

BWW04 BARRAMENTO BLINDADO WEG (BUSWAY)

Manual de Projeto, Instalação e
Manutenção.





Manual do Barramento Blindado WEG

Série: BWW04

Idioma: Português

N ° do Documento: 10008683404 / 02

Material: 16069848

Data da Publicação: 15 / 07 / 2024

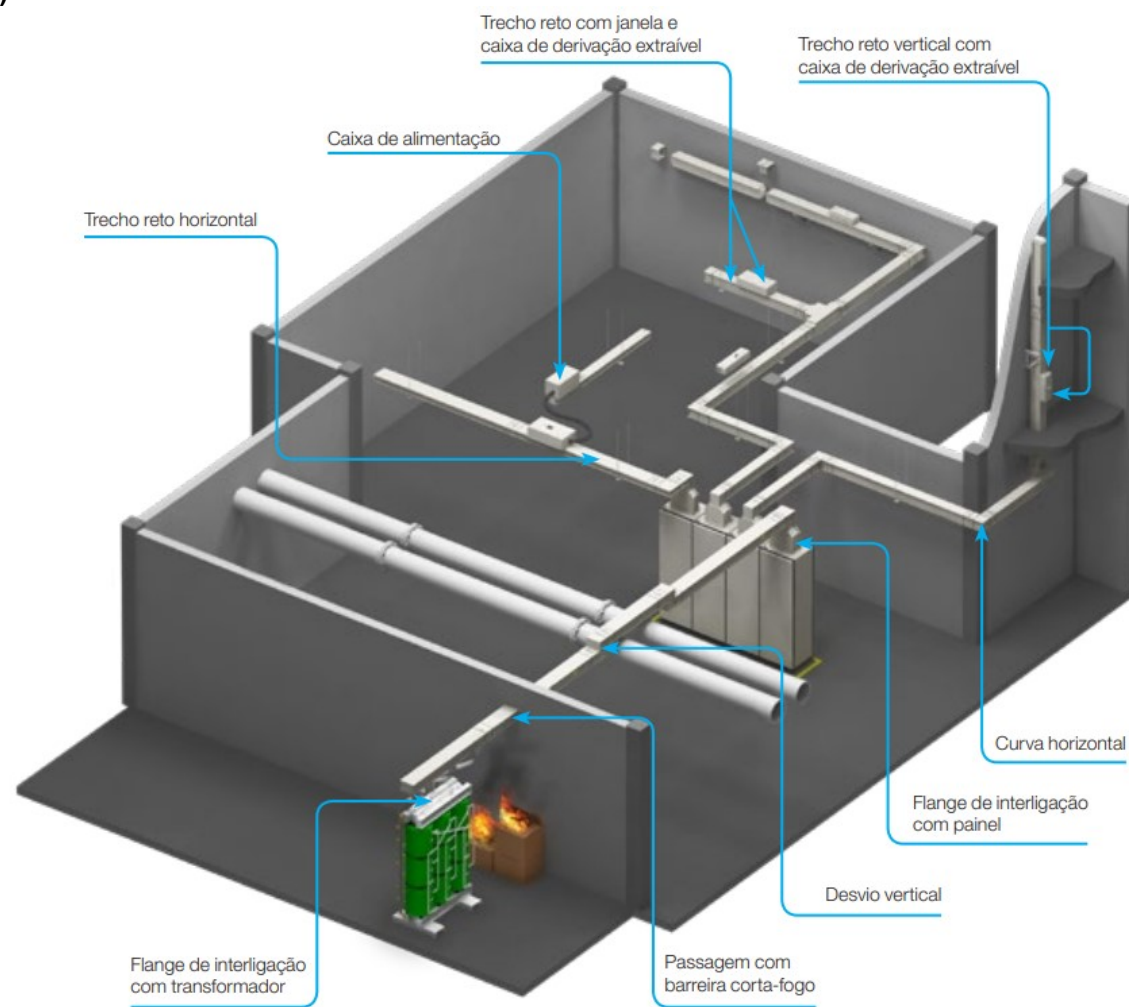
CONTROLE DE REVISÕES

Revisão	Descrição	Capítulo	Data
00	Emissão inicial.	-	16 / 12 / 2022
01	Atualização do nome da Unidade de negócios, de Automação para Digital & Sistemas.	-	22 / 03 / 2023
02	Atualização das correntes nominais, níveis de curto-circuito e revisão nas informações sobre o acabamento/tratamento das barras nas tabelas dos dados técnicos.	-	15 / 07 / 2024

ÍNDICE

VISÃO GERAL (OVERVIEW).....	5
1. INTRODUÇÃO.....	6
2. BENEFÍCIOS.....	6
3. CODIFICAÇÃO.....	7
4. DADOS TÉCNICOS.....	8
5. PRINCÍPIOS DE ENGENHARIA.....	12
5.1. Material condutor.....	12
5.2. Posições de montagem.....	13
5.3. Grau de proteção.....	14
5.4. Barreira corta fogo.....	14
5.5. Configurações de condutores.....	14
5.6. Cálculo da corrente demandada.....	15
5.7. Cálculo da queda de tensão.....	16
5.8. Dimensionamento do percurso do Barramento Blindado.....	18
6. PARTES E PEÇAS / CRITÉRIOS DE PROJETO.....	23
6.1. Elementos de conexão.....	23
6.2. Elementos de transmissão.....	29
6.3. Elementos de distribuição.....	40
6.4. Elementos especiais / Acessórios.....	50
7. SEQUÊNCIA DE MONTAGEM.....	75
8. RECEBIMENTO, MOVIMENTAÇÃO E ARMAZENAGEM.....	77
8.1. Recebimento.....	77
8.2. Movimentação individual para montagem.....	78
8.3. Armazenagem.....	82
9. COMISSONAMENTO.....	83
10. CHECKLIST.....	84
11. CERTIFICAÇÕES.....	86
12. MANUTENÇÃO.....	88
13. GARANTIA.....	89
13.1. Termo de garantia limitada para drives, controls e produtos engenheirados WEG Digital & Sistemas.....	89

VISÃO GERAL (OVERVIEW)



1. INTRODUÇÃO

O Barramento Blindado WEG BWW04 / Performance é uma solução extremamente eficiente para transmissão e distribuição de energia elétrica. Projetado para oferecer baixas perdas elétricas e térmicas devido a sua forma construtiva ultra compacta, é extremamente seguro e robusto, proporciona instalações rápidas, simplificadas e flexíveis.

2. BENEFÍCIOS

- Compactação – Por ser um produto extremamente compacto, oferece redução significativa de volume se comparado a instalações com cabos ou outras linhas de barramentos blindados;
- Tempo de instalação – Sua modularidade permite facilidade e rapidez nas instalações, podendo reduzir em até 80% o tempo de instalação na obra se comparado a instalações com cabos;
- Qualidade da energia elétrica – Sua forma construtiva, oferece baixas perdas elétricas (queda de tensão) e térmicas (proporcionando maior capacidade de corrente);
- Flexibilidade – Sua modularidade permite grande flexibilidade nas instalações ou ampliações de instalações existentes.;
- Desperdício zero – Projetado e fabricado sob medida, não tem perdas durante sua montagem;
- Longa vida útil.

Por ser um sistema onde a garantia de desempenho é fundamental, seus elementos são fabricados conforme as normas NBR IEC 60439-2/1 e IEC 61439-6/1 atendendo a todos os requisitos de ensaios exigidos.

3. 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:

BWW04-UA1000D-55					
Linha de Barramento Blindado		Grau de Proteção			
Modelo do Barramento Blindado		31 - IP31			
		54 - IP54			
C - Compacto		55 - IP55			
U - Ultra Compacto (Barra Colada)		Nível de Curto Circuito			
Material do Condutor		J – 12 kA			
		K – 16 kA			
A - Alumínio		T – 25 kA			
C - Cobre		F – 28 kA			
		N – 30 kA			
		C – 39 kA			
		M – 40 kA			
		S – 50 kA			
		D – 53 kA			
		E – 55 kA			
		G – 59 kA			
		B – 61 kA			
		H – 65 kA			
		O – 80 kA			
		P – 90 kA			
		R – 92 kA			
		U – 100 kA			
		V – 110 kA			
		Z – 120 kA			
		Corrente			
		250 A			
		320 A			
		400 A			
		500 A			
		630 A			
		700 A			
		800 A			
		1000 A			
		1200 A			
		1250 A			
		1500 A			
		1600 A			
		1750 A			
		2000 A			
		2500 A			
		2800 A			
		3200 A			
		3450 A			
		4000 A			
		4650 A			
		5000 A			
		6300 A			

4. DADOS TÉCNICOS

				ALUMÍNIO									
		Parâmetro	Un.	UA800C-55	UA1000D-55	UA1250G-55	UA1600O-55	UA2000P-55	UA2500U-55	UA3200Z-55	UA4000Z-55	UA5000Z-55	
Características Elétricas Gerais													
		Tensão Nominal de Operação	<i>Ue</i>	V	690								
		Tensão Nominal de Isolamento	<i>Ui</i>	V	1000						690		
		Tensão Suportável Nominal de Impulso	<i>Uimp</i>	kV	8								
		Frequência Nominal	<i>f</i>	Hz	50/60								
Corrente Nominal <i>In</i>													
		IP55	<i>In</i>	A	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000	5000
Impedâncias													
Condutores a 60 Hz e +20 °C	Resistência	<i>R20</i>	μΩ/m	90,07	68,92	53,7	33,02	27,48	23,36	17,23	13,82	12,18	
	Reatância	<i>X</i>	μΩ/m	25,5	19,24	17,47	11,03	8,58	10,13	6,34	5,37	3,65	
	Impedância¹	<i>Z20</i>	μΩ/m	93,61	71,56	56,47	34,82	28,79	25,46	18,36	14,83	12,71	
Condutores a 60 Hz e temp. de operação	Resistência	<i>R</i>	μΩ/m	126,88	94,82	73,62	41,99	36,29	30,7	23,17	18,82	15,92	
	Reatância	<i>X</i>	μΩ/m	25,5	19,24	17,47	11,03	8,58	10,13	6,34	5,37	3,65	
	Impedância¹	<i>Z</i>	μΩ/m	129,41	96,75	75,67	43,41	37,3	32,33	24,02	19,57	16,33	
Sistema de 4 fios em evento de falha	Resistência	<i>Rf</i>	μΩ/m	174,7	134,7	106,6	66,3	55,6	46,9	33,4	28,1	22,2	
	Reatância	<i>Xf</i>	μΩ/m	47,2	38,8	31,7	20,5	17,4	21,7	10	8,7	7,3	
	Impedância	<i>Zf</i>	μΩ/m	180,96	140,18	111,21	69,4	58,26	51,68	34,86	29,42	23,37	
Sequência Zero													
Sistema de 4 fios IEC 60909 (fase-terra)	Resistência	<i>R0</i>	μΩ/m	642,6	582,3	624,6	356	428,3	584,6	132,7	235,9	237,4	
	Reatância	<i>X0</i>	μΩ/m	241,4	209,8	200,7	136,6	161,8	181,5	47,5	92,5	74,9	
	Impedância	<i>Z0</i>	μΩ/m	686,4	619	656,1	381,3	457,8	612,1	140,9	253,4	248,9	
Curto circuito													
		Corrente Suportável Nominal de Curta Duração – 1 s	<i>Icw</i>	kA	39	53	59	80	90	100	120	120	120
		Corrente Suportável Nominal de Crista	<i>Ipk</i>	kA	81,9	116,6	129,8	176	198	220	264	264	264
		Eficácia do Circuito de Proteção		kA	24	32,4	35,4	48	54	60	72	72	72

				ALUMÍNIO								
				UA800C-55	UA1000D-55	UA1250G-55	UA1600O-55	UA2000P-55	UA2500U-55	UA3200Z-55	UA4000Z-55	UA5000Z-55
		Parâmetro	Un.									
Condutores	Fase	Material dos Condutores de Fase e Neutro		Alumínio								
		Número de Barras por Fase	N un.	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Proteção (PE)		Material dos Condutores de Proteção		Alumínio								
		Seção Transversal	A mm²	1793,5	1893,5	1981,5	2377,3	2749,5	3168,5	4351,4	5095,9	5933,8
		Seção Equivalente em Cobre	A mm²	1057,1	1116,1	1167,9	1401,2	1620,6	1867,5	2564,7	3003,5	3497,4
		Resistência Equivalente em Cobre	R μΩ/m	16,8	15,9	15,2	12,7	11,0	9,5	6,9	5,9	5,1
Acabamento / Tratamento das Barras				Estanhado								
Queda de Tensão²	Fator de Potência	cos φ = 0,7	V / 100m / A	0,018538	0,013876	0,011087	0,006455	0,005461	0,004975	0,003593	0,002946	0,002382
		cos φ = 0,8		0,020231	0,015138	0,012017	0,006965	0,005920	0,005307	0,003869	0,003166	0,002585
		cos φ = 0,9		0,021704	0,016234	0,012795	0,007378	0,006305	0,005550	0,004091	0,003339	0,002757
		cos φ = 0,92		0,021949	0,016415	0,012917	0,007440	0,006365	0,005580	0,004122	0,003363	0,002785
		cos φ = 0,95		0,022257	0,016643	0,013059	0,007506	0,006435	0,005599	0,004155	0,003387	0,002817
		cos φ = 1		0,018538	0,013876	0,011087	0,006455	0,005461	0,004975	0,003593	0,002946	0,002382
Dimensões e Peso												
Dimensões		H	mm	87,5	107,5	127,5	187,5	227,5	267,5	352,75	432,75	512,75
		L	mm	141	141	141	141	141	141	141	141	141
Peso Linear		M	kgf/m	9,6	11,4	13,1	19,1	22,8	26,5	36,9	45,0	53,6
Invólucro												
		Estrutura		Perfil de Alumínio Extrudado / Pintado Branco Liso 66450								
		Fechamento		Perfil de Alumínio Extrudado / Pintado Branco Liso 66450								
		Caixas de Derivação		Chapa de Aço #16 usg (1,5 mm) e Pintado Branco Liso 66450								
Temperatura Ambiente (Mínima / Máxima / Média) Máxima em 24 h			T amb °C	-5 / 40 / 35								
Torque de Aperto nas Conexões			T N.m	85 N.m ou Porca Cisalhante até romper								
Normas Aplicáveis				NBE IEC 61.439-6/1								

Notas:

Para temperaturas ambientes diferentes de 35 °C utilizar o fator de ajuste de corrente por multiplicação: 20 °C = 1,109; 25 °C = 1,074; 30 °C = 1,037; 35 °C = 1,000; 40 °C = 0,959; 45 °C = 0,918; 50 °C = 0,873; 55 °C = 0,826; 60 °C = 0,775.

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.

Queda de tensão para a condição de carga concentrada (K=1), para carga distribuída, consultar capítulo sobre o cálculo da queda de tensão (5.7).

				COBRE										
				UC1000S-55	UC1250H-55	UC1600O-55	UC2000P-55	UC2500U-55	UC3200U-55	UC4000Z-55	UC5000Z-55	UC6300Z-55		
Parâmetro Un.														
Características Elétricas Gerais				Tensão Nominal de Operação	Ue	V	690							
				Tensão Nominal de Isolamento	Ui	V	1000			690				
				Tensão Suportável Nominal de Impulso	Uimp	kV	8							
				Frequência Nominal	f	Hz	50/60							
Corrente Nominal In														
IP55				In	A	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000	5000	6300
Impedâncias														
Condutores a 60 Hz e +20 °C	Resistência	R20	μΩ/m	54,25	41,43	34,69	19,81	17	13,93	10,62	8,48	7,08		
	Reatância	X	μΩ/m	23,15	18,81	15,33	11,44	8,87	7,8	6,13	3,15	4,13		
	Impedância¹	Z20	μΩ/m	58,98	45,5	37,93	22,87	19,17	15,96	12,26	9,04	8,19		
Condutores a 60 Hz e temp. de operação	Resistência	R	μΩ/m	71,42	52,85	44,96	24,58	21,15	17,98	13,3	10,99	8,92		
	Reatância	X	μΩ/m	23,15	18,81	15,33	11,44	8,87	7,8	6,13	3,15	4,13		
	Impedância¹	Z	μΩ/m	75,08	56,09	47,51	27,11	22,94	19,6	14,64	11,43	9,83		
Sistema de 4 fios em evento de falha	Resistência	Rf	μΩ/m	100,7	80,5	64,6	38,3	32,4	26,4	20,2	16,4	13,1		
	Reatância	Xf	μΩ/m	45,7	37,7	31,2	20,3	16,6	14,6	10,2	8,4	6,8		
	Impedância	Zf	μΩ/m	116,63	88,69	71,74	43,35	36,4	30,17	22,63	18,43	14,76		
Sequência Zero														
Sistema de 4 fios IEC 60909 (fase-terra)	Resistência	R0	μΩ/m	452,7	351,2	394,8	420,3	268,1	355,8	174,5	171,4	147,7		
	Reatância	X0	μΩ/m	245,6	193,1	203,9	163,4	119,1	147,6	68,9	65,2	68,3		
	Impedância	Z0	μΩ/m	515	400,8	444,4	450,9	293,4	382,2	187,6	183,4	162,7		
Curto circuito														
Corrente Suportável Nominal de Curta Duração – 1 s				l _{cw}	kA	50	61	80	90	100	100	120	120	120
Corrente Suportável Nominal de Crista				l _{pk}	kA	105	134,2	176	198	220	220	264	264	264
Eficácia do Circuito de Proteção					kA	30	36,6	48	54	60	60	72	72	72

				COBRE										
		Parâmetro	Un.	UC1000S-55	UC1250H-55	UC1600O-55	UC2000P-55	UC2500U-55	UC3200U-55	UC4000Z-55	UC5000Z-55	UC6300Z-55		
Condutores														
Fase	Material dos Condutores de Fase e Neutro			Cobre										
	Número de Barras por Fase		N un.	1	1	1	1	1	1	2	2	3		
Proteção (PE)	Material dos Condutores de Proteção			Alumínio										
	Seção Transversal		A mm²	1793,5	1893,5	1981,5	2377,3	2749,5	3168,5	4351,4	5095,9	6325,5		
	Seção Equivalente em Cobre		A mm²	1057,1	1116,1	1167,9	1401,2	1620,6	1867,5	2564,7	3003,5	3728,2		
	Resistência Equivalente em Cobre		R μΩ/m	16,8	15,9	15,2	12,7	11,0	9,5	6,9	5,9	4,8		
Acabamento / Tratamento das Barras				Estanhado										
Queda de Tensão²	Fator de Potência	cos φ = 0,7	V / 100m / A	0,011523	0,008734	0,007347	0,004395	0,003661	0,003145	0,002371	0,001722	0,001592		
		cos φ = 0,8		0,012302	0,009278	0,007823	0,004895	0,003852	0,003302	0,002480	0,001850	0,001665		
		cos φ = 0,9		0,012881	0,009659	0,008166	0,004695	0,003967	0,003392	0,002536	0,001951	0,001702		
		cos φ = 0,92		0,012952	0,009698	0,008205	0,004693	0,003972	0,003395	0,002535	0,001965	0,001702		
		cos φ = 0,95		0,013004	0,009714	0,008227	0,004663	0,003960	0,003380	0,002520	0,001979	0,001691		
		cos φ = 1		0,012370	0,009154	0,007787	0,004257	0,003663	0,003114	0,002304	0,001904	0,001545		
Dimensões e Peso														
Dimensões	H		mm	87,5	107,5	127,5	187,5	227,5	267,5	352,75	432,75	512,75		
	L		mm	141	141	141	141	141	141	141	141	141		
Peso Linear				M	kgf/m	18,4	23,3	29,6	42,6	52,4	62,6	83,9	103,2	125,1
Invólucro														
Estrutura				Perfil de Alumínio Extrudado / Pintado Branco Liso 66450										
Fechamento				Perfil de Alumínio Extrudado / Pintado Branco Liso 66450										
Caixas de Derivação				Chapa de Aço #16 usg (1,5 mm) e Pintado Branco Liso 66450										
Temperatura Ambiente (Mínima / Máxima / Média) Máxima em 24 h				T amb	°C	-5 / 40 / 35								
Torque de Aperto nas Conexões				T	N.m	85 N.m ou Porca Cisalhante até romper								
Normas Aplicáveis				NBR IEC 61.439-6/1										

Notas:

Para temperaturas ambientes diferentes de 35 °C utilizar o fator de ajuste de corrente por multiplicação: 20 °C = 1,109; 25 °C = 1,074; 30 °C = 1,037; 35 °C = 1,000; 40 °C = 0,959; 45 °C = 0,918; 50 °C = 0,873; 55 °C = 0,826; 60 °C = 0,775.

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.

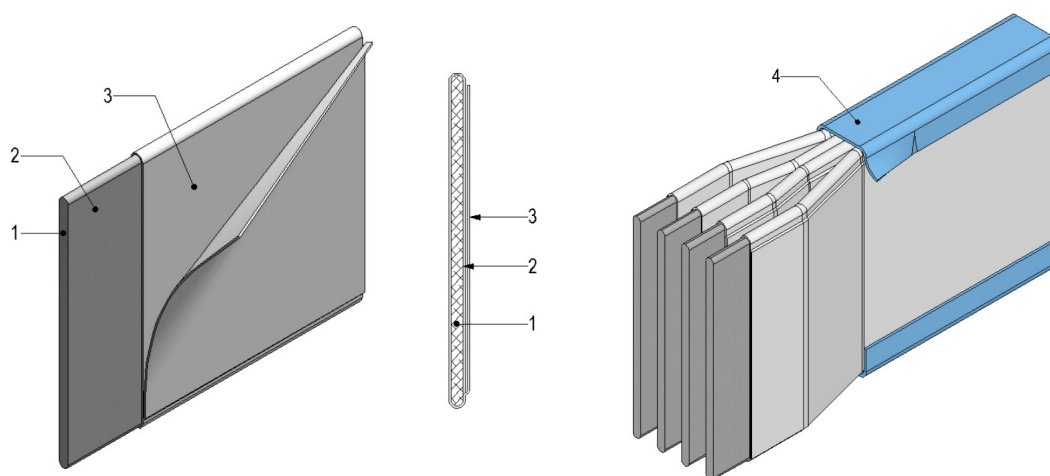
Queda de tensão para a condição de carga concentrada (K=1), para carga distribuída, consultar capítulo sobre o cálculo da queda de tensão (5.7).

5. PRINCÍPIOS DE ENGENHARIA

Este capítulo trará os princípios básicos de engenharia utilizados no projeto do barramento blindado. Está dividido em 8 seções: material condutor, posição 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.

5.1. Material condutor

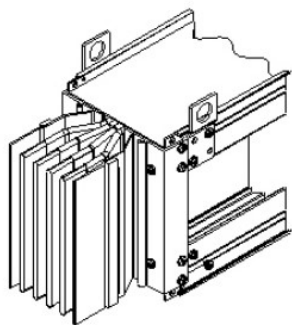
O sistema de barramentos blindados WEG ultracompacto (BWW U) possui versões com condutores (1) em alumínio (BWW UA) e cobre (BWW UC), ambos com tratamento superficial (2) a base de estanho em toda a sua extensão, este tratamento visa dar maior qualidade e confiabilidade às conexões, menor resistência de contato e possibilita conexões entre condutores de diferentes materiais sem ocorrência de corrosão galvânica. Os condutores possuem revestimento individual (3) e agrupado (4) de material polimérico de forma a garantir a isolamento elétrico entre fases e entre fase terra, com pelo menos 2 camadas de isolamento.



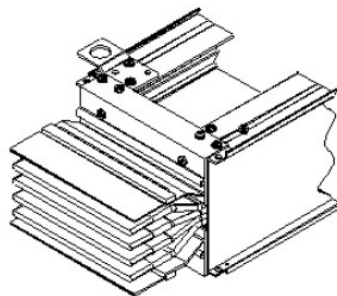
Características do Condutor: (1) Elemento Condutor; (2) Tratamento Superficial; (3) Isolante flexível de isolamento individual; (4) Isolante flexível de isolamento do conjunto de barras.

5.2. Posições de montagem

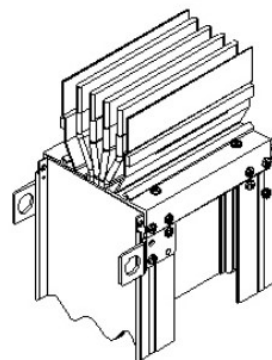
A capacidade de corrente do BWW U não é influenciada pela posição de montagem, os dados declarados na folha de dados servem para qualquer orientação de montagem.



HORIZONTAL
COM BARRAS NA VERTICAL

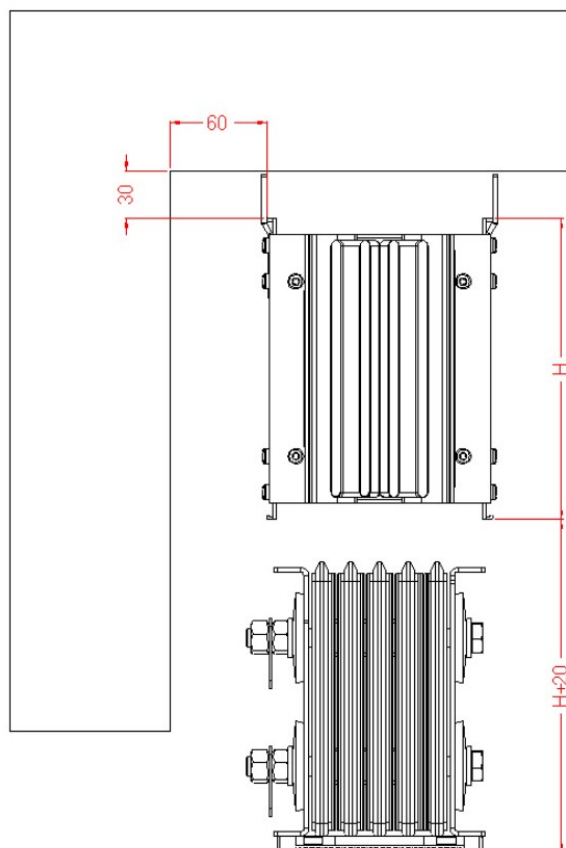


HORIZONTAL
COM BARRAS NA HORIZONTAL



VERTICAL

Limites mínimos de instalação: São necessários pelo menos 30 mm entre uma das tampas e uma parede ou laje e na face oposta $H+20$ mm para que se consiga entrar com a peça de conexão. Lateralmente são necessários pelo menos 60 mm para que se consiga acessar com ferramenta o parafuso / porca de aperto da conexão.



Estes são os limites mínimos, deve-se considerar o dimensional de outros elementos maiores que podem existir na linha de forma a evitar interferências. 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.

5.3. Grau de proteção

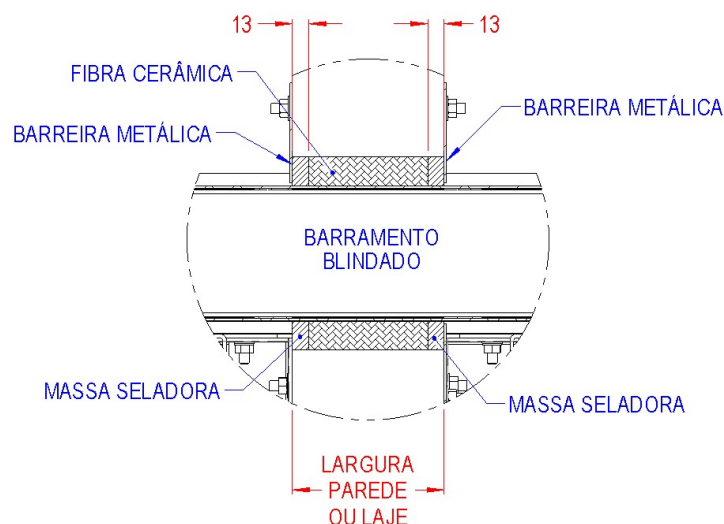
O barramento blindado WEG foi projetado para uso interno (abrigado), e foi ensaiado e aprovado na configuração IP-55 (NBR IEC 60.529). O IP-55 tem por característica ser totalmente fechado, protegido contra poeira e jatos d'água.

Nota: Itens especiais como proteção extra para instalação em ambiente não abrigado devem ser consultados.

5.4. Barreira corta fogo

O sistema de barramentos blindados WEG é equipado com um sistema de proteção passiva contra incêndio que resiste a 4 horas de exposição ao fogo e fumaça de acordo com a ISO 834-1. Este sistema é um opcional dos trechos retilíneos 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. 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).



5.5. Configurações de condutores

O sistema de barramentos blindados WEG ultracompacto é composto por 4 fios (3F+N+PE), sendo 3 condutores de fase e 1 condutor de neutro. Neutro com seção transversal igual a fase. O condutor de aterramento é o próprio invólucro do barramento blindado, seção transversal conforme dados técnicos (vide capítulo 4). Configurações diferentes sob consulta.

5.6. 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^1 = 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^2 = Fator de Diversidade.

U_e = Tensão Nominal (V)

$\cos\varphi$ = Fator de Potência.

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 as condições de temperatura ambiente que influenciam na capacidade de corrente do barramento, informações na folha de dados.

5.7. 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).

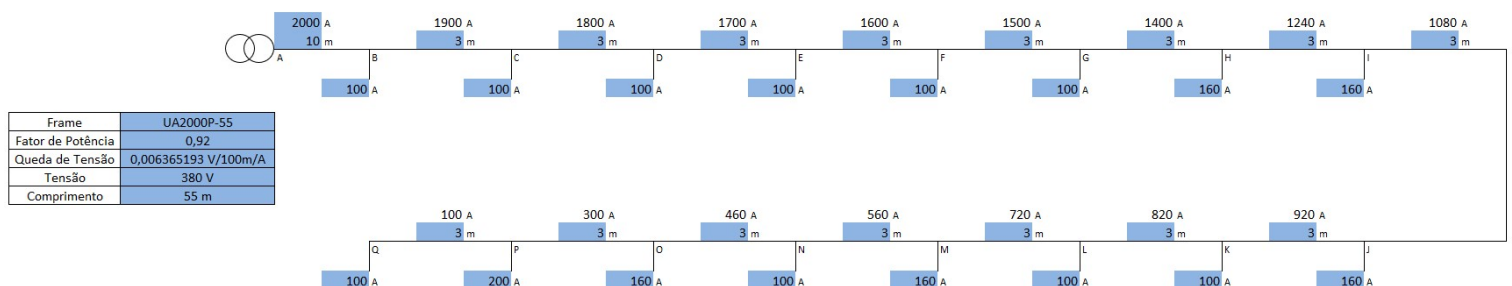
T = Queda de tensão do modelo de BWW selecionado, depende do fator de potência ($\cos\phi$), conforme dados técnicos (V/100 m/A).

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 BWW04-UA2000P-55 com $\cos\phi=0,92$ e $V=380$ 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.

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= 0,006365193, $I_n=2000$ A, $l=10$ m); trecho BC (T= 0,006365193, $I_n=1900$ A, $l=3$ m).

