

ALUMASA
ALUMÍNIO E PLÁSTICO



FRONT LINE
LINHA GUARDA-CORPO





A qualidade de nossos processos garante produtos de excelência e o respeito pelas pessoas faz de nossa fábrica um ambiente de satisfação para clientes e profissionais. Possuímos as mais prestigiadas certificações do mercado e nossos mais de **50 mil metros quadrados** comportam uma capacidade produtiva para atender empresas de relevo nacional e internacional.



Investimos constantemente no desenvolvimento de nossos produtos, por isso utilizamos **matéria-prima de qualidade, maquinário moderno e profissionais altamente qualificados**, tendo como objetivo oferecer às pessoas, de forma sustentável, o que existe de melhor em produtos derivados de alumínio e plástico.



MAIS DE 50.000 M²
DE ÁREA PRODUTIVA





Almoxarifado

Pintura

Extrusão

Refusão

Uma das maiores indústrias
de alumínio do Brasil.



MAQUINÁRIO MODERNO

Investimos pesado em tecnologia, pois sabemos da responsabilidade em produzir para grandes clientes que exigem produtos de excelência.

ATENDIMENTO NACIONAL E INTERNACIONAL

Atendemos os segmentos de varejo, indústria e construção civil em 24 estados do Brasil. Nossos produtos também estão presentes em países da América Latina como Argentina, Uruguai e Paraguai.

24 Estados
do Brasil

4 Países da
América Latina



ISO 9001

Nossos setores de refusão, extrusão e montagem de escadas possuem a certificação que garante uma gestão de qualidade.



PPAP - Programa de Aprovação de Peça de Produção

É um programa dos setores de refusão e extrusão que estabelece padrões entre a empresa e seus fornecedores de peças e componentes, bem como padronização de processos de produção.

Utilizamos este programa para garantir a melhoria no controle de qualidade de seus processos, tornando um fator diferencial dos nossos produtos.

TODOS OS PROCESSOS SÃO INTERNOS, PROPORCIONANDO MAIS AUTONOMIA, CONTROLE DE QUALIDADE, AGILIDADE DE PRODUÇÃO E ENTREGA.

Entenda como funcionam os nossos processos:



PARA ATENDER NOSSOS CLIENTES COM O MÁXIMO DE AUTONOMIA!

REFUSÃO

Ligas especiais de alumínio

Somos uma das poucas indústrias que consegue desenvolver diferentes ligas de alumínio, criando soluções diferenciadas para nossos clientes.

Também é no processo de refusão que produzimos, tarugos de 4 a 8 polegadas



EXTRUSÃO

Garantia no padrão de produção

A extrusão própria de perfis garante o padrão de qualidade dos nossos produtos.



FERRAMENTARIA INTERNA

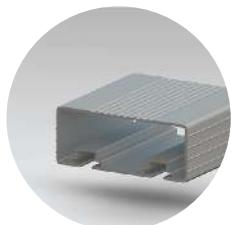
Produção de matrizes

Nosso setor de ferramentaria produz matrizes personalizadas de acordo com a necessidade do seu projeto e estrutura do perfil. Isso garante agilidade na entrega e no processo de reposição.



PERFIS INDUSTRIALIS

Possuímos diversas ligas especiais para as mais diversas aplicações de perfis industriais. Confira a diferença entre as ligas:



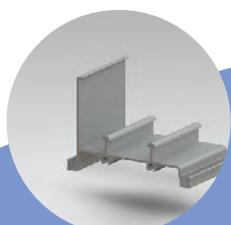
LIGA 6005

Aplicada em carrocerias e implemento rodoviário.



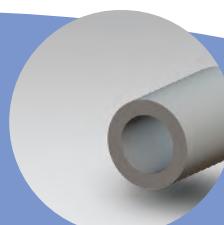
LIGA 6005A

Aplicada em conectores automotivos, membros estruturais, tubos para corrimão, tubos sem costura e estruturas de escadas.



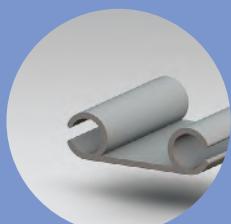
LIGA 6060

Aplicada em janelas, portas e outras aplicações em arquitetura e construção civil, divisórias, tubos para irrigação, dissipadores de calor, móveis, iluminação, ornamentos e outras.



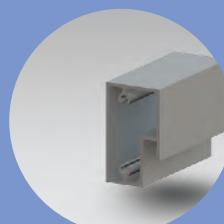
LIGA 6061

Aplicada em acessórios e conectores elétricos, ferragens decorativas e miscelâneas, acoplamento hidráulico, componentes de freios, corpos de válvulas, componentes para uso comercial, industrial, automotiva e aeroespacial.



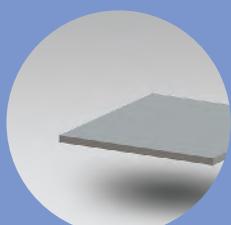
LIGA 6351

Aplicada em estruturas, carrocerias, embarcações, construção naval, veículos, equipamentos e outras.



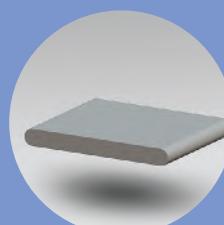
LIGA 6463

Aplicada em painéis e frisos para eletrodomésticos, automóveis, eletrônicos, móveis, entre outros.



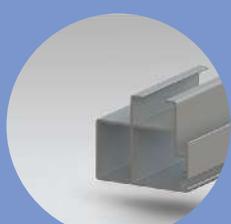
LIGA 1050

Aplicada em equipamentos para processos químicos, containers para indústria alimentícia, pólvora pirotécnica, refletores de lâmpadas e revestimentos de cabos.



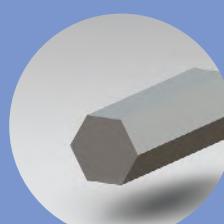
LIGA 1350

Aplicada em condutores elétricos, indústria química e alimentícia, e trocadores de calor.



LIGA 6063

Aplicada em fabricação arquitetônica, fachadas, caixilhos de janelas e portas, tubos e tubulações e móveis de alumínio.



LIGA 6262E

Aplicada em válvulas de transmissão automotiva, pistão de freio e aplicações em ar condicionado. Outras típicas aplicações incluem conectores CATV, pinos de dobradiças, peças de câmera, equipamentos de televisão e tripé, acoplamentos, acessórios marinhos, puxadores e ferragens decorativas, peças magnéticas, peças de skate, peças de ferro a vapor, válvulas e componentes da válvula.

PERFIS PARA CONSTRUÇÃO CIVIL E ARQUITETURA

Nossos perfis são amplamente reconhecidos e utilizados na construção civil e arquitetura em soluções comerciais e residenciais. Nossas linhas de perfis podem ser adaptadas aos mais diversos tipos de projetos: baixo, médio, alto e padrões premium. Conheça nossas soluções de perfis:

SISTEMA CONSTRUTIVOS PARA ESQUADRIAS

Linhos 16, 20, 25, 30, 32, 42 e 45

FACHADAS

COMPLEMENTOS ARQUITETÔNICOS



PAINEL FOTOVOLTAICO

É um material mais resistente e seguro.

Utilizado para fixação do painel em telhas mecânicas, metálicas, de fibrocimento e lajes planas.



IMPLEMENTOS RODOVIÁRIOS

Utilizado para fabricação de carrocerias, os perfis de alumínio deixam os implementos muito mais leves, facilitam a conservação e manutenção, agregam maior valor de revenda e possibilitam a reciclagem do alumínio no fim da vida útil do equipamento.

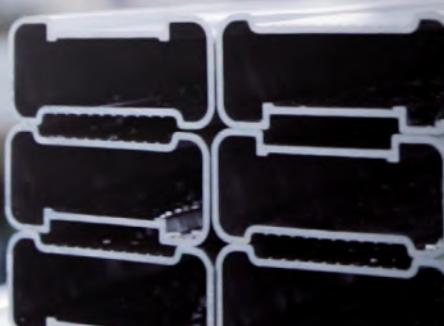
INDÚSTRIA MOVELEIRA

A utilização de perfis de alumínio para o setor moveleiro unem beleza, resistência e durabilidade na produção de móveis, acessórios, ferramentas, revestimentos, acabamentos, peças de decoração e luminárias.



INDÚSTRIA METAL MECÂNICA

Esse tipo de perfil é utilizado em setores automobilístico, naval e aeronáutico; empresas que produzem motores, painéis elétricos e transformadores; no segmento hospitalar e de instrumentos musicais.



Alguns dos produtos oferecidos nas linhas abertas padrão são: barras chatas, arremates, conexões, corrimões, divisórias, toldos e coberturas, forros e fachadas.

Efeito Madeira

O aconchego da madeira com os
benefícios do alumínio.

O Efeito Madeira nos perfis de alumínio
reproduz **cor** e **textura** da madeira,
dando um acabamento refinado e
aconchegante ao seu projeto.

Sinta nas mãos a textura da madeira,
imprima em seu projeto a beleza que só o
amadeirado provoca.

Linhas dos perfis que podem receber o Efeito
Madeira: 20, 25, 30, 32, 42, 45 e Perfis para
Construção Civil e Arquitetura.



Noz
Cód. Interno:
Noz B04

Noz
Cód. Interno:
Noz B02

Cerejeira
Cód. Interno:
Cerejeira A01

Cerejeira
Cód. Interno:
Cerejeira A02

Pinheiro
Cód. Interno:
Pinheiro A05

Carvalho
Cód. Interno:
Carvalho A03

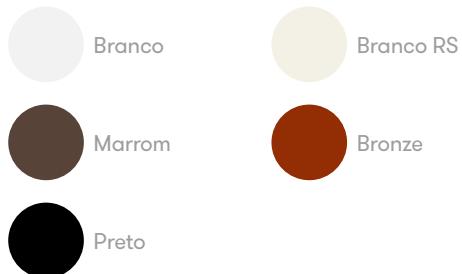
Carvalho
Cód. Interno:
Carvalho A02

PINTURA

Variedade de cores e texturas

Possuímos tipologias de 5 cores e 7 tipologias de texturas*.

Cores:



Texturas:



TOTALMENTE PERSONALIZÁVEL

Se você possui um projeto e precisa de uma cor ou textura especial, fale com a gente que solucionamos para você.

*Cores e texturas podem haver diferenças no produto final.



SUMÁRIO

Ligas	18
Tolerância	20
Perfil de Alumínio	28
Componentes	34
Usinagem.....	40
Montagens.....	46
Alternativas Construtivas	51

LIGAS

de extrusão

Características Específicas

Liga	Resistência à Corrosão	Anodização Decorativa	Anodização Protetora	Solda MIG	Solda TIG	Usinagem	Deform. à frio	Brasagem	Outras
1050	A	A	A	A	A	E	A	A	
1350	A	A	A	A	A	E	A	A	
6463	A	A	A	A	A	D	B	A	
6351	A	D	A	A	A	C	C	C	
6262	B	C	A	A	A	B	C	A	
6063	A	A	A	A	A	D	B	A	
6061	A	D	A	A	A	C	B	B	
6060	A	A	A	A	A	C	C	A	
6005A	A	D	A	A	A	C	B	B	

Propriedades Físicas Típicas

Liga	Peso Específico (g/cm³)	Módulo de Elasticidade (MPa)	Módulo de Rrigidez (MPa)	Temperatura de Fusão (°C)	Calor Específico (0-100 °C) (Cal./g°C)	Coeficiente de Expansão Linear (L/°C)	Condutibilidade Térmica (25°) (Cal./cm°C)	Condutibilidade Elétrica (AICS)%
1050	2,7	70000	26500	650-660	0,22	24×10 ⁶	0,50	60,0
1350	2,7	70000	26500	650-660	0,22	23×10 ⁶	0,54	62,0
6463	2,71	70000	26500	600-650	0,21	23×10 ⁶	0,48	52,0
6351	2,71	70000	26500	555-650	0,21	24×10 ⁶	0,44	46,0
6262	2,71	70000	26700	582-652	0,21	23×10 ⁶	0,37	44,0
6063	2,71	70000	26500	600-650	0,21	23×10 ⁶	0,48	52,0
6061	2,71	70000	26500	580-650	0,22	24×10 ⁶	0,37	43,0
6060	2,71	70000	26500	600-650	0,21	23×10 ⁶	0,48	52,0
6005A	2,71	70000	26000	570-655	0,22	23×10 ⁶	0,44	48,5

Limites de composição Química (% em peso)

Liga	Al	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	Outras ADA	TOTAL
1050	99,50	0,25	0,40	0,05	0,05	0,05	-	0,05	0,03	0,03	-
1350	99,50	0,10	0,40	0,05	0,01	-	0,01	0,05	-	0,03	0,10
6460	Rem.	0,30 - 0,70	0,15	0,20	0,20	0,20 - 0,60	0,05	0,05	0,10	0,05	0,15
6463	Rem.	0,20 - 0,60	0,15	0,20	0,05	0,45 - 0,90	-	0,05	-	0,05	0,15
6351	Rem.	0,70 - 1,30	0,50	0,10	0,40 - 0,80	0,40 - 0,80	-	0,20	0,20	0,05	0,15
6262	Rem.	0,40	-	0,15	-	0,80	0,04	-	-	-	-
6063	Rem.	0,20 - 0,60	0,35	0,10	0,10	0,45 - 0,90	0,10	0,10	0,10	0,05	0,15
6061	Rem.	0,40 - 0,80	0,70	0,10 - 0,40	0,15	0,80 - 1,20	0,04 - 0,35	0,25	0,15	0,05	0,15
6060	Rem.	0,40 - 0,80	0,15 - 0,30	0,10	0,03 - 0,20	0,30 - 0,60	0,05	0,10	0,10	0,05	0,15
6005A	Rem.	0,50 - 0,90	0,35	0,30	0,50	0,40 - 0,70	0,30	0,20	0,10	0,05	0,15

