

**ALUMASA**  
ALUMÍNIO E PLÁSTICO

**REFINATTO**  
LINHA FACHADA





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 M<sup>2</sup>  
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

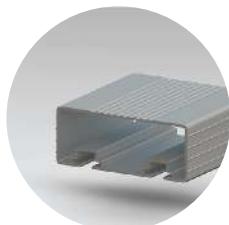
## Produção de matrizes

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:



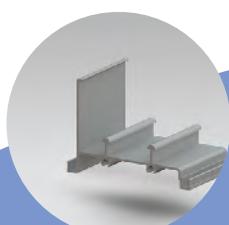
## LIGA 6005

Aplicada em carrocerias e implemento rodoviário.



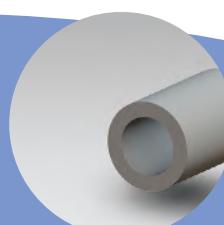
## LIGA 6005A

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



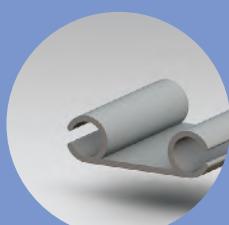
## LIGA 6060

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.



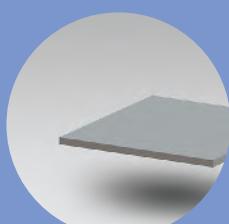
## LIGA 6351

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



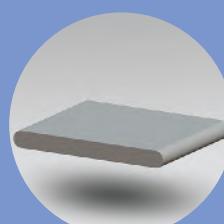
## LIGA 6463

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



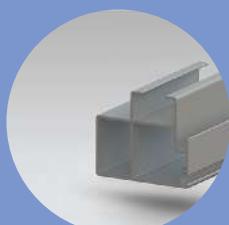
## LIGA 1050

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



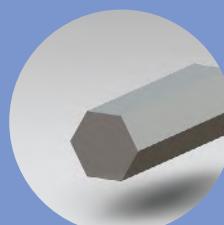
## LIGA 1350

Aplicada em condutores elétricos, indústrias 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

Linhas 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.



## 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.



## 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 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.



Imagen meramente ilustrativa.

**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:



Branco



Branco RS



Marrom



Bronze



Preto

Texturas:



Noz  
Cód. Interno:  
Noz B04



Cerejeira  
Cód. Interno:  
Cerejeira A01



Pinheiro  
Cód. Interno:  
Pinheiro A05



Cerejeira  
Cód. Interno:  
Cerejeira A02



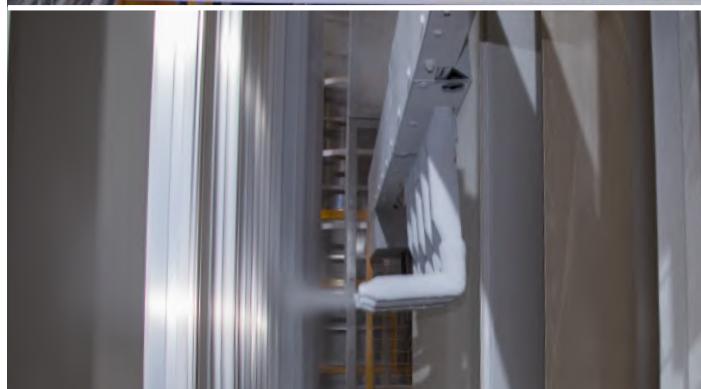
Carvalho  
Cód. Interno:  
Carvalho A03



Noz  
Cód. Interno:  
Noz B02



Carvalho  
Cód. Interno:  
Carvalho A02



## 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
Tipologias .....	28
Perfil de Alumínio .....	40
Acessórios.....	56
Usinagem.....	62
Montagens.....	70
Alternativas Construtivas.....	78

# 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 <sup>-6</sup>	0,50	60,0
1350	2,7	70000	26500	650-660	0,22	23×10 <sup>-6</sup>	0,54	62,0
6463	2,71	70000	26500	600-650	0,21	23×10 <sup>-6</sup>	0,48	52,0
6351	2,71	70000	26500	555-650	0,21	24×10 <sup>-6</sup>	0,44	46,0
6262	2,71	70000	26700	582-652	0,21	23×10 <sup>-6</sup>	0,37	44,0
6063	2,71	70000	26500	600-650	0,21	23×10 <sup>-6</sup>	0,48	52,0
6061	2,71	70000	26500	580-650	0,22	24×10 <sup>-6</sup>	0,37	43,0
6060	2,71	70000	26500	600-650	0,21	23×10 <sup>-6</sup>	0,48	52,0
6005A	2,71	70000	26000	570-655	0,22	23×10 <sup>-6</sup>	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.