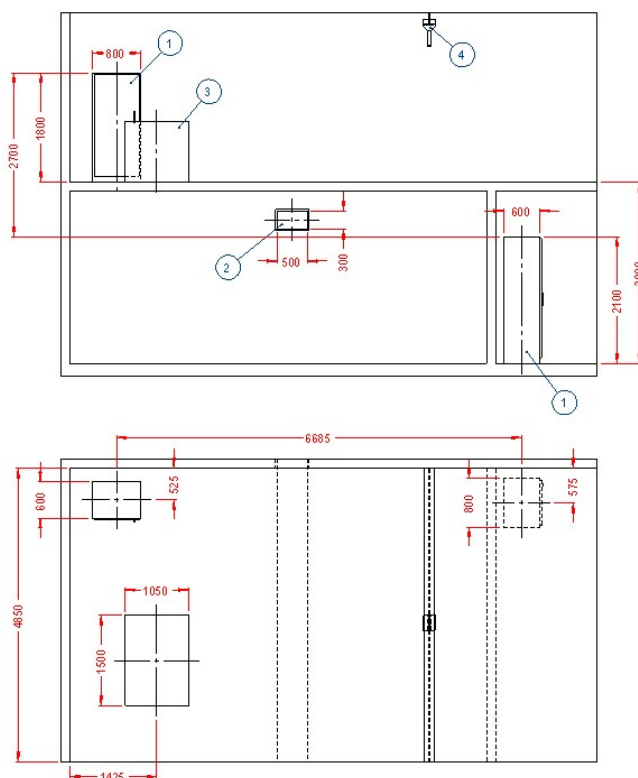
TRECHO	ΔV	$\Sigma \Delta V$	ΔV acumulado
AB	1,273	1,273	0,34%
BC	0,363	1,636	0,43%
CD	0,344	1,980	0,52%
DE	0,325	2,304	0,61%
EF	0,306	2,610	0,69%
FG	0,286	2,896	0,76%
GH	0,267	3,164	0,83%
HI	0,237	3,400	0,89%
IJ	0,206	3,607	0,95%
JK	0,176	3,782	1,00%
KL	0,157	3,939	1,04%
LM	0,137	4,076	1,07%
MN	0,107	4,183	1,10%
NO	0,088	4,271	1,12%
OP	0,057	4,328	1,14%
PQ	0,019	4,347	1,14%

5.8. Dimensionamento do percurso do Barramento Blindado

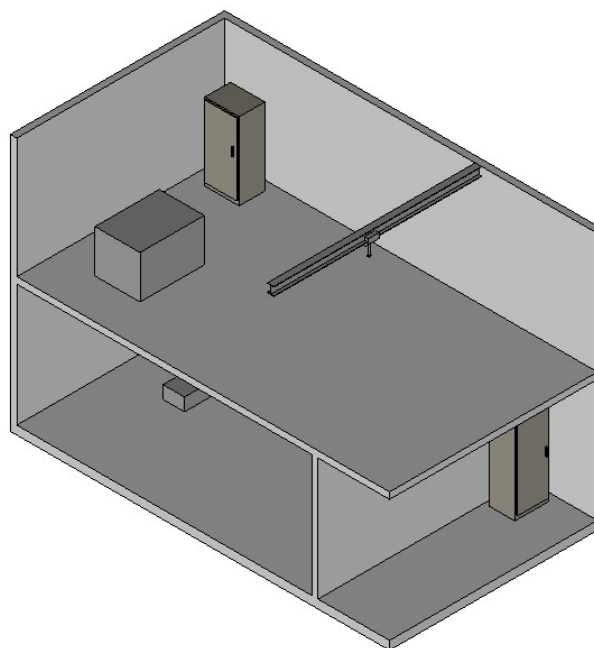
Para um bom dimensionamento do barramento blindado, de forma econômica e sem interferências com outros componentes, deve-se seguir os passos seguintes:

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.



- ① Quadro de Distribuição
- ② Duto de Ar Condicionado
- ③ Máquina/Equipamento
- ④ Equipamento de Suspensão/Movimentação de Materiais

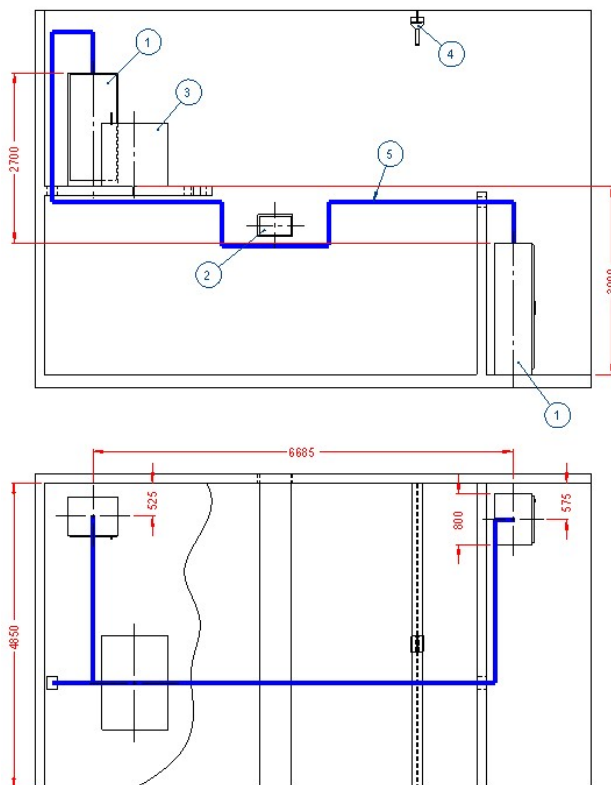


2. Definir / Verificar Interfaces e Conexões:

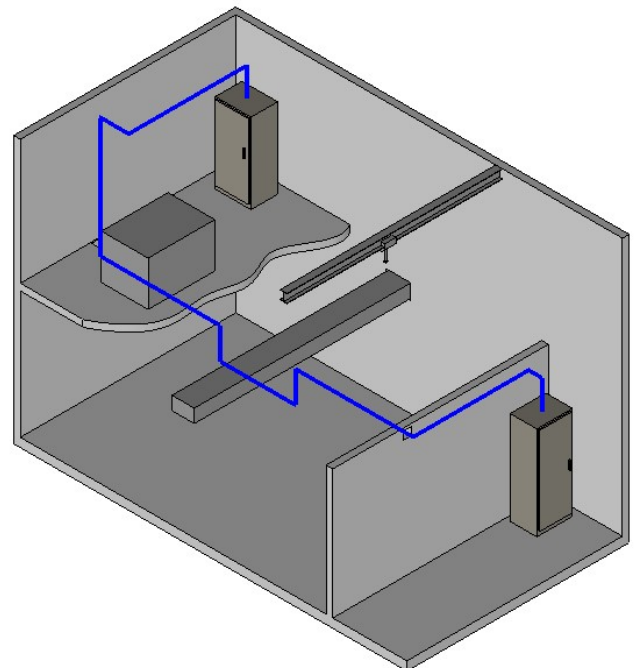
- a. Verificar com o cliente sobre requisitos técnicos da instalação;
- b. Verificar a existência física ou em projeto de outros equipamentos que possam interferir no barramento blindado, como por exemplo, sistemas de ventilação, de ar condicionado, de saneamento, água, vapor ou outros que possam gerar 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:

- Desenhar o barramento em escala sobre as plantas, prover os desvios necessários para não interferir com outros equipamentos ou sistemas;
- 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);
- Atenção para a sequência das barras, em alguns casos pode ser necessário um trecho para transição de fases;
- Criar um desenho isométrico (considerando a linha de centro do barramento).



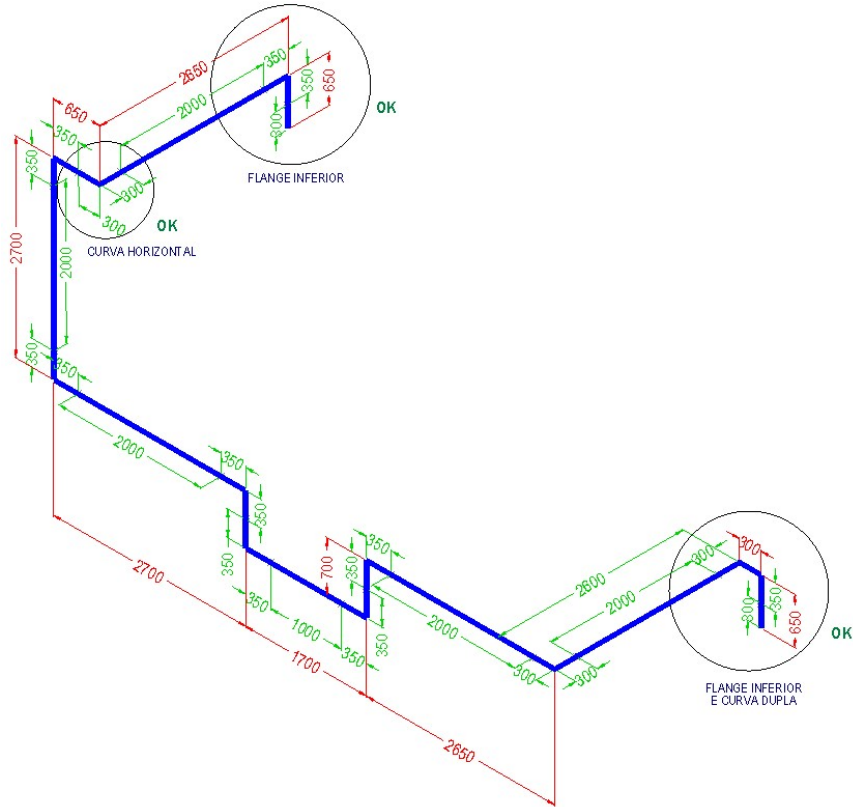
- ① Quadro de Distribuição
- ② Duto de Ar Condicionado
- ③ Máquina/Equipamento
- ④ Equipamento de Suspensão/Movimentação de Materiais
- ⑤ Barramento Blindado



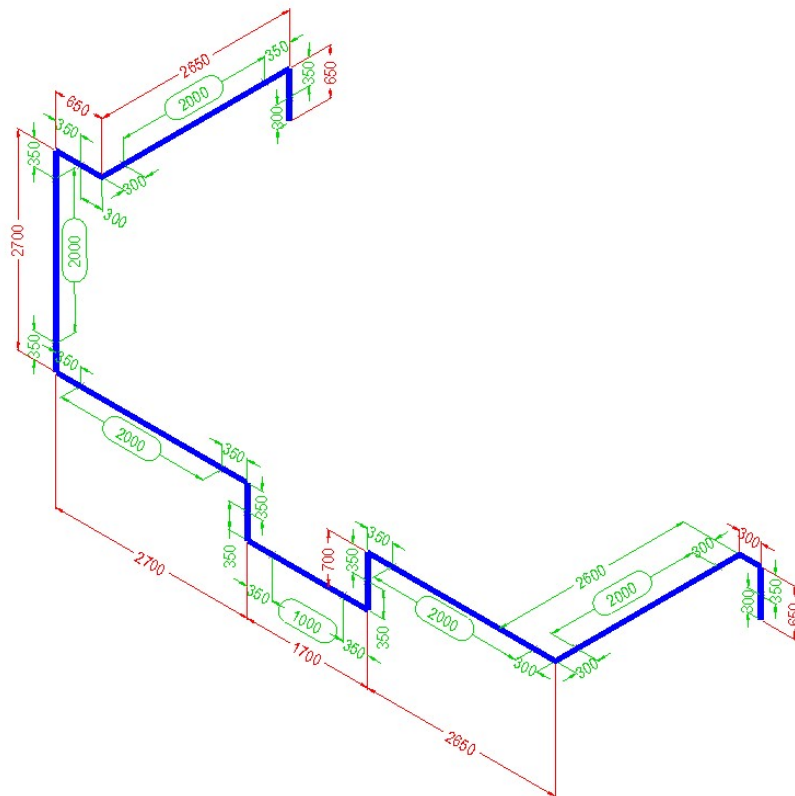
Nota: É sempre mais econômico alterar o caminho de ar condicionado, hidráulica e ar comprimido do que os barramentos blindados. Curvas são mais caras que trechos retos correspondentes.

- [illegible]

Propor alterar a altura do isométrico vertical sobre os painéis de 800 mm para 650 mm (300 mm / flange I e 350 mm / curva vertical ou dupla), propor alterar a curva horizontal superior de 500 mm para 300 mm.

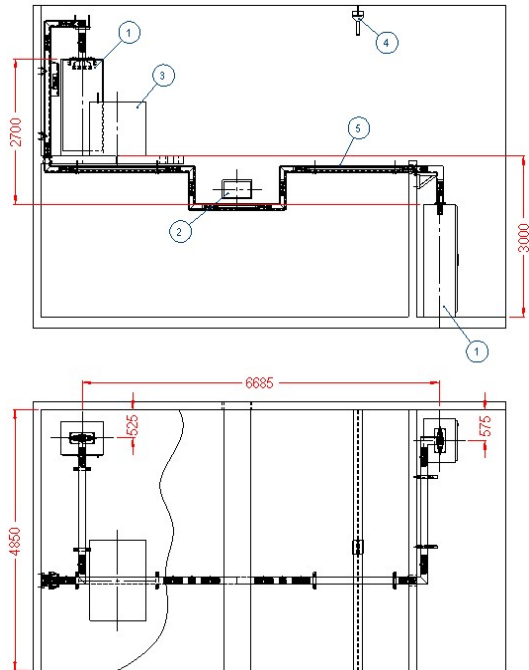


- c. Com estes pontos resolvidos, proponha alterar os trechos retos restantes (trechos com cotas balonadas) para comprimentos padronizados (exemplo: 1500, 2000 e 3000 mm). Propor alterar os trechos com 2125, 2050, 2340, 2300 e 2200 mm para comprimentos padronizados.

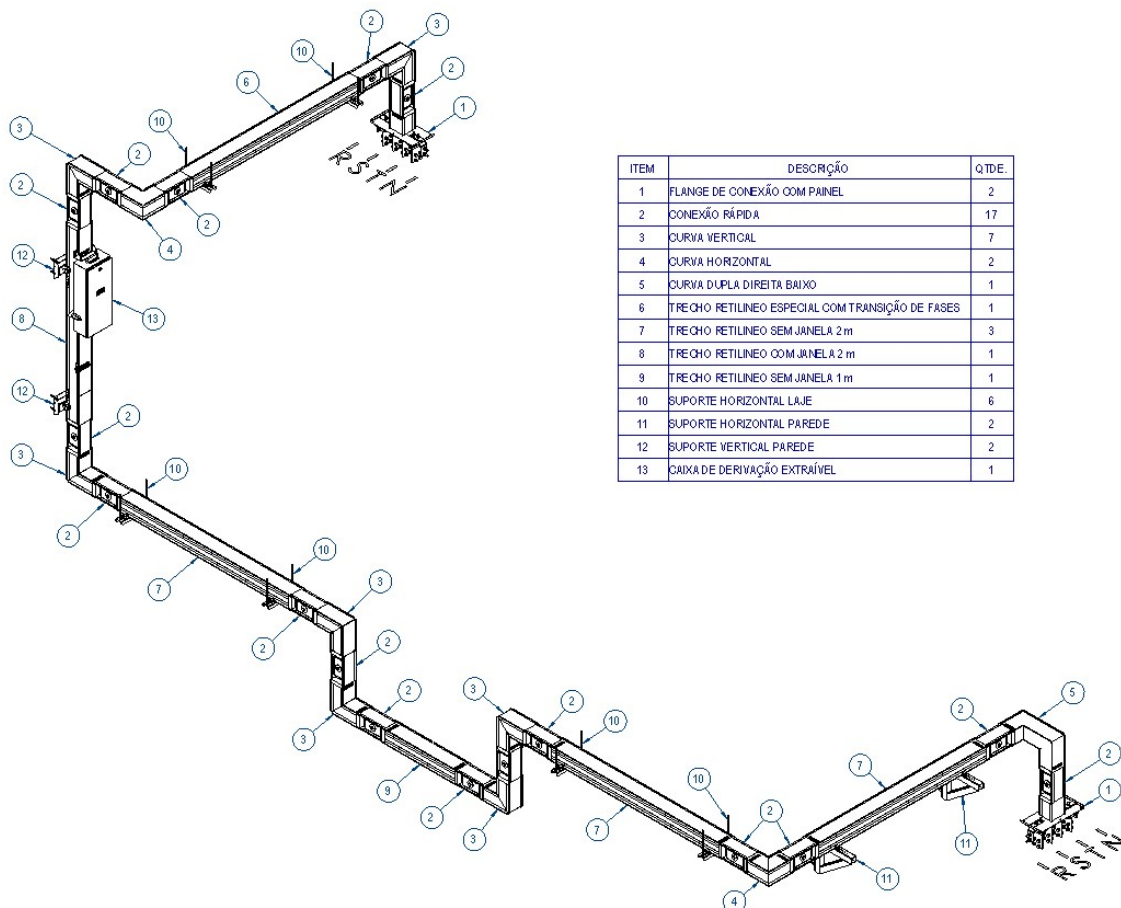
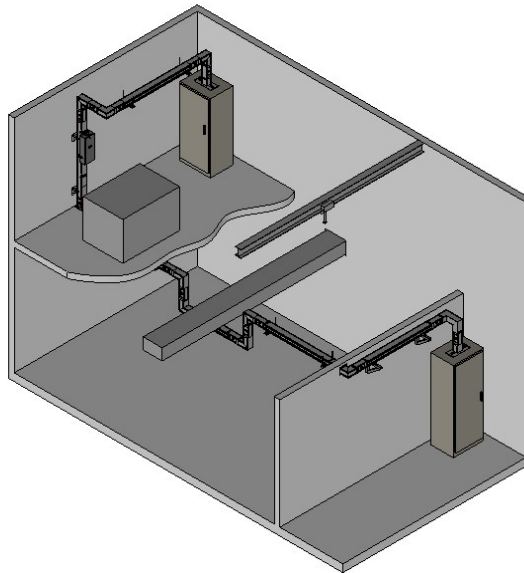


Caso não haja nenhuma interferência com outros equipamentos e a alteração for aceita, o projeto pode ser concluído desta forma, com a maior quantidade de trechos padronizados possíveis. Neste exemplo, apenas o trecho horizontal de 1000 mm será especial.

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



- ① Quadro de Distribuição
- ② Duto de Ar Condicionado
- ③ Máquina/Equipamento
- ④ Equipamento de Suspensão/Movimentação de Materiais
- ⑤ Barramento Blindado



ITEM	DESCRIÇÃO	QTDE.
1	FLANGE DE CONEXÃO COM PAINEL	2
2	CONEXÃO RÁPIDA	17
3	CURVA VERTICAL	7
4	CURVA HORIZONTAL	2
5	CURVA DUPLA DIREITA BAIXO	1
6	TRECHO RETILÍNEO ESPECIAL COM TRANSIÇÃO DE FASES	1
7	TRECHO RETILÍNEO SEM JANELA 2 m	3
8	TRECHO RETILÍNEO COM JANELA 2 m	1
9	TRECHO RETILÍNEO SEM JANELA 1 m	1
10	SUPORTE HORIZONTAL LAJE	6
11	SUPORTE HORIZONTAL PAREDE	2
12	SUPORTE VERTICAL PAREDE	2
13	CAIXA DE DERIVAÇÃO EXTRAÍVEL	1

6. PARTES E PEÇAS / CRITÉRIOS DE PROJETO

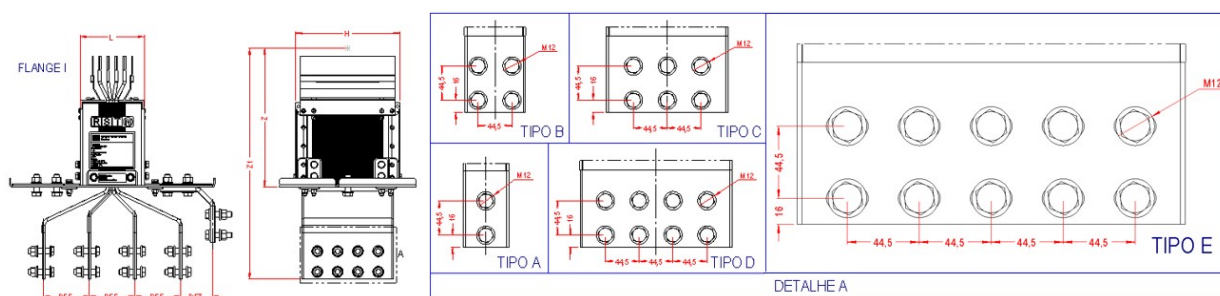
Este capítulo fornecerá informações técnicas de todas as partes e peças que compõem o barramento blindado BWW, está dividido em 4 seções: Elementos de conexão (interface com outros equipamentos), elementos de transmissão, elementos de distribuição e elementos especiais / acessórios.

6.1. 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), Flanges T para conexão com transformadores e caixas 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.

A conexão com os painéis ou transformadores pode ser feita com barras rígidas, barras flexíveis ou cordoalhas, o dimensionamento destes componentes é de responsabilidade do projetista.



Alumínio

Frame	Z	Z1	H	L	DEF	DFT	Tipo
800 A	300	500	87,5	141	100	70	A
1000 A	300	500	107,5	141	100	70	B
1250 A	300	500	127,5	141	100	70	B
1600 A	300	500	187,5	141	100	70	C
2000 A	300	500	227,5	141	100	70	D
2500 A	300	500	267,5	141	100	70	E
3200 A	300	500	352,75	141	100	70	2x C
4000 A	300	500	432,75	141	100	70	2x D
5000 A	300	500	512,75	141	100	70	2x E

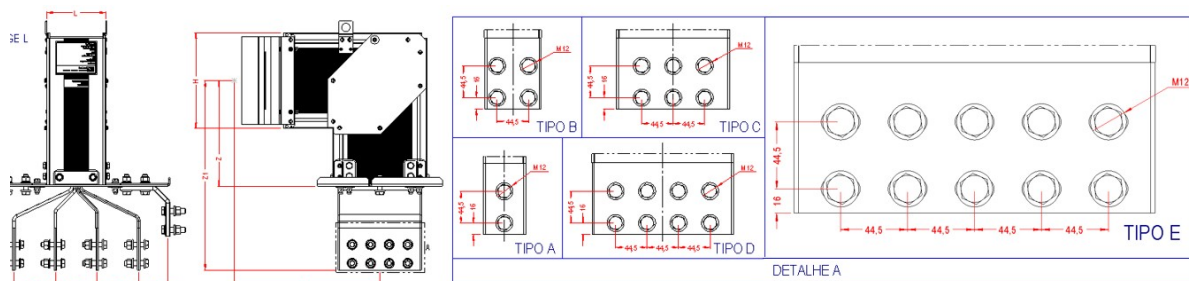
Cobre

Frame	Z	Z1	H	L	DEF	DFT	Tipo
1000 A	300	500	87,5	141	100	70	A
1250 A	300	500	107,5	141	100	70	B
1600 A	300	500	127,5	141	100	70	B
2000 A	300	500	187,5	141	100	70	C
2500 A	300	500	227,5	141	100	70	B+B
3200 A	300	500	267,5	141	100	70	B+C
4000 A	300	500	352,75	141	100	70	2x C
5000 A	300	500	432,75	141	100	70	2x (B+B)
6300 A	300	500	518	141	100	70	3x C

Nota: Adicionalmente a conexão deste elemento com o painel ou transformador pode ser feito por meio de cordoalhas (vide opções no capítulo 6.4)

- 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.

A conexão com os painéis ou transformadores pode ser feita com barras rígidas, barras flexíveis ou cordoalhas, o dimensionamento destes componentes é de responsabilidade do projetista.

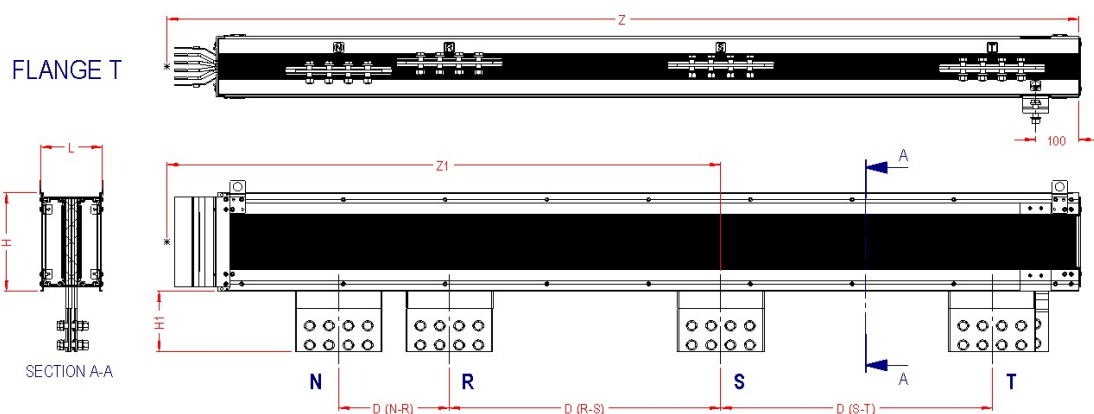


Alumínio								
Frame	Y	Z	Z1	H	L	DEF	DFT	Tipo
800 A	350	250	450	87,5	141	100	70	A
1000 A	350	250	450	107,5	141	100	70	B
1250 A	350	250	450	127,5	141	100	70	B
1600 A	350	250	450	187,5	141	100	70	C
2000 A	350	250	450	227,5	141	100	70	D
2500 A	350	250	450	267,5	141	100	70	E
3200 A	500	400	600	352,75	141	100	70	C
4000 A	500	400	600	432,75	141	100	70	D
5000 A	500	400	600	512,75	141	100	70	E
Cobre								
Frame	Y	Z	Z1	H	L	DEF	DFT	Tipo
1000 A	350	250	450	87,5	141	100	70	A
1250 A	350	250	450	107,5	141	100	70	B
1600 A	350	250	450	127,5	141	100	70	B
2000 A	350	250	450	187,5	141	100	70	C
2500 A	350	250	450	227,5	141	100	70	B+B
3200 A	350	250	450	267,5	141	100	70	B+C
4000 A	500	400	600	352,75	141	100	70	2x C
5000 A	500	400	600	432,75	141	100	70	2x (B+B)
6300 A	500	400	600	518	141	100	70	3x C

Nota: Adicionalmente a conexão deste elemento com o painel ou transformador pode ser feito por meio de cordoalhas (vide opções no capítulo 6.4)

- Flanges T: Elemento de conexão destinado para a interligação com transformadores à 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.



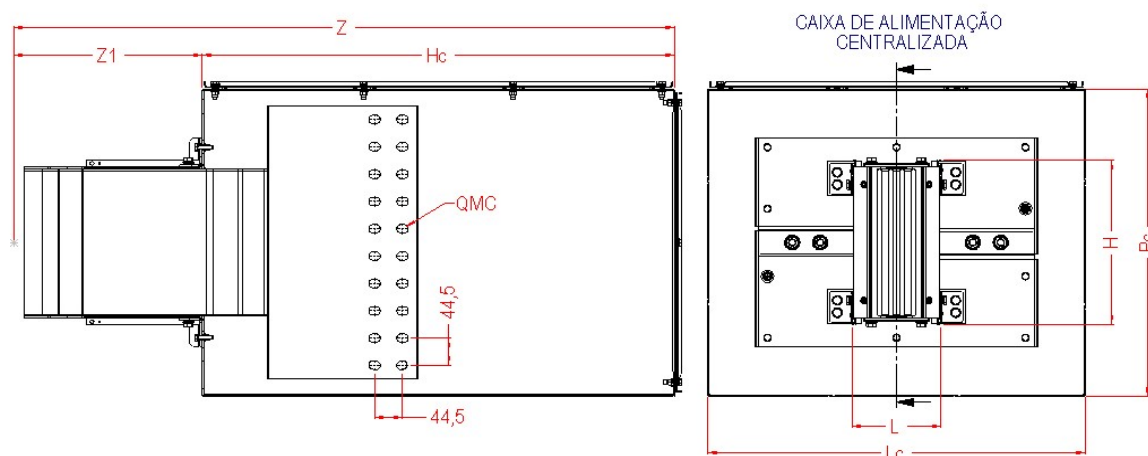
Alumínio									
Frame	Orientação	Z	Z1	H	L	H1	D (N-R)	D (R-S)	S (S-T)
800 A	Direita	1900	1000	87,5	141	140	150	510	510
	Esquerda	1900	1275	87,5	141	140	150	510	510
1000 A	Direita	1900	1000	107,5	141	140	200	520	520
	Esquerda	1900	1275	107,5	141	140	200	520	520
1250 A	Direita	1900	1000	127,5	141	140	230	535	535
	Esquerda	1900	1275	127,5	141	140	230	535	535
1600 A	Direita	2000	1000	187,5	141	140	245	580	580
	Esquerda	2000	1275	187,5	141	140	245	580	580
2000 A	Direita	2100	1000	227,5	141	140	255	625	625
	Esquerda	2100	1275	227,5	141	140	255	625	625
2500 A	Direita	2100	1000	267,5	141	140	275	635	635
	Esquerda	2100	1275	267,5	141	140	275	635	635
3200 A	Direita	2350	1100	352,75	141	140	300	650	650
	Esquerda	2350	1400	352,75	141	140	300	650	650
4000 A	Direita	2350	1100	432,75	141	140	300	720	720
	Esquerda	2350	1400	432,75	141	140	300	720	720
5000 A	Direita	2350	1100	512,75	141	140	300	760	760
	Esquerda	2350	1400	512,75	141	140	300	760	760
Cobre									
Frame	Orientação	Z	Z1	H	L	H1	D (N-R)	D (R-S)	S (S-T)
1000 A	Direita	1900	1000	87,5	141	140	200	520	520
	Esquerda	1900	1275	87,5	141	140	200	520	520
1250 A	Direita	1900	1000	107,5	141	140	230	535	535
	Esquerda	1900	1275	107,5	141	140	230	535	535
1600 A	Direita	2000	1000	127,5	141	140	245	580	580
	Esquerda	2000	1275	127,5	141	140	245	580	580
2000 A	Direita	2100	1000	187,5	141	140	255	625	625
	Esquerda	2100	1275	187,5	141	140	255	625	625

Cobre									
Frame	Orientação	Z	Z1	H	L	H1	D (N-R)	D (R-S)	S (S-T)
2500 A	Direita	2100	1000	227,5	141	140	275	635	635
	Esquerda	2100	1275	227,5	141	140	275	635	635
3200 A	Direita	2350	1100	267,5	141	140	300	650	650
	Esquerda	2350	1400	267,5	141	140	300	650	650
4000 A	Direita	2350	1100	352,75	141	140	300	720	720
	Esquerda	2350	1400	352,75	141	140	300	720	720
5000 A	Direita	2350	1100	432,75	141	140	300	760	760
	Esquerda	2350	1400	432,75	141	140	300	760	760

Nota: Adicionalmente a conexão deste elemento com o painel ou transformador pode ser feito por meio de cordoalhas (vide opções no capítulo 6.4).

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

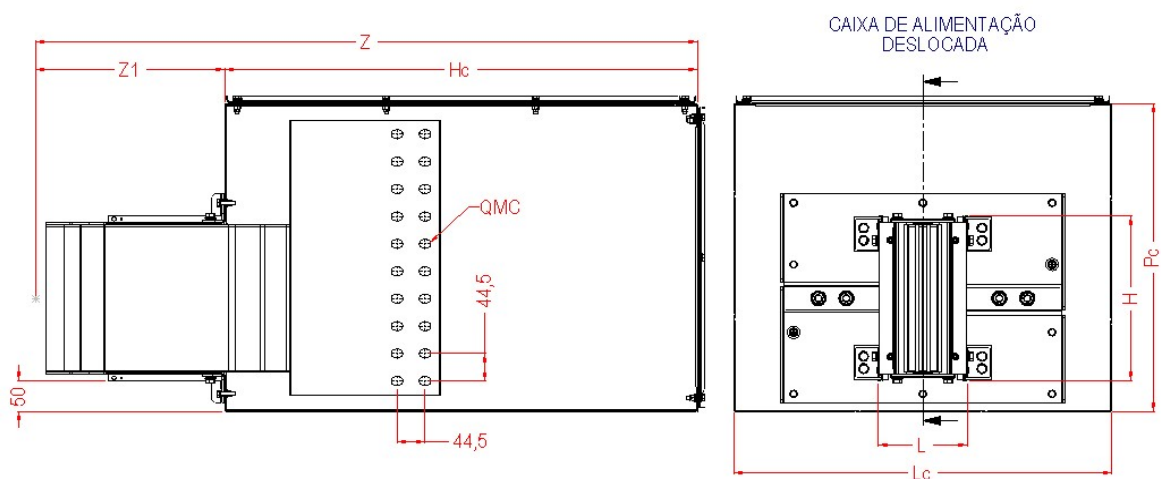
- Caixa de alimentação por cabos: Elemento destinado à alimentação do barramento blindado por meio de cabos, estão divididas em 3 opções:
 - Caixa de alimentação com barramento centralizado.



Alumínio										
Frame	Z	Z1	H	L	Tamanho Caixa (Hc x Lc x Pc)	Qtde. cabos por fase				
						Qtde. Máx. de cabos	150 mm ²	185 mm ²	240 mm ²	300 mm ²
800 A	1050	300	87,5	141	750x600x350	8	4	4	3	3
1000 A	1050	300	107,5	141	750x600x350	8	4	4	3	3
1250 A	1050	300	127,5	141	750x600x350	8	6	6	5	4
1600 A	1050	300	187,5	141	750x600x500	16	9	8	6	5
2000 A	1050	300	227,5	141	750x600x500	16	11	9	8	7
2500 A	1050	300	267,5	141	750x600x500	16	13	12	10	9

Nota: Outras correntes / material condutor sob consulta.