Propriedades Mecânicas

Liga e Têmpera	Limite de Resistência à Tração (MPa)		Limite Convencional de Escoamento (MPa)		Alongamento Mínimo	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	50 mm	5D(5,65 √A)
1050 - O	65	105	20	-	27	24
1350 - O	60	95	20	60	25	22
1350 - F	60	115	-	-	10	-
6460 T4	120	-	60	-	16	14
6460 T5	150	-	110	-	8	6
6460 T6	190	-	150	-	8	6
6463 T5	150	-	110	-	8	7
6463 T6	250	-	170	-	8	-9
6351 T4	220	-	130	-	16	14
6351 T5	260	-	140	-	8	-
6351 T6	290	-	255	-	10	9
6262 T6	289	-	251	-	10	9
6063 T4	130	-	70	-	14	12
6063 T5	150	-	110	-	8	7
6063 T6	205	-	170	-	8	-
6061 T4	180	-	110	-	16	14
6061 T5	240	-	205	-	8	7
6061 T6	260	-	240	-	8	-
6060 T4	120	-	60	-	16	14
6060 T5	150	-	110	-	8	6
6060 T6	190	-	150	-	8	6
6005A T4	180	-	90	-	15	13
6005A T5	260	-	215	-	8	-
6005A T6	270	-	225	-	8	6

Propriedades Físicas Típicas

Liga	Características	Aplicações Típicas
1050	Baixa resistência mecânica, alta resistência à corrosão, boa conformabilidade, fácil de soldar, apropriada para anodização decorativa.	Utensílios domésticos, refrigeração (trocadores de calor no geral), indústria química, farmacêutica e alimentícia.
1350	Alta condutividade elétrica, boa conformabilidade.	Ligas especiais para condutores elétricos.
6463	Média resistência mecânica, boa resistência à corrosão, boa conformabilidade. Apropriada para anodização decorativa de alto brilho.	Painéis e frisos para eletrodomésticos, automóveis e armários.
6351	Boa resistência mecânica, alta resistência à corrosão, boa conformabilidade e média usinabilidade.	Engenharia estrutural, construção de navios, veículos e equipamentos, peças usinadas em tornos.
6262	Alta resistência mecânica, alta resistência à corrosão. Ótima usinabilidade. Apropriada para anodização decorativa.	Peças usinadas em torno automático. Excelente alternativa para o latão de corte livre.
6063	Média resistência mecânica, alta resistência à corrosão, boa conformabilidade. Apropriada para anodização decorativa fosca.	Perfis para construção civil, caixilharia em geral, tubos de irrigação, móveis e iluminação.
6061	Média resistência mecânica, boa resistência à corrosão, boa conformabilidade, média usinabilidade, melhor soldabilidade.	Estruturas, construção naval, veículos, indústria moveleira e rebites.
6060	Média resistência mecânica, alta resistência à corrosão, boa conformabilidade. Apropriada para anodização decorativa fosca.	Perfis para construção civil, caixilharia em geral, tubos de irrigação, móveis e iluminação.
6005A	Boa resistência mecânica, boa resistência à corrosão, boa conformabilidade e média usinabilidade.	Carrocerias de veículos, estruturas e equipamentos.

TOLE RÂNCIA

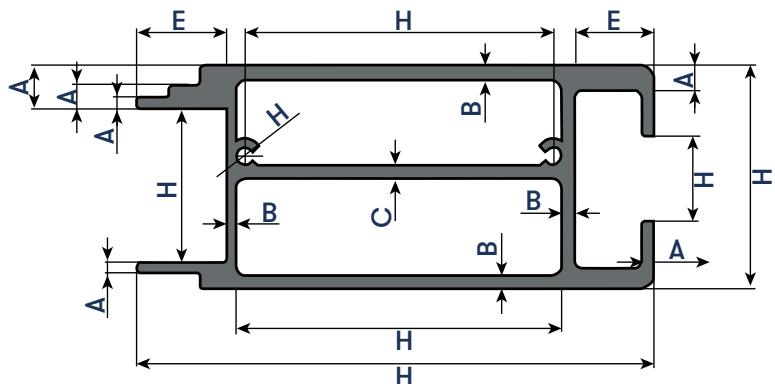
de dimensões

Grupo de Ligas	Ligas
I	1050, 1070, 1100, 1200, 1350 3003, 3004, 3102, 3103 5005 3101, 6005, 6106, 6008, 6010, 6023, 6060, 6360, 6460, 6063, 6463
II	2007, 2011, 2014, 2017, 2618, 2024, 2030 4032 5019, 5049, 5051, 5251, 5052, 5154, 5454, 5754, 5083, 5086 6012, 6013, 6014, 6018, 6026, 6042, 6351, 6061, 6261, 6262, 6064, 6065, 6081, 6082, 6182 7003, 7004, 7005, 7108, 7012, 7020, 7021, 7022, 7049, 7075

Tolerância na seção Transversal do Perfil

Para os produtos extrudados são adotadas as tolerâncias contidas na norma ABNT NBR 8116 - alumínio e suas ligas - que é baseada na ASTM (ANSI H35,2 - M). Dadas as necessidades de constante atualização da norma NBR 8116, devido aos avanços das indústrias produtoras de alumínio e as necessidades cada vez maiores das indústrias usuárias de perfis extrudados, os valores constantes desta tabela estão sujeitos a mudanças. Neste material, apresentamos apenas a tabela mais usual, sendo que informações complementares poderão ser obtidas com os técnicos da Alumasa.

A tabela apresenta as tolerâncias padronizadas. Quando nenhuma tolerância é mostrada deve ser estabelecida de comum acordo entre o comprador e fornecedor.



Adições para as tolerâncias na dimensão H em perfis sólidos e tubulares com extremidades abertas - Grupo de Ligas I e II

Dimensão E		Adicionais para as tolerâncias de H para as extremidades abertas de perfis.
Acima de	Até (inclusive)	
5	20	$\pm 0,10$
20	30	$\pm 0,20$
30	40	$\pm 0,30$
40	60	$\pm 0,50$
60	80	$\pm 0,70$
80	100	$\pm 0,80$
100	125	$\pm 1,00$
125	150	$\pm 1,20$
150	180	$\pm 1,40$
180	210	$\pm 1,60$
210	250	$\pm 1,80$
250	-	$\pm 2,00$

Dimensões em milímetros

Tolerância dimensionais para perfis sólidos e tubulares - Grupo de Ligas I

Dimensão H		Tolerâncias de H para o diâmetro do círculo circunscrito (DCC) ^{a b c}				
Acima de	Até (inclusive)	DCC ≤ 100	100 < DCC ≤ 200	200 < DCC ≤ 300	300 < DCC ≤ 500	500 < DCC ≤ 800
-	10	± 0,20	± 0,25	± 0,30	± 0,40	± 0,50
10	25	± 0,25	± 0,30	± 0,40	± 0,50	± 0,70
25	50	± 0,40	± 0,50	± 0,60	± 0,70	± 1,00
50	100	± 0,60	± 0,70	± 0,90	± 1,10	± 1,50
100	150	-	± 0,90	± 1,10	± 1,30	± 1,70
150	200	-	± 1,10	± 1,30	± 1,50	± 2,00
200	300	-	-	± 1,50	± 1,90	± 2,40
300	450	-	-	-	± 2,60	± 3,00
450	600	-	-	-	± 3,40	± 4,20
600	800	-	-	-	-	± 5,00

Dimensões em milímetros

^a Estas tolerâncias não são aplicadas à témpera O. Para estas têmperas, as tolerâncias devem ser especificadas em contrato entre fornecedor e comprador.

^b Para perfis com extremidades abertas as tolerâncias para H na área da abertura devem ser somadas aos valores específicos

^c Tolerâncias de massa para perfis tubulares, utilizar tolerância de planicidade ára controlar o vazio.

Tolerância dimensionais para perfis sólidos e tubulares - Grupo de Ligas II

Dimensão H		Tolerâncias de H para o diâmetro do círculo circunscrito (DCC) ^{a b c}				
Acima de	Até (inclusive)	DCC ≤ 100	100 < DCC ≤ 200	200 < DCC ≤ 300	300 < DCC ≤ 500	500 < DCC ≤ 800
-	10	± 0,30	± 0,40	± 0,50	± 0,60	± 0,70
10	25	± 0,40	± 0,60	± 0,70	± 0,80	± 1,10
25	50	± 0,60	± 0,80	± 0,80	± 1,00	± 1,30
50	100	± 0,80	± 1,00	± 1,20	± 1,40	± 1,80
100	150	-	± 1,20	± 1,50	± 1,70	± 2,00
150	200	-	± 1,60	± 1,90	± 2,10	± 2,70
200	300	-	-	± 2,20	± 2,50	± 3,10
300	450	-	-	-	± 3,00	± 3,80
450	600	-	-	-	± 4,00	± 5,00
600	800	-	-	-	-	± 6,00

Dimensões em milímetros

^a Estas tolerâncias não são aplicadas à témpera O. Para estas têmperas, as tolerâncias devem ser especificadas em contrato entre fornecedor e comprador.

^b Para perfis com extremidades abertas as tolerâncias para H na área da abertura devem ser somadas aos valores específicos

^c Tolerâncias de massa para perfis tubulares, utilizar tolerância de planicidade ára controlar o vazio.

TOLERÂNCIA

de dimensões

Espessura da Parede A B C

Tolerância dimensionais para perfis sólidos e tubulares - Grupo de Ligas I

Espessura de parede nominal para A,B ou C		Tolerâncias de espessura de parede					
		Espessura da parede A		Espessura da parede B		Espessura da parede C	
Acima de	Até (inclusive)	DCC \leq 100	100 $<$ DCC \leq 300	DCC \leq 100	100 $<$ DCC \leq 300	DCC \leq 100	100 $<$ DCC \leq 300
-	1,5	$\pm 0,12$	$\pm 0,16$	$\pm 0,16$	$\pm 0,24$	$\pm 0,21$	$\pm 0,30$
1,5	3,0	$\pm 0,12$	$\pm 0,20$	$\pm 0,20$	$\pm 0,32$	$\pm 0,26$	$\pm 0,43$
3,0	6,0	$\pm 0,16$	$\pm 0,24$	$\pm 0,32$	$\pm 0,48$	$\pm 0,43$	$\pm 0,64$
6,0	10,0	$\pm 0,20$	$\pm 0,28$	$\pm 0,48$	$\pm 0,64$	$\pm 0,64$	$\pm 0,85$
10,0	15,0	$\pm 0,24$	$\pm 0,32$	$\pm 0,64$	$\pm 0,80$	$\pm 0,85$	$\pm 1,02$
15,0	20,0	$\pm 0,28$	$\pm 0,36$	$\pm 0,96$	$\pm 1,20$	$\pm 1,28$	$\pm 1,62$
20,0	30,0	$\pm 0,32$	$\pm 0,40$	$\pm 1,20$	$\pm 1,44$	$\pm 1,62$	$\pm 1,87$
30,0	40,0	$\pm 0,36$	$\pm 0,48$	-	$\pm 1,60$	-	$\pm 2,13$
40,0	50,0	-	$\pm 0,56$	-	-	-	-

Dimensões em milímetros

^a Para perfis tubulares sem costura, a tolerância apresentada para espessura de parede C deve ser utilizada.