# TOLERÂNCIA

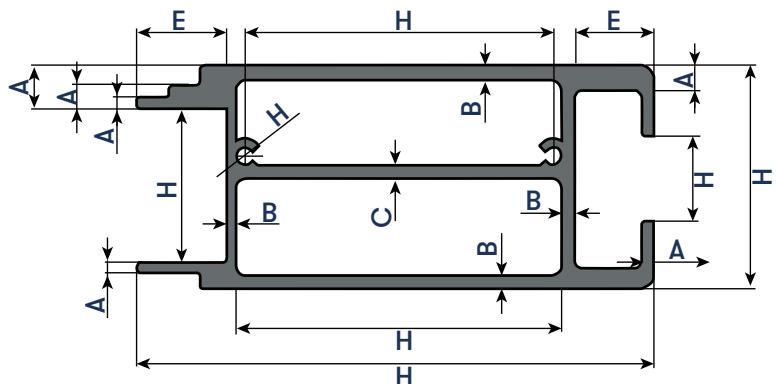
de dimensões

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) <sup>a b c</sup>				
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

<sup>a</sup> Estas tolerâncias não são aplicadas à têmpera O. Para estas têmperas, as tolerâncias devem ser especificadas em contrato entre fornecedor e comprador.

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

<sup>c</sup> 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) <sup>a b c</sup>				
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

<sup>a</sup> Estas tolerâncias não são aplicadas à têmpera O. Para estas têmperas, as tolerâncias devem ser especificadas em contrato entre fornecedor e comprador.

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

<sup>c</sup> 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 ≤ 100	100 < DCC ≤ 300	DCC ≤ 100	100 < DCC ≤ 300	DCC ≤ 100	100 < DCC ≤ 300
-	1,5	± 0,12	± 0,16	± 0,16	± 0,24	± 0,21	± 0,30
1,5	3,0	± 0,12	± 0,20	± 0,20	± 0,32	± 0,26	± 0,43
3,0	6,0	± 0,16	± 0,24	± 0,32	± 0,48	± 0,43	± 0,64
6,0	10,0	± 0,20	± 0,28	± 0,48	± 0,64	± 0,64	± 0,85
10,0	15,0	± 0,24	± 0,32	± 0,64	± 0,80	± 0,85	± 1,02
15,0	20,0	± 0,28	± 0,36	± 0,96	± 1,20	± 1,28	± 1,62
20,0	30,0	± 0,32	± 0,40	± 1,20	± 1,44	± 1,62	± 1,87
30,0	40,0	± 0,36	± 0,48	-	± 1,60	-	± 2,13
40,0	50,0	-	± 0,56	-	-	-	-

Dimensões em milímetros

<sup>a</sup> Para perfis tubulares sem costura, a tolerância apresentada para espessura de parede C deve ser utilizada.

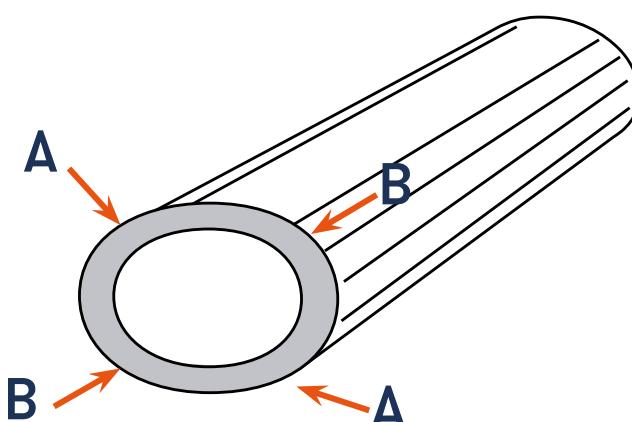
#### Tolerância nas espessuras dos perfis com DCC ≤ 300 - Grupo de Ligas II

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 ≤ 100	100 < DCC ≤ 300	DCC ≤ 100	100 < DCC ≤ 300	DCC ≤ 100	100 < DCC ≤ 300
-	1,5	± 0,15	± 0,20	± 0,20	± 0,30	± 0,25	± 0,35
1,5	3,0	± 0,15	± 0,25	± 0,25	± 0,40	± 0,30	± 0,50
3,0	6,0	± 0,20	± 0,30	± 0,40	± 0,60	± 0,50	± 0,75
6,0	10,0	± 0,25	± 0,35	± 0,60	± 0,80	± 0,75	± 1,00
10,0	15,0	± 0,30	± 0,40	± 0,80	± 1,00	± 1,00	± 1,20
15,0	20,0	± 0,35	± 0,45	± 1,20	± 1,50	± 1,50	± 1,90
20,0	30,0	± 0,40	± 0,50	± 1,50	± 1,80	± 1,90	± 2,20
30,0	40,0	± 0,45	± 0,60	-	± 2,00	-	± 2,50
40,0	50,0	-	± 0,70	-	-	-	-

Dimensões em milímetros

<sup>a</sup> 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 <sup>a</sup>		Tolerâncias para diâmetro externo <sup>b</sup>			
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 <sup>c</sup> .	
		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

<sup>a</sup> 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.