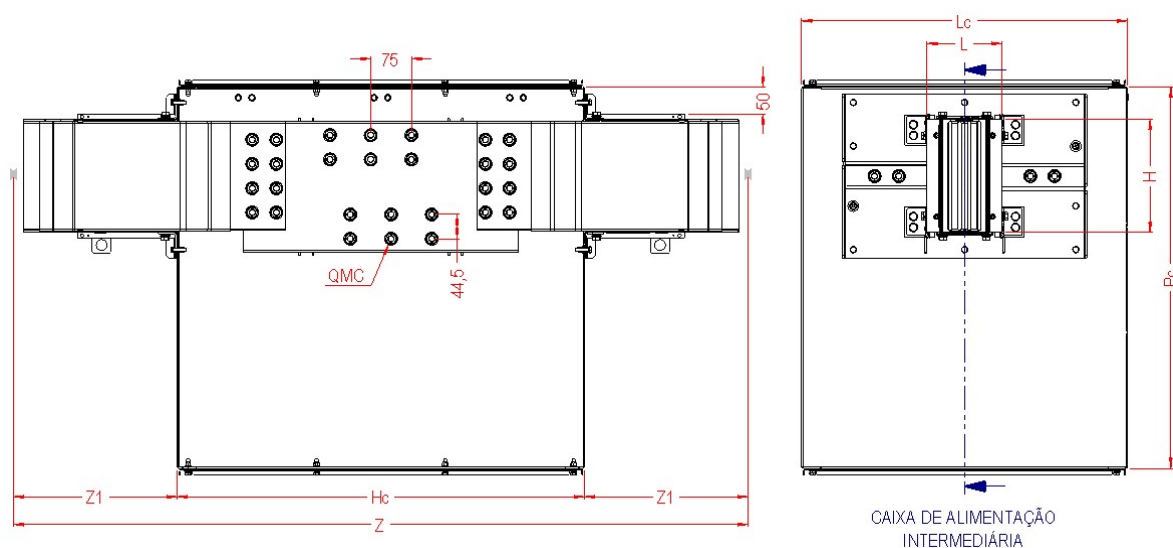
- Caixa de alimentação com barramento deslocado.



Alumínio										
Frame	Z	Z1	H	L	Tamanho Caixa (Hc x Lc x Pc)	Qtde. cabos por fase				
						Qtde. Máx. de cabos	150 mm ²	185 mm ²	240 mm ²	300 mm ²
800 A	1050	300	87,5	141	750x600x350	8	4	4	3	3
1000 A	1050	300	107,5	141	750x600x350	8	4	4	3	3
1250 A	1050	300	127,5	141	750x600x350	8	6	6	5	4
1600 A	1050	300	187,5	141	750x600x500	16	9	8	6	5
2000 A	1050	300	227,5	141	750x600x500	16	11	9	8	7
2500 A	1050	300	267,5	141	750x600x500	16	13	12	10	9
3200 A	1050	300	352,75	141	750x600x750	24	17	15	12	11
4000 A	1050	300	432,75	141	750x600x750	24	---	18	15	13
5000 A	1050	300	512,75	141	750x600x750	24	---	---	19	17

Nota: Outras correntes / material condutor sob consulta.

- Caixa de alimentação intermediária.



Alumínio										
Frame	Z	Z1	H	L	Tamanho Caixa (Hc x Lc x Pc)	Qtde. cabos por fase				
						Qtde. Máx. de cabos	150 mm ²	185 mm ²	240 mm ²	300 mm ²
800 A	1350	300	87,5	141	750x600x550	6	3	3	3	2
1000 A	1350	300	107,5	141	750x600x550	6	4	4	3	3
1250 A	1350	300	127,5	141	750x600x550	6	4	4	3	3
1600 A	1350	300	187,5	141	750x600x700	12	6	6	5	4
2000 A	1350	300	227,5	141	750x600x700	12	9	8	6	5
2500 A	1350	300	267,5	141	750x600x700	12	11	9	8	7
3200 A	1350	300	352,75	141	750x600x950	18	13	12	10	9
4000 A	1350	300	432,75	141	750x600x950	18	17	15	12	11
5000 A	1350	300	512,75	141	750x600x950	18	---	18	15	13

Cobre										
Frame	Z	Z1	H	L	Tamanho Caixa (Hc x Lc x Pc)	Qtde. cabos por fase				
						Qtde. Máx. de cabos	150 mm ²	185 mm ²	240 mm ²	300 mm ²
1600 A	1350	300	127,5	141	750x600x550	6	6	6	5	4
4000 A	1350	300	352,75	141	750x600x950	18	17	15	12	11

Nota: Outras correntes sob consulta.

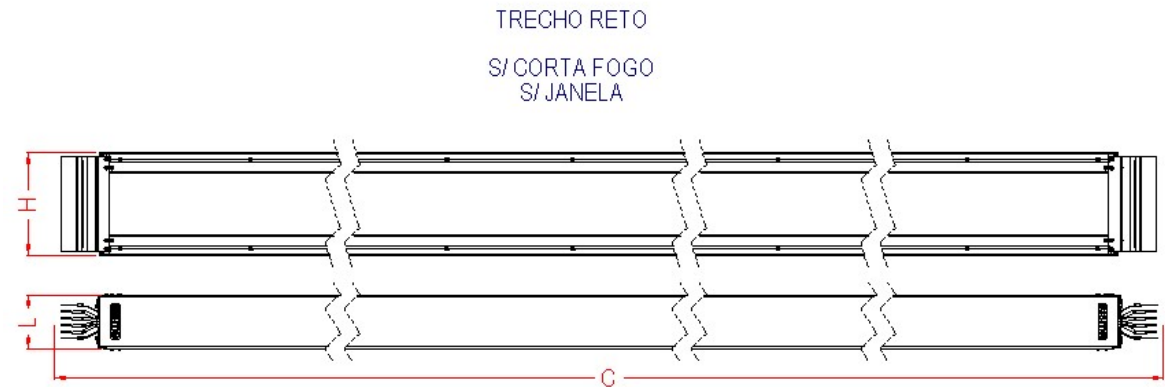
Para a conexão dos cabos é necessário retirar as duas flanges existentes, uma delas permitirá acesso aos parafusos de conexão dos cabos / terminais e a outra deverá ser furada para a passagem dos cabos. Recomenda-se o uso de elementos de vedação (borrachas ou prensa cabos) nas passagens dos cabos. Suportes 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 recomendado para os parafusos M12 de conexão dos terminais é 85 N.m.

6.2. Elementos de transmissão

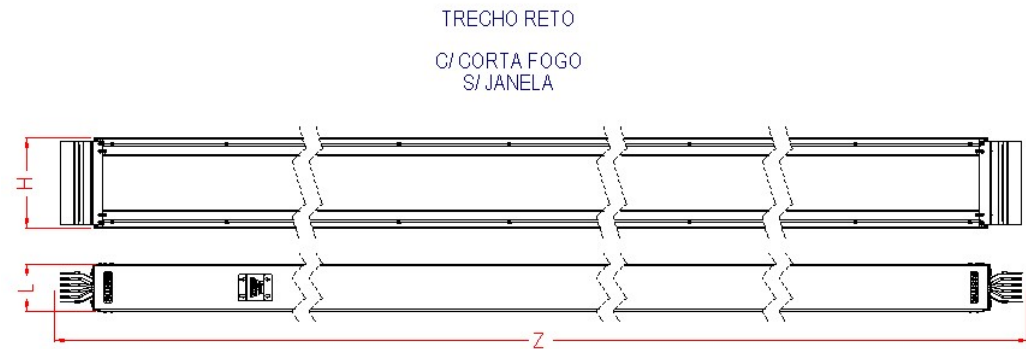
São elementos destinados a transmissão de energia em linha reta, bem como as necessárias alterações de direção que ocorrem no decorrer da prumada, neste capítulo será abordado aspectos técnicos dos seguintes trechos: trechos retos, sem janelas de derivação, curvas horizontais, verticais e duplas (dupla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

- Trechos retos (sem janela): Elementos de transmissão com montagem horizontal e / ou vertical sem janela para derivação e com opção de barreira corta fogo, dimensões padronizadas de 2, 2.7, 3 e 4 m.



O posicionamento da barreira corta fogo é definido pelo projeto de aplicação. Este posicionamento deve coincidir com a face da parede pela qual o trecho reto horizontal e / ou vertical irá atravessar.

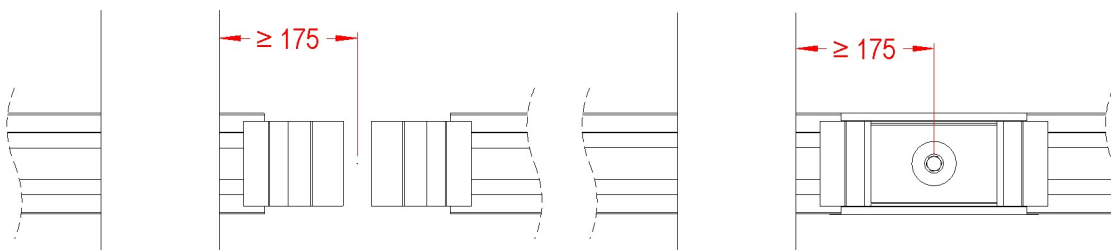
A vedação externa ao barramento blindado, entre invólucro e alvenaria, é de responsabilidade do cliente / instalador. Consultar empresas especializadas em barreiras corta fogo para a execução desta proteção.



Alumínio			
Frame	Z	H	L
800 A	2000, 2700, 3000 e 4000	87,5	141
1000 A	2000, 2700, 3000 e 4000	107,5	141
1250 A	2000, 2700, 3000 e 4000	127,5	141
1600 A	2000, 2700, 3000 e 4000	187,5	141
2000 A	2000, 2700, 3000 e 4000	227,5	141
2500 A	2000, 2700, 3000 e 4000	267,5	141
3200 A	2000, 3000 e 4000	352,75	141
4000 A	2000, 3000 e 4000	432,75	141
5000 A	2000, 3000 e 4000	512,75	141

Cobre			
Frame	Z	H	L
1000 A	2000, 2700, 3000 e 4000	87,5	141
1250 A	2000, 2700, 3000 e 4000	107,5	141
1600 A	2000, 2700, 3000 e 4000	127,5	141
2000 A	2000, 2700, 3000 e 4000	187,5	141
2500 A	2000, 2700, 3000 e 4000	227,5	141
3200 A	2000, 2700, 3000 e 4000	267,5	141
4000 A	2000 e 3000	352,75	141
5000 A	2000 e 3000	432,75	141
6300 A	2000 e 3000	518	141

A distância mínima necessária entre o início do trecho até a face da parede é 175 mm, esta distância é necessária para que se consiga fazer a conexão entre trechos.

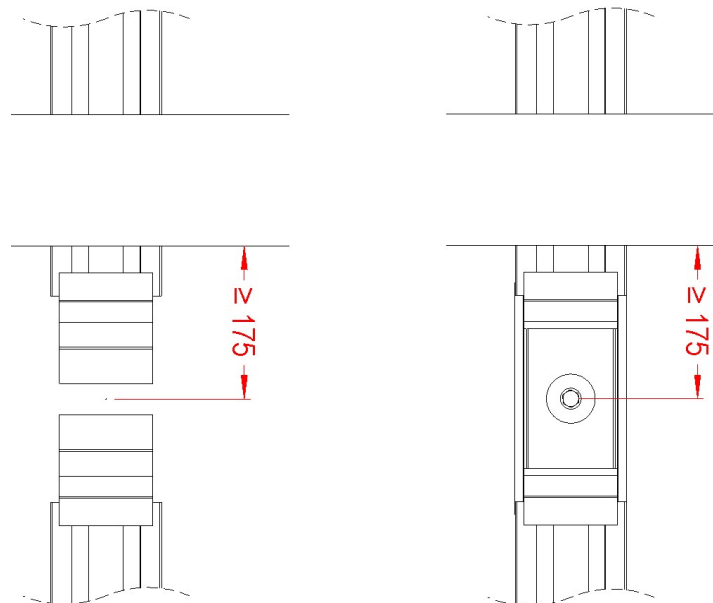


Em prumadas verticais, para um bom aproveitamento dos trechos retos verticais padronizados em diferentes distâncias entre lajes, considerar a seguinte quantidade de trechos e comprimentos de acordo com a distância entre lajes:

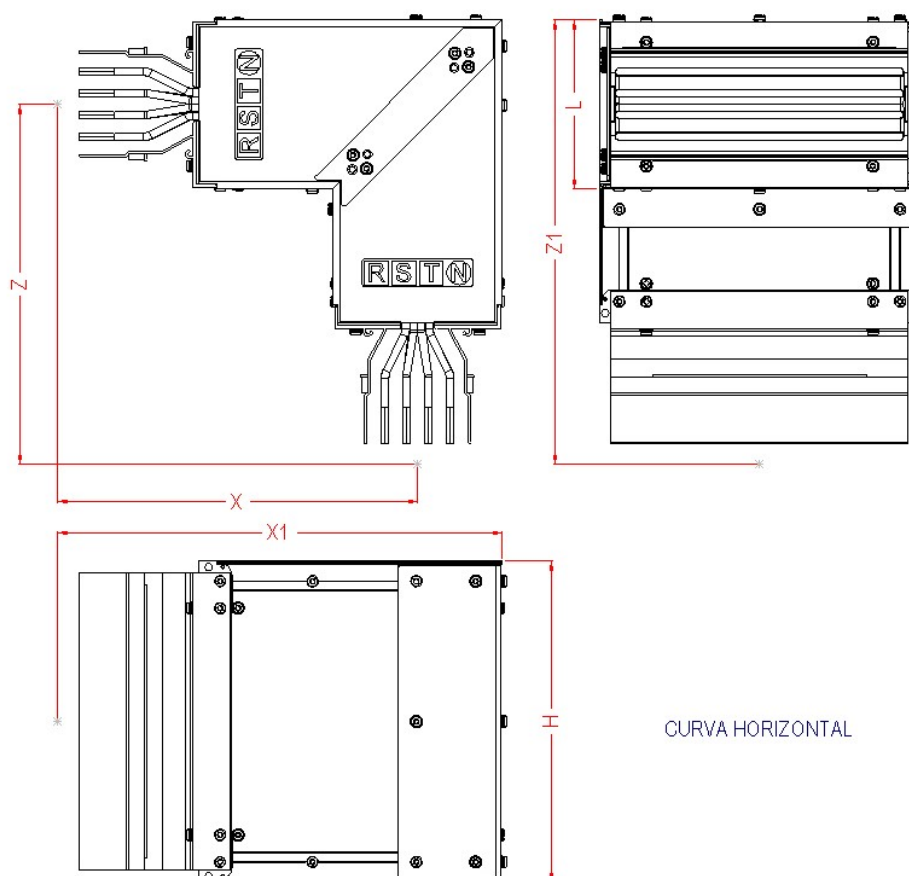
Distância entre lajes (pavimentos)	Quantidade de trechos e comprimentos
2700 mm	1x TR 2700 mm por pavimento.
2750 mm	5x TR 2700 + 1x TR 3000 mm a cada 6 pavimentos.
2800 mm	2x TR 2700 + 1x TR 3000 mm a cada 3 pavimentos.
2850 mm	1x TR 2700 + 1x TR 3000 mm a cada 2 pavimentos.
2900 mm	1x TR 2700 + 2x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

Nota: TR = Trecho Reto.

A distância mínima necessária entre o início do trecho até a face da laje é 175 mm, esta distância é necessária para que se consiga fazer a conexão entre trechos.

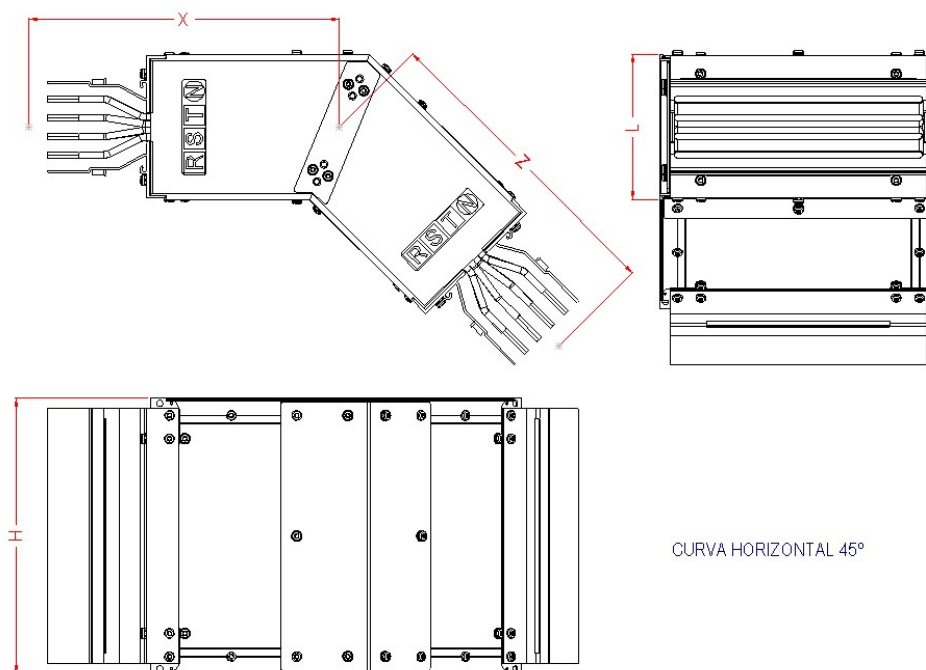


- Curvas Horizontais: Elementos de transmissão destinados a alterações de direção horizontais em 90° (Direita ou Esquerda).



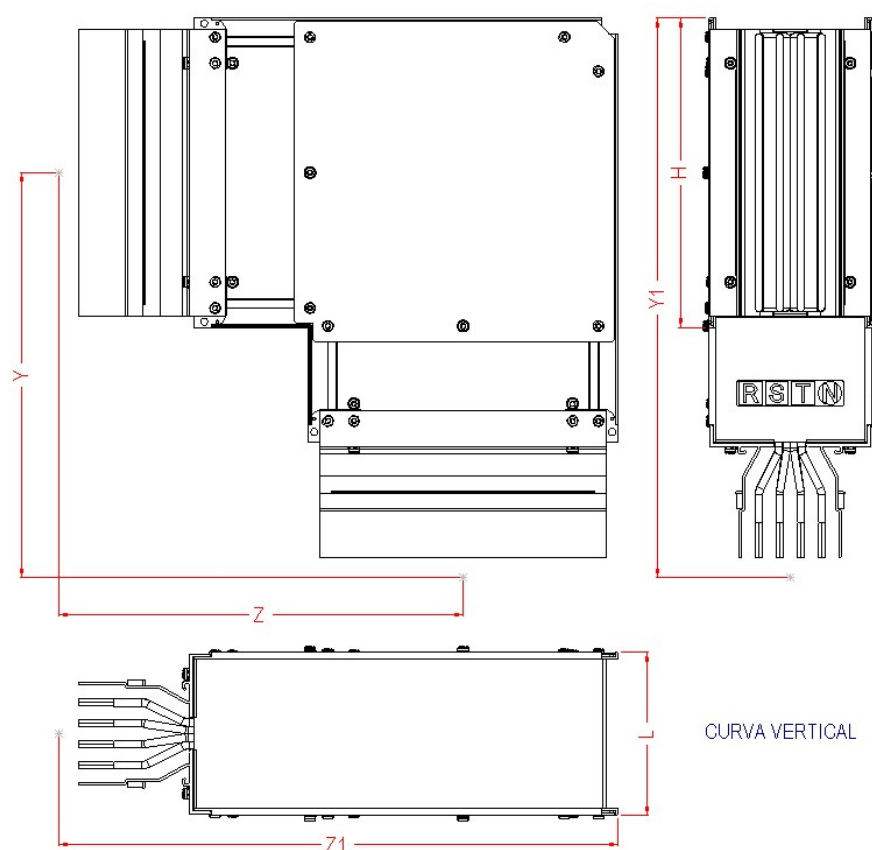
Alumínio						
Frame	X	Z	X1	Z1	H	L
800 A	300	300	370,5	370,5	87,5	141
1000 A	300	300	370,5	370,5	107,5	141
1250 A	300	300	370,5	370,5	127,5	141
1600 A	300	300	370,5	370,5	187,5	141
2000 A	300	300	370,5	370,5	227,5	141
2500 A	300	300	370,5	370,5	267,5	141
3200 A	300	300	370,5	370,5	352,75	141
4000 A	300	300	370,5	370,5	432,75	141
5000 A	300	300	370,5	370,5	512,75	141
Cobre						
Frame	X	Z	X1	Z1	H	L
1000 A	300	300	370,5	370,5	87,5	141
1250 A	300	300	370,5	370,5	107,5	141
1600 A	300	300	370,5	370,5	127,5	141
2000 A	300	300	370,5	370,5	187,5	141
2500 A	300	300	370,5	370,5	227,5	141
3200 A	300	300	370,5	370,5	267,5	141
4000 A	300	300	370,5	370,5	352,75	141
5000 A	300	300	370,5	370,5	432,75	141
6300 A	300	300	370,5	370,5	518	141

- Curvas Horizontais 45°: Elementos de transmissão destinados a alterações de direção horizontais em 45° (Direita ou Esquerda).



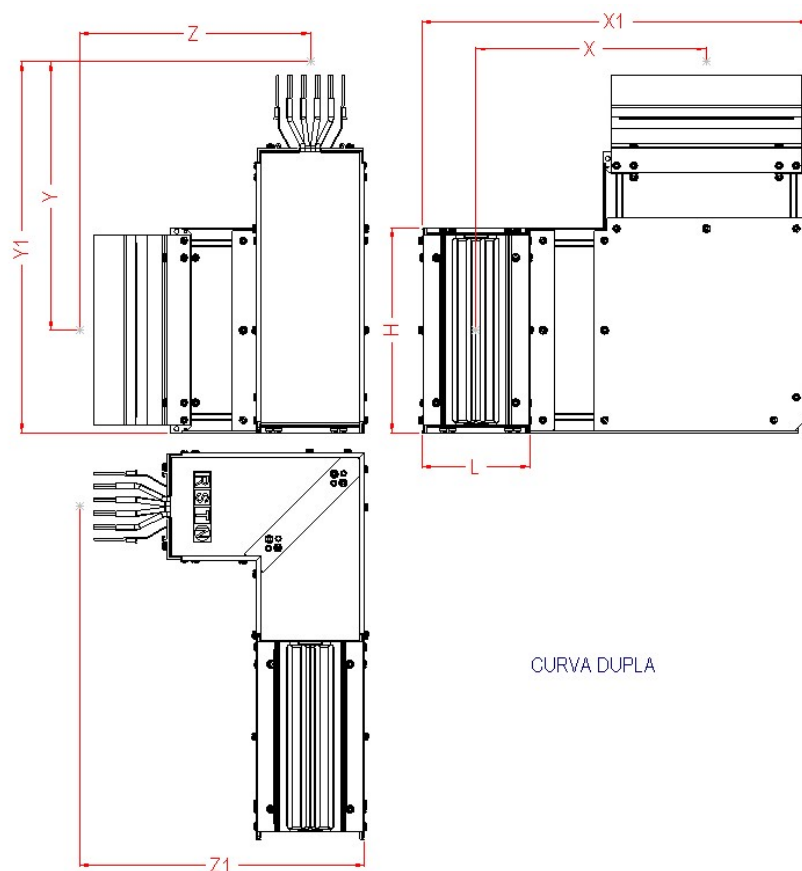
Alumínio				
Frame	X	Z	H	L
800 A	300	300	87,5	141
1000 A	300	300	107,5	141
1250 A	300	300	127,5	141
1600 A	300	300	187,5	141
2000 A	300	300	227,5	141
2500 A	300	300	267,5	141
3200 A	300	300	352,75	141
4000 A	300	300	432,75	141
5000 A	300	300	512,75	141
Cobre				
Frame	X	Z	H	L
1000 A	300	300	87,5	141
1250 A	300	300	107,5	141
1600 A	300	300	127,5	141
2000 A	300	300	187,5	141
2500 A	300	300	227,5	141
3200 A	300	300	267,5	141
4000 A	300	300	352,75	141
5000 A	300	300	432,75	141
6300 A	300	300	518	141

- Curvas Verticais: Elementos de transmissão destinados a alterações de direção verticais em 90° (Cima / Baixo).



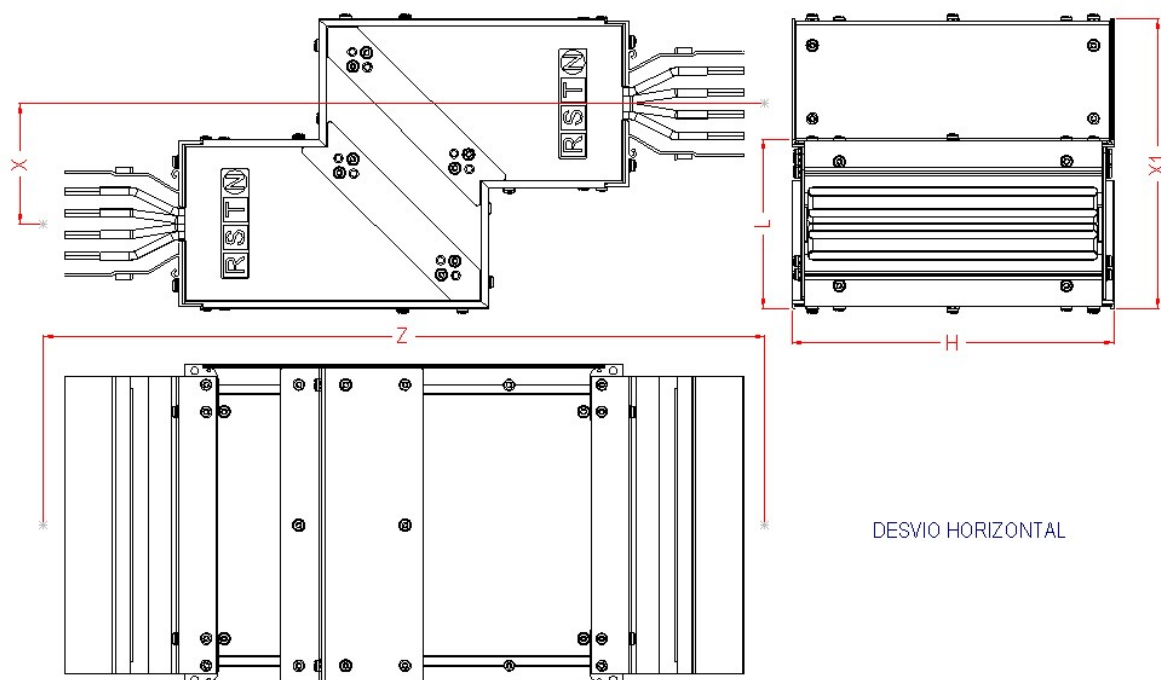
Alumínio						
Frame	Y	Z	Y1	Z1	H	L
800 A	350	350	393,75	393,75	87,5	141
1000 A	350	350	403,75	403,75	107,5	141
1250 A	350	350	413,75	413,75	127,5	141
1600 A	350	350	443,75	443,75	187,5	141
2000 A	350	350	463,75	463,75	227,5	141
2500 A	350	350	483,75	483,75	267,5	141
3200 A	500	500	676,375	676,375	352,75	141
4000 A	500	500	716,375	716,375	432,75	141
5000 A	500	500	756,375	756,375	512,75	141
Cobre						
Frame	Y	Z	Y1	Z1	H	L
1000 A	350	350	393,75	393,75	87,5	141
1250 A	350	350	403,75	403,75	107,5	141
1600 A	350	350	413,75	413,75	127,5	141
2000 A	350	350	443,75	443,75	187,5	141
2500 A	350	350	463,75	463,75	227,5	141
3200 A	350	350	483,75	483,75	267,5	141
4000 A	500	500	676,375	676,375	352,75	141
5000 A	500	500	716,375	716,375	432,75	141
6300 A	500	500	759	759	518	141

- Curvas Duplas: Elementos de transmissão destinados a dupla alterações de direção horizontal e vertical (Direita Cima, Direita Baixo, Esquerda Cima e Esquerda Baixo).



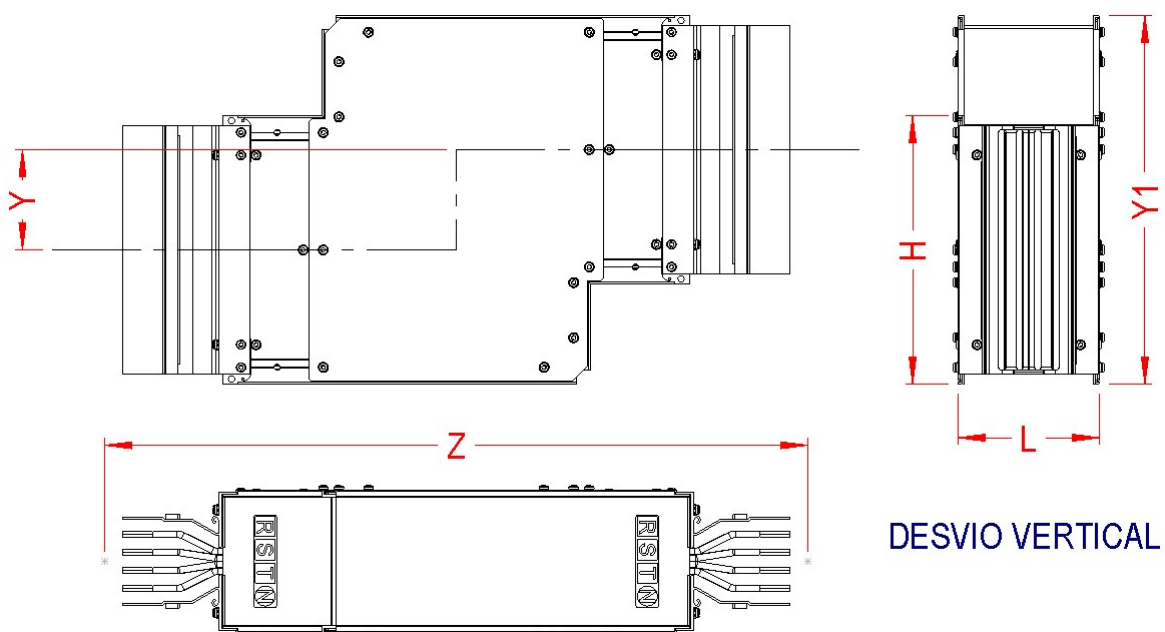
Alumínio								
Frame	X	Y	Z	X1	Y1	Z1	H	L
800 A	300	350	300	414,25	393,75	370,5	87,5	141
1000 A	300	350	300	424,25	403,75	370,5	107,5	141
1250 A	300	350	300	434,25	413,75	370,5	127,5	141
1600 A	300	350	300	464,25	443,75	370,5	187,5	141
2000 A	300	350	300	484,25	463,75	370,5	227,5	141
2500 A	300	350	300	504,25	483,75	370,5	267,5	141
3200 A	500	500	300	746,875	676,375	370,5	352,75	141
4000 A	500	500	300	786,875	716,375	370,5	432,75	141
5000 A	500	500	300	826,875	756,375	370,5	512,75	141
Cobre								
Frame	X	Y	Z	X1	Y1	Z1	H	L
1000 A	300	350	300	414,25	393,75	370,5	87,5	141
1250 A	300	350	300	424,25	403,75	370,5	107,5	141
1600 A	300	350	300	434,25	413,75	370,5	127,5	141
2000 A	300	350	300	464,25	443,75	370,5	187,5	141
2500 A	300	350	300	484,25	463,75	370,5	227,5	141
3200 A	300	350	300	504,25	483,75	370,5	267,5	141
4000 A	500	500	300	746,875	676,375	370,5	352,75	141
5000 A	500	500	300	786,875	716,375	370,5	432,75	141
6300 A	500	500	300	829	759	370,5	518	141

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



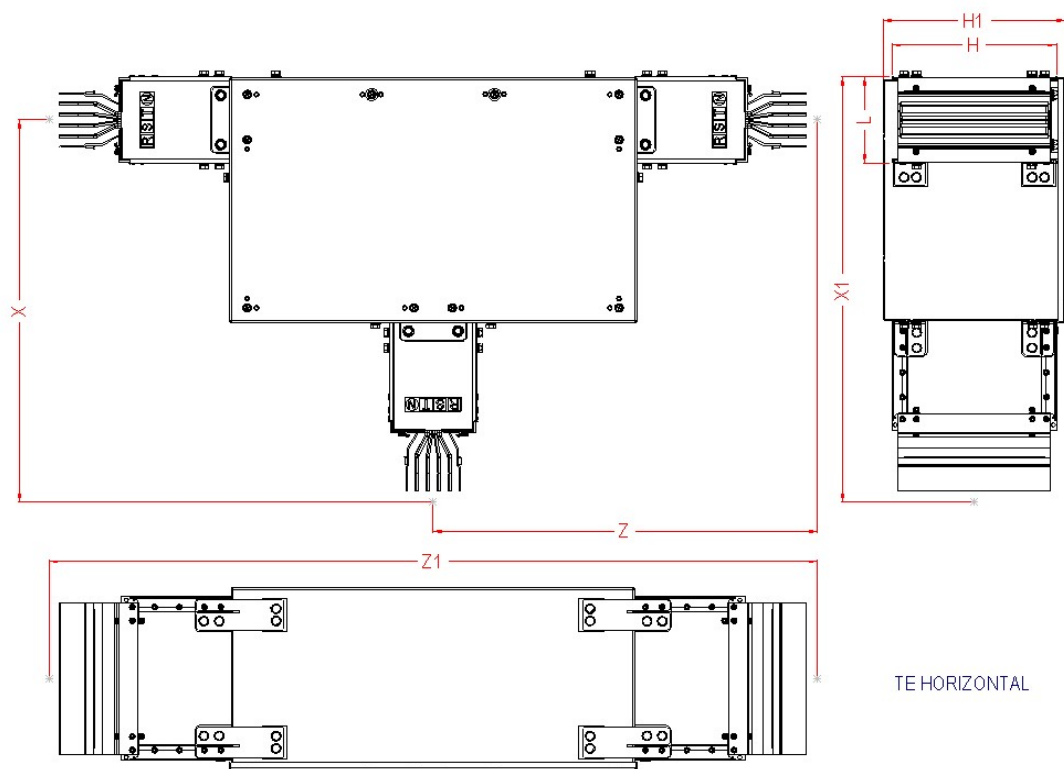
Alumínio					
Frame	X	Z	X1	H	L
800 A	100	600	241	87,5	141
1000 A	100	600	241	107,5	141
1250 A	100	600	241	127,5	141
1600 A	100	600	241	187,5	141
2000 A	100	600	241	227,5	141
2500 A	100	600	241	267,5	141
3200 A	100	600	241	352,75	141
4000 A	100	600	241	432,75	141
5000 A	100	600	241	512,75	141
Cobre					
Frame	X	Z	X1	H	L
1000 A	100	600	241	87,5	141
1250 A	100	600	241	107,5	141
1600 A	100	600	241	127,5	141
2000 A	100	600	241	187,5	141
2500 A	100	600	241	227,5	141
3200 A	100	600	241	267,5	141
4000 A	100	600	241	352,75	141
5000 A	100	600	241	432,75	141
6300 A	100	600	241	518	141

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



Alumínio					
Frame	Y	Z	Y1	H	L
800 A	100	700	187,5	87,5	141
1000 A	100	700	207,5	107,5	141
1250 A	100	700	227,5	127,5	141
1600 A	100	700	287,5	187,5	141
2000 A	100	700	327,5	227,5	141
2500 A	100	700	367,5	267,5	141
3200 A	100	1000	452,75	352,75	141
4000 A	100	1000	532,75	432,75	141
5000 A	100	1000	612,75	512,75	141
Cobre					
Frame	Y	Z	Y1	H	L
1000 A	100	700	187,5	87,5	141
1250 A	100	700	207,5	107,5	141
1600 A	100	700	227,5	127,5	141
2000 A	100	700	287,5	187,5	141
2500 A	100	700	327,5	227,5	141
3200 A	100	700	367,5	267,5	141
4000 A	100	1000	452,75	352,75	141
5000 A	100	1000	532,75	432,75	141
6300 A	100	1000	618	518	141

- 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.