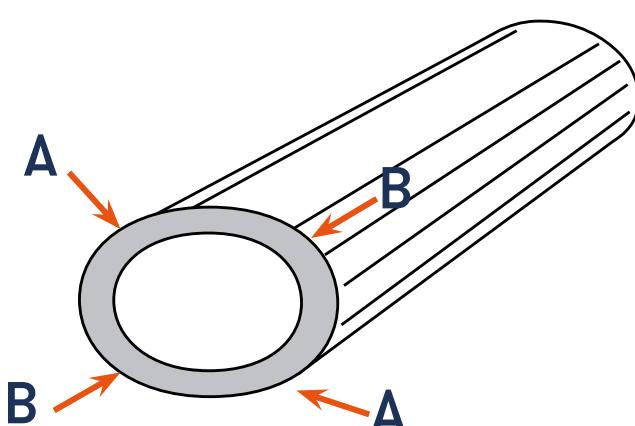
Tolerância nas espessuras dos perfis com DCC \leq 300 - Grupo de Ligas II

Espessura de parede nominal para A,B ou C		Tolerâncias de espessura de parede					
		Espessura da parede A		Espessura da parede B		Espessura da parede C	
Acima de	Até (inclusive)	DCC \leq 100	100 $<$ DCC \leq 300	DCC \leq 100	100 $<$ DCC \leq 300	DCC \leq 100	100 $<$ DCC \leq 300
-	1,5	$\pm 0,15$	$\pm 0,20$	$\pm 0,20$	$\pm 0,30$	$\pm 0,25$	$\pm 0,35$
1,5	3,0	$\pm 0,15$	$\pm 0,25$	$\pm 0,25$	$\pm 0,40$	$\pm 0,30$	$\pm 0,50$
3,0	6,0	$\pm 0,20$	$\pm 0,30$	$\pm 0,40$	$\pm 0,60$	$\pm 0,50$	$\pm 0,75$
6,0	10,0	$\pm 0,25$	$\pm 0,35$	$\pm 0,60$	$\pm 0,80$	$\pm 0,75$	$\pm 1,00$
10,0	15,0	$\pm 0,30$	$\pm 0,40$	$\pm 0,80$	$\pm 1,00$	$\pm 1,00$	$\pm 1,20$
15,0	20,0	$\pm 0,35$	$\pm 0,45$	$\pm 1,20$	$\pm 1,50$	$\pm 1,50$	$\pm 1,90$
20,0	30,0	$\pm 0,40$	$\pm 0,50$	$\pm 1,50$	$\pm 1,80$	$\pm 1,90$	$\pm 2,20$
30,0	40,0	$\pm 0,45$	$\pm 0,60$	-	$\pm 2,00$	-	$\pm 2,50$
40,0	50,0	-	$\pm 0,70$	-	-	-	-

Dimensões em milímetros

^a Para perfis tubulares sem costura, a tolerância apresentada para espessura de parede C deve ser utilizada.

Diâmetros de tubos redondos



Dimensões AA e BB para diâmetro de tubos redondos.

Tolerância no diâmetro externo nominal de tubos somente extrudados.

Diâmetro nominal ^a		Tolerâncias para diâmetro externo ^b			
Acima de	Até (inclusive)	Desvio permitível entre os diâmetros médio e nominal - Diferença entre $1/2 [AA+BB]^d$ e o diâmetro nominal.		Desvio permitível entre o diâmetro em qualquer ponto e o diâmetro nominal - Diferença entre AA^d ou BB^d e o diâmetro nominal ^c .	
		Grupo de Ligas I	Grupo de Ligas II	Grupo de Ligas I	Grupo de Ligas II
6,00	12,5	± 0,15	± 0,23	± 0,30	± 0,46
12,5	25,0	± 0,19	± 0,29	± 0,38	± 0,57
25,0	50,0	± 0,23	± 0,35	± 0,48	± 0,72
50,0	100,0	± 0,29	± 0,44	± 0,57	± 0,86
100,0	150,0	± 0,48	± 0,72	± 0,94	± 1,43
150,0	200,0	± 0,66	± 1,01	± 1,43	± 2,14
200,0	250,0	± 0,86	± 1,31	± 1,91	± 2,85
250,0	300,0	± 1,05	± 1,58	± 2,40	± 3,60
300,0	350,0	± 1,24	± 1,88	± 2,85	± 4,28
350,0	400,0	± 1,43	± 2,14	± 3,34	± 5,03
400,0	450,0	± 1,61	± 2,44	± 3,83	± 5,70

Dimensões em milímetros

^a Se forem especificados o diâmetro externo, o diâmetro interno e a espessura da parede, as tolerâncias podem ser aplicadas a duas destas dimensões, mas não a todas as três. Se forem especificados os diâmetros esterno e interno, ou o diâmetro interno e a espessura da parede, a tolerância aplicável ao diâmetro esterno especificado ou calculado aplica-se ao diâmetro interno.

^b Se uma tolerância dimensional especificada não for simétrica, o valor da tolerância-padrão é o mesmo que seria aplicado à medida das dimensões máxima e mínima permitíveis pela tolerância inicialmente especificada.

^c Não se aplica aos tubos recozidos (têmpera O) nem aos tubos cuja espessura de parede seja inferior a 2,5% do diâmetro externo.

Comprimento de corte

Tolerâncias para comprimentos de corte

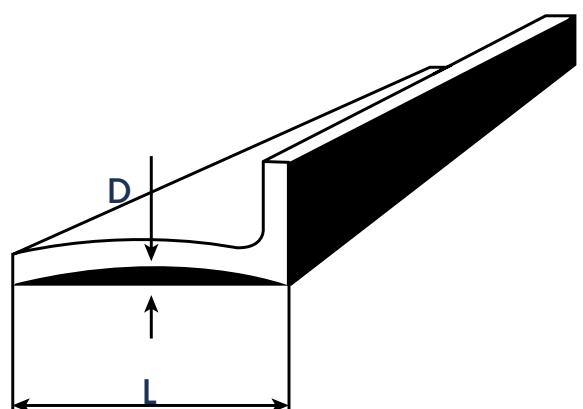
Diâmetro do círculo circunscrito		Tolerâncias para comprimento, C				
Acima de	Até (inclusive)	$C \le 200$	$2.000 < C \le 5.000$	$5.000 < C \le 10.000$	$10.000 < C \le 15.000$	$15.000 < C \le 25.000$
-	100	+ 4	+ 5	+ 7	+ 10	+ 22
100	200	+ 6	+ 7	+ 9	+ 12	+ 24
200	450	+ 7	+ 9	+ 12	+ 15	+ 25
450	800	+ 9	+ 14	+ 16	+ 22	+ 30

Dimensões em milímetros

Planicidade

Desvio de planicidade para perfis, barras e tubos extrudados, exceto redondos.

Fator de tolerância para cálculo do desvio máximo de planicidade de perfis, barras e tubos extrudados, exceto redondos.



TOLERÂNCIA

de dimensões

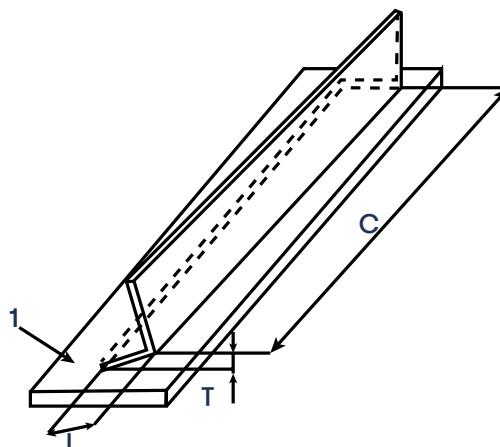
Espessura mínima (e)		Fator de tolerância (F) em função da largura (L)					
Acima de	Até (inclusivo)	L ≤ 200	200 < L ≤ 250	250 < L ≤ 300	300 < L ≤ 350	350 < L ≤ 450	L > 450
-	3,20	0,004	0,006	0,008	0,009	0,010	-
3,20	4,00	0,004	0,006	0,008	0,008	0,009	0,010
4,00	5,00	0,004	0,006	0,007	0,008	0,008	0,008
5,00	6,30	0,004	0,004	0,007	0,008	0,008	0,008
6,30	8,00	0,004	0,004	0,006	0,008	0,008	0,008
8,00	12,50	0,004	0,004	0,006	0,006	0,006	0,006
12,50	25,00	0,004	0,004	0,004	0,006	0,006	0,006
25,00	40,00	0,004	0,004	0,004	0,004	0,006	0,006
40,00	-	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004

Dimensões em milímetros

Torção

Legenda

- 1 Mesa de desempenho
- L Largura
- T Torção
- C Comprimento



Medição da torção

Tolerâncias de torção para vergalhões quadrado, retangular e hexagonal

Largura (L)		Tolerância de torção	
Acima de	Até (inclusivo)	Por 1.000 mm de comprimento	No comprimento total
6	10	1,0	2,5
10	30	1,2	3,0
30	50	1,5	4,0
50	120	2,0	5,0
120	240	3,0	8,0
240	350	4,0	10,0
350	450	5,0	12,0
450	600	6,0	14,0

Dimensões em milímetros

Tolerâncias de torção para perfis com secção transversal diferente de vergalhões quadrado, retangular e hexagonal

Largura (L)		Tolerância de torção		
Acima de	Até (inclusive)	Por 1.000 mm de comprimento ^a	No comprimento total, C	
			C ≤ 6.000	C > 6.000
10	30	1,2	2,5	3,0
30	50	1,5	3,0	4,0
50	100	2,0	3,5	5,0
100	200	2,5	5,0	7,0
200	350	2,5	6,0	8,0
350	450	3,0	8,0	1,5 × L (L em metros)
450	600	3,5	9,5	
600	800	4,5	10,0	

Dimensões em milímetros

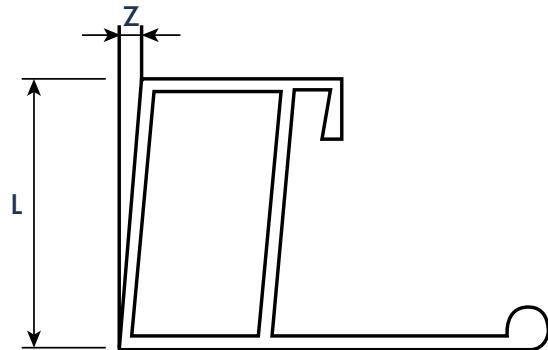
^a Tolerâncias de torção para comprimentos menores que 1.000 mm devem ser acordadas entre fornecedor e comprador.

Angularidade

Legenda

Z Desvio máx. permitido para um ângulo reto

L Largura



Tolerâncias de angularidade para ângulos retos em vergalhões quadrado e retangular

Acima de	Largura (L)	Desvio máximo permitido (Z) de um ângulo reto
	Até (inclusive)	
2	10	0,1
10	100	0,01 × largura
100	180	1,0
180	220	1,5

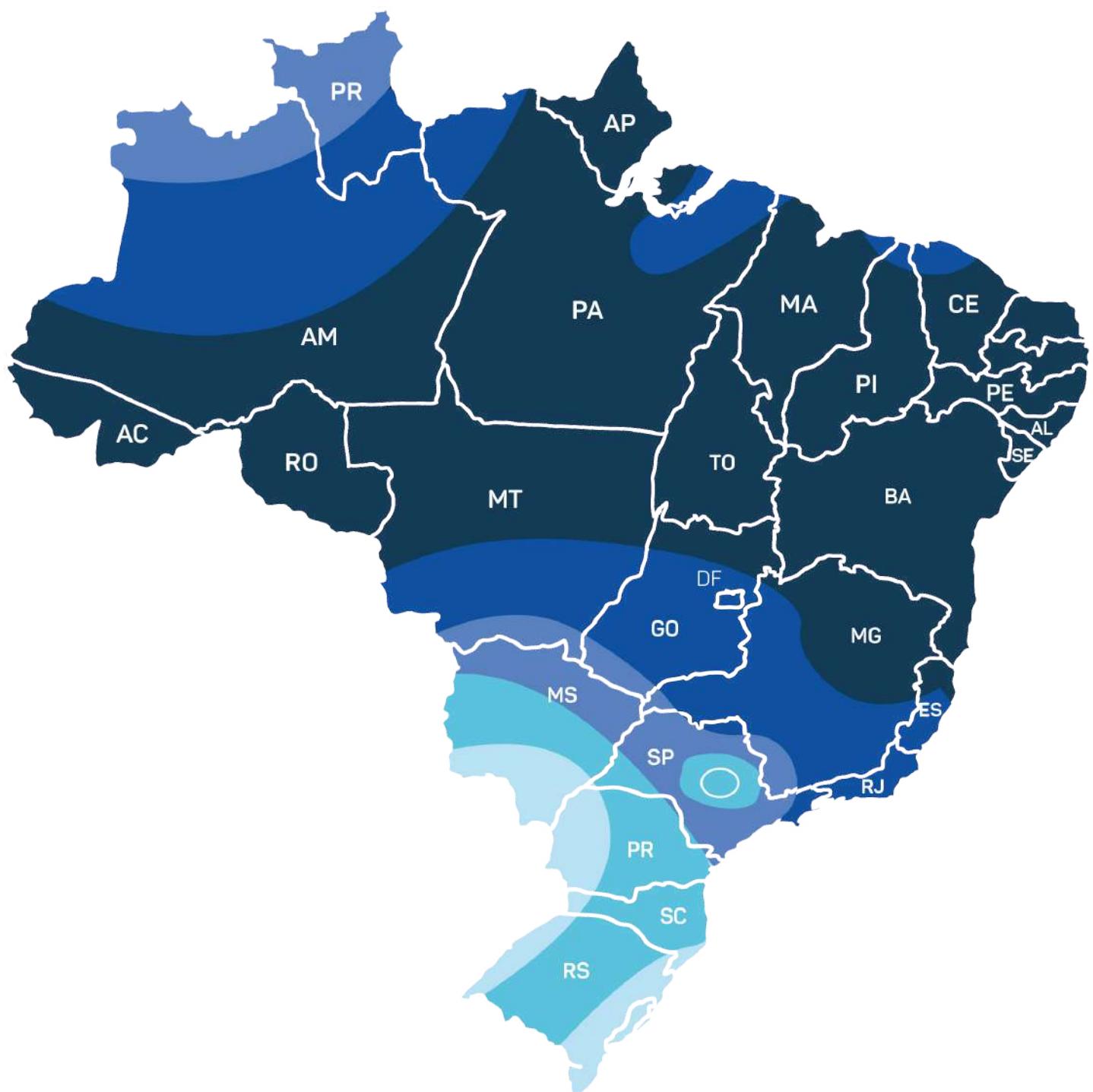
Dimensões em milímetros

Tolerâncias de angularidade para ângulos retos em perfis

Acima de	Largura (L)	Desvio máximo permitido (Z) de um ângulo reto
	Até (inclusive)	
-	30	0,4
30	50	0,7
50	80	1,0
80	120	1,4
120	180	2,0
180	240	2,6
240	300	3,1
300	400	3,5

Dimensões em milímetros

ISOPLETA DOS VENTOS



Região 1 até 30 m/s até 108 km/h

Região 2 30 - 35 m/s 108 - 126 km/h

Região 3 35 - 40 m/s 126 - 144 km/h

Região 4 40 - 45 m/s 144 - 162 km/h

Região 5 45 - 50 m/s 162 - 180 km/h

Velocidade dos ventos por região conforme Norma NBR-10821.