<sup>b</sup> 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.

<sup>c</sup> 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

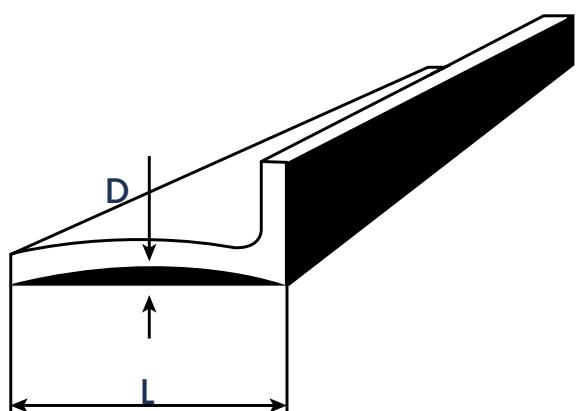
Diâmetro do círculo circunscrito		Tolerâncias para comprimento, C				
Acima de	Até (inclusive)	C ≤ 200	2.000 < C ≤ 5.000	5.000 < C ≤ 10.000	10.000 < C ≤ 15.000	15.000 < C ≤ 25.000
-	100	+ 4	+ 5	+ 7	+ 10	+ 22
100	200	+ 6	+ 7	+ 9	+ 12	+ 24
200	450	+ 7	+ 9	+ 12	+ 15	+ 25
450	800	+ 9	+ 14	+ 16	+ 22	+ 30

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 (inclusive)	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

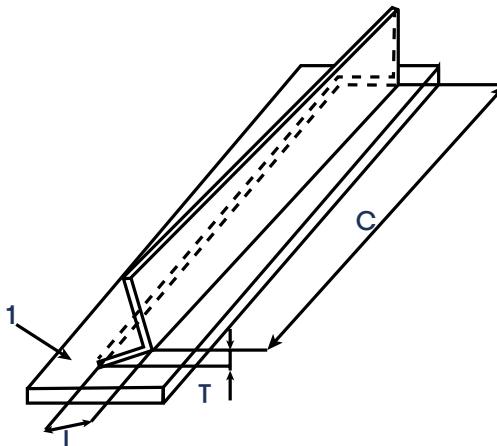
### Legenda

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 (inclusive)	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 <sup>a</sup>	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

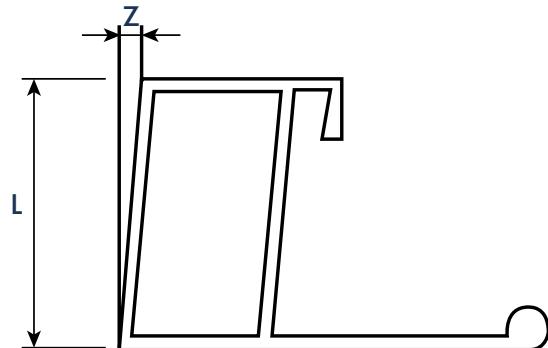
<sup>a</sup> Tolerâncias de torção para comprimentos menores que 1.000 mm devem ser acordadas entre fornecedor e comprador.