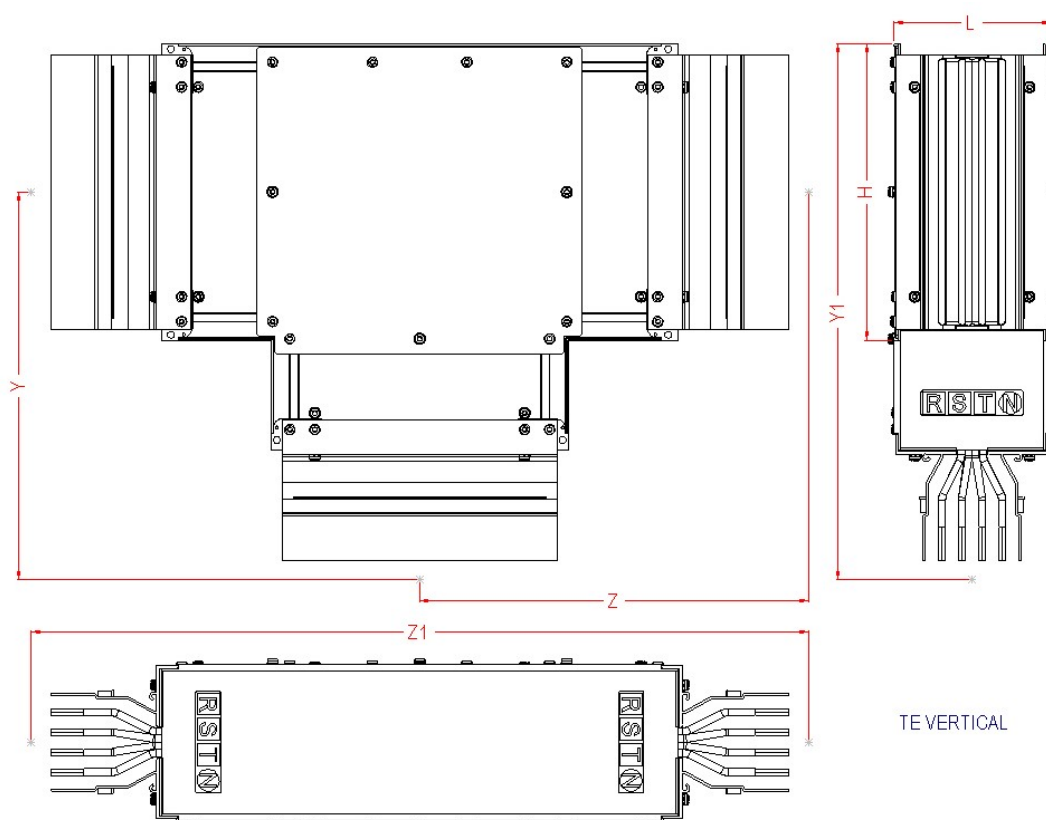


Alumínio							
Frame	X	Z	X1	Z1	H	H1	L
800 A	500	500	570,5	1000	87,5	117,5	141
1000 A	500	500	570,5	1000	107,5	137,5	141
1250 A	500	500	570,5	1000	127,5	157,5	141
1600 A	625	625	695,5	1250	187,5	217,5	141
2000 A	625	625	695,5	1250	227,5	257,5	141
2500 A	625	625	695,5	1250	267,5	297,5	141
Cobre							
Frame	X	Z	X1	Z1	H	H1	L
1000 A	500	500	570,5	1000	87,5	117,5	141
1250 A	500	500	570,5	1000	107,5	137,5	141
1600 A	500	500	570,5	1000	127,5	157,5	141
2000 A	625	625	695,5	1250	187,5	217,5	141
2500 A	625	625	695,5	1250	227,5	257,5	141
3200 A	625	625	695,5	1250	267,5	297,5	141

Nota: Outras correntes sob consulta.

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.



Alumínio						
Frame	Y	Z	Y1	Z1	H	L
800 A	350	350	393,75	700	87,5	141
1000 A	350	350	443,75	700	187,5	141
1250 A	350	350	413,75	700	127,5	141
1600 A	350	350	443,75	700	187,5	141
2000 A	350	350	463,75	700	227,5	141
2500 A	350	350	483,75	700	267,5	141
4000 A	500	500	716,375	1000	432,75	141
Cobre						
Frame	Y	Z	Y1	Z1	H	L
1000 A	350	350	393,75	700	87,5	141
1250 A	350	350	443,75	700	187,5	141
1600 A	350	350	413,75	700	127,5	141
2000 A	350	350	443,75	700	187,5	141
2500 A	350	350	463,75	700	227,5	141
3200 A	350	350	483,75	700	267,5	141
5000 A	500	500	716,375	1000	432,75	141

Nota: Outras correntes sob consulta.

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.

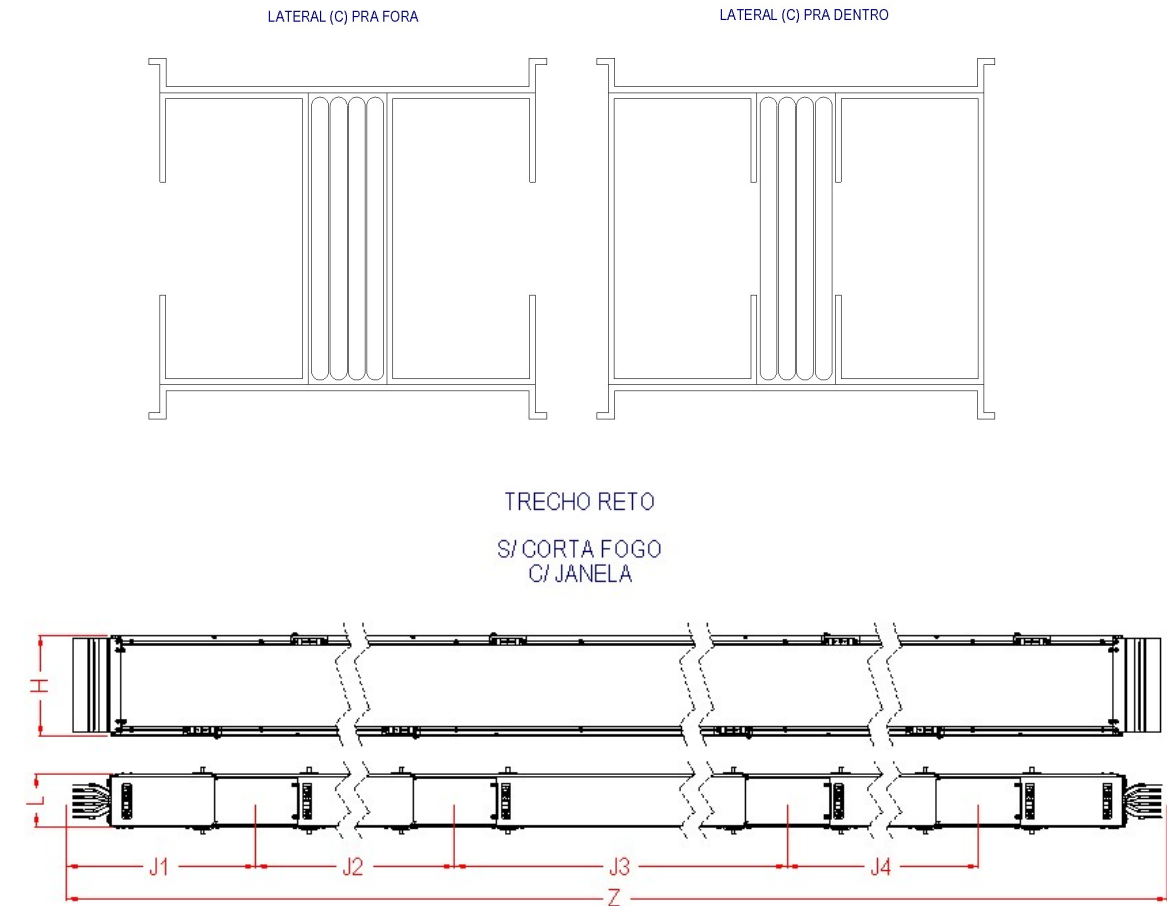
6.3. Elementos de distribuição

- Trechos Retos (com janela): Elementos de distribuição com montagem horizontal e / ou vertical com janela para derivação em ambos os lados, dimensões padronizadas de 2, 2.7, 3 e 4 m.

Possuem dois modelos de configurações de montagem dos perfis laterais (C voltado para fora e C voltado para dentro). A configuração com C voltado para fora apresenta uma performance superior e forma construtiva mais complexa, se comparado a configuração com C voltado para dentro.

Um *derating* entre 15% e 20% deve ser aplicado a corrente nominal quando utilizado a configuração C voltado para dentro, devido a perda de performance.

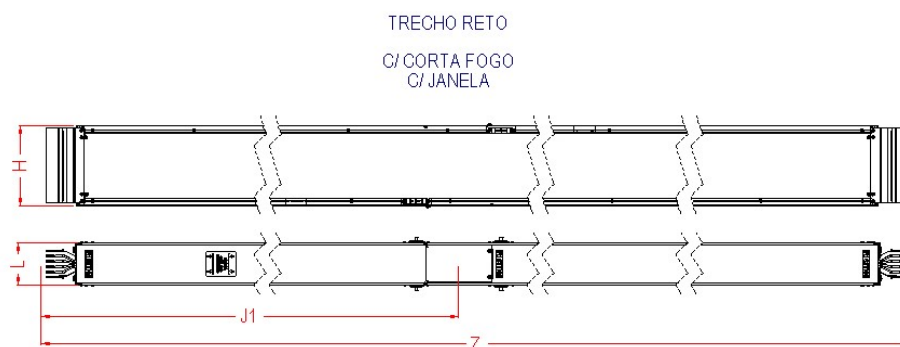
É recomendado que os primeiros elementos de distribuição de uma instalação dimensionada para utilizar 100% da capacidade de corrente, utilizem elementos com a configuração C voltado para fora, essa regra deve ser aplicada até o ponto em que a corrente no barramento se iguale ou fique menor que a corrente com *derating*, deste ponto em diante, a utilização de elementos com a configuração C voltado para dentro é recomendada.



		Alumínio						
Frame		Z	H	L	J1	J2	J3	J4
C fora	C dentro							
800 A	640 A	2000	87,5	141	500	1000		
		3000	87,5	141	500	1000	1000	
		4000	87,5	141	500	1000	1000	1000
1000 A	800 A	2000	107,5	141	500	1000		
		3000	107,5	141	500	1000	1000	
		4000	107,5	141	500	1000	1000	1000

Alumínio								
Frame		Z	H	L	J1	J2	J3	J4
C fora	C dentro							
1250 A	1060 A	2000	127,5	141	500	1000		
		3000	127,5	141	500	1000	1000	
		4000	127,5	141	500	1000	1000	1000
1600 A	1360 A	2000	187,5	141	500	1000		
		3000	187,5	141	500	1000	1000	
		4000	187,5	141	500	1000	1000	1000
2000 A	1700 A	2000	227,5	141	500	1000		
		3000	227,5	141	500	1000	1000	
		4000	227,5	141	500	1000	1000	1000
2500 A	2125 A	2000	267,5	141	500	1000		
		3000	267,5	141	500	1000	1000	
		4000	267,5	141	500	1000	1000	1000
3200 A	2560 A	3000	352,75	141	500	1000	1000	
		4000	352,75	141	500	1000	1000	1000
4000 A	3200 A	3000	432,75	141	500	1000	1000	
		4000	432,75	141	500	1000	1000	1000
5000 A	4250 A	3000	512,75	141	500	1000	1000	
		4000	512,75	141	500	1000	1000	1000
Cobre								
Frame		Z	H	L	J1	J2	J3	J4
C fora	C dentro							
1000 A	800 A	2000	87,5	141	500	1000		
		3000	87,5	141	500	1000	1000	
		4000	87,5	141	500	1000	1000	1000
1250 A	1060 A	2000	107,5	141	500	1000		
		3000	107,5	141	500	1000	1000	
		4000	107,5	141	500	1000	1000	1000
1600 A	1360 A	2000	127,5	141	500	1000		
		3000	127,5	141	500	1000	1000	
		4000	127,5	141	500	1000	1000	1000
2000 A	1700 A	2000	187,5	141	500	1000		
		3000	187,5	141	500	1000	1000	
		4000	187,5	141	500	1000	1000	1000
2500 A	2125 A	2000	227,5	141	500	1000		
		3000	227,5	141	500	1000	1000	
		4000	227,5	141	500	1000	1000	1000
3200 A	2560 A	2000	267,5	141	500	1000		
		3000	267,5	141	500	1000	1000	
		4000	267,5	141	500	1000	1000	1000
4000 A	3200 A	3000	352,75	141	500	1000	1000	
5000 A	4250 A	3000	432,75	141	500	1000	1000	
6300 A	5040 A	3000	518	141	500	1000	1000	

- Trechos Retos (com janela e corta fogo): Elementos de distribuição com montagem vertical com janela para derivação, dimensões padronizadas de 2,7 e 3 m.



Alumínio					
Frame		Z	H	L	J1
C fora	C dentro				
800 A	640 A	2700	87,5	141	1867
		3000	87,5	141	1867
1000 A	800 A	2700	107,5	141	1867
		3000	107,5	141	1867
1250 A	1060 A	2700	127,5	141	1867
		3000	127,5	141	1867
1600 A	1360 A	2700	187,5	141	1867
		3000	187,5	141	1867
2000 A	1700 A	2700	227,5	141	1867
		3000	227,5	141	1867
2500 A	2125 A	2700	267,5	141	1867
		3000	267,5	141	1867
4000 A	3200 A	2700	432,75	141	1867
		3000	432,75	141	1867
Cobre					
Frame		Z	H	L	J1
C fora	C dentro				
1000 A	800 A	2700	87,5	141	1867
		3000	87,5	141	1867
1250 A	1060 A	2700	107,5	141	1867
		3000	107,5	141	1867
1600 A	1360 A	2700	127,5	141	1867
		3000	127,5	141	1867
2000 A	1700 A	2700	187,5	141	1867
		3000	187,5	141	1867
2500 A	2125 A	2700	227,5	141	1867
		3000	227,5	141	1867
3200 A	2560 A	2700	267,5	141	1867
		3000	267,5	141	1867
5000 A	4250 A	2700	432,75	141	1867
		3000	432,75	141	1867

O posicionamento da barreira corta fogo é definido 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 no projeto executivo.

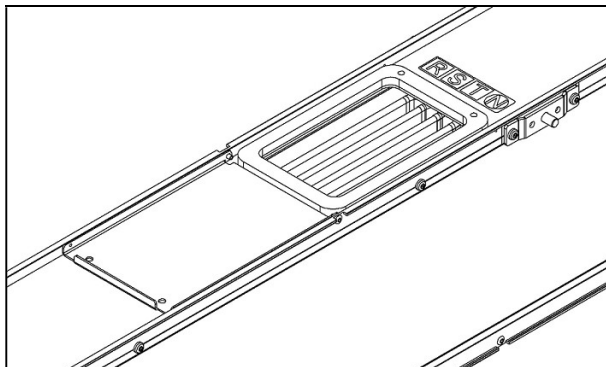
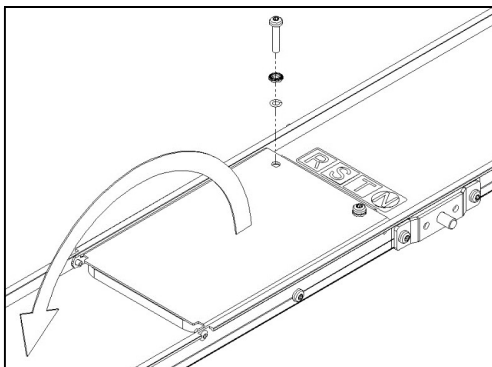
A vedação externa ao barramento blindado, entre invólucro e alvenaria, é de responsabilidade do cliente / instalador. Consultar empresas especializadas em barreiras corta fogo para a execução desta proteção.

Procedimento de Abertura da Janela:

Remover os 2 parafusos da janela de derivação a qual se deseja conectar a caixa de derivação extraível. Os parafusos, arruelas e anéis devem ser guardados para posterior fixação da caixa de derivação extraível ao barramento blindado.



Cuidado, a janela aberta expõe os condutores (barras) que podem estar energizados (risco de morte). Recomendamos efetuar tal procedimento com o barramento blindado desenergizado e prevendo meios de impedimento / bloqueio da energização enquanto a intervenção estiver em curso ou mediante ao uso de EPIs recomendados aos níveis de energia incidentes.

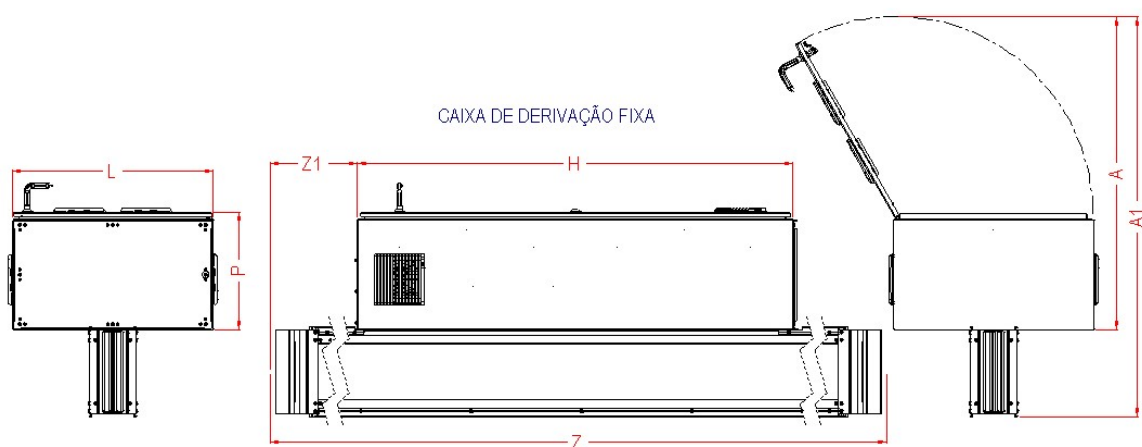


Para um bom aproveitamento dos trechos retos verticais padronizados em diferentes distâncias entre lajes, considerar a seguinte quantidade de trechos e comprimentos de acordo com a distância entre lajes:

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

Nota: TR = Trecho Reto.

- 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 800, 1000, 1250 e 1600 A.



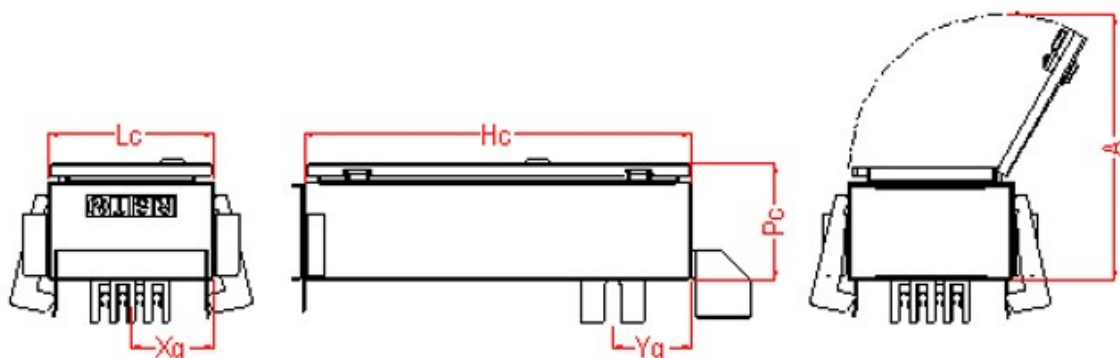
Alumínio								
Descrição	Frame	Corrente da Derivação	Z	Z1	A	A1	Tamanho Caixa (HLP)	Manopla
Cx. Deriv. Fixa DWB800H800-3DA	800 A	800 A	3000	500	756	835	750x450x325	Com
Cx. Deriv. Fixa DWB800H800-3DA	1000 A	800 A	3000	500	756	855	750x450x325	Com
Cx. Deriv. Fixa DWB800H800-3DA	1250 A	800 A	3000	500	756	875	750x450x325	Com
Cx. Deriv. Fixa DWB800H800-3DA	1600 A	800 A	3000	500	756	935	750x450x325	Com
Cx. Deriv. Fixa DWB800H800-3DA	2000 A	800 A	3000	500	756	975	750x450x325	Com
Cx. Deriv. Fixa DWB800H800-3DA	2500 A	800 A	3000	500	756	1015	750x450x325	Com
Cx. Deriv. Fixa DWB800H800-3DA	800 A	800 A	3000	500	706	785	750x450x275	Sem
Cx. Deriv. Fixa DWB800H800-3DA	1000 A	800 A	3000	500	706	805	750x450x275	Sem
Cx. Deriv. Fixa DWB800H800-3DA	1250 A	800 A	3000	500	706	825	750x450x275	Sem
Cx. Deriv. Fixa DWB800H800-3DA	1600 A	800 A	3000	500	706	885	750x450x275	Sem
Cx. Deriv. Fixa DWB800H800-3DA	2000 A	800 A	3000	500	706	925	750x450x275	Sem
Cx. Deriv. Fixa DWB800H800-3DA	2500 A	800 A	3000	500	706	965	750x450x275	Sem
Cx. Deriv. Fixa DWB1000H1000-3ET	1000 A	1000 A	3000	500	706	805	750x450x275	Sem
Cx. Deriv. Fixa DWB1000H1000-3ET	1250 A	1000 A	3000	500	706	825	750x450x275	Sem
Cx. Deriv. Fixa DWB1000H1000-3ET	1600 A	1000 A	3000	500	706	885	750x450x275	Sem
Cx. Deriv. Fixa DWB1000H1000-3ET	2000 A	1000 A	3000	500	706	925	750x450x275	Sem
Cx. Deriv. Fixa DWB1000H1000-3ET	2500 A	1000 A	3000	500	706	965	750x450x275	Sem
Cx. Deriv. Fixa ACW1600H-AG11600-3	1600 A	1600 A	3000	500	931	1110	1300x600x350	Sem
Cx. Deriv. Fixa ACW1600H-AG11600-3	2000 A	1600 A	3000	500	931	1150	1300x600x350	Sem
Cx. Deriv. Fixa ACW1600H-AG11600-3	2500 A	1600 A	3000	500	931	1190	1300x600x350	Sem

Notas:

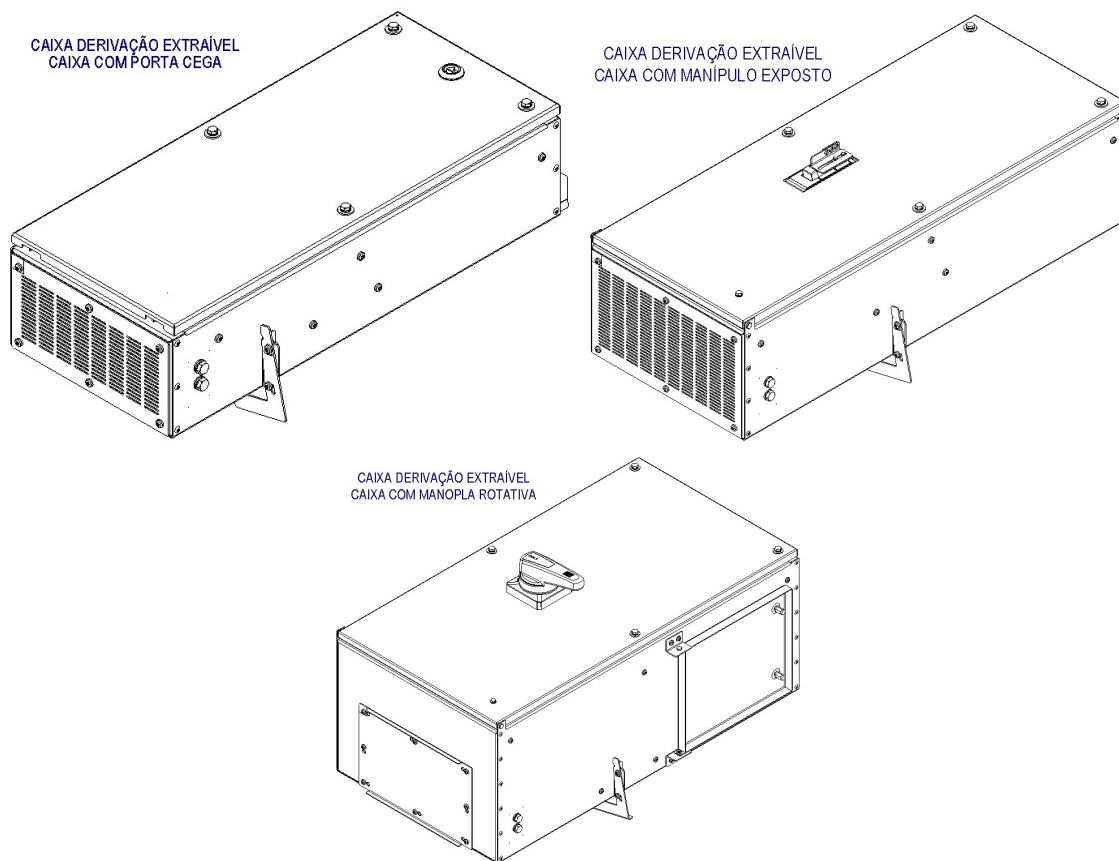
1. As caixas são fornecidas com fecho triângulo padrão. Caso se deseje opção com trava para cadeado, deve-se comprar o fecho opcional 12990476 e fazer a substituição.

2. Procedimentos de operação e manutenção do dispositivo de proteção devem ser consultados no manual específico do respectivo dispositivo.

- Caixas de Derivação Extraíveis: Elementos de derivação extraíveis (caixas / cofres) com proteção (disjuntor ou seccionadora), destinados para alimentação de equipamentos com correntes de 25, 40, 63, 125, 160, 250 e 400 A. Devem ser instalados junto aos trechos retos com janela.



Descrição	Corrente da Derivação	Modelo de Porta	IP	Hc	Lc	Pc	Xg	Yg	A
MDWH-C63-3	63 A	Cega	54	400	170	120	85	81,5	275
MDWH-C125-3	125 A	Cega	54	400	170	120	85	81,5	275
MPW40-3-U040	40 A	Cega	54	400	170	120	85	81,5	275
MDWH-C25-3 + TEWD-32P5	25 A	Cega	54	400	170	120	85	81,5	275
MDWH-C40-3 + TEWD-32P5	40 A	Cega	54	400	170	120	85	81,5	275
MPW40-3-U040 + TEWD-32P5	40 A	Cega	54	400	170	120	85	81,5	275
DWB160N160-3DF	160 A	Manípulo Exposto	31	600	250	150	125	112	735
DWB250N250-3DF	250 A	Cega	31	600	250	150	125	112	735
	250 A	Manípulo Exposto	31	600	250	150	125	112	735
DWB400H400-3DA	400 A	Cega	31	750	300	200	150	112	935
	400 A	Manípulo Exposto	31	750	300	200	150	112	735
	400 A	Manopla	54	750	400	300	200	112	935
DWP250L-250-3	250 A	Cega	31	600	250	150	125	112	735
DWP400L-400-3	400 A	Cega	31	750	300	200	150	112	935
ACW160H-FMU160-3	160 A	Manípulo Exposto	31	600	250	150	125	112	735
ACW250H-ATU250-3	250 A	Manípulo Exposto	31	600	250	150	125	112	735
ACW250H-ETS250-3	250 A	Cega	31	600	250	150	125	112	735
ACW400H-ETS400-3	400 A	Cega	31	750	300	200	150	112	935
	400 A	Manípulo Exposto	31	750	300	200	150	112	735
	400 A	Manopla	54	750	400	300	200	112	935
AGW400N-DX400-3	400 A	Cega	31	750	300	200	150	112	935



Notas:

1. 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.
2. 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.

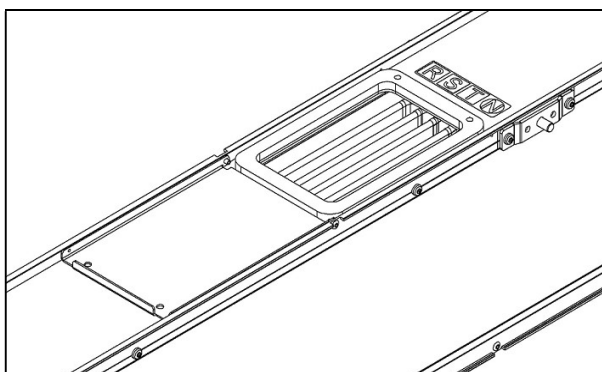
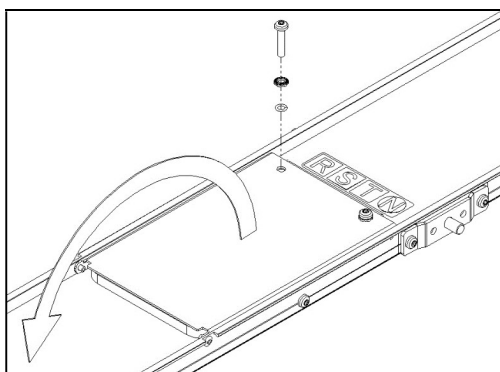
Procedimentos de operação e manutenção do dispositivo de proteção devem ser consultados no manual específico do respectivo dispositivo.