Tabela 1 - Classificação dos guarda-corpos, conforme sua aplicação

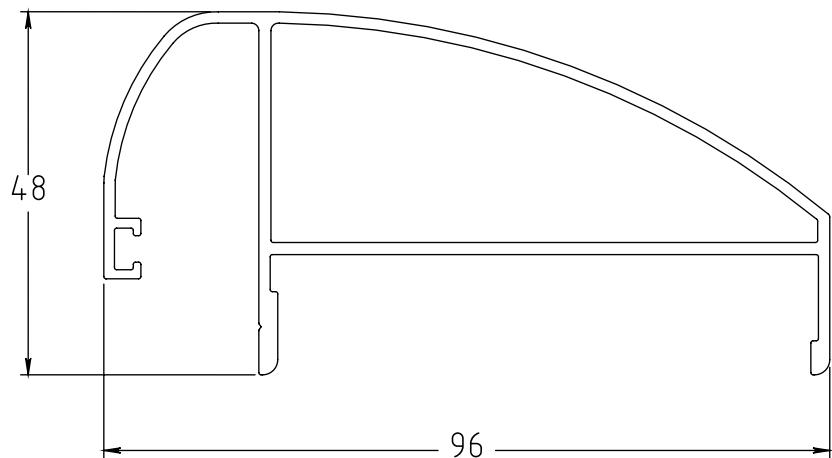
Aplicação	Quantidade de Pavimentos	Altura máxima (m)	Região do país	Carga de uso (N/m)	Deslocamento horizontal máximo (mm)	Carga de segurança (N/m)	Deslocamento horizontal máximo (mm)
Residencial ou comercial de uso privativo e áreas técnicas.	02	06	I	400	25	680	150
			II	400		680	
			III	400		680	
			IV	450		680	
			V	500		800	
	05	15	I	400		680	
			II	400		680	
			III	500		680	
			IV	600		800	
			V	800		1.000	
	10	30	I	400		680	
			II	400		680	
			III	500		750	
			IV	600		950	
			V	800		1.150	
	20	60	I	400		680	
			II	450		680	
			III	600		900	
			IV	750		1.100	
			V	900		1.400	
	30	90	I	400		680	
			II	500		750	
			III	650		950	
			IV	800		1.200	
			V	1.000		1.500	
Residencial de uso coletivo, comercial ou institucional de médio tráfego de pessoas (até 2.500 pessoas)	2 a 30	6 a 90	I a V	1.000	25	1.700	150
Edificações de uso coletivo de alto tráfego de pessoas (acima de 2.500 pessoas)	2 a 30	6 a 90	I a V	1.800	25	3.000	150

Nota: As regiões do país I,II,III, IV e V são definidas na ABNT NBR 10821-2:2017, Figura 4.



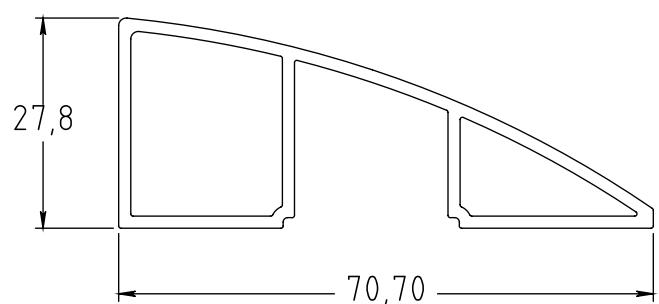
PERFIL DE ALUMÍNIO

ALM 0670.....	31
ALM 1783.....	31
ALM 3240	33
ALM 3241	32
ALM 3242.....	32
ALM 3293	33
ALM 3294.....	33
ALM 3610	30
ALM 3611.....	30
ALM 3612	30
ALM 3613	31
ALM 3614	31
ALM 3615	31
ALM 3616	31
ALM 3617.....	30
ALM 3618	32



