos manuais.

Qualquer manutenção que seja necessária no sistema de barramento blindado, deve ocorrer com o sistema desenergizado.

Recomenda-se que após um mês da energização do barramento blindado, seja realizada uma inspeção termográfica em todas as conexões para assegurar a correta instalação e o bom funcionamento do sistema. Esta inspeção deve correr uma vez ao ano.

10 GARANTIA

10.1 TERMO DE GARANTIA LIMITADA PARA DRIVES, CONTROLS E PRODUTOS ENGENHEIRADOS WEG DIGITAL & SISTEMAS

A WEG Digital & Sistemas oferece garantia limitada para defeitos de fabricação ou de materiais de seus produtos, conforme a seguir:

1. É condição essencial para a validade desta garantia que a compradora examine minuciosamente o produto adquirido imediatamente após a sua entrega, observando atentamente todas as suas características e as instruções de instalação, ajuste, operação e manutenção. O produto será considerado aceito e automaticamente aprovado pela compradora, quando não houver manifestação por escrito da compradora, sobre problemas técnicos ou arrependimento quando cabível, no prazo máximo de sete dias úteis após a data de entrega;
2. O prazo total desta garantia é de doze meses contados da data de fornecimento da WEG ou do distribuidor autorizado, comprovada através da nota fiscal de compra do equipamento, limitado a vinte e quatro meses da data de fabricação. Salvo para baterias avulsas, onde o prazo total é de cento e vinte dias;
3. Nos prazos de garantia acima estão contidos os prazos de garantia legal, não sendo cumulativos entre si;
4. Caso um prazo de garantia diferenciado estiver definido na proposta técnico-comercial para determinado fornecimento e / ou por campanha promocional de Vendas, este prevalecerá sobre os prazos acima;
5. Em caso de não funcionamento ou funcionamento inadequado do produto em garantia, os serviços poderão ser realizados a critério da WEG Digital & Sistemas, durante o horário comercial, nas instalações da WEG, em uma Assistência Técnica Autorizada por esta indicada, ou nas instalações do usuário;
6. Na ocorrência de uma anomalia, o produto deverá estar disponível para o fornecedor pelo período necessário para a identificação de sua causa e para a execução dos reparos necessários;
7. Para ter direito à garantia, o cliente deve atender às especificações dos documentos técnicos da WEG, especialmente àquelas previstas no Manual do Produto, e as normas e regulamentações vigentes em cada país;
8. A WEG Digital & Sistemas ou uma Assistência Técnica Autorizada pela mesma, examinará o produto enviado e, caso comprove a existência de defeito coberto pela garantia, reparará, modificará ou substituirá o componente defeituoso, a seu critério, sem custos para a compradora, exceto os mencionados no item 10;
9. A responsabilidade da presente garantia se limita exclusivamente ao reparo, modificação ou substituição do produto fornecido, não se responsabilizando a WEG por danos a pessoas, a terceiros, a outros equipamentos ou instalações, lucros cessantes ou quaisquer outros danos emergentes ou consequentes;
10. Outras despesas, como fretes, embalagens, custos de remoção / desinstalação e recolocação / reinstalação do produto, serviços de ajustes / parametrização quando aplicável, correrão por conta exclusiva da compradora, inclusive todos os honorários e despesas de locomoção / estadia do pessoal de assistência técnica, quando for necessário e / ou solicitado um atendimento nas instalações do usuário.
11. A presente garantia não abrange o desgaste normal dos produtos ou equipamentos, nem os danos decorrentes de operação ou instalação indevida, negligente ou em desacordo com as especificações do produto, ajustes / parametrização incorreta quando aplicável, manutenção ou armazenagem inadequada, instalações de má qualidade ou influências de natureza química, eletroquímica, elétrica, mecânica ou atmosférica;

GARANTIA

12. Ficam excluídas da responsabilidade por defeitos as partes ou peças consideradas de consumo, tais como partes de borracha ou plástico, filtros de ar, bulbos incandescentes, fusíveis, protetores contra surtos, etc.;
13. A garantia extingue-se-á, independente de qualquer aviso, se a compradora fizer ou mandar fazer por terceiros quaisquer modificações ou reparos no produto ou equipamento que vier a apresentar defeito sem a prévia autorização por escrito da WEG;
14. O direito à garantia ficará suspenso em caso de mora ou inadimplemento de obrigações da compradora para com a WEG, sendo que o lapso temporal da suspensão será considerado garantia decorrida, caso a compradora, posteriormente, cumpra suas obrigações para com a WEG;
15. Quaisquer reparos, modificações, substituições decorrentes de defeitos de fabricação em nenhuma hipótese interrompem ou prorrogam o prazo desta garantia;
16. O produto fornecido não foi projetado para ser utilizado como elemento de segurança (salvo produtos dedicados como linha *Safety*). Medidas adicionais devem ser implementadas para evitar danos materiais e a vidas humanas. O produto foi fabricado seguindo rigoroso controle de qualidade, porém, se instalados em sistemas em que sua falha ofereça risco de danos materiais ou a pessoas, dispositivos de segurança adicionais externos devem garantir situação segura na ocorrência de falha do produto evitando acidentes;
17. A WEG Digital & Sistemas não autoriza nenhuma pessoa ou entidade a assumir em seu nome, qualquer outra responsabilidade relativa à garantia de seus produtos além das aqui explicitadas;
18. A WEG Digital & Sistemas reserva-se o direito de alterar características de seus produtos, sem aviso prévio.



WEG Equipamentos Elétricos S.A. – Digital & Sistemas
Jaraguá do Sul – SC – Brasil
Telefone: (47) 3276-4000
digitalesistemas@weg.net
www.weg.net
www.youtube.com/wegvideos
[@weg.group](#)