Sistema de Fixação da caixa de derivação extraível (CDE) ao barramento blindado:

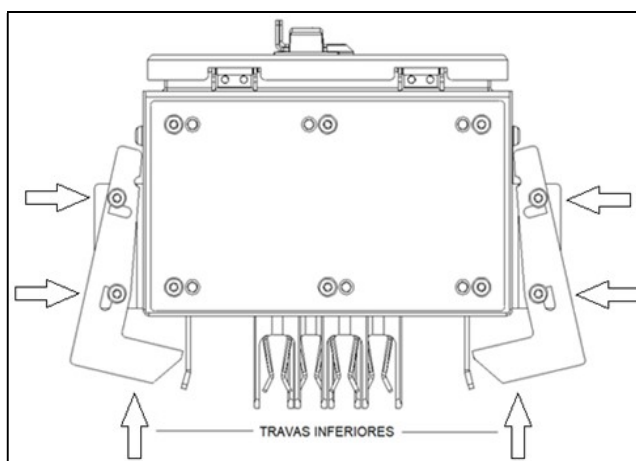
1. Remover os 2 parafusos da janela de derivação a qual se deseja conectar a CDE. Os parafusos, arruelas e anéis devem ser guardados para posterior fixação da CDE ao barramento blindado.



Cuidado, a janela aberta expõe os condutores (barras) que podem estar energizados (risco de morte). Recomendamos efetuar tal procedimento com o barramento blindado desenergizado e prevendo meios de impedimento / bloqueio da energização enquanto a intervenção estiver em curso ou mediante ao uso de EPIs recomendados aos níveis de energia incidentes



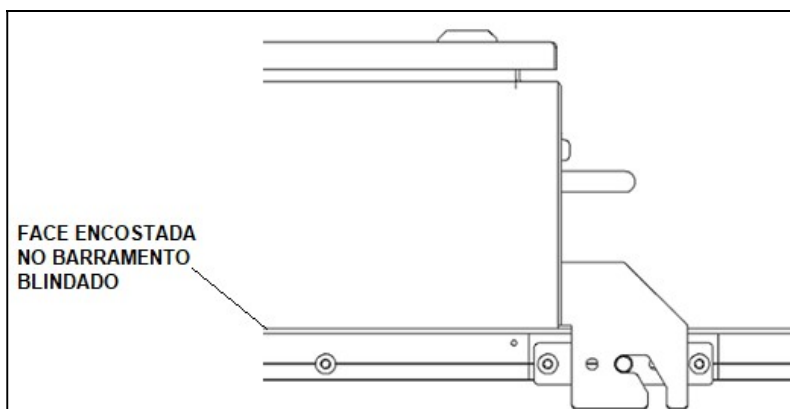
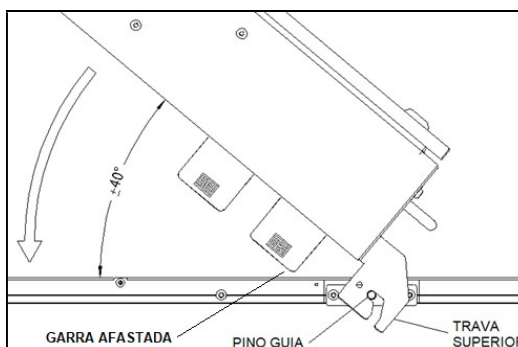
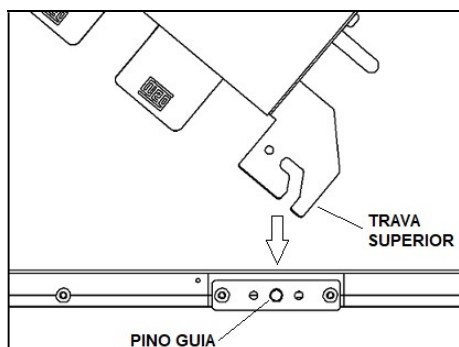
2. Afrouxar (não remover) os 4 parafusos das travas inferiores da CDE e movimenta-las para que fiquem conforme imagem a seguir.



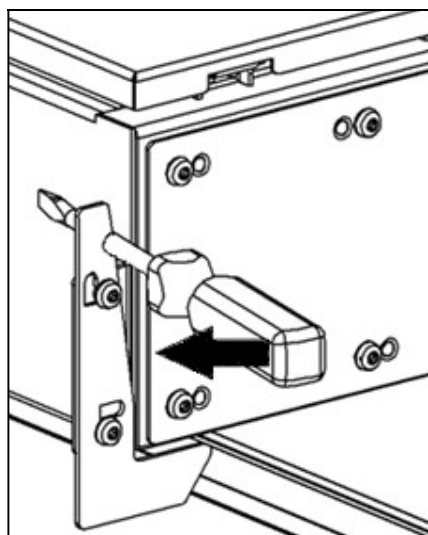
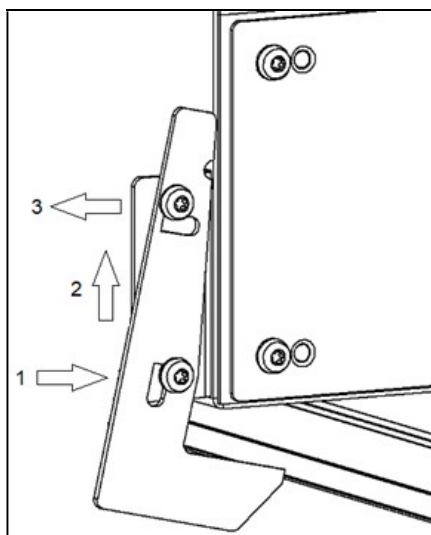
3. Encaixar as travas superiores da CDE aos pinos guia de fixação do barramento blindado. Fazer o movimento de rotação sobre o pino guia de aproximadamente 40° até que a face posterior da CDE encoste no barramento blindado. Nota: As garras devem tocar os barramentos durante o movimento de rotação, nunca antes ou juntamente com o encaixe das travas superiores aos pinos guia.



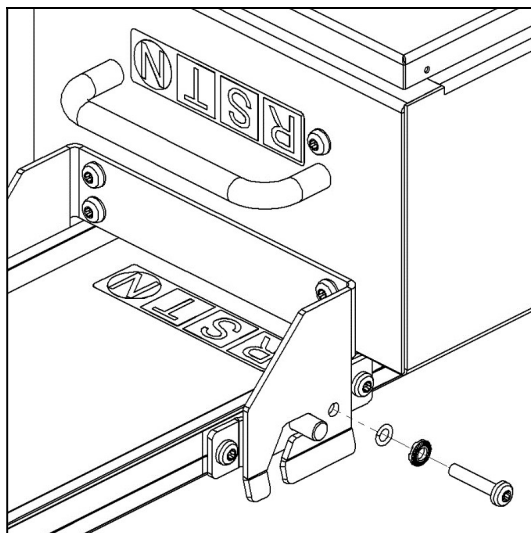
Jamais insira a CDE com o dispositivo de manobra fechado (risco de arco elétrico e morte). As garras estão dimensionadas para uma força de inserção de no máximo 250 N. Caso encontre dificuldade para inseri-las, interrompa a manobra e verifique se não houve dano nas garras por desalinhamento.



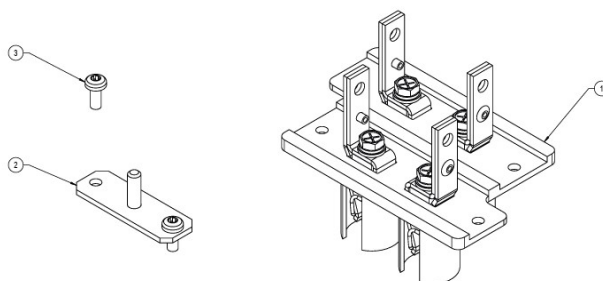
4. Movimentar as travas para a posição de travamento junto ao barramento blindado conforme sequência de movimentos indicadas pelas setas e reapertar os 4 parafusos (torque máx. 4 N.m). Caso necessário, utilizar uma chave de fenda para manter a trava na posição correta ao apertá-la.



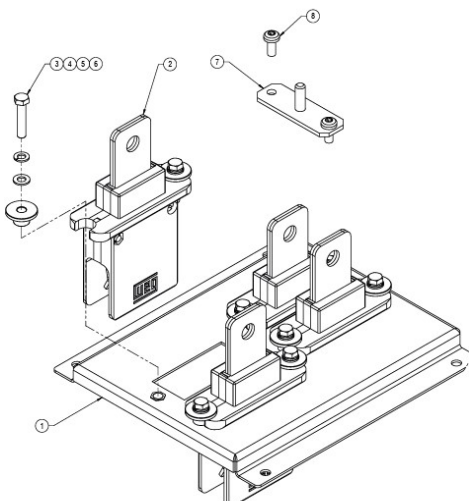
5. Os parafusos e demais elementos removidos no passo 1 devem ser inseridos junto a trava superior (torque 4 a 5 N.m). Esses parafusos garantem a continuidade do aterramento entre CDE e o barramento blindado. Nota: As arruelas e os anéis não precisam ser colocados nessa etapa, porém recomendamos pois em caso de reposicionamento da CDE no futuro, eles precisam ser usados na janela para garantir o grau de proteção do barramento blindado.



- 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 com janela.



KIT GARRAS 250 A

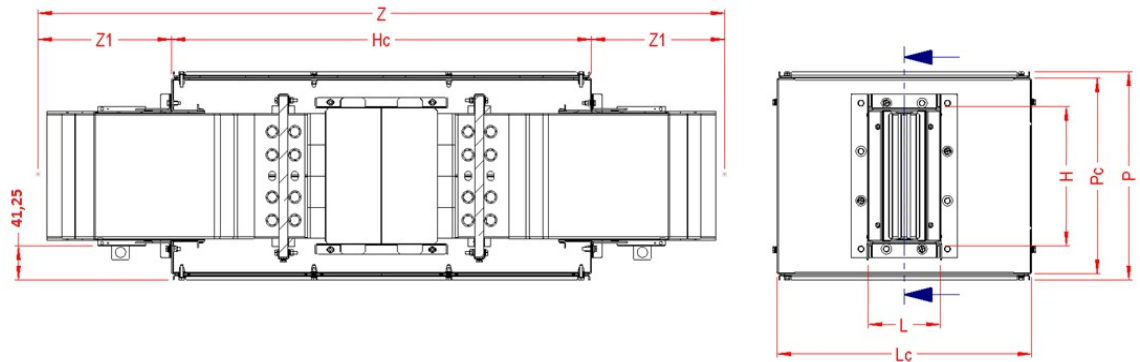


KIT GARRAS 320 A e 400 A

6.4. 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. Acessórios são componentes de uso comum e necessários para o funcionamento, instalação e proteção de pessoas do barramento blindado.

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

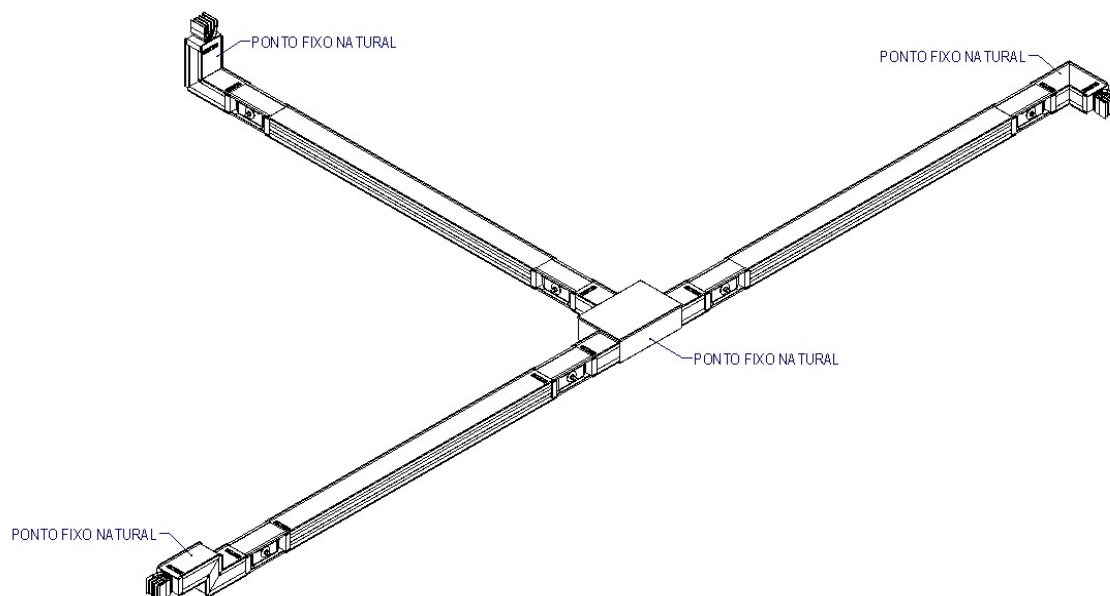


Alumínio						
Frame	Z	Z1	P	H	L	Tamanho Caixa (Hc x Lc x Pc)
2500 A	1350	262,5	350	267,5	141	825x600x325
4000 A	1350	262,5	515	432,75	141	825x600x490

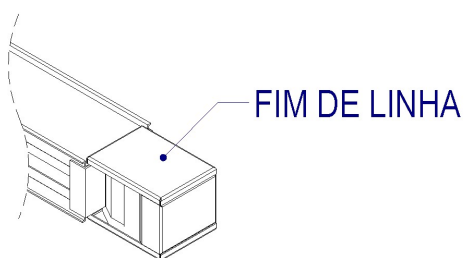
Nota: Outras correntes / material condutor sob consulta.

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).

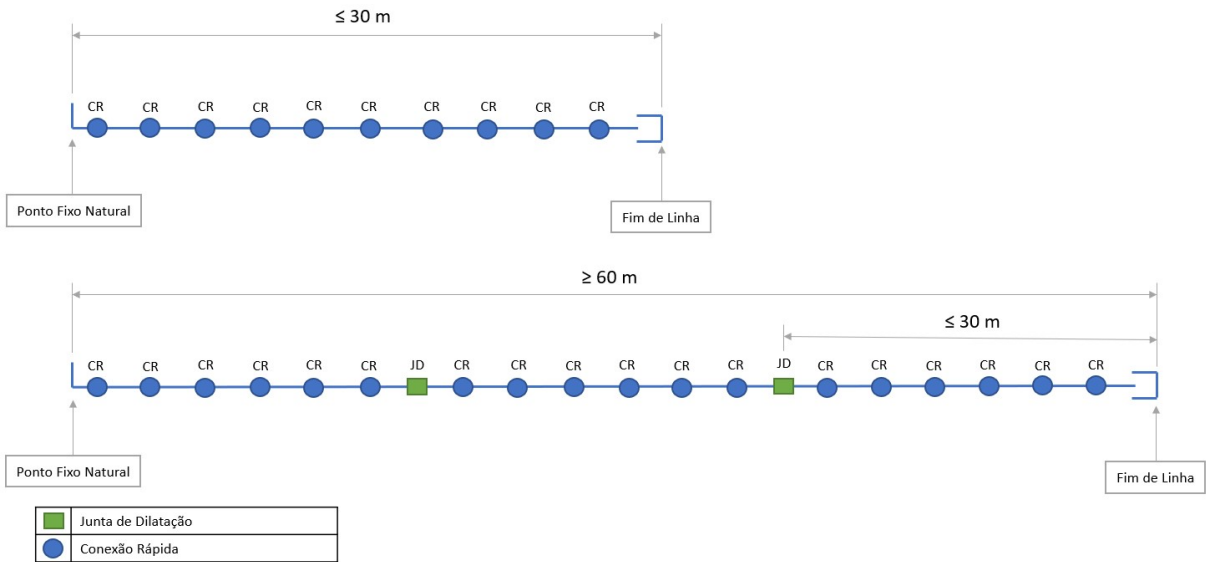


- Fim de linha: Ponto onde o barramento blindado finaliza sem conectar em nenhum outro componente.



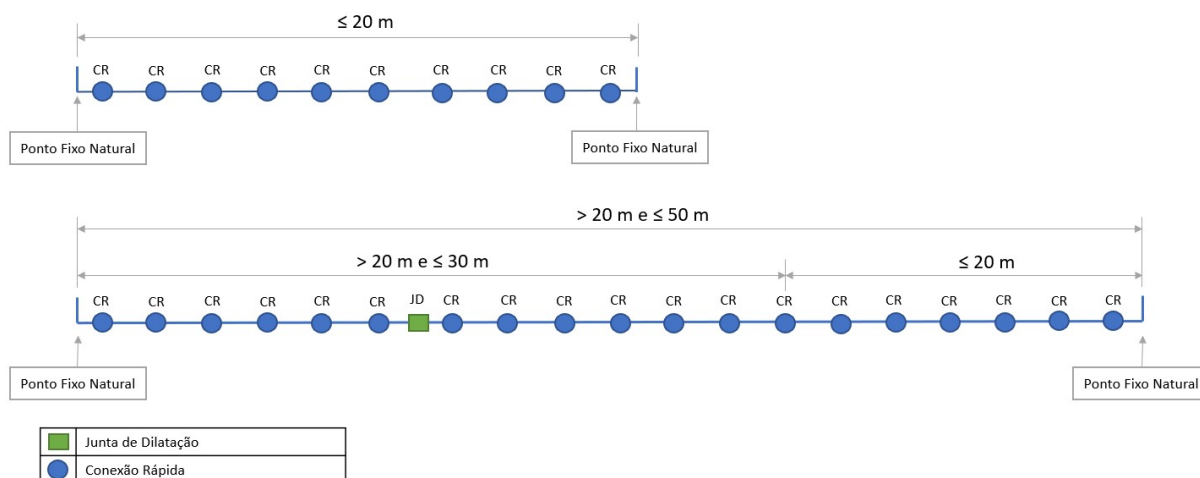
Regras de aplicação da junta de dilatação:

1. Entre ponto fixo natural e fim de linha: Se o comprimento total for igual ou inferior a 30 m, não é necessário a utilização de juntas de dilatação, acima de 30 m deve-se usar uma junta de dilatação a cada 30 m.



Comprimento	Quantidade de Junta de Dilatação
≤ 30 m	0
> 30 e ≤ 60 m	1
> 60 e ≤ 90 m	2
> 90 e ≤ 120 m	3
> 120 e ≤ 150 m	4
> 150 e ≤ 180 m	5
> 180 e ≤ 210 m	6

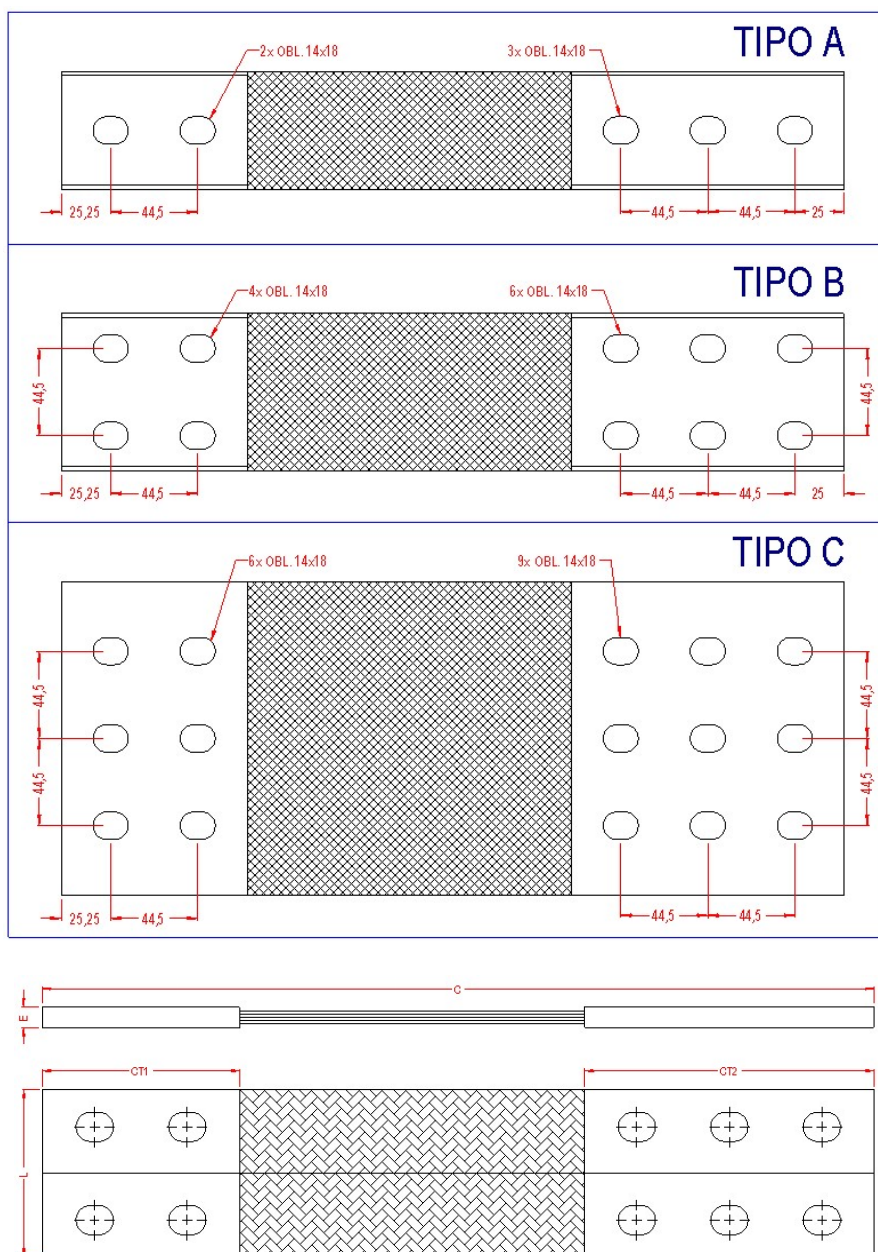
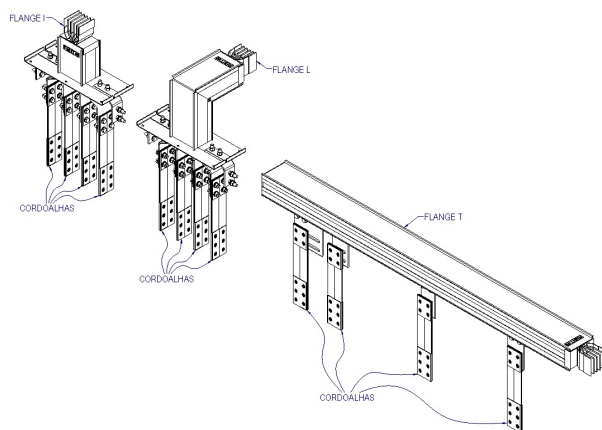
2. Entre 2 pontos fixos naturais: Se o comprimento total for igual ou inferior a 20 m, não é necessário a utilização de juntas de dilatação, se acima de 20 m deve-se usar uma junta de dilatação a cada 30 m.



Comprimento	Quantidade de Junta de Dilatação
≤ 20 m	0
> 20 e ≤ 50 m	1
> 50 e ≤ 80 m	2
> 80 e ≤ 110 m	3
> 110 e ≤ 140 m	4
> 140 e ≤ 170 m	5
> 170 e ≤ 200 m	6

Em ambas as situações descritas acima, é importante que uma junta de dilatação esteja posicionada o mais ao centro possível de um trecho de 30 m e com as extremidades dos 30 m com pontos fixos naturais.

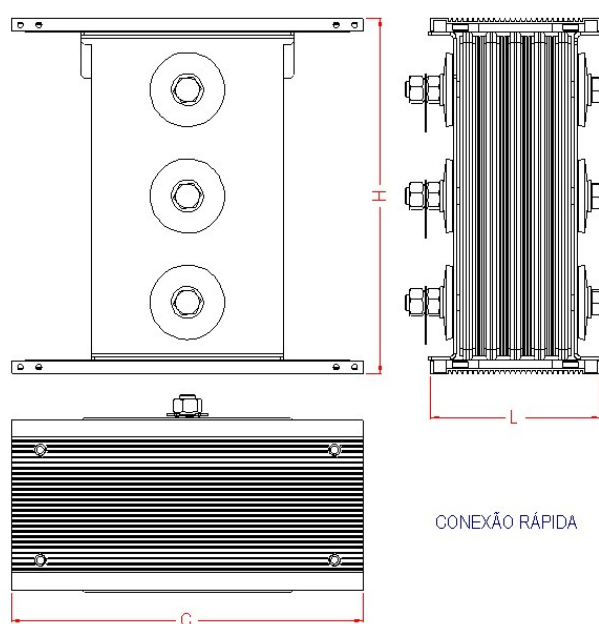
- Cordoalhas: É composto por um conjunto de condutores flexíveis de cobre para conexão entre as flanges do BWW (modelos I, L e T) com o barramento de painéis ou transformadores. O dimensionamento destes componentes é de responsabilidade do projetista.



Opções para BWW04 com condutores de Alumínio (Cordoalhas em Cobre)							
Frame	C	CT1	CT2	L	E	Tipo	Qtd. Cord. / Fase
800 A	300 - 400 - 500	95	139	60	10,8	A	1
1000 A	301 - 400 - 500	95	139	80	10	B	1
1250 A	302 - 400 - 500	95	139	100	10,8	B	1
1600 A	303 - 400 - 500	95	139	160	10	C	1
2000 A	304 - 400 - 500	95	139	100	10,8	B	2
2500 A	305 - 400 - 500	95	139	120	10,8	B	2
3200 A	306 - 400 - 500	95	139	160	10	B	2
4000 A	307 - 400 - 500	95	139	100	10,8	B	4
5000 A	308 - 400 - 500	95	139	120	10,8	B	4

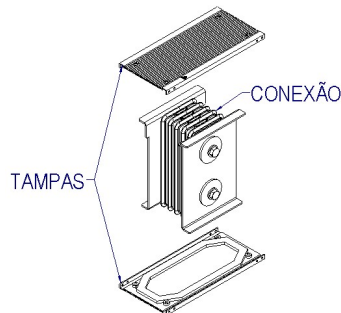
Opções para BWW04 com condutores de Cobre (Cordoalhas em Cobre)							
Frame	C	CT1	CT2	L	E	Tipo	Qtd. Cord. / Fase
800 A	300 - 400 - 500	95	139	60	10,8	A	1
1000 A	301 - 400 - 500	95	139	80	10	B	1
1250 A	302 - 400 - 500	95	139	100	12,5	B	1
1600 A	303 - 400 - 500	95	139	160	10	C	1
2000 A	304 - 400 - 500	95	139	100	10,8	B	2
2500 A	305 - 400 - 500	95	139	160 + 80	10	C + B	1 + 1
3200 A	306 - 400 - 500	95	139	160	10	C	2
4000 A	307 - 400 - 500	95	139	100	10,8	B	4
6300 A	308 - 400 - 500	95	139	160	10	C	3

- Barreira Corta Fogo: Este sistema, destinado à proteção passiva contra fogo e fumaça por até 4 horas, é um opcional dos trechos retilíneos e deve ser usado conforme requisitos da instalação civil ao qual o barramento blindado será instalado. Consultar capítulo 5.4 para mais detalhes.
- Conexões Rápidas: Sistema de conexão eletromecânica de elementos com o uso de 1, 2, 3, 4 ou 6 parafusos, pode ter porca cisalhante ou normal.



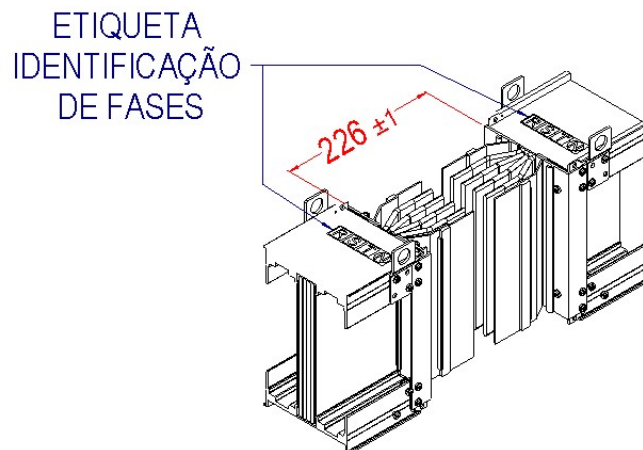
Procedimento de Montagem:

A conexão rápida é composta por um conjunto de peças + tampas.



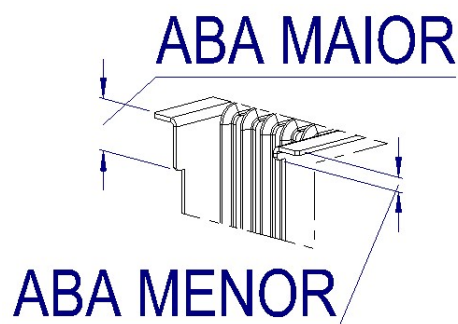
Para se fazer a conexão entre trechos do Barramento Blindado, deve-se seguir os seguintes passos:

1. Aproximar os trechos de forma que fiquem afastados 226 ± 1 mm. Verificar se as fases estão alinhadas através da indicação das etiquetas. Uma das tampas pode ser usada como gabarito para auxiliar no posicionamento.

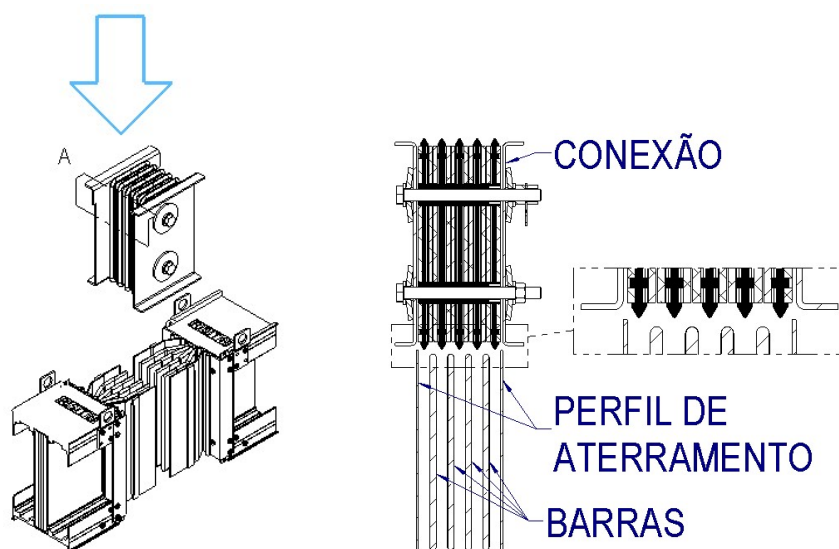


2. Antes de inserir a conexão, alguns cuidados devem ser tomados:

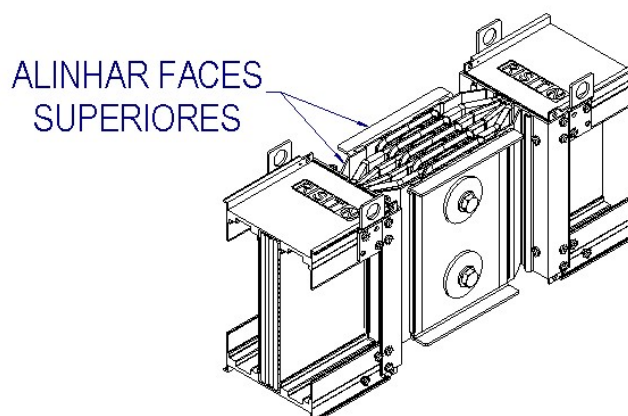
A conexão possui 2 perfis externos distintos, o perfil com aba menor deverá ficar do mesmo lado da fase N e o perfil com aba maior da fase R.