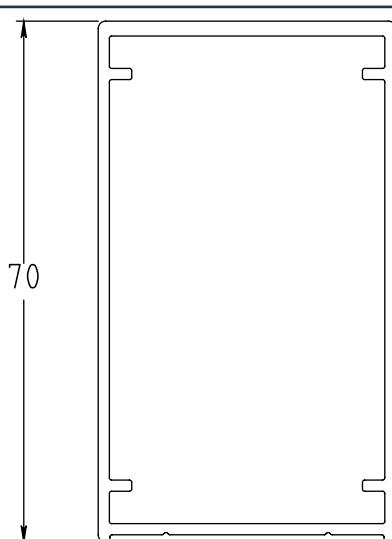
Qnt. Pacote
02

ALM 3610
1,179 Kg/m



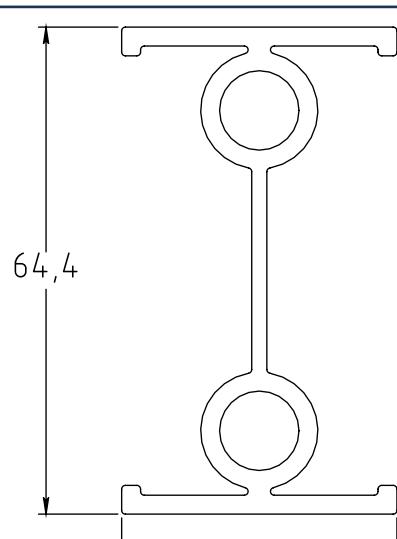
Qnt. Pacote
04

ALM 3617
0,798 Kg/m



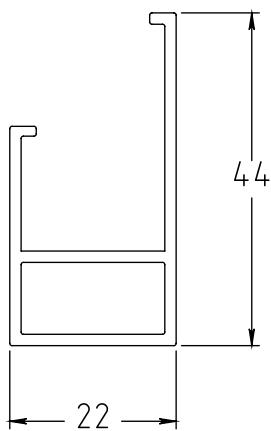
Qnt. Pacote
04

ALM 3612
0,966 Kg/m



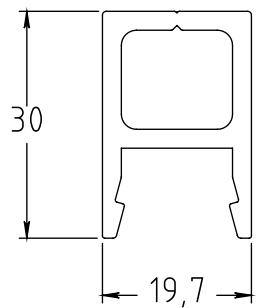
Qnt. Pacote
02

ALM 3611
1,241 Kg/m



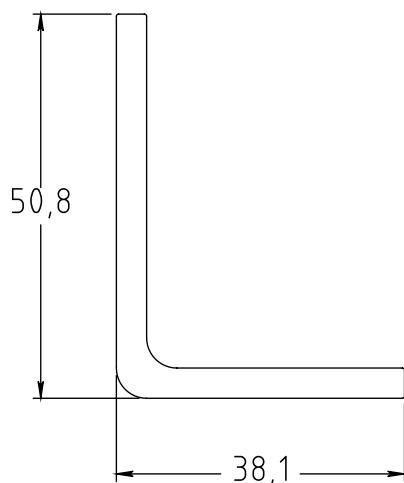
Qnt. Pacote
08

ALM 3613
0,466 Kg/m



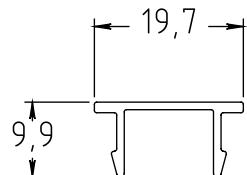
Qnt. Pacote
04

ALM 3615
0,602 Kg/m



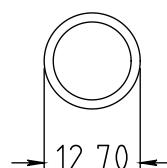
Qnt. Pacote
04

ALM 1783
0,920 Kg/m



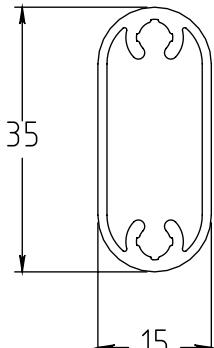
Qnt. Pacote
30

ALM 3614
0,114 Kg/m



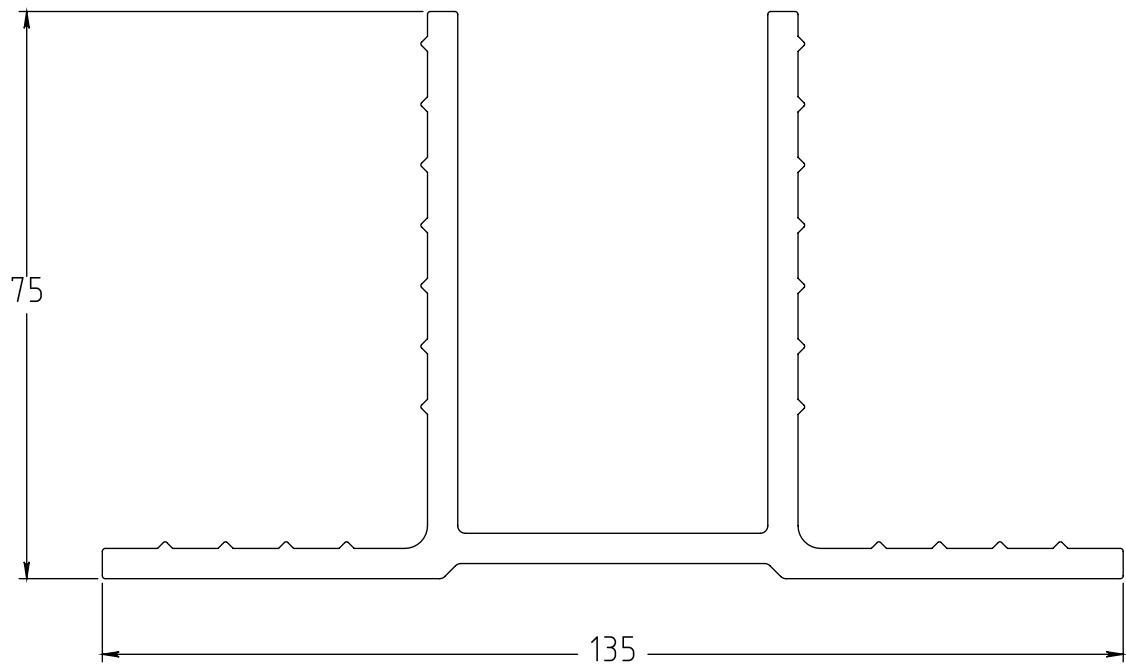
Qnt. Pacote
30

ALM 0670
0,117 Kg/m



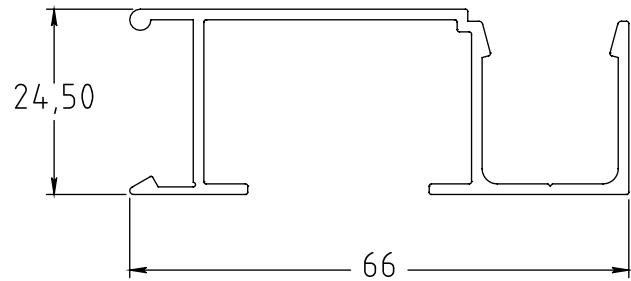
Qnt. Pacote
08

ALM 3616
0,380 Kg/m



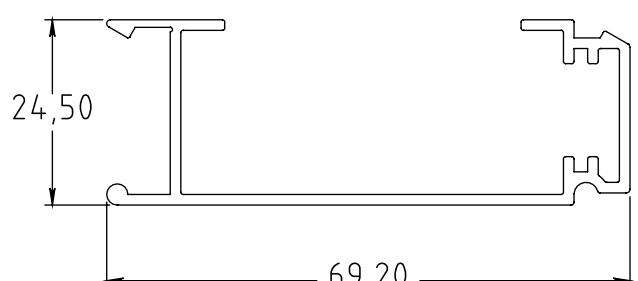
Qnt. Pacote
01

ALM 3618
3,061 Kg/m



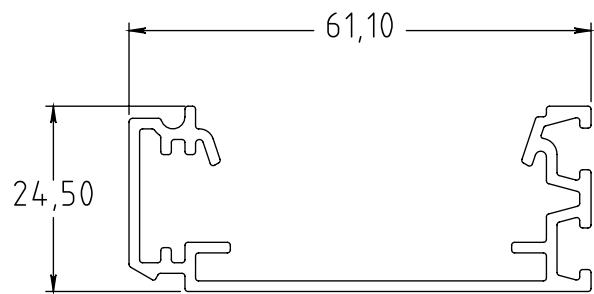
Qnt. Pacote
04

ALM 3241
0,604 Kg/m



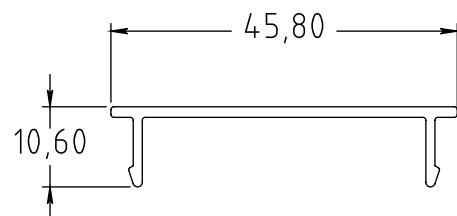
Qnt. Pacote
06

ALM 3242
0,584 Kg/m



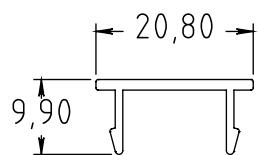
Qnt. Pacote
04

ALM 3293
0,632 Kg/m



Qnt. Pacote
14

ALM 3294
0,237 Kg/m

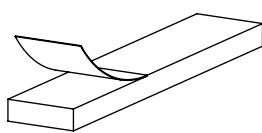


Qnt. Pacote
30

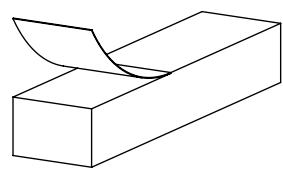
ALM 3240
0,129 Kg/m

COMPONENTES

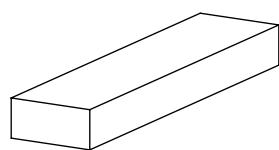
Código	Nome do componente	
CRN001	Calço para vidro 5,5×12 mm	36
-	Canopla retangular	37
BRN001	Conjunto de barra roscada para chumbador	37
PARN002	Conjunto p/ fixação da coluna ALM 3612 (frente de laje)	37
GUARN005	Guarnição EPDM GUA 246	36
GUARN004	Guarnição EPDM GUA 2377	36
GUARN001	Guarnição EPDM GUA 2378	36
GUARN002	Manta Adesiva 3×10	36
GUARN003	Manta Adesiva 8×12	36
PARN001	Parabolt 3/8"x3" aço inox austenítico	37
PARN006	Parafuso cab. chata aço inox austenítico 4,2 × 13 mm	38
PARN005	Parafuso cab. chata aço inox austenítico 4,2 × 19 mm	38
PARN007	Parafuso cab. panela aço inox austenítico 4,2 × 5 mm	38
PARN004	Parafuso cab. panela aço inox austenítico 4,2 × 16 mm	38



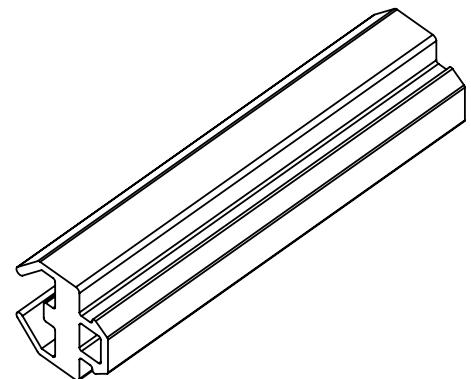
Manta Adesiva 3×10
GUARN002



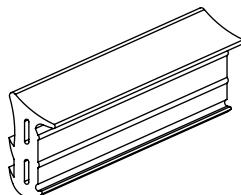
Manta Adesiva 8×12
GUARN003



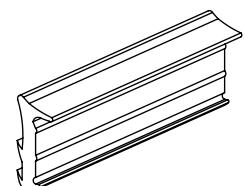
Calço para vidro 5,5×12 mm
CRN001



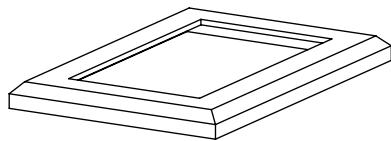
Guarnição EPDM GUA 246
GUARN 005



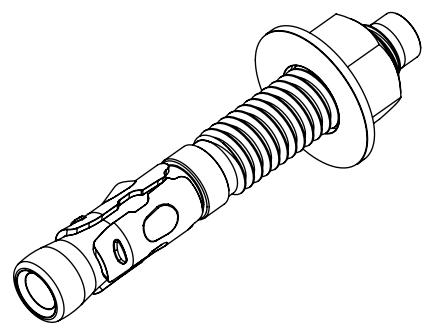
Guarnição EPDM GUA 2378
GUARN001



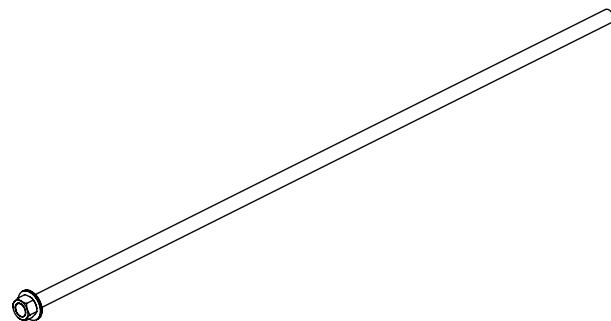
Guarnição EPDM GUA 2377
GUARN004



Canopla retangular
1201001 (branco) / 1201002 (preto)



Parabolt 3/8" x 3" aço inox austenítico
PARN001



Conjunto de barra roscada para chumbador

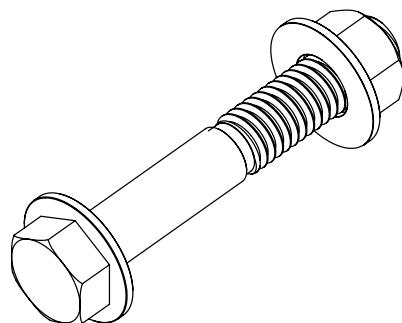
Descrição

Barra roscada $\varnothing 3/8"$ x 550mm - aço inox austenítico

Porca 3/8" aço inox austenítico

Arruelas 3/8" aço inox austenítico

BRN001



Conjunto p/ fixação da coluna ALM 3612 (frente de laje)

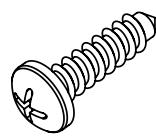
Descrição

Parafuso cab. sextavada 3/8" x 3" aço inox austenítico

Porca 3/8" aço inox austenítico

Arruelas 3/8" aço inox austenítico

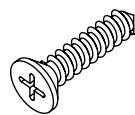
PARN002



**Parafuso cab. panela aço inox
austenítico 4,2 × 16 mm**
PARN004



**Parafuso cab. panela aço inox
austenítico 4,2 × 5 mm**
PARN007



**Parafuso cab. chata aço inox
austenítico 4,2 × 19 mm**
PARN005



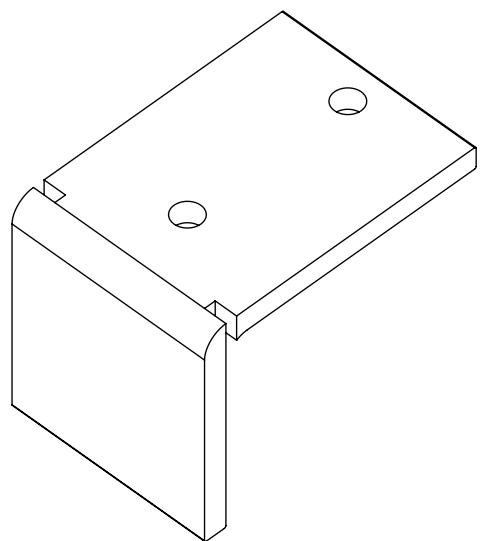
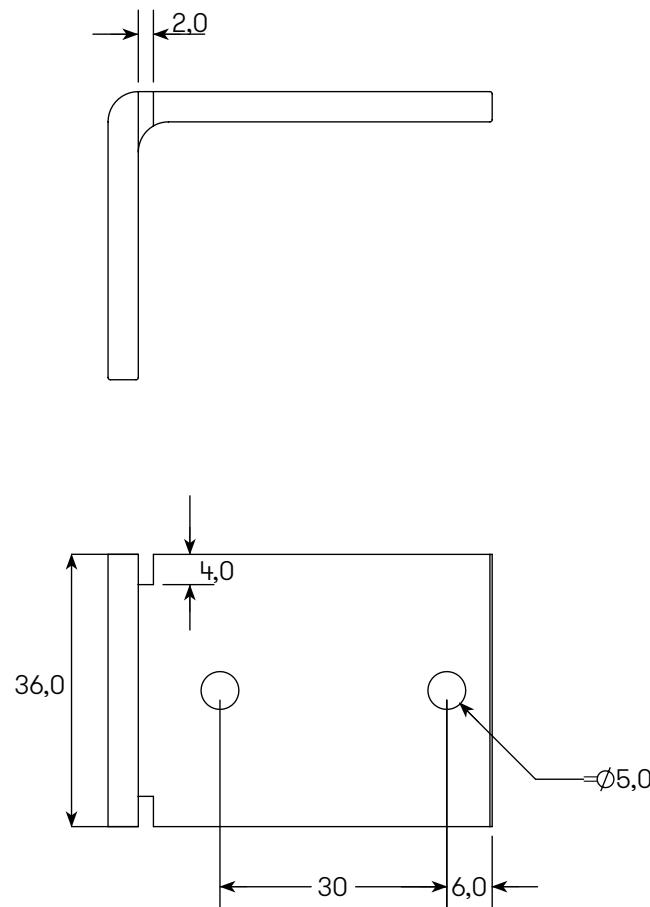
**Parafuso cab. chata aço inox
austenítico 4,2 × 13 mm**
PARN005



USINAGEM

Suporte para fixação do ALM 3612 no ALM 3610

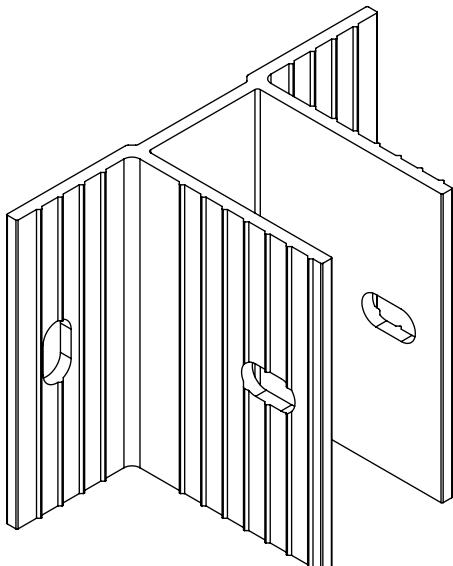
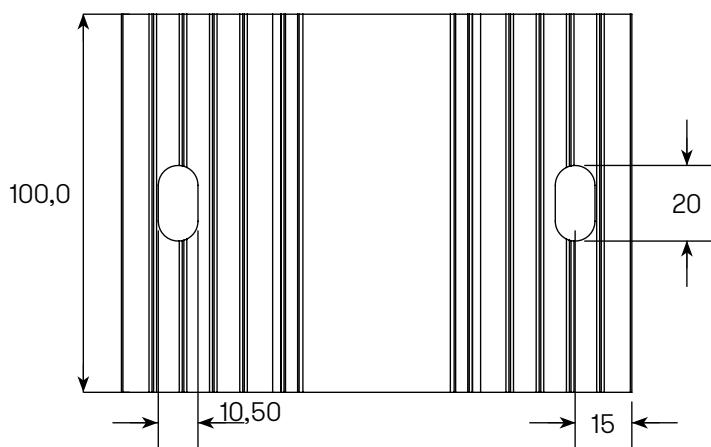
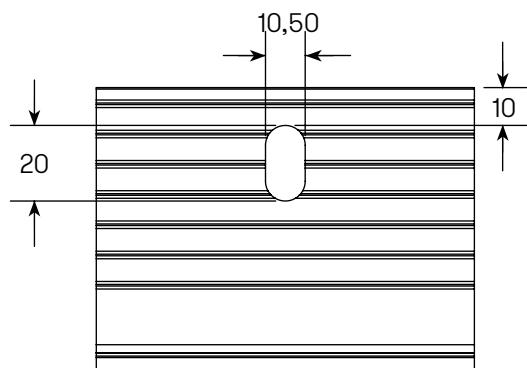
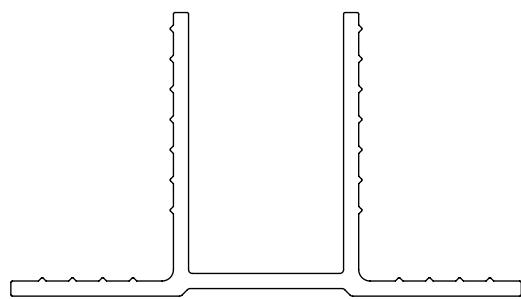
ALM 1783