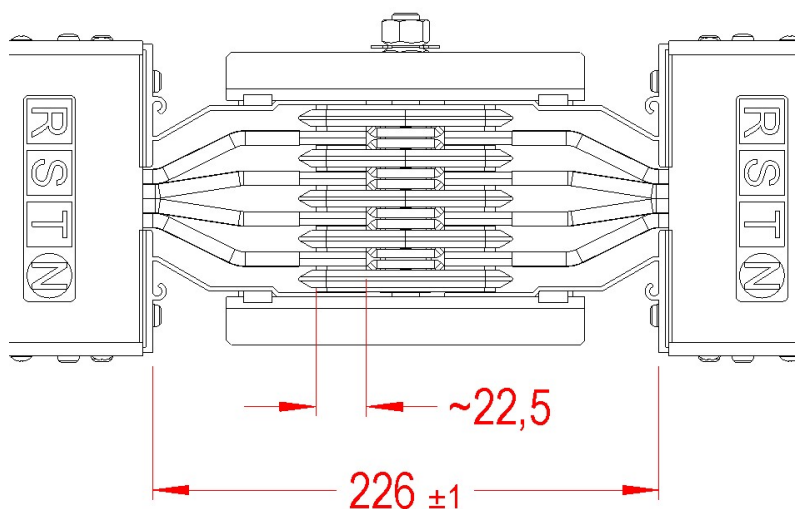
Alinhar as barras e os perfis de aterramento dos trechos aos espaços da conexão e fazer a inserção.



(Detalhe do alinhamento das barras e dos perfis de aterramento)

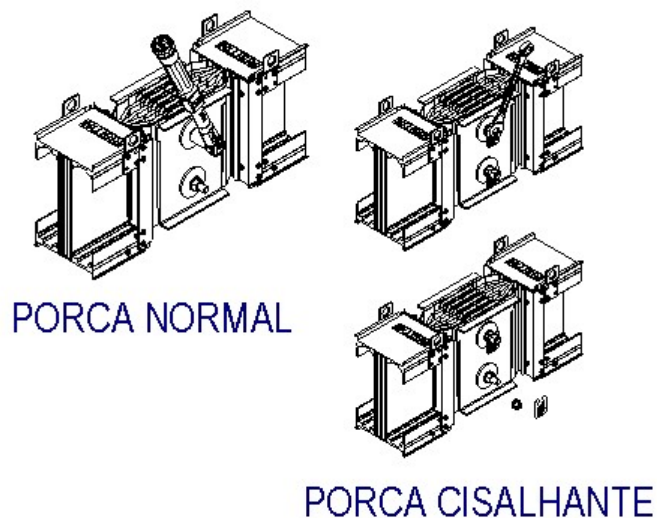


(Alinhamento da conexão se dá pelo alinhamento das faces superiores dos perfis externos da conexão e pelo perfil de aterramento dos trechos)

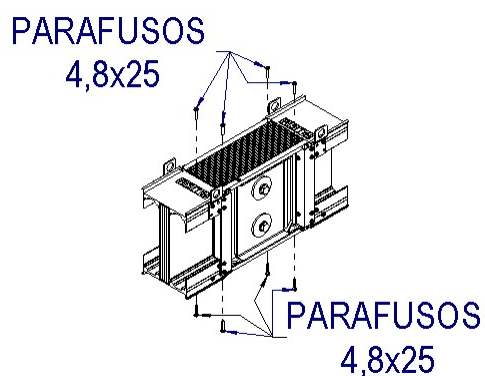


(A sobreposição (overlap) de conexão deve ser de aproximadamente 22,5 mm)

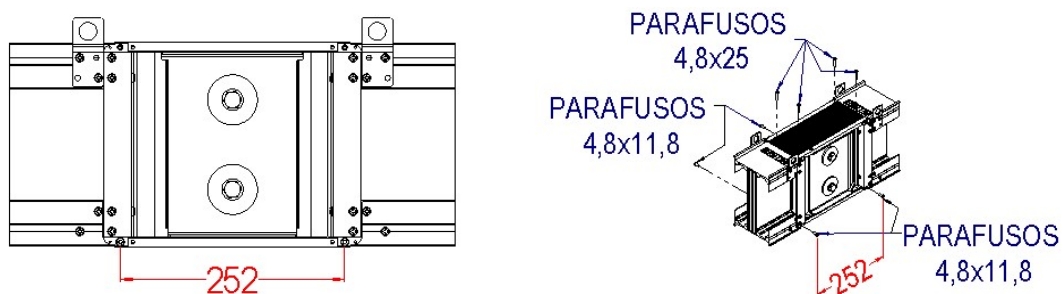
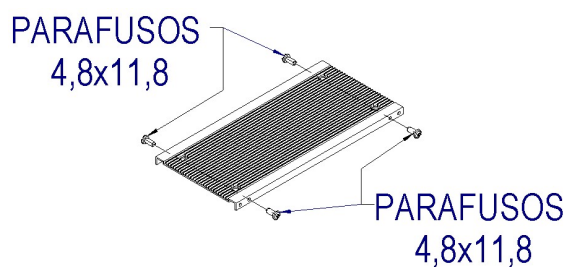
3. Caso a conexão não use a porca cisalhante, aperte a conexão pelo lado da porca com o torque de 85 N.m. caso use, aperte pelo lado da porca cisalhante até o rompimento da mesma;



4. Fixar as 2 tampas com os 8 parafusos 4,8x25 mm que acompanham a conexão.



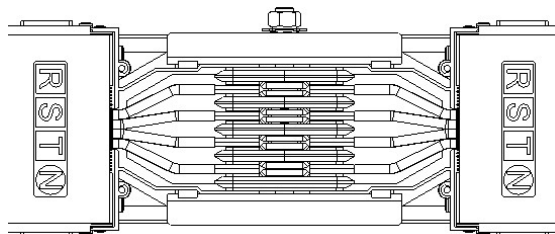
Quando não houver acesso para a fixação de uma das tampas conforme instrução anterior. Utilizar os 4 parafusos menores (4,8x11,8 mm) que estão fixados em uma das tampas e fixar pela lateral, conforme imagens a seguir.



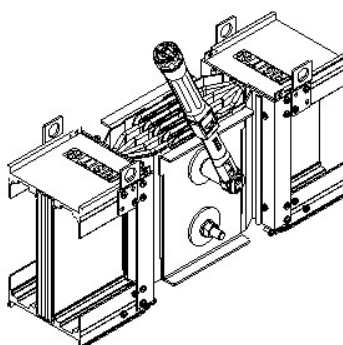
Para ambas as situações o torque de aperto recomendado é de 4 a 5 N.m. Em termos práticos este torque é atingido atarraxando o parafuso até o encostar da cabeça na peça e aplicando-se a partir deste ponto mais 1/4 de volta (90°).

Notas:

Para inspeção visual ou termográfica é necessário retirar uma das tampas.

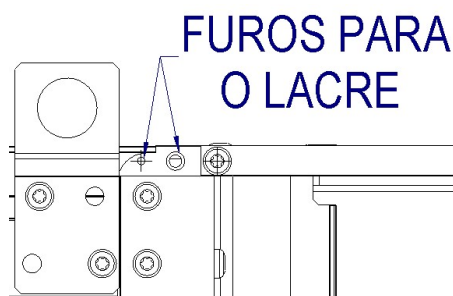


Para reaperto da conexão, aplicar novamente o torque de 85 N.m nos parafusos.

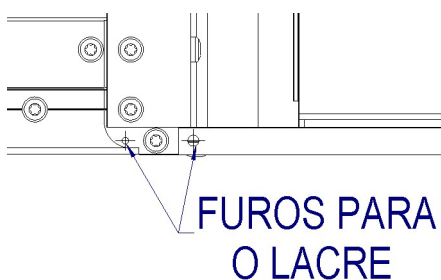


Utilização de Lacre. A conexão possui furações para aplicação de lacre, quando exigida.

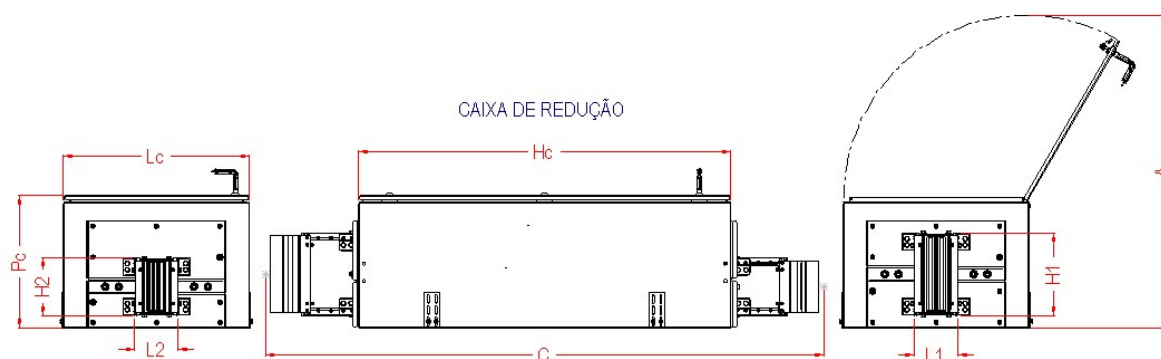
Tampas fixadas com parafusos maiores (4,8x25 mm).



Tampas fixadas com parafusos menores (4,8x11,8 mm).



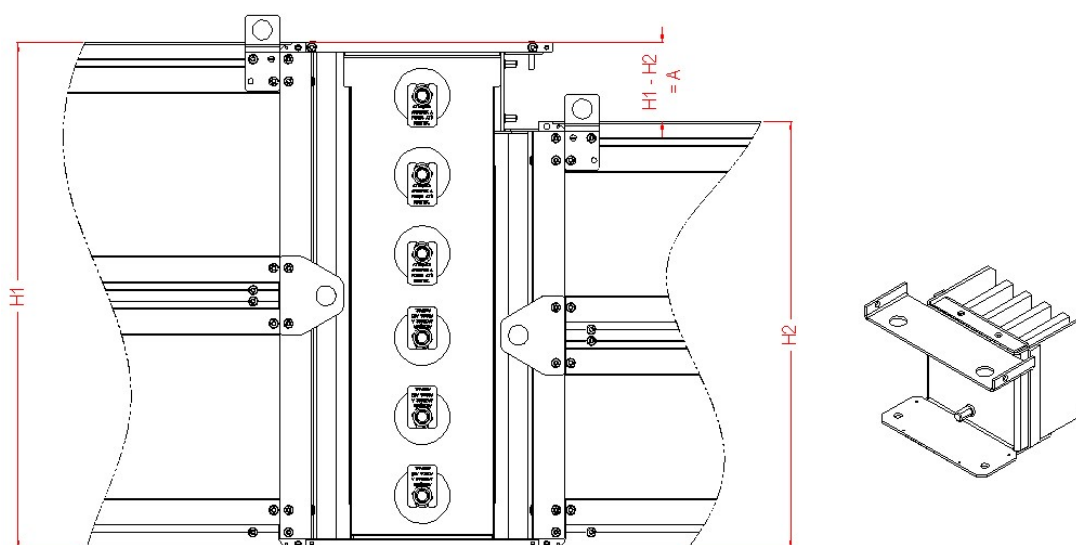
- Caixa de Redução: Elemento destinado à redução de frames. Barramentos que possuem muitas derivações no decorrer da prumada, podem ter o tamanho do frame reduzido de forma a otimizar o projeto da prumada. Estas caixas contam geralmente com uma proteção (disjuntor).



Alumínio

Descrição	Frame Redução	Corrente Disjuntor	C	Hc	H1	L1	H2	L2	A	Tamanho Caixa (Hc x Lc x Pc)
Cx. de Red. DWA1600H-E1600-3	2500 A > 1600 A	1600 A	1800	1200	267,5	141	187,5	141	1006	1200x600x425
Cx. de Red. DWA1600H-E1250-3	2500 A > 1250 A	1250 A	1800	1200	227,5	141	187,5	141	1006	1200x600x425
Cx. de Red. DWA1600H-E1600-3	2000 A > 1600 A	1600 A	1800	1200	227,5	141	187,5	141	1006	1200x600x425
Cx. de Red. DWA1600H-E1250-3	2000 A > 1250 A	1250 A	1800	1200	227,5	141	127,5	141	1006	1200x600x425
Cx. de Red. DWA1600H-E1250-3	1600 A > 1250 A	1250 A	1800	1200	187,5	141	127,5	141	1006	1200x600x425
Cx. de Red. DWB1000H1000-3ET	1600 A > 1000 A	1000 A	1800	1200	187,5	141	107,5	141	806	1200x500x325
Cx. de Red. DWB800H800-3DA	1600 A > 800 A	800 A	1800	1200	187,5	141	87,5	141	806	1200x500x325
Cx. de Red. DWB1000H1000-3ET	1250 A > 1000 A	1000 A	1800	1200	127,5	141	107,5	141	806	1200x500x325
Cx. de Red. DWB800H800-3DA	1250 A > 800 A	800 A	1800	1200	127,5	141	87,5	141	806	1200x500x325
Cx. de Red. DWB800H800-3DA	1000 A > 800 A	800 A	1800	1200	107,5	141	87,5	141	806	1200x500x325

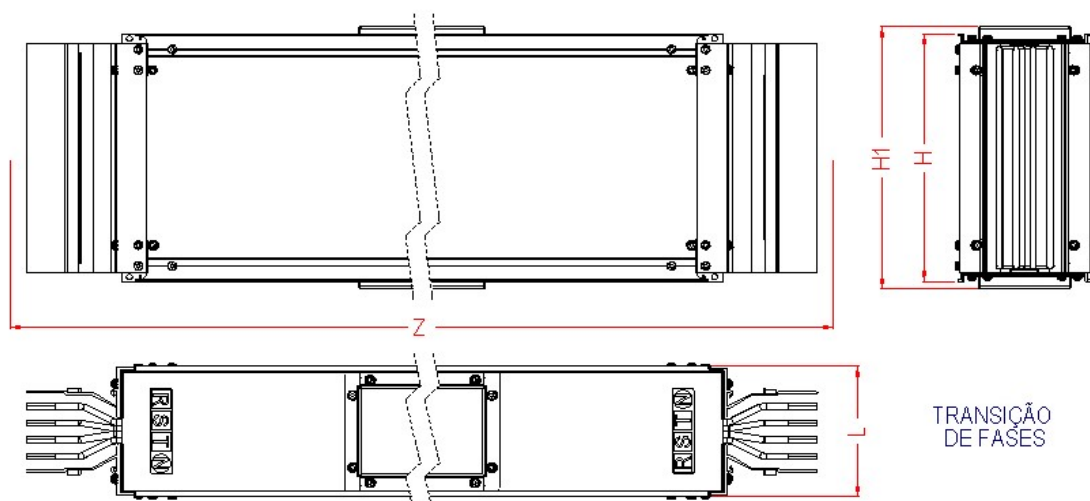
- Redução na Conexão Rápida: Elemento destinado à redução de frames. Barramentos que possuem muitas derivações no decorrer da prumada, podem ter o tamanho do frame reduzido de forma a otimizar o projeto da prumada. Diferentemente das caixas de redução, este modelo não possui proteção (disjuntor).



Alumínio				
Descrição	Frame Redução	H1	H2	A
Redução na Conexão Rápida	5000 A > 4000 A	512,75	432,75	80
Redução na Conexão Rápida	5000 A > 3200 A	512,75	352,75	160
Redução na Conexão Rápida	4000 A > 3200 A	432,75	352,75	80
Redução na Conexão Rápida	4000 A > 2500 A	432,75	267,5	165,25
Redução na Conexão Rápida	3200 A > 2500 A	352,75	267,5	85,25
Redução na Conexão Rápida	3200 A > 2000 A	352,75	227,5	125,25
Redução na Conexão Rápida	3200 A > 1600 A	352,75	187,5	165,25
Redução na Conexão Rápida	2500 A > 2000 A	267,5	227,5	40
Redução na Conexão Rápida	2500 A > 1600 A	267,5	187,5	80
Redução na Conexão Rápida	2000 A > 1600 A	227,5	187,5	40
Redução na Conexão Rápida	2000 A > 1250 A	227,5	127,5	100
Redução na Conexão Rápida	1600 A > 1250 A	187,5	127,5	60
Redução na Conexão Rápida	1600 A > 1000 A	187,5	107,5	80
Redução na Conexão Rápida	1600 A > 800 A	187,5	87,5	100
Redução na Conexão Rápida	1250 A > 1000 A	127,5	107,5	20
Redução na Conexão Rápida	1250 A > 800 A	127,5	87,5	40
Redução na Conexão Rápida	1000 A > 800 A	107,5	87,5	20
Cobre				
Descrição	Frame Redução	H1	H2	A
Redução na Conexão Rápida	6300 A > 5000 A	518	432,75	85,25
Redução na Conexão Rápida	6300 A > 4000 A	518	352,75	165,25
Redução na Conexão Rápida	5000 A > 4000 A	432,75	352,75	80
Redução na Conexão Rápida	5000 A > 3200 A	432,75	267,5	165,25
Redução na Conexão Rápida	4000 A > 3200 A	352,75	267,5	85,25
Redução na Conexão Rápida	4000 A > 2500 A	352,75	227,5	125,25
Redução na Conexão Rápida	4000 A > 2000 A	352,75	187,5	165,25
Redução na Conexão Rápida	3200 A > 2500 A	267,5	227,5	40

Cobre				
Descrição	Frame Redução	H1	H2	A
Redução na Conexão Rápida	3200 A > 2000 A	267,5	187,5	80
Redução na Conexão Rápida	2500 A > 2000 A	227,5	187,5	40
Redução na Conexão Rápida	2500 A > 1600 A	227,5	127,5	100
Redução na Conexão Rápida	2000 A > 1600 A	187,5	127,5	60
Redução na Conexão Rápida	2000 A > 1250 A	187,5	107,5	80
Redução na Conexão Rápida	2000 A > 1000 A	187,5	87,5	100
Redução na Conexão Rápida	1600 A > 1250 A	127,5	107,5	20
Redução na Conexão Rápida	1600 A > 1000 A	127,5	87,5	40
Redução na Conexão Rápida	1250 A > 1000 A	107,5	87,5	20

- 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.



Alumínio				
Frame	Z	H	H1	L
800 A	1500	87,5	103,5	141
1000 A	1500	107,5	123,5	141
1250 A	1500	127,5	143,5	141
1600 A	1500	187,5	203,5	141
2000 A	1500	227,5	243,5	141
2500 A	1500	267,5	283,5	141
3200 A	2000	352,75	368,75	141
4000 A	2000	432,75	448,75	141
5000 A	2000	512,75	528,75	141

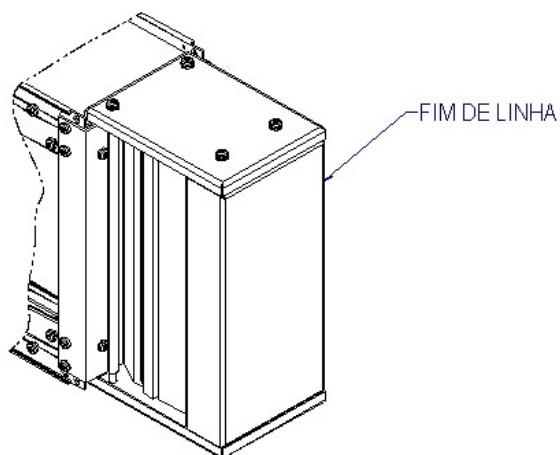
Nota: Outras correntes / material condutor sob consulta.

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

- Homogeneizador: Elemento destinado à homogeneização / equalização 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.

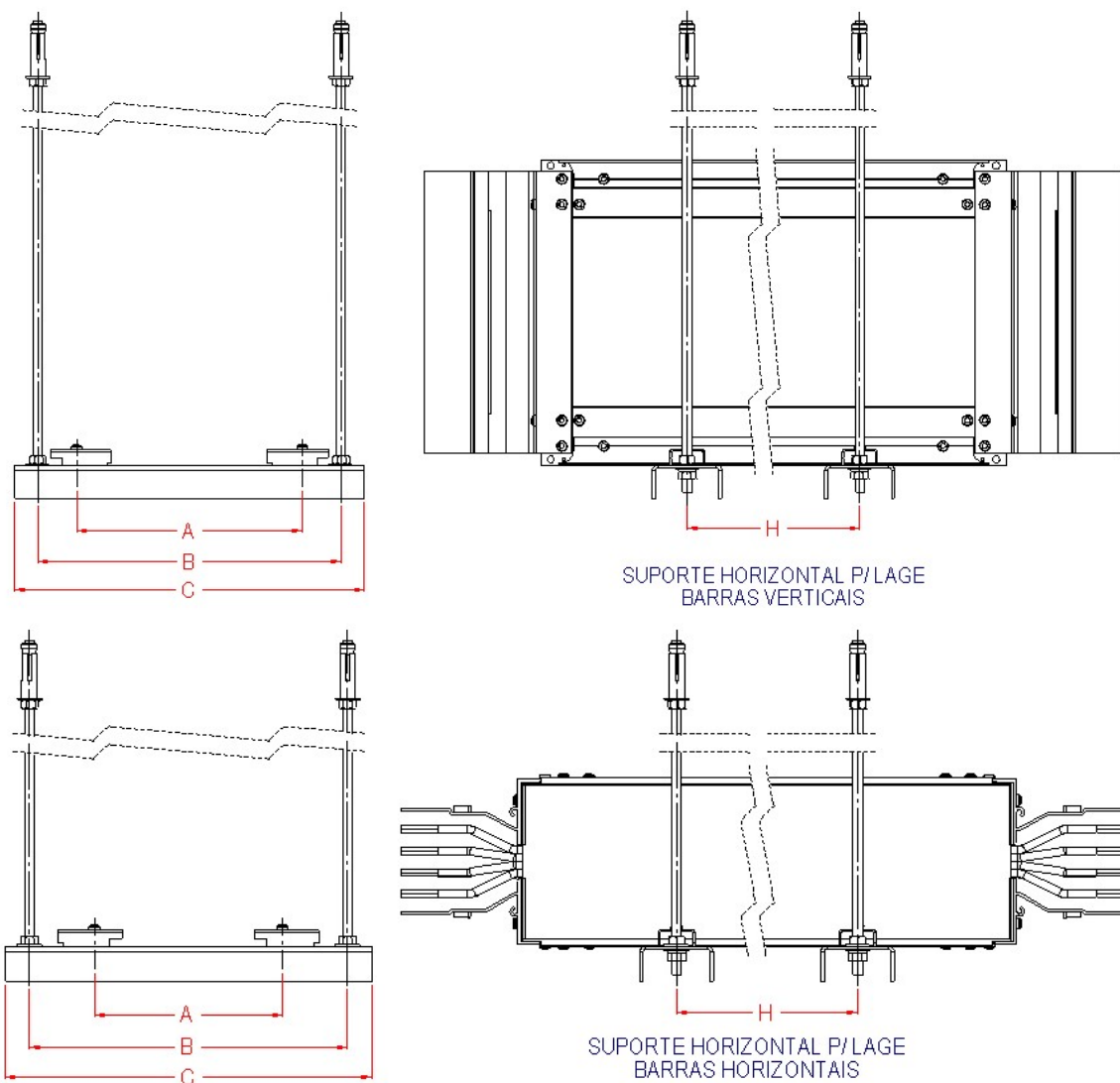
Nota: Nesta linha de produto (BWW04) as conexões rápidas realizam tal função.

- Fim de Linha: Elemento destina a finalização de uma prumada, quando não há conexão com outro componente.



- Sistema de Sustentação / Fixação: Elementos destinados à fixação / sustentação 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



Procedimento de Montagem:

Fixar hastes roscadas com chumbadores 5/16" (não fornecidos). Furações na laje devem seguir as dimensões abaixo (cota A):

Existem 2 posições de montagem e 5 tamanhos de suporte.

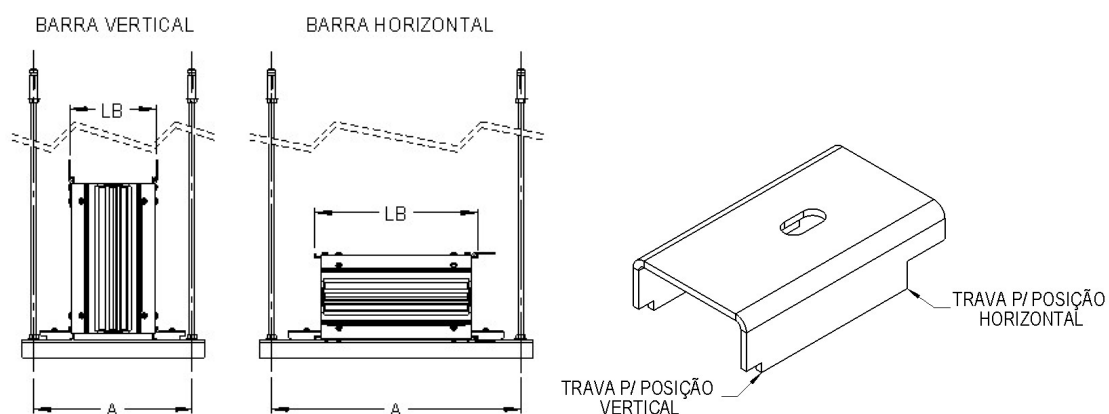
Posição:

- Barramento Blindado na Horizontal em Laje com as Barras na Vertical;
- Barramento Blindado na Horizontal em Laje com as Barras na Horizontal.

Obs.: Atentar para o recorte da trava para o travamento correto do barramento, pois para cada posição das barras (Horizontal ou Vertical) existe um encaixe específico na trava.

Suportes:

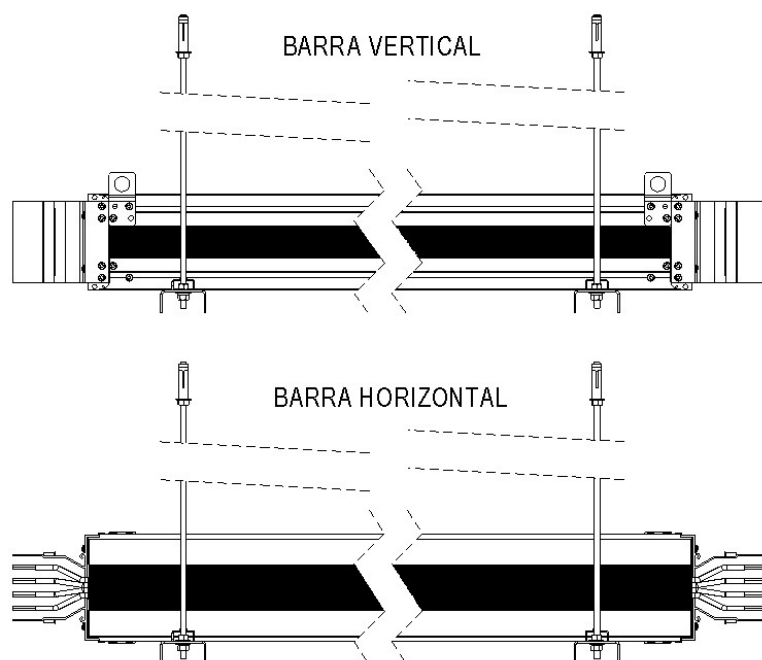
- Cota A (260 mm):
 - Barras Verticais (800 A até 5000 A).
 - Barras Horizontais (800 A até 1600 A).
- Cota A (410 mm):
 - Barras Verticais (800 A até 5000 A).
 - Barras Horizontais (800 A até 3200 A).
- Cota A (500 mm):
 - Barras Horizontais (3200 A).
- Cota A (580 mm):
 - Barras Horizontais (4000 A).
- Cota A (660 mm):
 - Barras Horizontais (5000 A).



Alumínio		
Frame	LB (Barra Vertical)	LB (Barra Horizontal)
800 A	141	87,5
1000 A	141	107,5
1250 A	141	127,5
1600 A	141	187,5
2000 A	141	227,5
2500 A	141	267,5
3200 A	141	352,75
4000 A	141	432,75
5000 A	141	512,75
Cobre		
Frame	LB (Barra Vertical)	LB (Barra Horizontal)
1000 A	141	87,5
1250 A	141	107,5
1600 A	141	127,5
2000 A	141	187,5
2500 A	141	227,5
3200 A	141	267,5

- Notas:
1. Hastes rosçadas devem possuir classe de resistência mínima de 5.6 ou Grau 2 (SAE).
 2. Chumbadores devem possuir resistência equivalente ou superior a haste rosçada (carga de tração média aproximada de 1700 kgf).
 3. Substrato de concreto deve possuir resistência característica f_{ck} adequada para suportar a combinação de esforços da aplicação (Referência: 30 MPa).

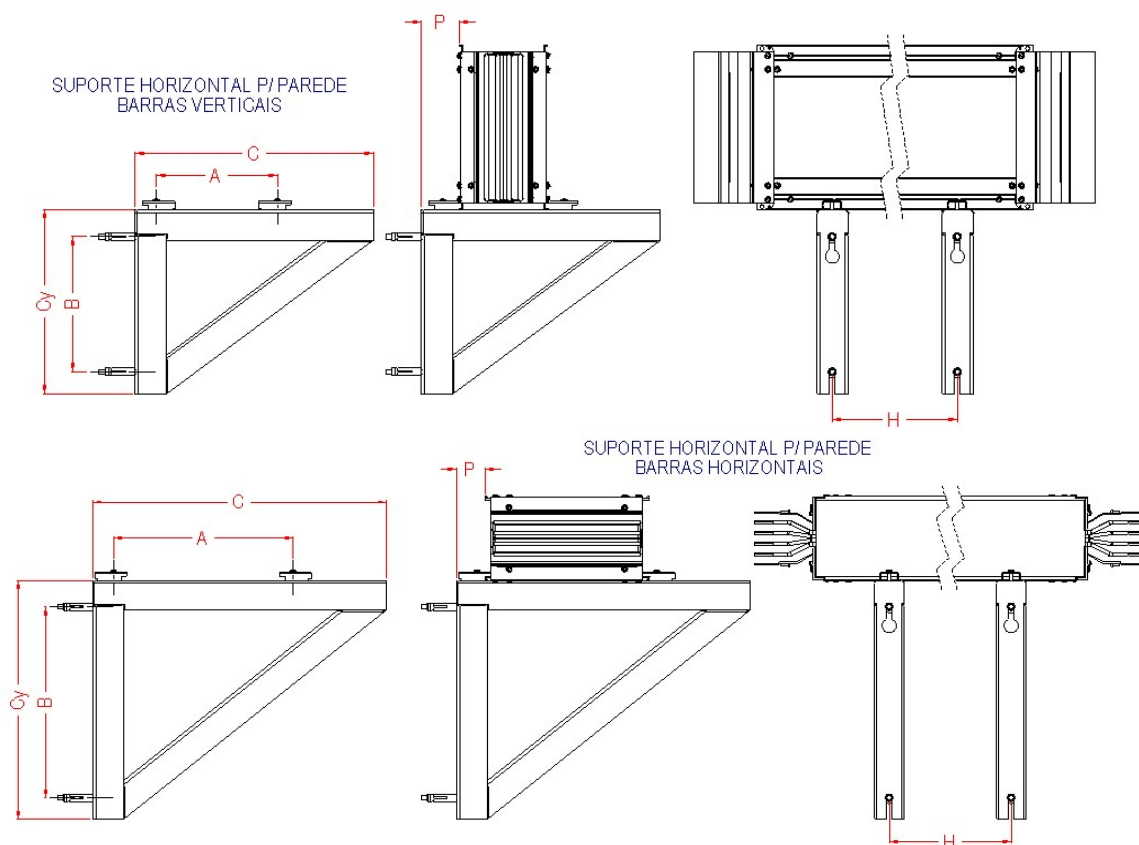
Distância entre suportes (H): Deverá ser verificado junto ao projeto executivo, caso este não contemple esta informação, considerar valores da tabela abaixo. Os suportes não devem ser dispostos sob conexões ou janelas para derivação. Esta distância garante um coeficiente de segurança adequado para a instalação.