USINAGEM

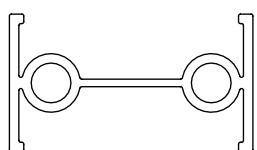
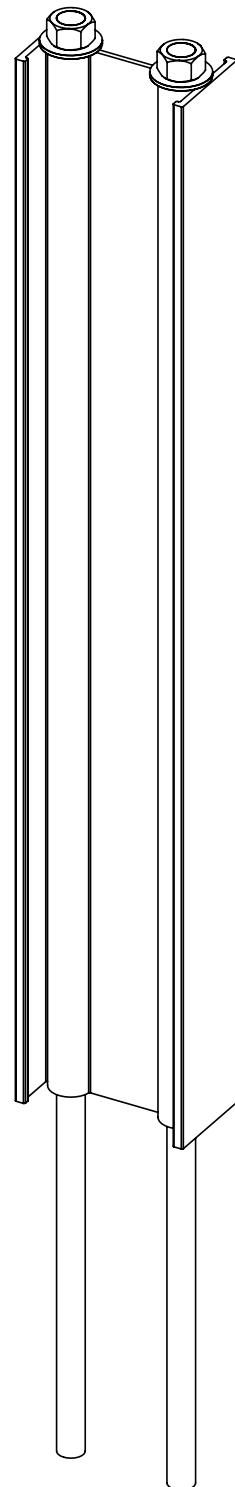
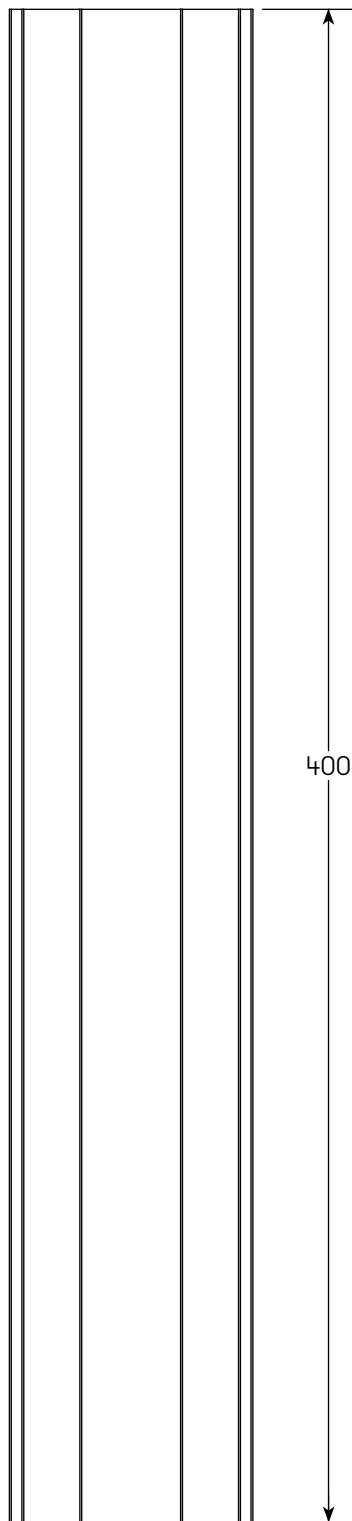
Ancoragem

ALM 3618



Pontalete

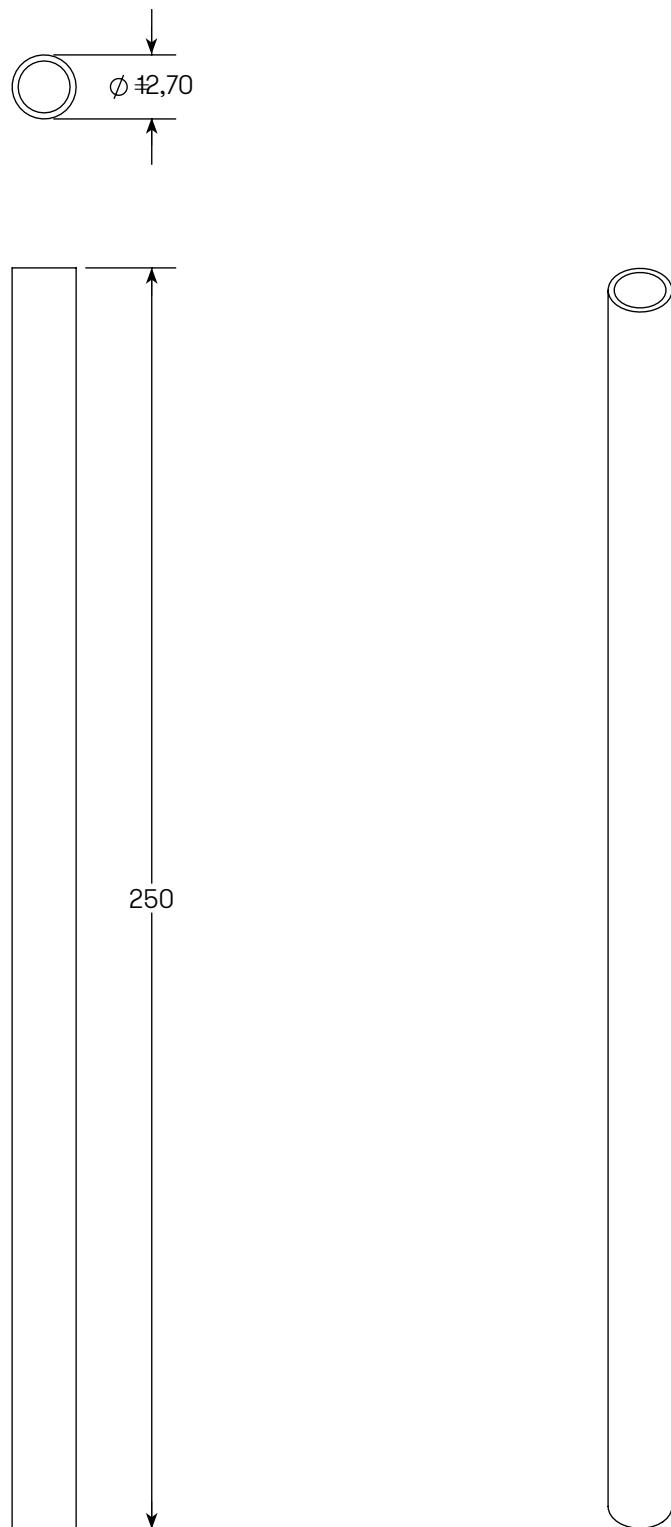
ALM 3611



USINAGEM

Fixação do ALM 3615 no ALM 3612

ALM 0670





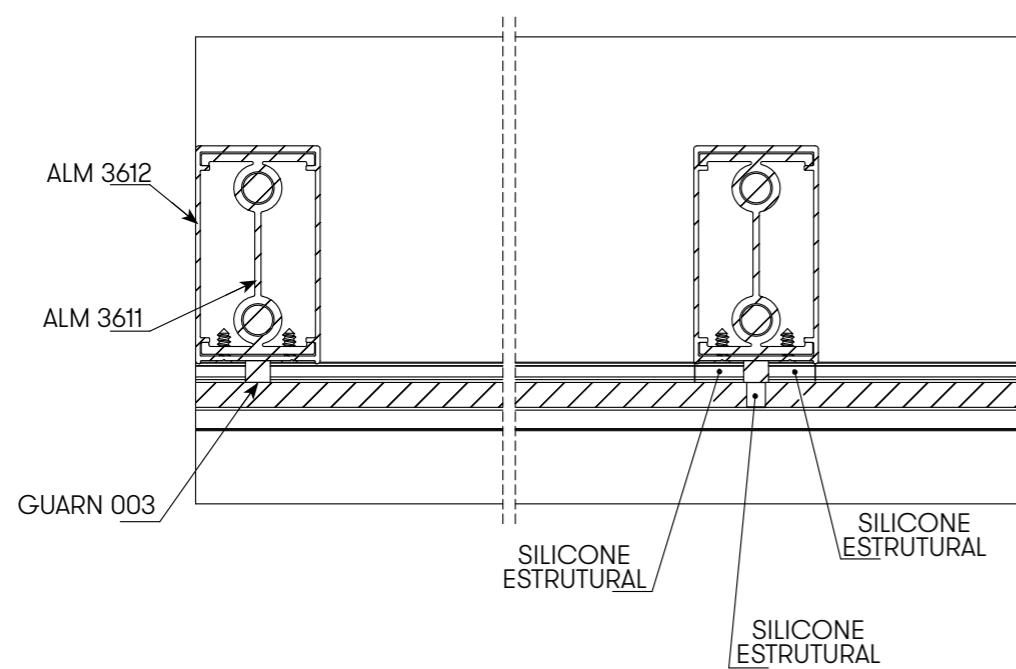
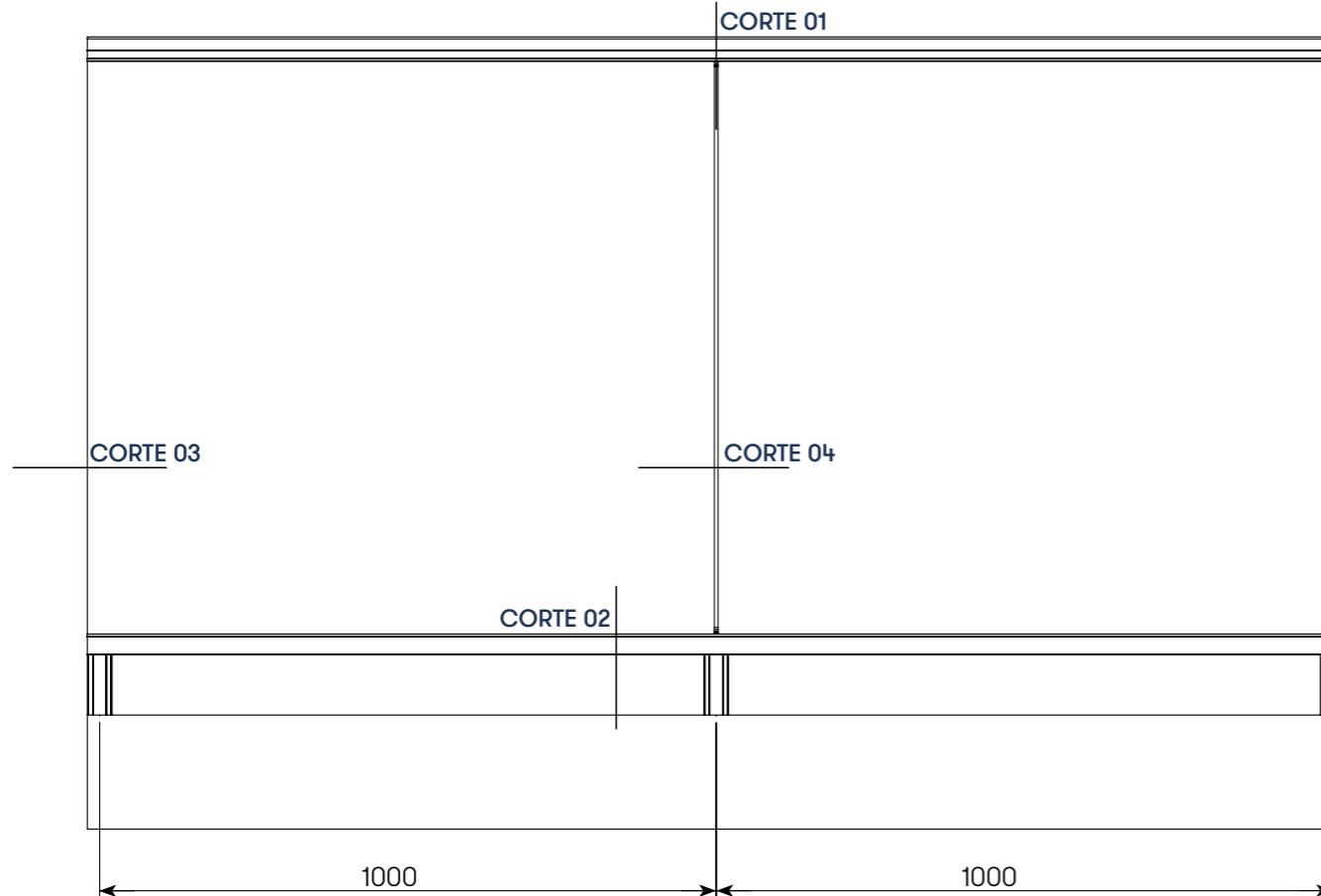
MONTAGENS

Sob a Laje	48
Gradil	49
Frente de Laje	50

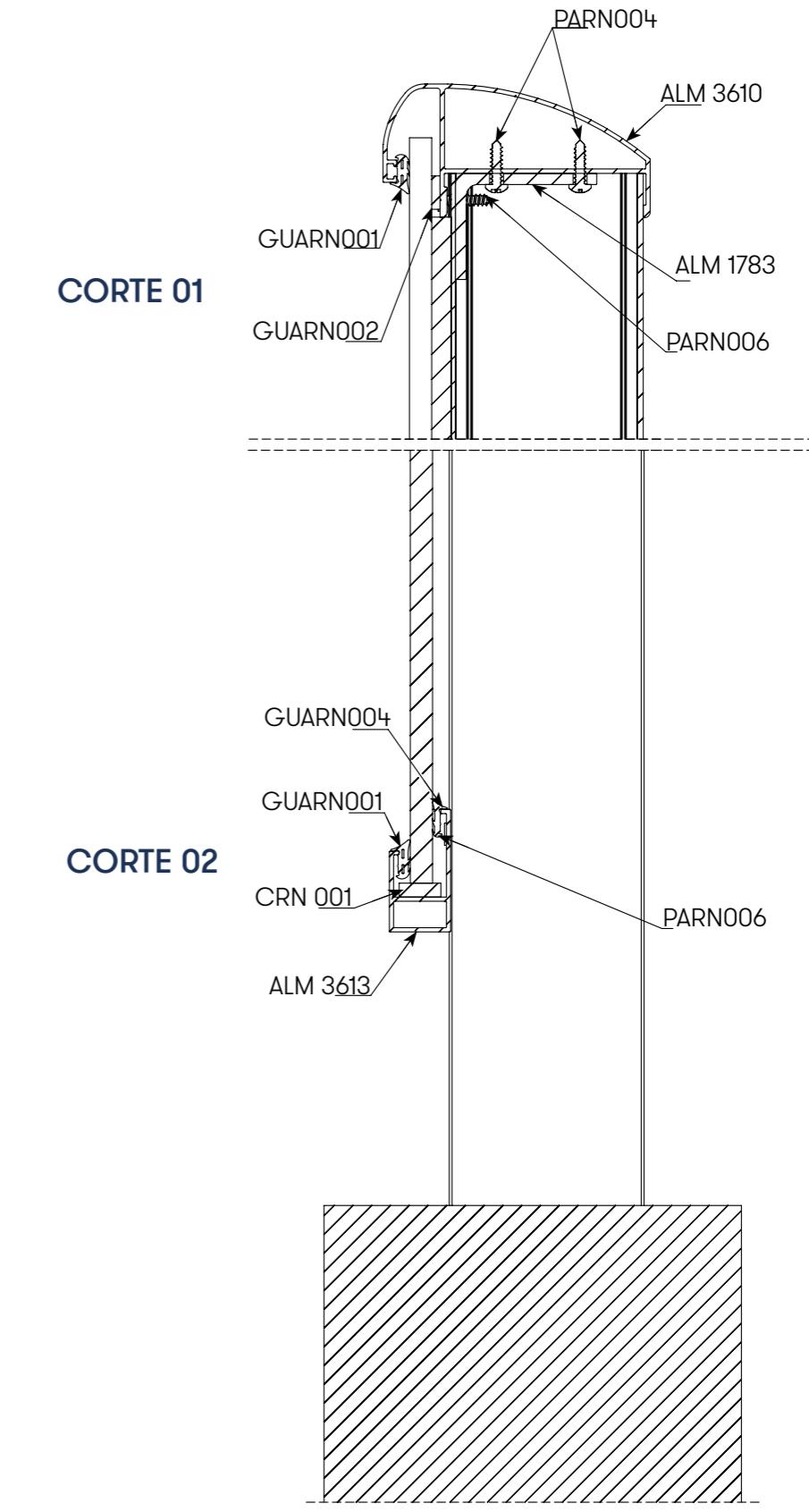
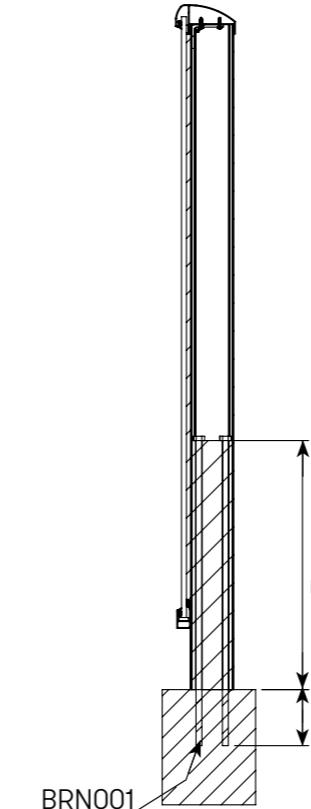
MONTAGEM

Sob a Laje

VISTA EXTERNA



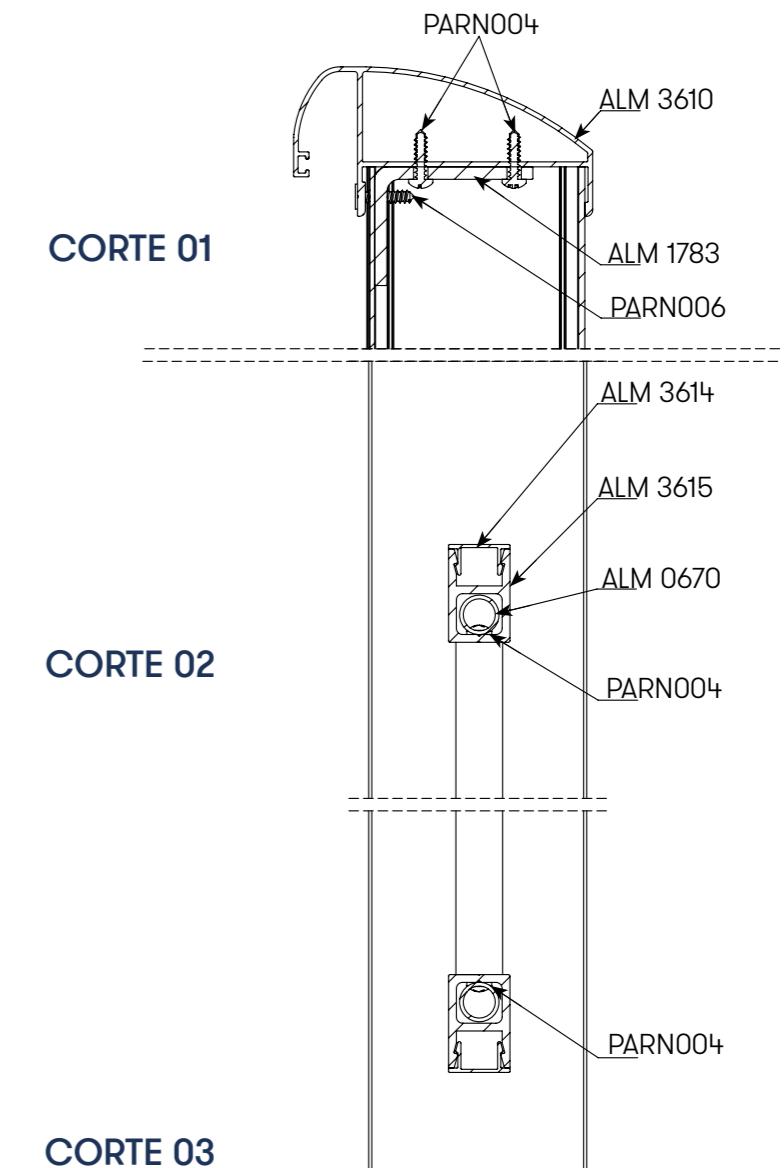
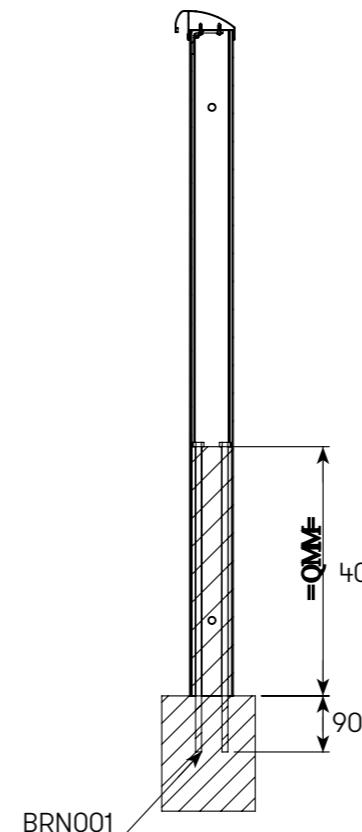
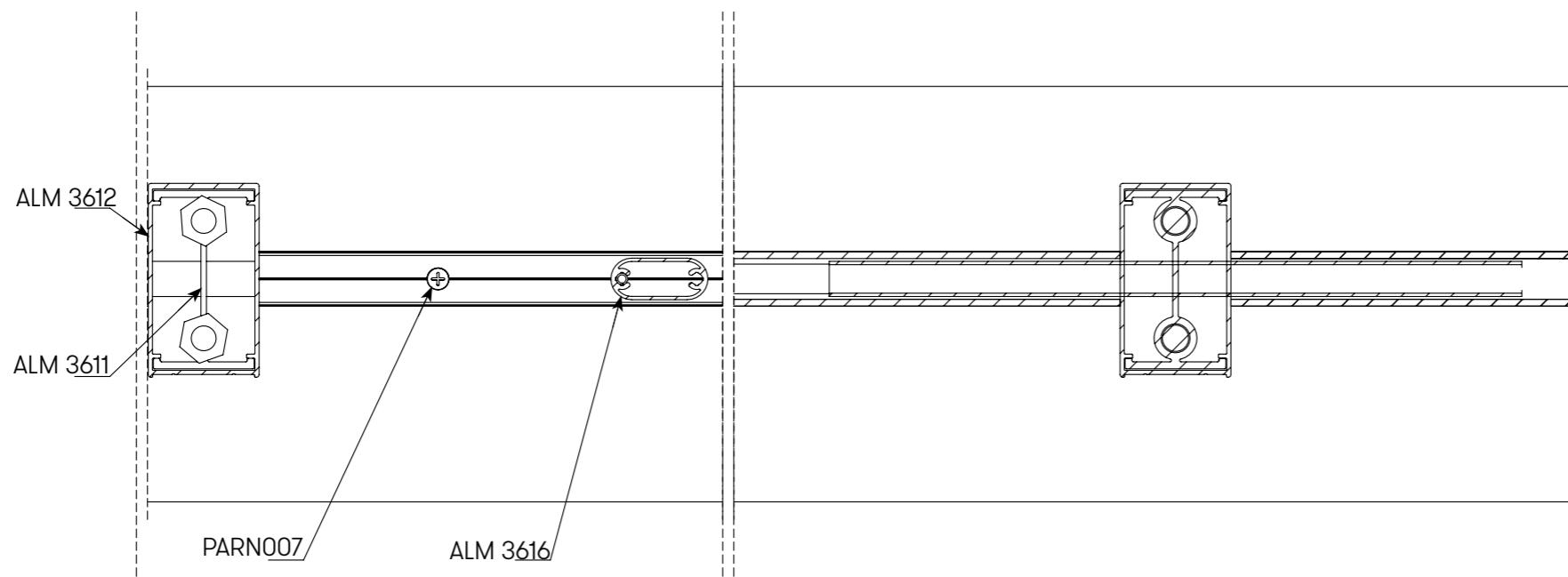
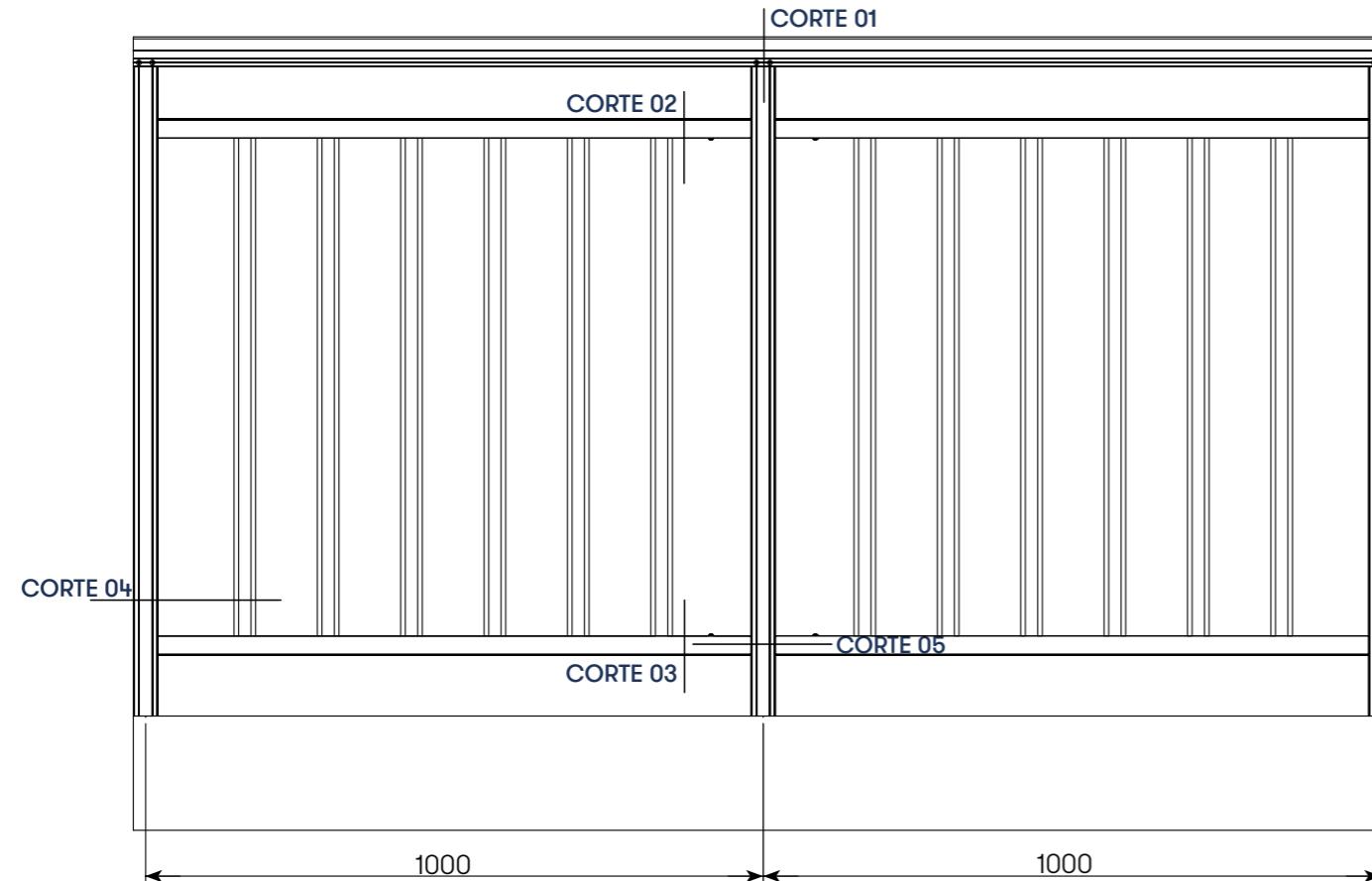
*Obs: Guarda-corpo aprovado com os seguintes produtos:
 - Silicone Estrutural DOWSIL 995;
 - Chumbador químico HARD EPÓXI PRO.