Alumínio		
Frame	<i>H (Barra Vertical)</i>	<i>H (Barra Horizontal)</i>
800 A	≤ 2,5 m	≤ 2,5 m
1000 A	≤ 2,5 m	≤ 2,5 m
1250 A	≤ 2,5 m	≤ 2,5 m
1600 A	≤ 2,5 m	≤ 2,5 m
2000 A	≤ 2,5 m	≤ 2,5 m
2500 A	≤ 2,5 m	≤ 2,5 m
3200 A	≤ 1,5 m	≤ 2,0 m
4000 A	≤ 1,5 m	≤ 1,5 m
5000 A	≤ 1,5 m	≤ 1,5 m

Alumínio		
Frame	<i>H (Barra Vertical)</i>	<i>H (Barra Horizontal)</i>
1000 A	≤ 2,5 m	≤ 2,5 m
1250 A	≤ 2,5 m	≤ 2,5 m
1600 A	≤ 2,5 m	≤ 2,5 m
2000 A	≤ 1,5 m	≤ 1,5 m
2500 A	≤ 1,0 m	≤ 1,0 m
3200 A	≤ 1,0 m	≤ 1,0 m

Suporte de Sustentação / Fixação Horizontal para Parede



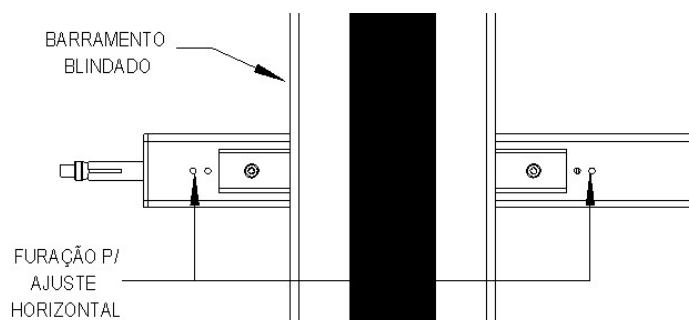
Procedimento de Montagem:

Fixar mão francesa na parede com chumbadores com prisioneiro ou parafuso 5/16" (não fornecidos). Furações na parede devem seguir as dimensões abaixo (cota A):

Existem 2 tamanhos de suporte e também 2 posições de montagem.

Posição:

O suporte de sustentação horizontal para parede permite ajuste da posição do barramento blindado, de forma que fique afastado da parede a uma distância (P) conforme dimensões abaixo.

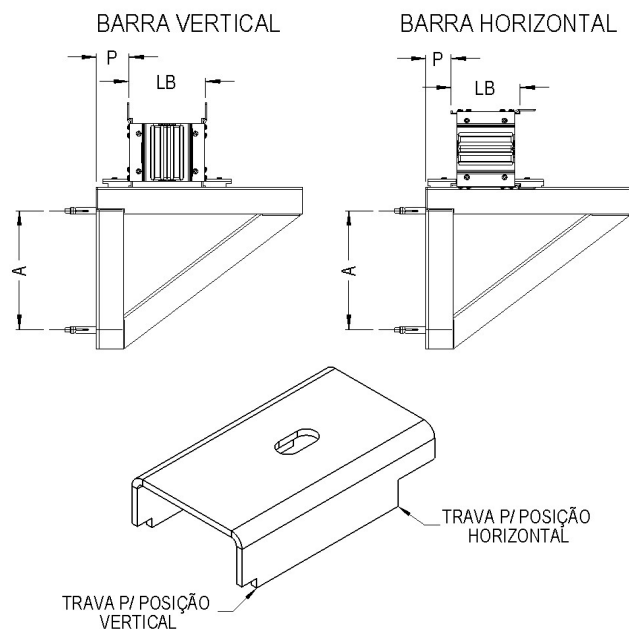


- Barramento Blindado na Horizontal com as Barras posicionadas na Vertical com a cota P (de 60 até 140 mm);
- Barramento Blindado na Horizontal com as Barras posicionadas na Horizontal com a cota P (de 45 até 125 mm).

Obs: Atentar para o recorte da trava para o travamento correto do barramento, pois para cada posição das barras (Horizontal ou Vertical) existe um encaixe específico na trava.

Suporte:

- Menor com a cota A (220 mm):
 - Barras Verticais (800 A até 5000 A)
 - Barras Horizontais (800 A até 1600 A)
- Maior com a cota A (320 mm):
 - Barras Verticais (800 A até 5000 A)
 - Barras Horizontais (800 A até 3200 A)

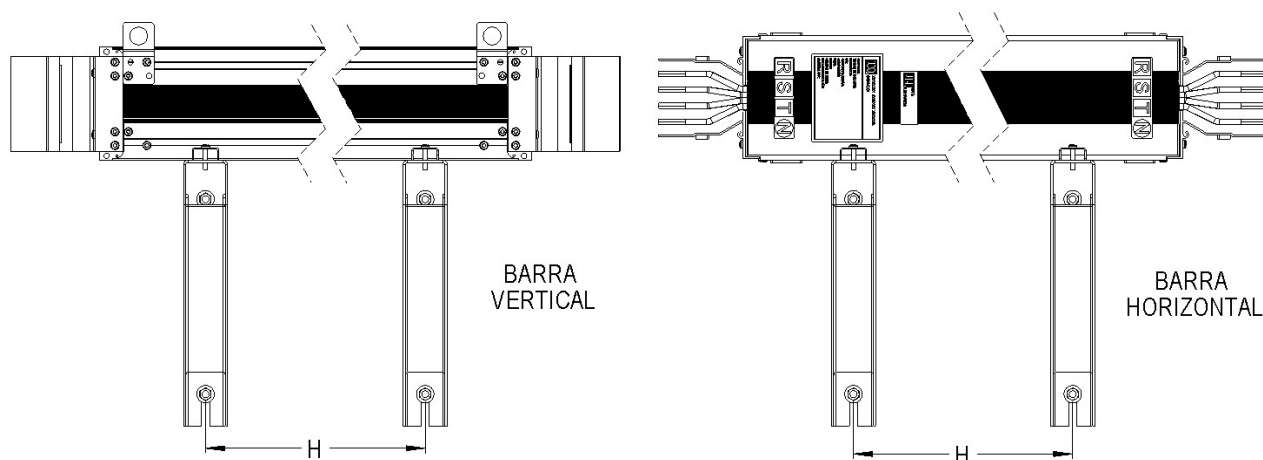


Alumínio				
Frame	Barra Vertical		Barra Horizontal	
	LB	P	LB	P
800 A	141	60 até 140	87,5	45 até 125
1000 A	141	60 até 140	107,5	45 até 125
1250 A	141	60 até 140	127,5	45 até 125
1600 A	141	60 até 140	187,5	45 até 125
2000 A	141	60 até 140	227,5	45 até 125
2500 A	141	60 até 140	267,5	45 até 125
3200 A	141	60 até 140	-	-
4000 A	141	60 até 140	-	-
5000 A	141	60 até 140	-	-
Cobre				
Frame	Barra Vertical		Barra Horizontal	
	LB	P	LB	P
1000 A	141	60 até 140	87,5	45 até 125
1250 A	141	60 até 140	107,5	45 até 125
1600 A	141	60 até 140	127,5	45 até 125
2000 A	141	60 até 140	187,5	45 até 125
2500 A	141	60 até 140	227,5	45 até 125
3200 A	141	60 até 140	267,5	45 até 125

Notas: 1. Chumbador deve possuir resistência adequada (Cisalhamento teórico aproximado de 1180 kgf e carga média de tração de 1700 kgf) .

2. Substrato de concreto deve possuir resistência característica f_{ck} adequada para suportar a combinação de esforços da aplicação (Referência: 30 MPa).

Distância entre suportes (H): Deverá ser verificado junto ao projeto executivo, caso este não contemple esta informação, considerar valores da tabela abaixo. Os suportes não devem ser dispostos sob conexões ou janelas para derivação. Esta distância garante um coeficiente de segurança adequado para a instalação.



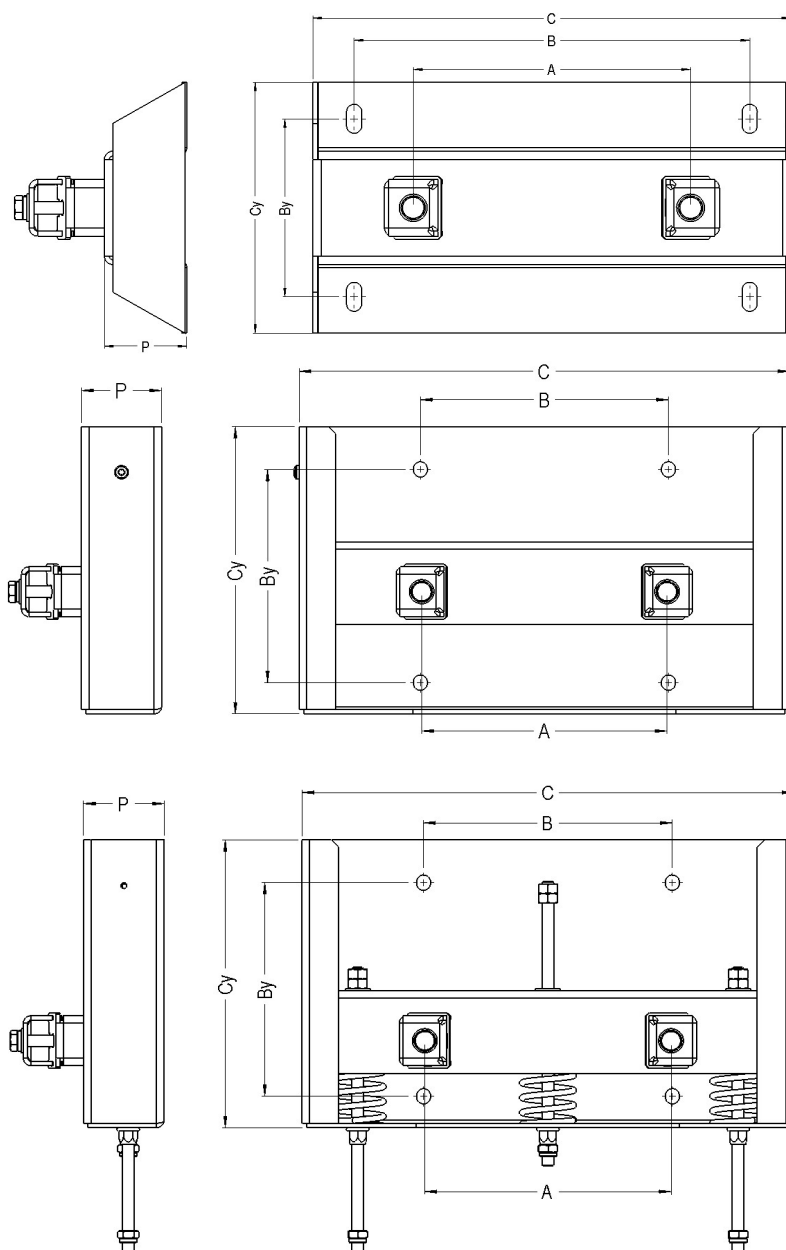
Alumínio		
Frame	<i>H (Barra Vertical)</i>	<i>H (Barra Horizontal)</i>
800 A	≤ 2,5 m	≤ 2,5 m
1000 A	≤ 2,5 m	≤ 2,5 m
1250 A	≤ 2,5 m	≤ 2,5 m
1600 A	≤ 2,5 m	≤ 2,5 m
2000 A	≤ 2,5 m	≤ 2,5 m
2500 A	≤ 2,5 m	≤ 2,5 m
3200 A	≤ 1,5 m	-
4000 A	≤ 1,5 m	-
5000 A	≤ 1,5 m	-

Alumínio		
Frame	<i>H (Barra Vertical)</i>	<i>H (Barra Horizontal)</i>
1000 A	≤ 2,5 m	≤ 2,5 m
1250 A	≤ 2,5 m	≤ 2,5 m
1600 A	≤ 2,5 m	≤ 2,5 m
2000 A	≤ 1,5 m	≤ 2,0 m
2500 A	≤ 1,0 m	≤ 2,0 m
3200 A	≤ 1,0 m	≤ 2,0 m

Suporte de Sustentação / Fixação Vertical para Parede

Existem 4 modelos de Suportes e 2 modelos de Acessórios:

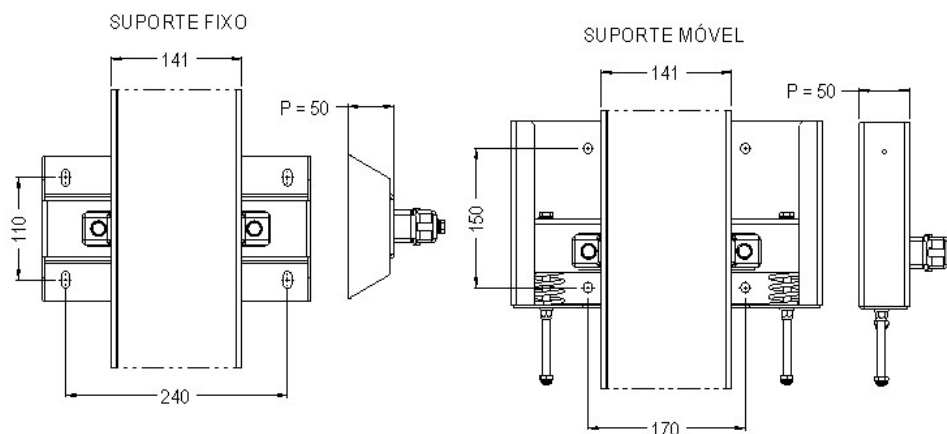
- Suportes:
 - Suporte Fixo (FIXO) para fixação dos barramentos blindados de 800 até 5000 A;
 - Suporte Móvel com 2 Molas (MC2M) para fixação dos barramentos blindados de 800 até 1250 A e 3200 A;
 - Suporte Móvel com 3 Molas (MC3M) para fixação dos barramentos blindados de 1600 até 2500 A, 4000 e 5000 A;
 - Suporte Móvel sem Mola (SMSM) para fixação dos barramentos blindados de 800 até 2500 A;
- Acessórios:
 - Espaçador Ômega, utilizado para prover um maior afastamento do barramento blindado da parede, aplicável para os barramentos blindados de 800 até 5000 A;
 - Adaptador de Piso, utilizado para a fixação dos barramentos blindados ao contrapiso, deve ser usado em conjunto com um dos suportes verticais, aplicável para os barramentos blindados de 800 até 5000 A.



Procedimento de Montagem:

1. Montagem dos suportes ao barramento e parede:

- Fixar os suportes na parede com chumbadores com prisioneiro ou parafuso 5/16" (não fornecidos). Furações na parede devem seguir as dimensões dos seus respectivos modelos conforme figura abaixo:



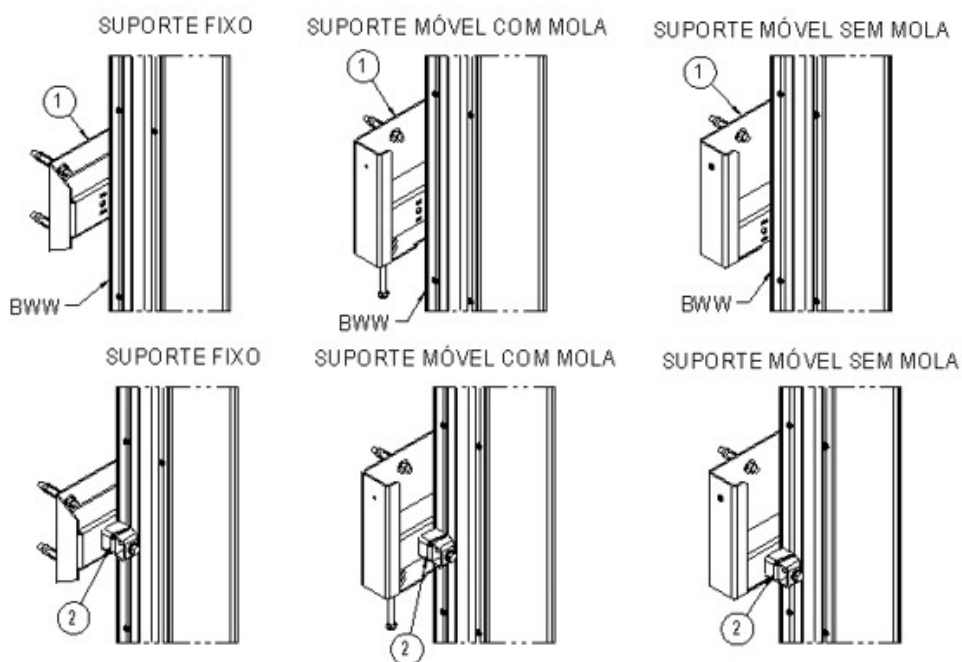
Notas: 1. Chumbadores devem possuir resistência adequada (Cisalhamento teórico aproximado de 1180 kgf e carga média de tração de 1700 kgf) .

2. Substrato de concreto deve possuir resistência característica f_{ck} adequada para suportar a combinação de esforços da aplicação (Referência: 30 MPa).

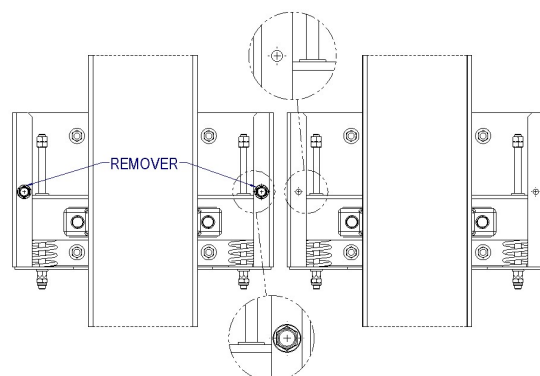
3. Chumbador deve ser fixado conforme procedimento descrito pelo fornecedor.

1.1. Após fixar o suporte na parede montar o conjunto de travas que sustentarão o barramento blindado conforme descrições e imagens a seguir:

- Encostar a prumada do BWW04 no suporte (1) e posicionar as travas (2) no BWW04, de forma que ela se encaixe nos rasgos do suporte e também na aba do BWW04, apertar os parafusos M8 (torque 25 N.m) para prover a fixação da prumada.



- Exclusivo para os 2 modelos de suportes com mola, após fixar toda a prumada vertical do barramento blindado aos suportes, os 2 parafusos de cada suporte devem ser retirados e descartados, deixando assim a mola livre para trabalhar.

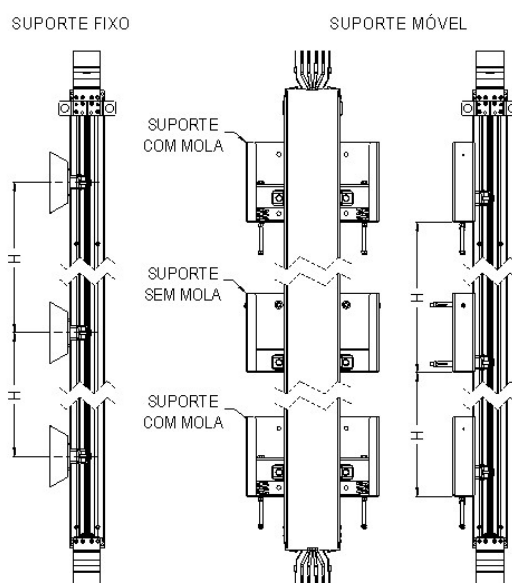


1.2. Distância entre suportes (H): Os suportes não devem ser dispostos sob conexões ou janelas de derivação. Esta distância garante um coeficiente de segurança adequado para a instalação. Deverá ser verificado junto ao projeto executivo, caso este não contemple esta informação, considerar as seguintes regras:

- Prumada vertical com comprimento total ≤ 6 m:
 - Montar os Suportes Fixos (FIXO) com distância entre suportes $H \leq 1,5$ m.
- Prumada vertical com comprimento total > 6 m e ≤ 30 m:
 - Distância entre suportes nunca deve exceder $H \leq 1,5$ m;
 - Montar 1 Suporte Fixo (FIXO) na ponta inferior da prumada vertical;
 - Montar os Suportes Móvel com e sem Mola seguindo a tabela com a disposição de montagem;

Corrente Nominal	Suportes
800 – 1250 A	Intercalar MC2M com o SMSM
1600 – 2500 A	Intercalar MC3M com o SMSM
3200 A	Somente o MC2M
4000 – 5000 A	Somente o MC3M

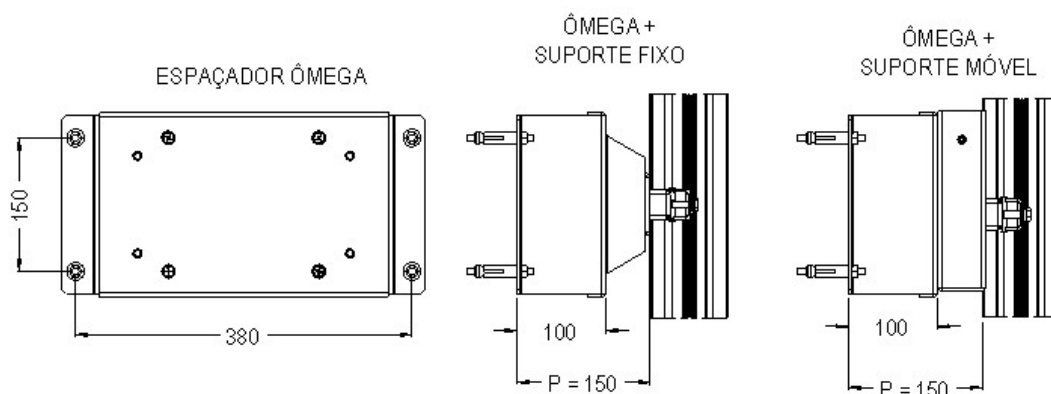
- Prumada vertical com comprimento total > 30 m:
 - Deverá ser verificado junto ao projeto executivo.



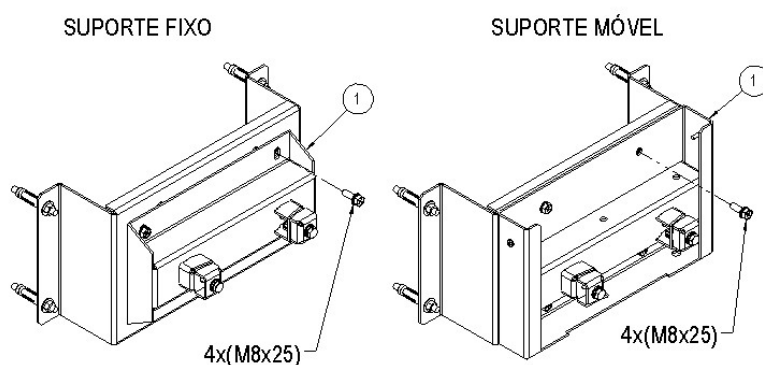
2. Montagem do Acessório Espaçador Ômega:

O espaçador Ômega prove um afastamento de +100 mm dos suportes verticais da parede, deixando o barramento blindado com um afastamento total de 150 mm da parede.

- 2.1. Fixar o Espaçador Ômega na parede com chumbadores com prisioneiro ou parafuso 5/16" (não fornecidos). Furações na parede devem seguir as dimensões conforme abaixo:

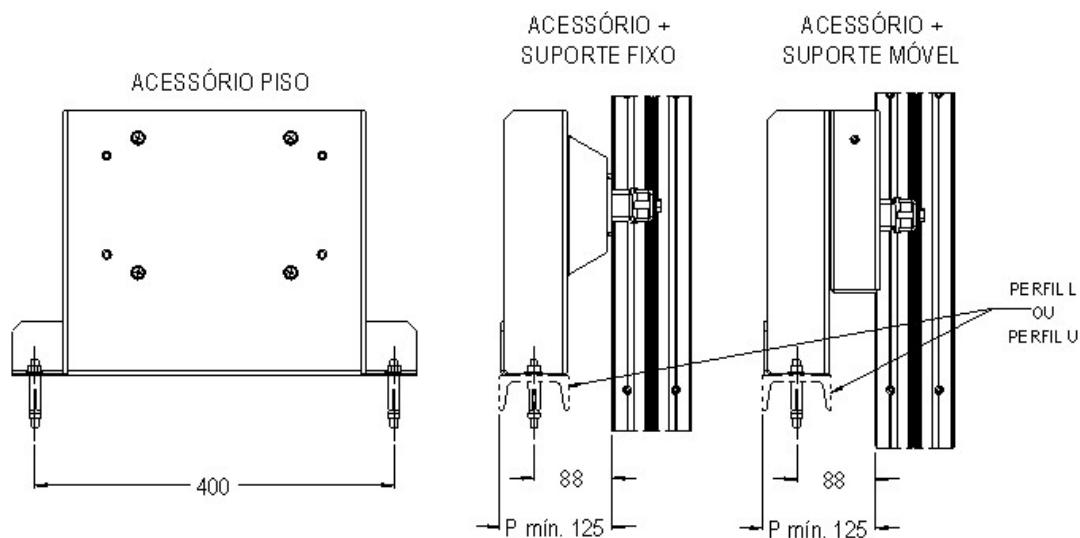


- 2.2. Após fixar o Ômega na parede montar o suporte (1) com os parafusos M8x25 fornecidos, e para fixar a prumada ao suporte, seguir o procedimento descrito no item 1 desta bula.

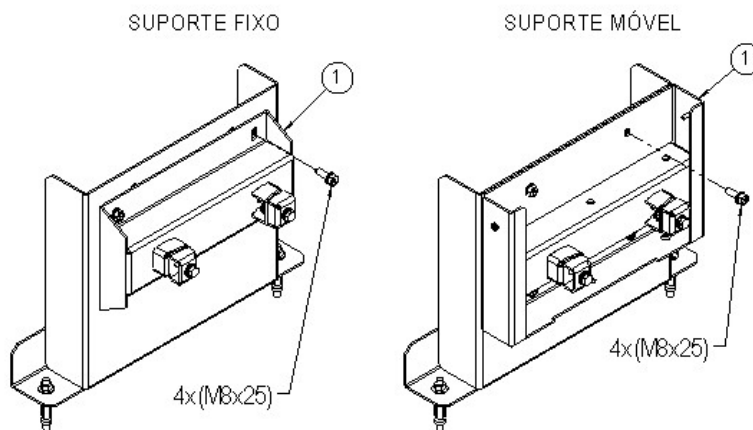


3. Montagem do Acessório Adaptador de Piso:

- Fixar o Adaptador Piso diretamente ao contrapiso utilizando prisioneiro ou parafuso 5/16" (não fornecidos). Também pode-se fixar este adaptador em perfis U ou L padrões de mercado caso a abertura do *shaft* não permita fixar direto com o adaptador. Furações no contrapiso devem seguir as dimensões conforme abaixo:



- Após fixar o Acessório Piso no contrapiso montar o suporte (1) com os parafusos M8x25 fornecidos, e para fixar a prumada ao suporte, seguir o procedimento descrito no item 1 desta bula.

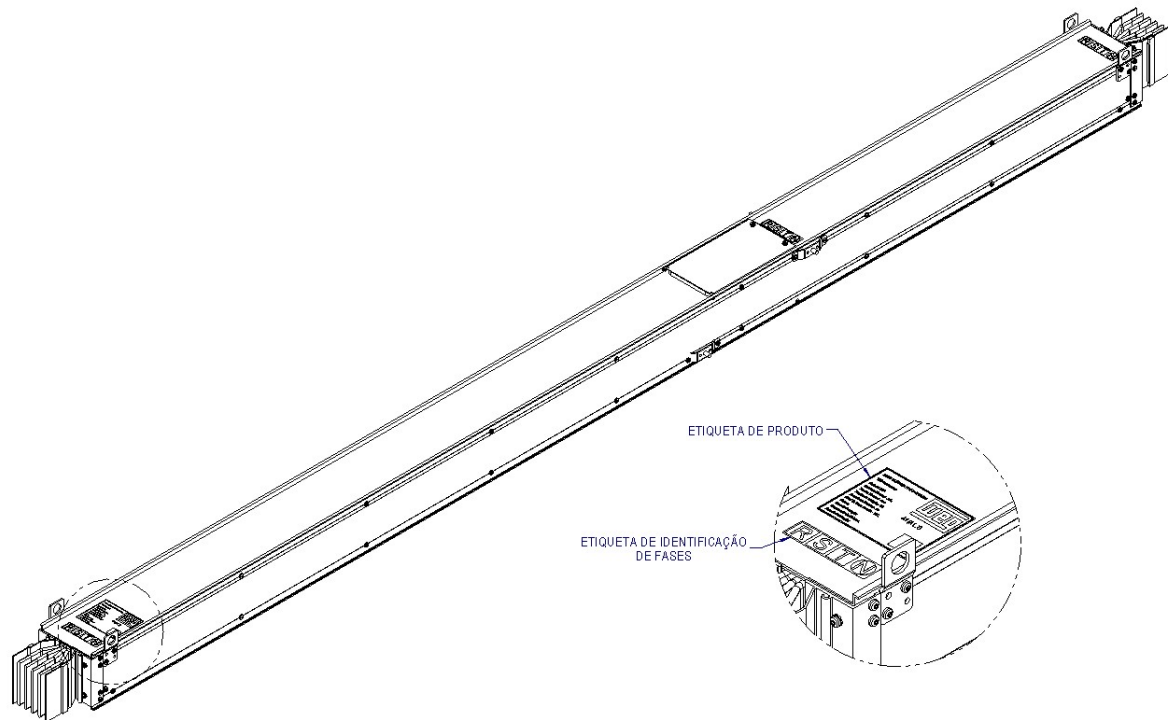


7. SEQUÊNCIA DE MONTAGEM

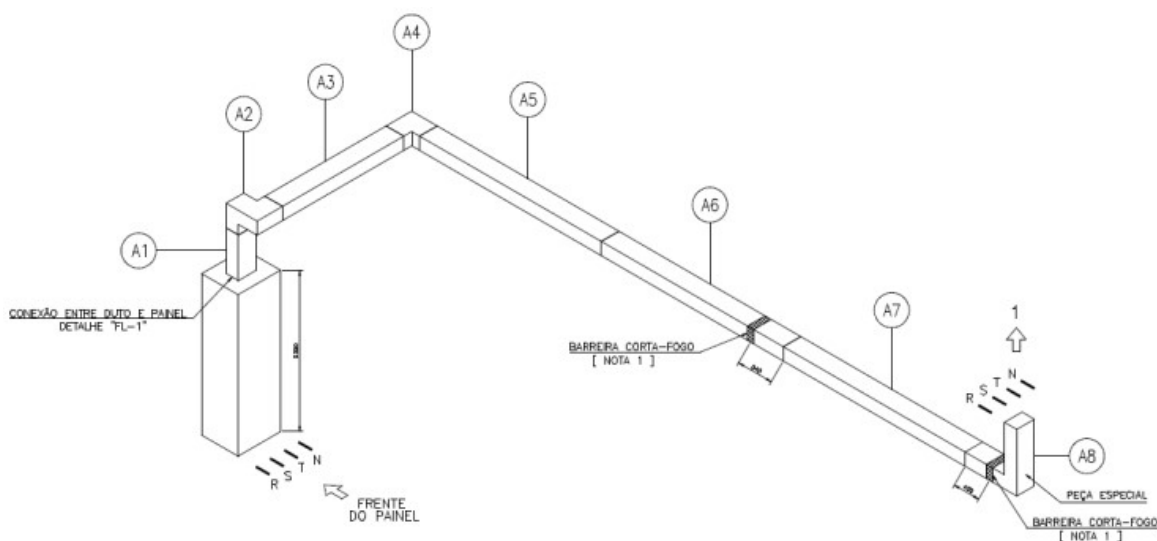
Os elementos de composição do barramento blindado possuem 2 etiquetas de identificação:

- Etiqueta de identificação de fases;
- Etiqueta de identificação de produto.

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 o posicionamento do elemento com relação ao projeto.



A etiqueta de produto contempla as informações técnicas básicas relativas ao barramento blindado e o endereço da peça para a aplicação específica, esta informação deve constar do projeto de aplicação.