MONTAGEM

Gradil

VISTA EXTERNA

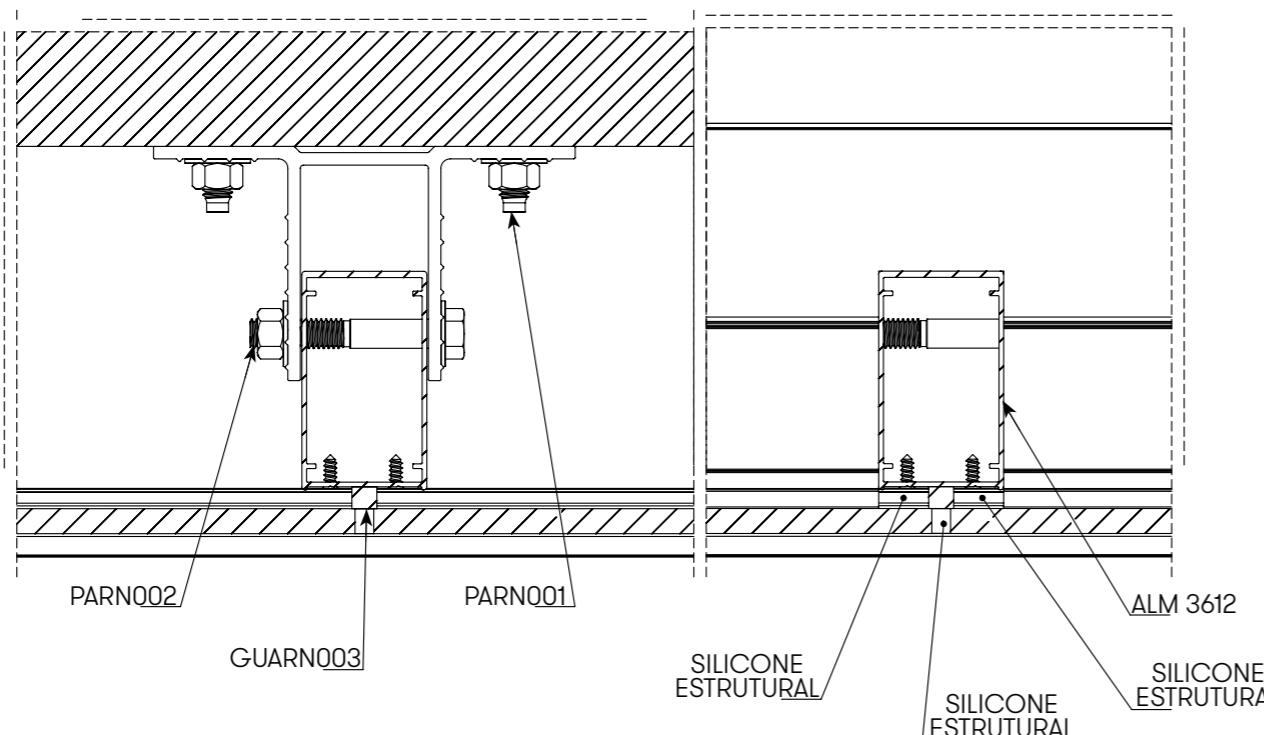
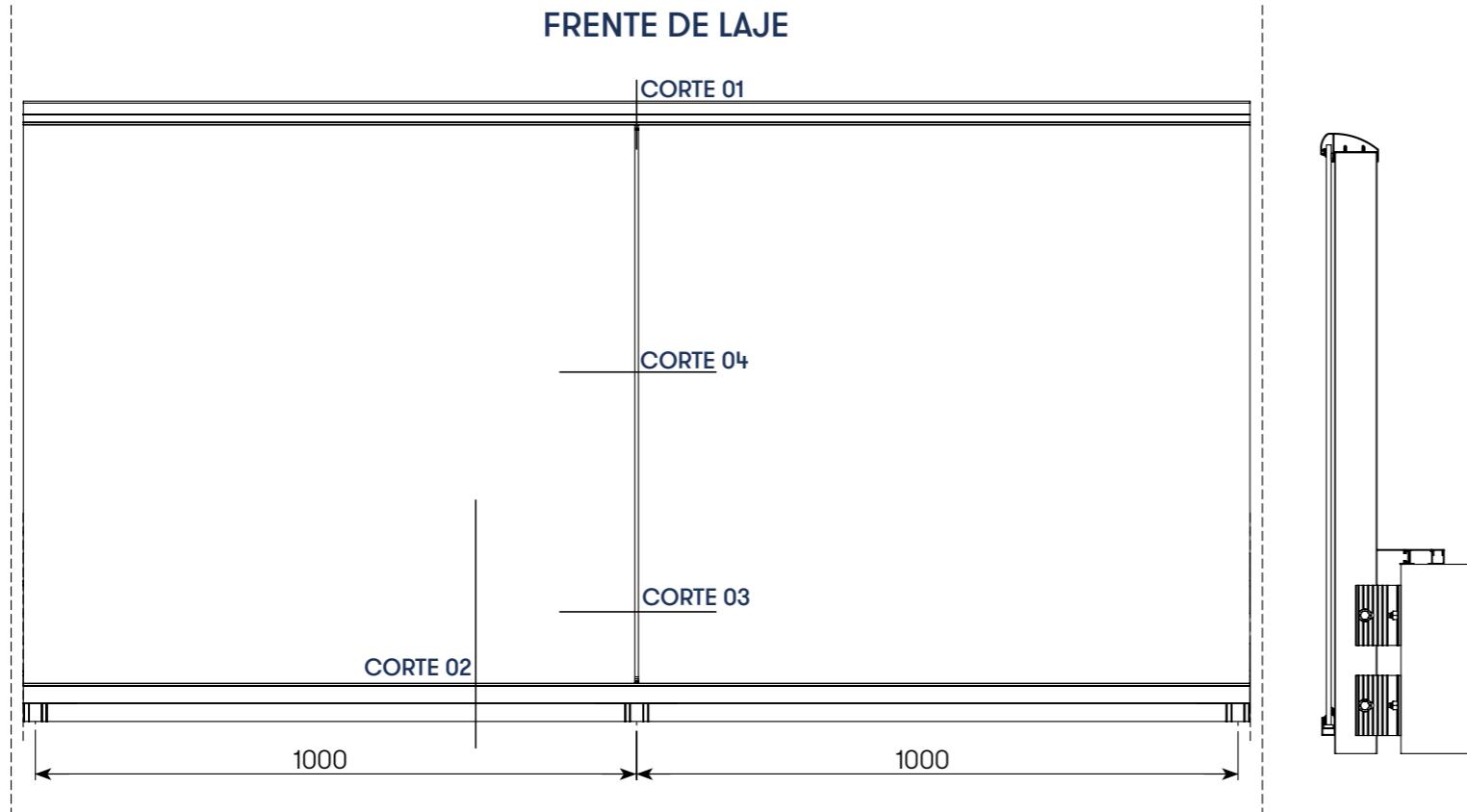


CORTE 03

CORTE 05

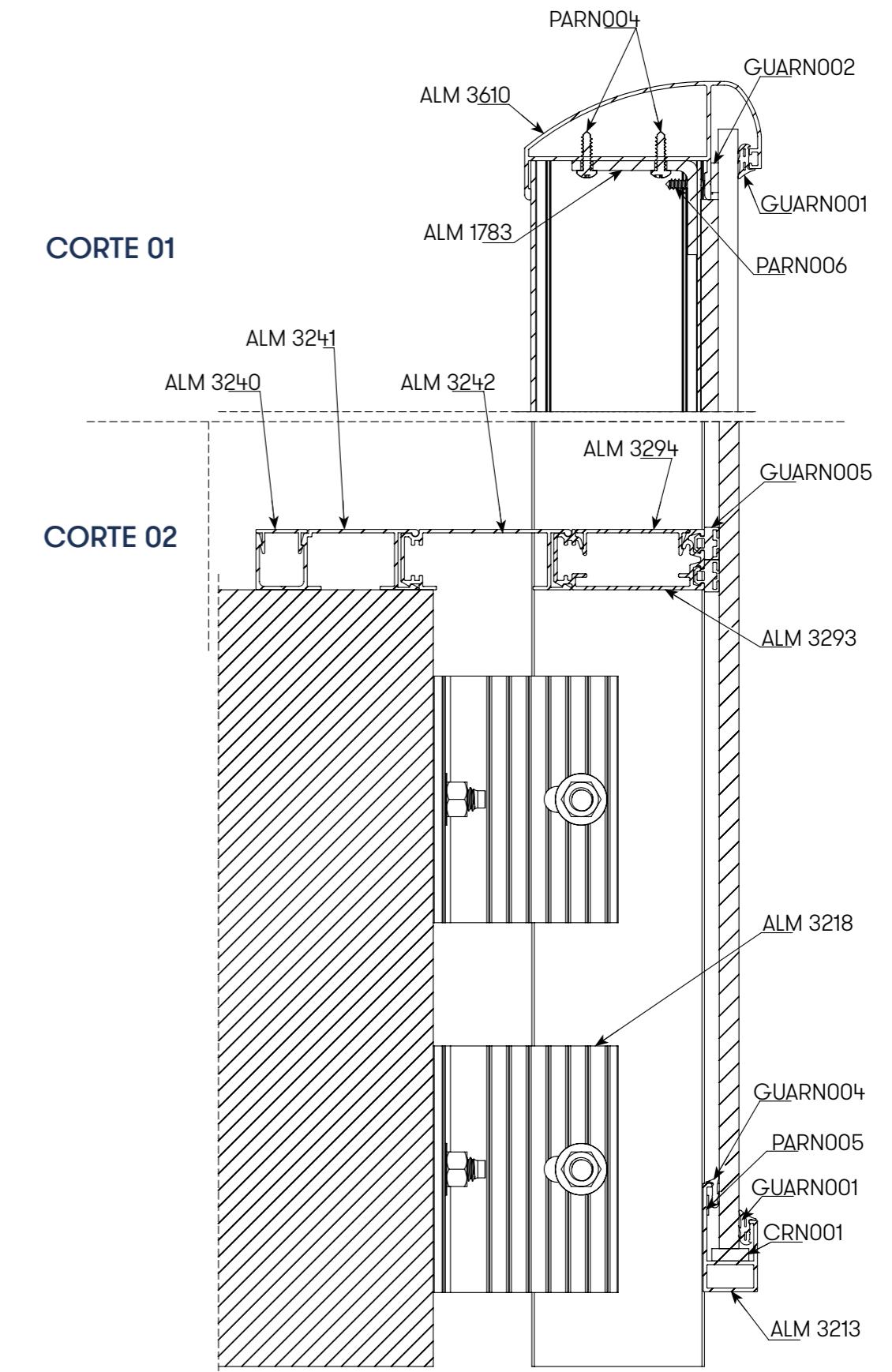
MONTAGEM

Frente de Laje



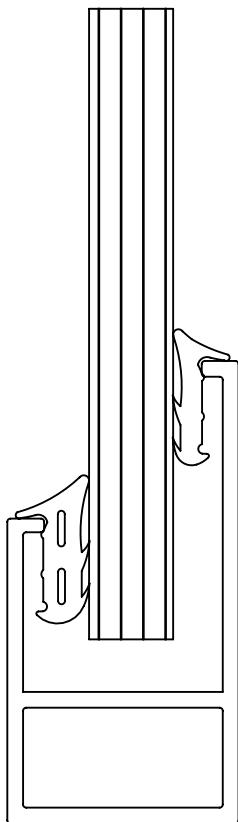
CORTE 03

CORTE 04



ALTERNATIVAS CONSTRUTIVAS

guarnições para vidros



ALM 3613

Espessura do vidro	Guarnição interna	Guarnição externa
8	GUA2377	GUA2378
10	GUA2377	GUA2378



Rodovia Genésio Mazon (SC 445), km 2,5 - Bairro São Pedro
CEP: 88.840-000 - Urussanga - Santa Catarina

Fone: +55 (48) 3441-2200
Fax: +55 (48) 3441-2227

alumasa@alumasa.com.br

www.alumasa.com.br

  /alumasaoficial