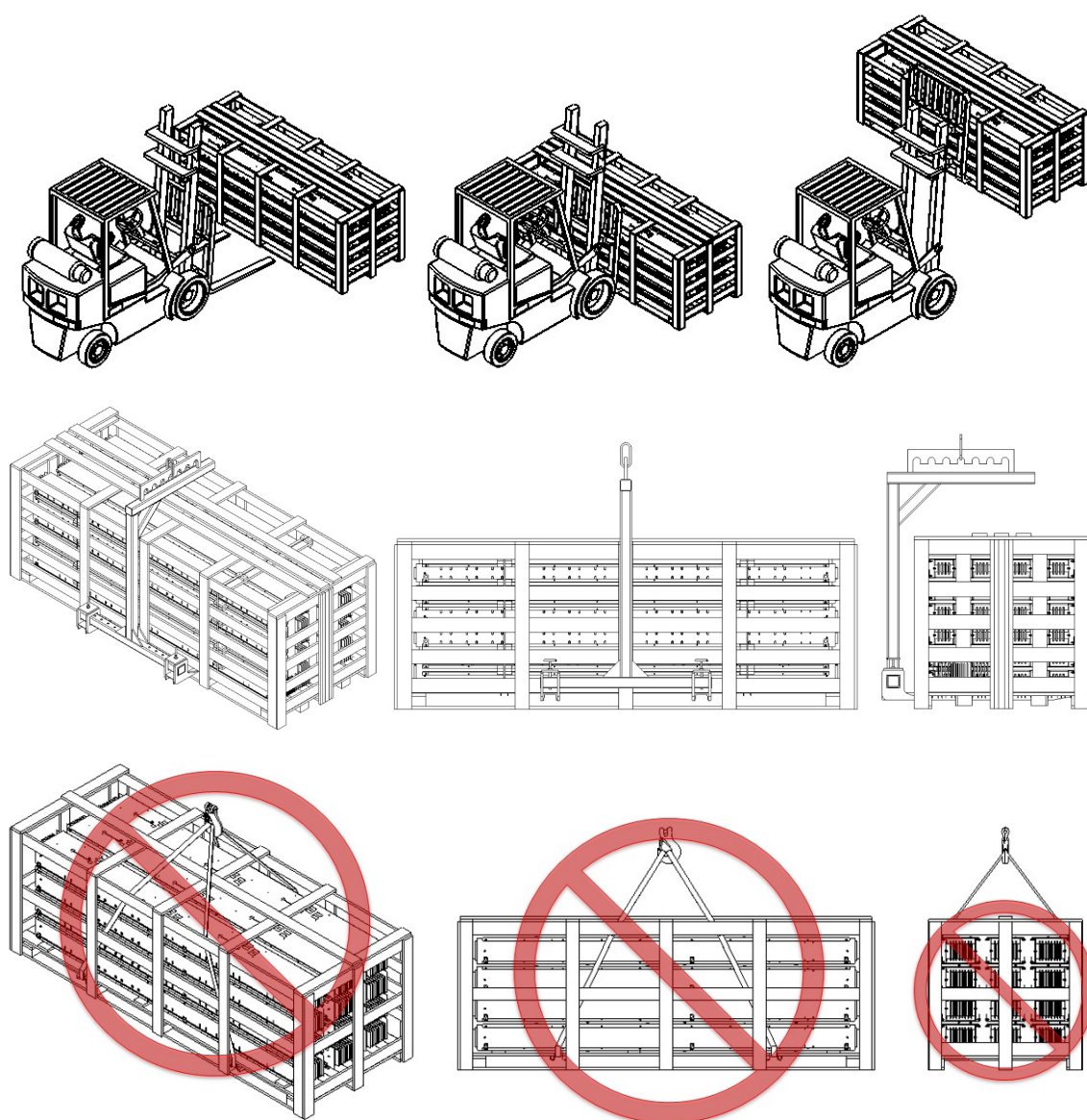
A instalação, energização e manutenção dos barramentos blindados BWW devem ser executadas por pessoal técnico qualificado para trabalhar com este tipo de equipamento.

8. RECEBIMENTO, MOVIMENTAÇÃO E ARMAZENAGEM

8.1. Recebimento

É responsabilidade do cliente / instalador a verificação minuciosamente 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 à 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).



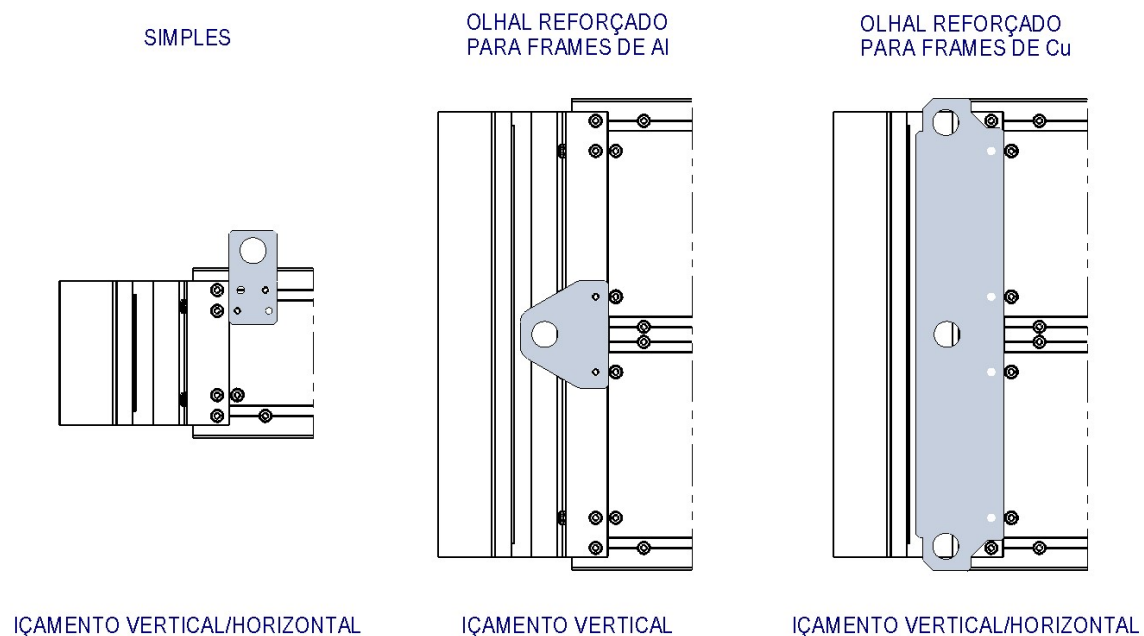
OBS.: Jamais içar o pallet com cinta.

Nota: O peso máximo de um conjunto de pallet / embalagem com BWW é 1500 kgf.

8.2. Movimentação individual para montagem

Os elementos individuais podem ser movimentados por meio de empilhadeiras ou talhas, elementos com peso superior a 25 kgf são fornecidos com olhais de içamento onde podem ser fixos ganchos ou manilhas.

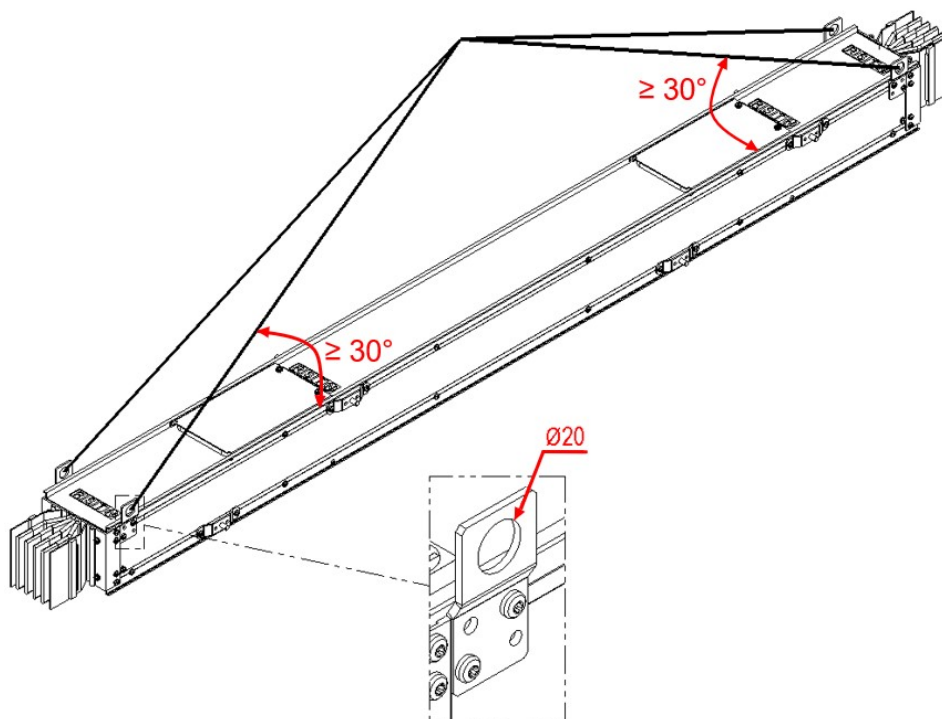
Existem três modelos de olhais, simples, reforçado para frames de alumínio e reforçado para frames de cobre.



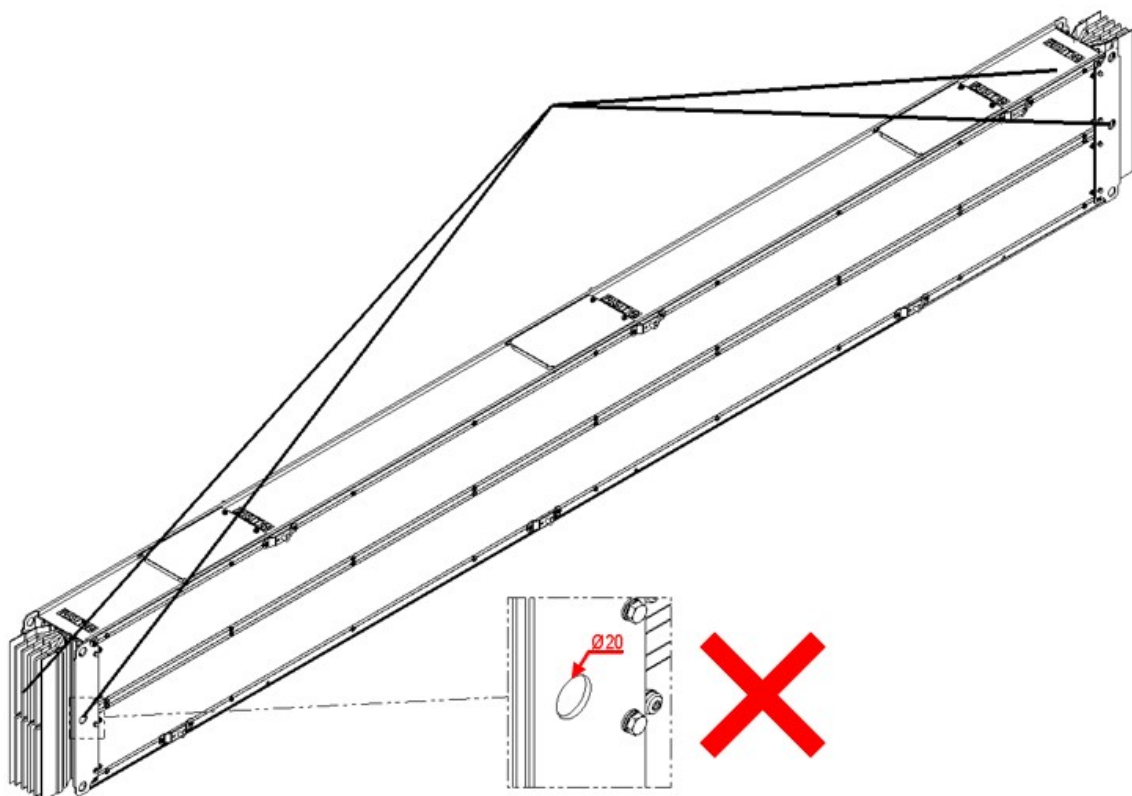
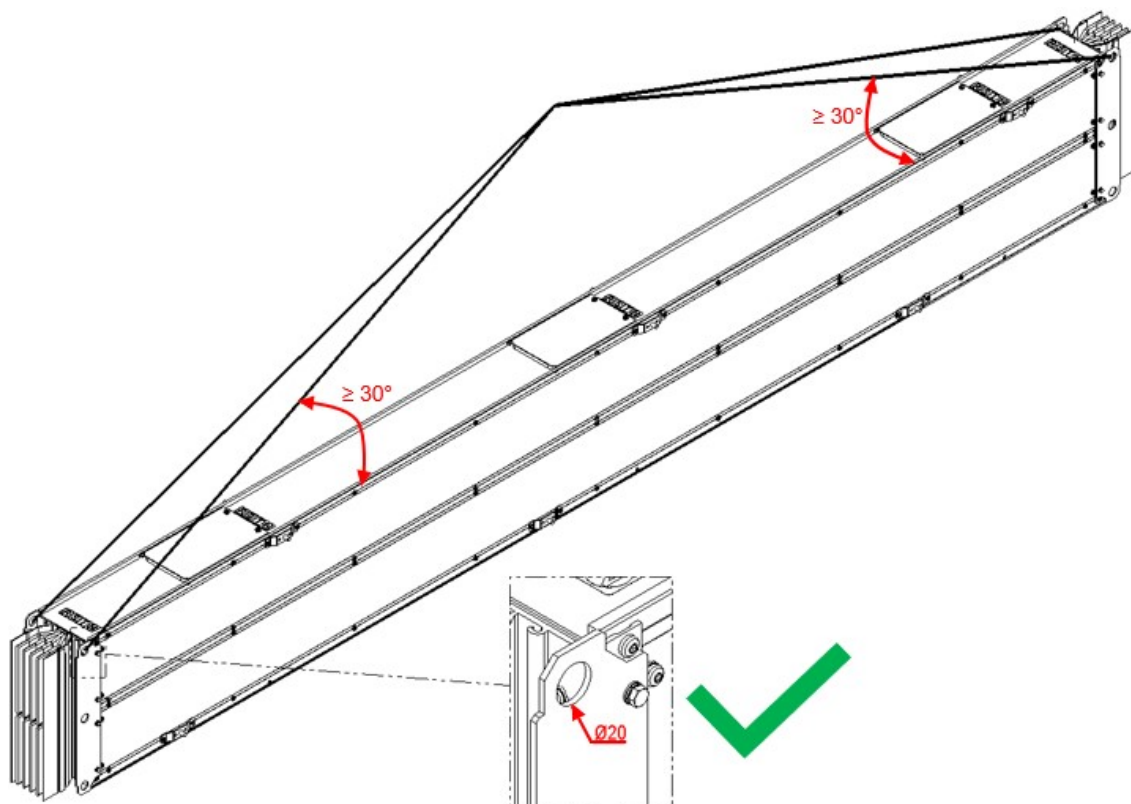
Procedimento de utilização:

Para a movimentação horizontal, deve-se usar os olhais existentes que estão fixos nas extremidades do elemento conforme orientações a seguir.

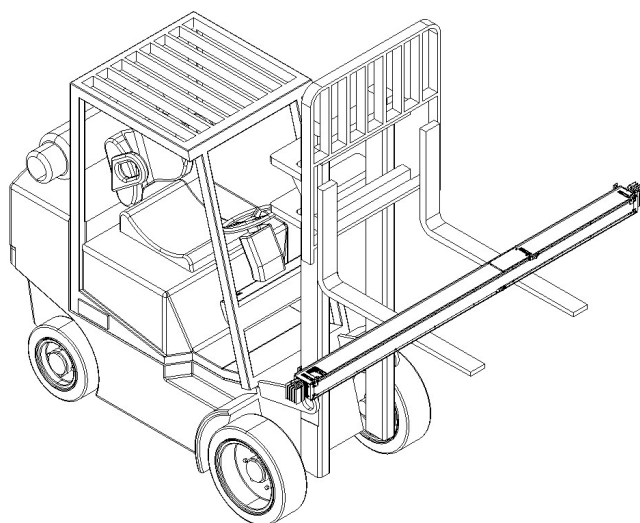
- Olhal simples: com apenas um furo para o içamento.



- Olhal reforçado para frames de alumínio: este modelo não deve ser utilizado para o içamento horizontal.
- Olhal reforçado para frames de cobre: possui três furos, e deve-se utilizar o furo superior para o içamento, afim de garantir a segurança do operador e a integridade do produto.

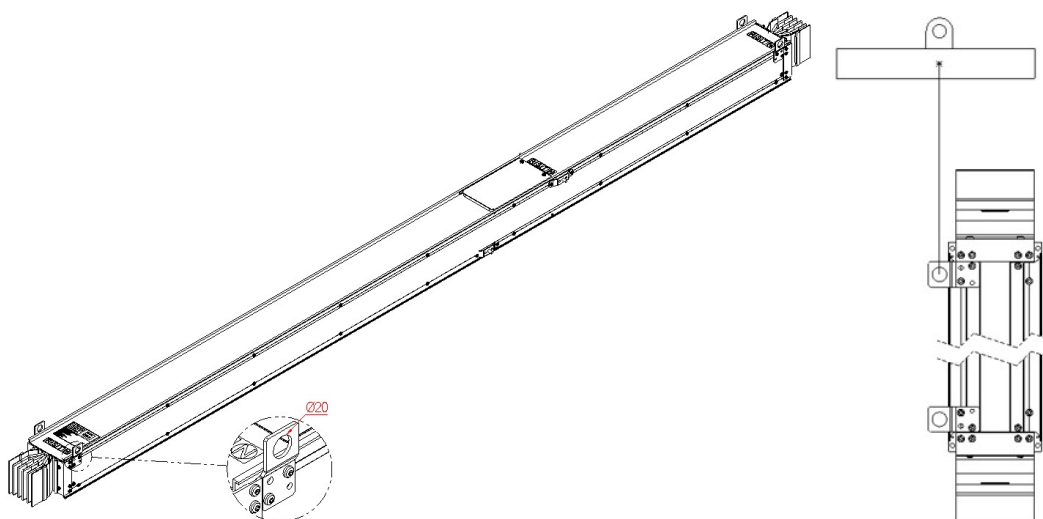


Outra alternativa para movimentação horizontal é o uso de empilhadeira:

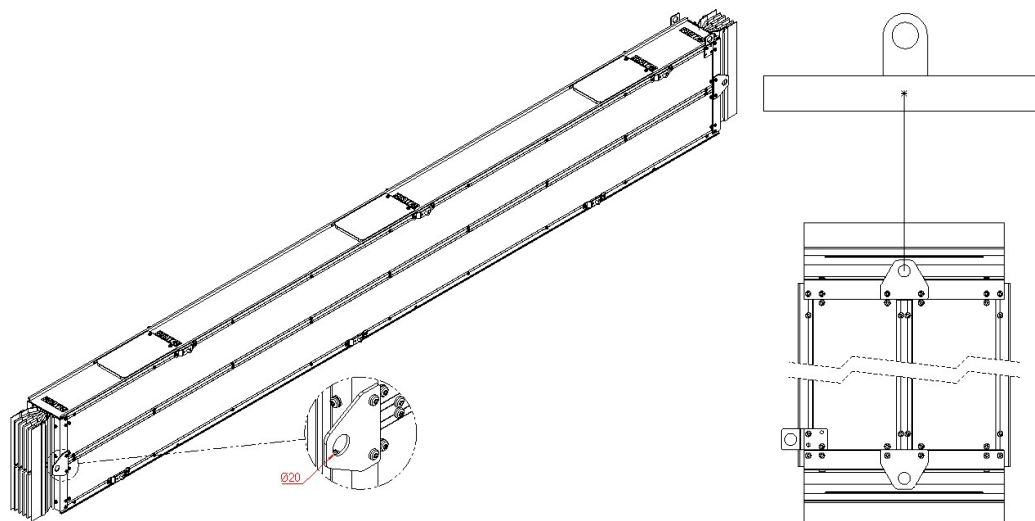


Para a movimentação vertical, deve-se usar os olhais existentes que estão fixos nas extremidades do elemento conforme orientações a seguir.

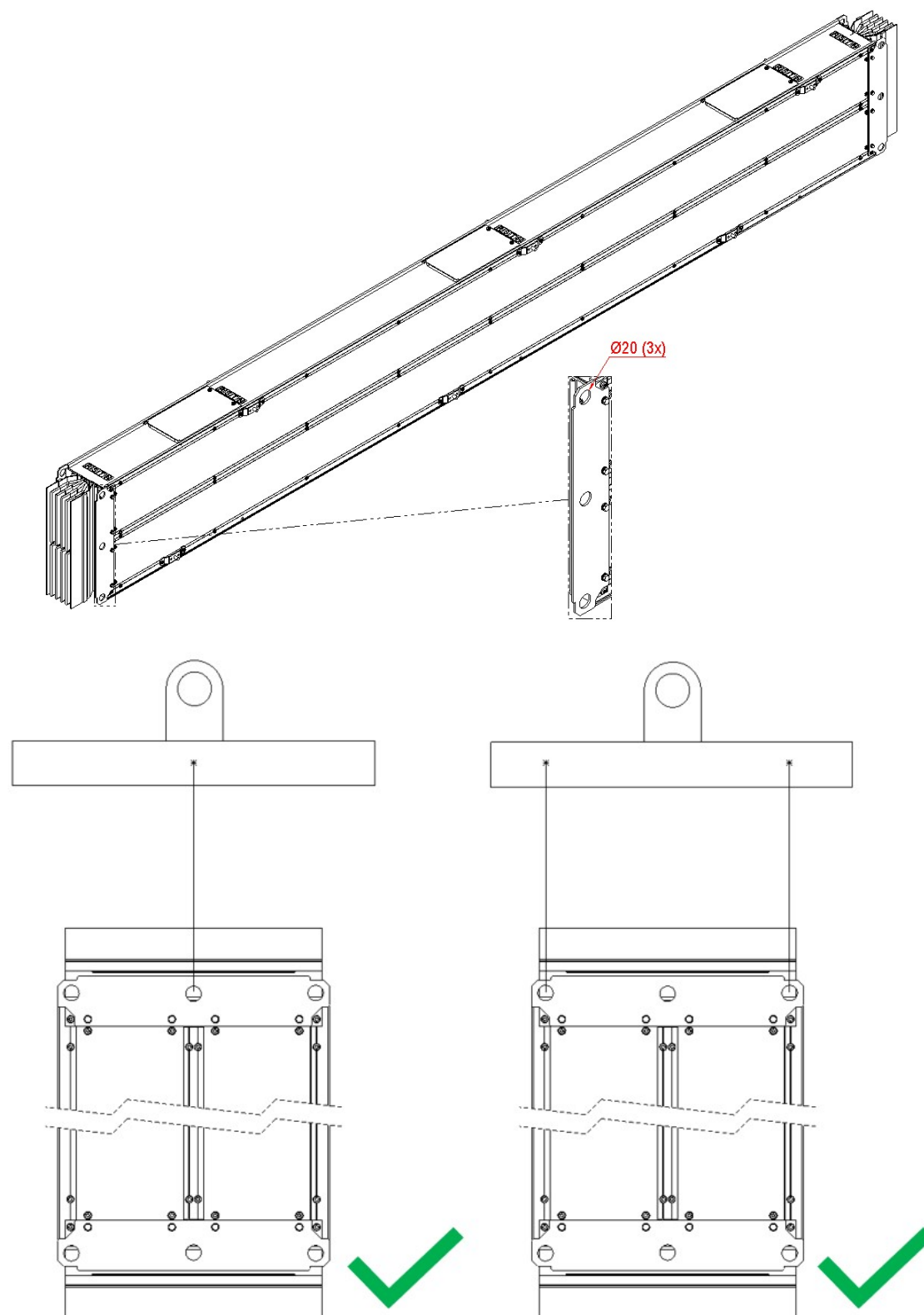
- Olhal simples: com apenas um furo para o içamento.



- Olhal reforçado para frames de alumínio: com apenas um furo para o içamento.



- Olhal reforçado para frames de cobre: possui três furos, e recomenda-se utilizar o furo central para o içamento, furos das extremidades também podem ser utilizados.



8.3. 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. Não permitir o contato do cimento / argamassa com o produto, a fim de evitar manchas.
- i. O produto deve ser mantido sobre a base de madeira (pallet);
- j. As embalagens não devem ser retiradas e, se estiverem molhadas, devem ser substituídas;
- k. 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. Não permitir o contato do cimento / argamassa com o produto, a fim de evitar manchas.
- i. O local não deve apresentar severas vibrações contínuas ou intermitentes;
- j. O produto deve ser mantido sobre a base de madeira (pallet);
- k. As embalagens devem ser retiradas evitando condensação interna;
- l. Prover meios para impedir a presença de animais roedores e insetos.

9. 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 MΩ 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.
- Devem ser respeitados as exigências da norma NBR 16019.

10. CHECKLIST

É de responsabilidade do instalador o preenchimento completo do checklist a seguir. Obras com mais de uma linha de barramento blindado devem possuir um checklist por linha. O preenchimento incompleto ou não preenchimento ocasionará a perda de garantia.

Cliente: _____

Projeto: _____

Linha: _____

Frame:	Alumínio	Cobre
	☐ 800 A	☐ 1000 A
	☐ 1000 A	☐ 1250 A
	☐ 1250 A	☐ 1600 A
	☐ 1600 A	☐ 2000 A
	☐ 2000 A	☐ 2500 A
	☐ 2500 A	☐ 3200 A
	☐ 3200 A	☐ 4000 A
	☐ 4000 A	☐ 5000 A
	☐ 5000 A	☐ 6300 A

Configuração: ☐ 3F+PE ☐ 3F+N+PE

Teste visual: ☐ Verificação das etiquetas
☐ Verificação da integridade do invólucro
☐ Verificação das conexões rápidas

Torque 85 Nm
Porca Cisalhada

Teste instrumental: ☐ Verificação da continuidade do aterramento (testador)
☐ Verificação da resistência de isolamento (Megôhmetro 500 ou 1000 V)

N – Pe	R – Pe	S – Pe	T – Pe	N – R
☐ $\geq 1 \text{ M}\Omega$	☐ $\geq 1 \text{ M}\Omega$	☐ $\geq 1 \text{ M}\Omega$	☐ $\geq 1 \text{ M}\Omega$	☐ $\geq 1 \text{ M}\Omega$
☐ $< 1 \text{ M}\Omega$	☐ $< 1 \text{ M}\Omega$	☐ $< 1 \text{ M}\Omega$	☐ $< 1 \text{ M}\Omega$	☐ $< 1 \text{ M}\Omega$
N – S	N – T	R – S	R – T	S – T
☐ $\geq 1 \text{ M}\Omega$	☐ $\geq 1 \text{ M}\Omega$	☐ $\geq 1 \text{ M}\Omega$	☐ $\geq 1 \text{ M}\Omega$	☐ $\geq 1 \text{ M}\Omega$
☐ $< 1 \text{ M}\Omega$	☐ $< 1 \text{ M}\Omega$	☐ $< 1 \text{ M}\Omega$	☐ $< 1 \text{ M}\Omega$	☐ $< 1 \text{ M}\Omega$

Notas: _____

Resultado final: ☐ Aprovado ☐ Não aprovado

Instalador: _____

Data de verificação: _____

11. 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.

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



Intertek Certificate <i>Certificado</i>		Intertek Certificate <i>Certificado</i>		Intertek Certificate <i>Certificado</i>		Intertek Certificate of Compliance <i>Certificado de Conformidade</i>	
	Certificate Number: <i>Certificado No</i>		Certificate Number: <i>Certificado No</i>		Certificate Number: <i>Certificado No</i>		Certificate Number: ITK LAB 0164/2021 <i>Certificado No</i>
Product: <i>Produto</i>	Low-voltage switchgear Busbar Trunking System Conjuntos de manobra Barramento blindado -	Product: <i>Produto</i>	Low-voltage switchgear Busbar Trunking System Conjuntos de manobra Barramento blindado -	Product: <i>Produto</i>	Low-voltage switchgear Busbar Trunking System Conjuntos de manobra Barramento blindado -	Product: <i>Produto</i>	Low-voltage switchgear and controlgear assemblies Busbar Trunking System - Model: BWW04-UA Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão Barramento blindado - Modelo: BWW04-UA
Applicant: <i>Solicitante</i>	WEG Drives & Controls Av. Prefeito Waldemir CNPJ: 14.309.992/0001-48	Applicant: <i>Solicitante</i>	WEG Drives & Controls Av. Prefeito Waldemir CNPJ: 14.309.992/0001-48	Applicant: <i>Solicitante</i>	WEG Drives & Controls Av. Prefeito Waldemir CNPJ: 14.309.992/0001-48	Applicant: <i>Solicitante</i>	WEG Drives & Controls – Automação Ltda Av. Prefeito Waldemir Grubba, 3000 Vila Lalau - Jaraguá do Sul – SC CNPJ: 14.309.992/0001-48
Manufacturer: <i>Fabricante</i>	WEG Equipamentos Av. Prefeito Waldemir CNPJ: 07.175.725/0001-50	Manufacturer: <i>Fabricante</i>	WEG Equipamentos Av. Prefeito Waldemir CNPJ: 07.175.725/0001-50	Manufacturer: <i>Fabricante</i>	WEG Equipamentos Av. Prefeito Waldemir CNPJ: 07.175.725/0001-50	Manufacturer: <i>Fabricante</i>	WEG Equipamentos Elétricos S.A. Av. Prefeito Waldemir Grubba, 3000 Vila Lalau - Jaraguá do Sul – SC CNPJ: 07.175.725/0001-50
Standards: <i>Normas</i>	IEC 61439-1: 2011 and IEC 61439-1: 2011 e I	Standards: <i>Normas</i>	IEC 61439-1: 2011 and IEC 61439-1: 2011 e I	Standards: <i>Normas</i>	IEC 61439-1: 2011 and IEC 61439-1: 2011 e I	Standards: <i>Normas</i>	IEC 61439-1: 2011 and IEC 61439-6: 2012 IEC 61439-1: 2011 e IEC 61439-6: 2012
Concession: <i>Concessão</i>	Design verification: BWW04-UA1000_-55: I _n = 1000 A, IP55, U _e = Verificação de projeto: BWW04-UA1000_-55: I _n = 1000 A, IP55, U _e =	Concession: <i>Concessão</i>	Design verification: BWW04-UA2500_-55: I _n = 2500 A, IP55, U _e = Verificação de projeto: BWW04-UA2500_-55: I _n = 2500 A, IP55, U _e =	Concession: <i>Concessão</i>	Design verification: BWW04-UA1600_-55: I _n = 1600 A, IP55, U _e = Verificação de projeto: BWW04-UA1600_-55: I _n = 1600 A, IP55, U _e =	Concession: <i>Concessão</i>	Design verification: BWW04-UA5000_-55: I _n = 5000 A, IP55, U _e = 690 V, U _i = 690 V, I _{cw} = 120 kA-1s Verificação de projeto: BWW04-UA5000_-55: I _n = 5000 A, IP55, U _e = 690 V, U _i = 690 V, I _{cw} = 120 kA-1s
Valid Term: <i>Valido até</i>	This certificate is valid indefinitely, since the constructional and design characteristics of the assembly tested be maintained in the manufacturer process and quality inspection of the assembly. Este Certificado é válido por tempo indefinido, desde que as características de Projeto e Construção do painel ensaiado sejam mantidas no processo de fabricação e inspeção de qualidade do mesmo.	Valid Term: <i>Valido até</i>	This certificate is valid indefinitely, since the constructional and design characteristics of the assembly tested be maintained in the manufacturer process and quality inspection of the assembly. Este Certificado é válido por tempo indefinido, desde que as características de Projeto e Construção do painel ensaiado sejam mantidas no processo de fabricação e inspeção de qualidade do mesmo.	Valid Term: <i>Valido até</i>	This certificate is valid indefinitely, since the constructional and design characteristics of the assembly tested be maintained in the manufacturer process and quality inspection of the assembly. Este Certificado é válido por tempo indefinido, desde que as características de Projeto e Construção do painel ensaiado sejam mantidas no processo de fabricação e inspeção de qualidade do mesmo.	Valid Term: <i>Valido até</i>	This certificate is valid indefinitely, since the constructional and design characteristics of the assembly tested be maintained in the manufacturer process and quality inspection of the assembly. Este Certificado é válido por tempo indefinido, desde que as características de Projeto e Construção do painel ensaiado sejam mantidas no processo de fabricação e inspeção de qualidade do mesmo.
Date of Issue: <i>Data de emissão</i>	20/05/2022	Date of Issue: <i>Data de emissão</i>	20/05/2022	Date of Issue: <i>Data de emissão</i>	20/05/2022	Date of Issue: <i>Data de emissão</i>	20/05/2022
Annex: <i>Anexo</i>	Design verifications/ Annex A. Verificações de projeto de ensaio no Anexo A	Annex: <i>Anexo</i>	Design verifications/ Annex A. Verificações de projeto de ensaio no Anexo A	Annex: <i>Anexo</i>	Design verifications/ Annex A. Verificações de projeto de ensaio no Anexo A	Annex: <i>Anexo</i>	Design verifications/Type tests list and its respective test reports in Annex A. Verificações de projeto/Lista de ensaios de tipo e os respectivos relatórios de ensaio no Anexo A.
	Claudinei de Souza Leite Laboratory coordinator Coordenador de laboratório		Claudinei de Souza Leite Laboratory coordinator Coordenador de laboratório		Claudinei de Souza Leite Laboratory coordinator Coordenador de laboratório		Claudinei de Souza Leite Laboratory coordinator Coordenador de laboratório

12. 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.

13. GARANTIA

13.1. 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.
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, 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;
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 extinguir-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_wr