## 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

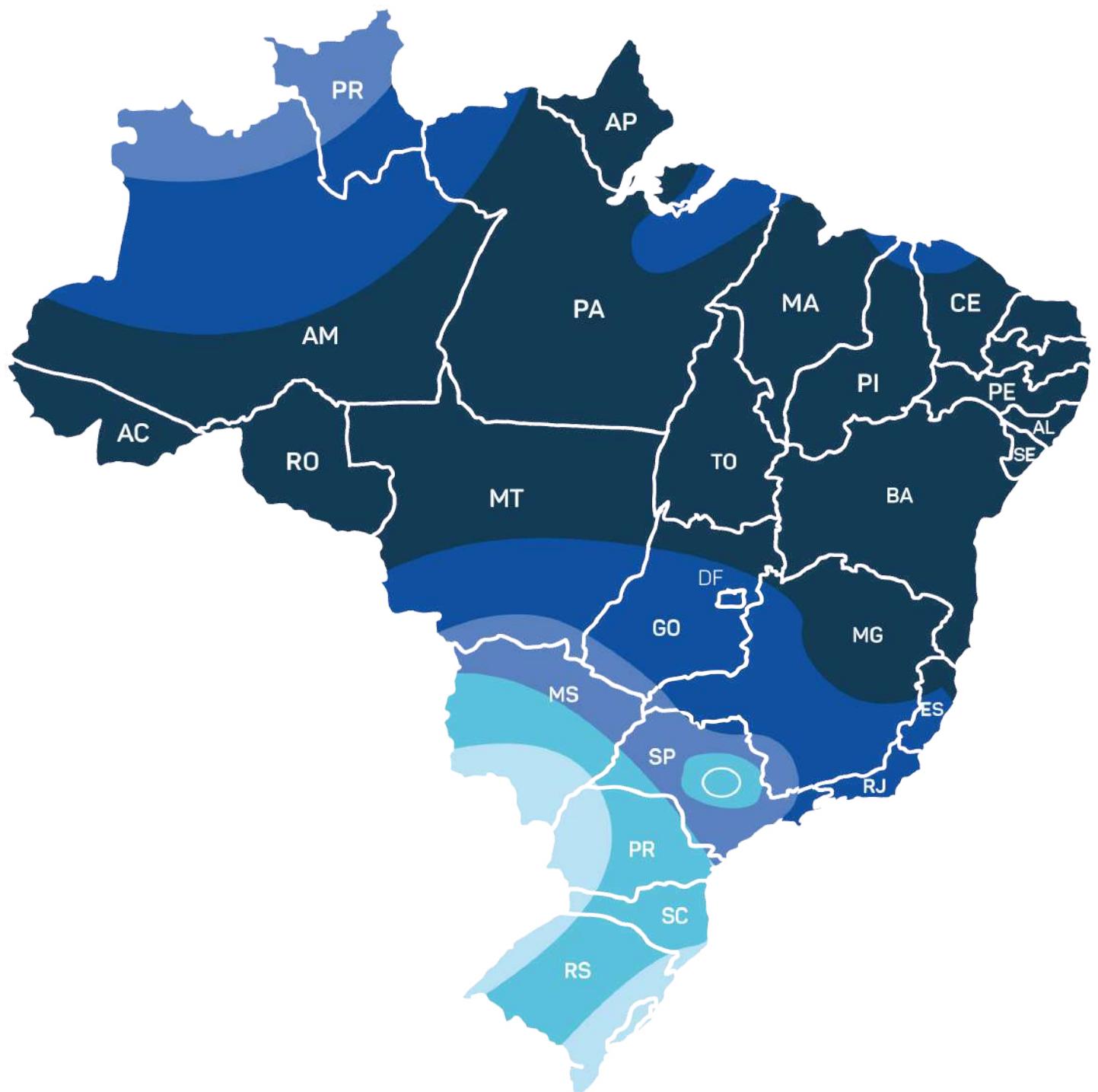
Dimensões em milímetros

## 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

# ISOLETA 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.

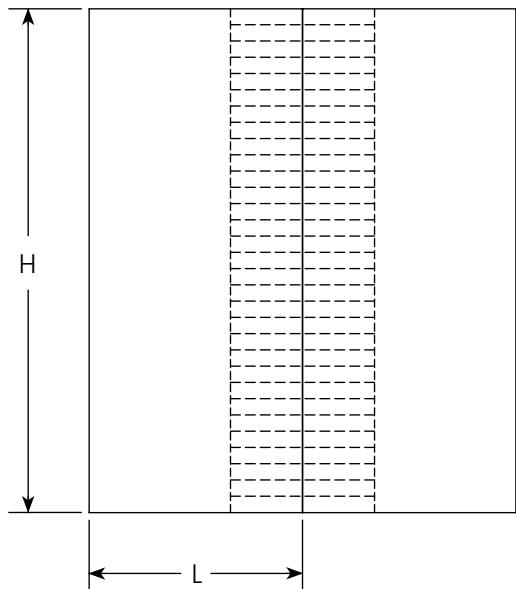
**Tabela 1 (ABNT NBR 10821-2:2016) - Valores de pressão de vento conforme a região do país e o número de pavimentos da edificação.**

Quantidade de Pavimentos	Altura Máxima (m)	Região do País	Pressão de Ensaio (Pa)	Pressão de Segurança (Pa)	Pressão de Água (Pa)
			$P_e = P_p \times 1,2$	$P_s = P_e \times 1,5$	$P_a = P_p \times 0,20$
02	06	I	350	520	60
		II	470	700	80
		III	610	920	100
		IV	770	1160	130
		V	950	1430	160
05	15	I	420	640	70
		II	580	860	100
		III	750	1130	130
		IV	950	1430	160
		V	1180	1760	200
10	30	I	500	750	80
		II	680	1030	110
		III	890	1340	150
		IV	1130	1700	190
		V	1400	2090	230
20	60	I	600	900	100
		II	815	1220	140
		III	1060	1600	180
		IV	1350	2020	220
		V	1660	2500	280
30	90	I	660	980	110
		II	890	1340	150
		III	1170	1750	200
		IV	1480	2210	250
		V	1820	2730	300



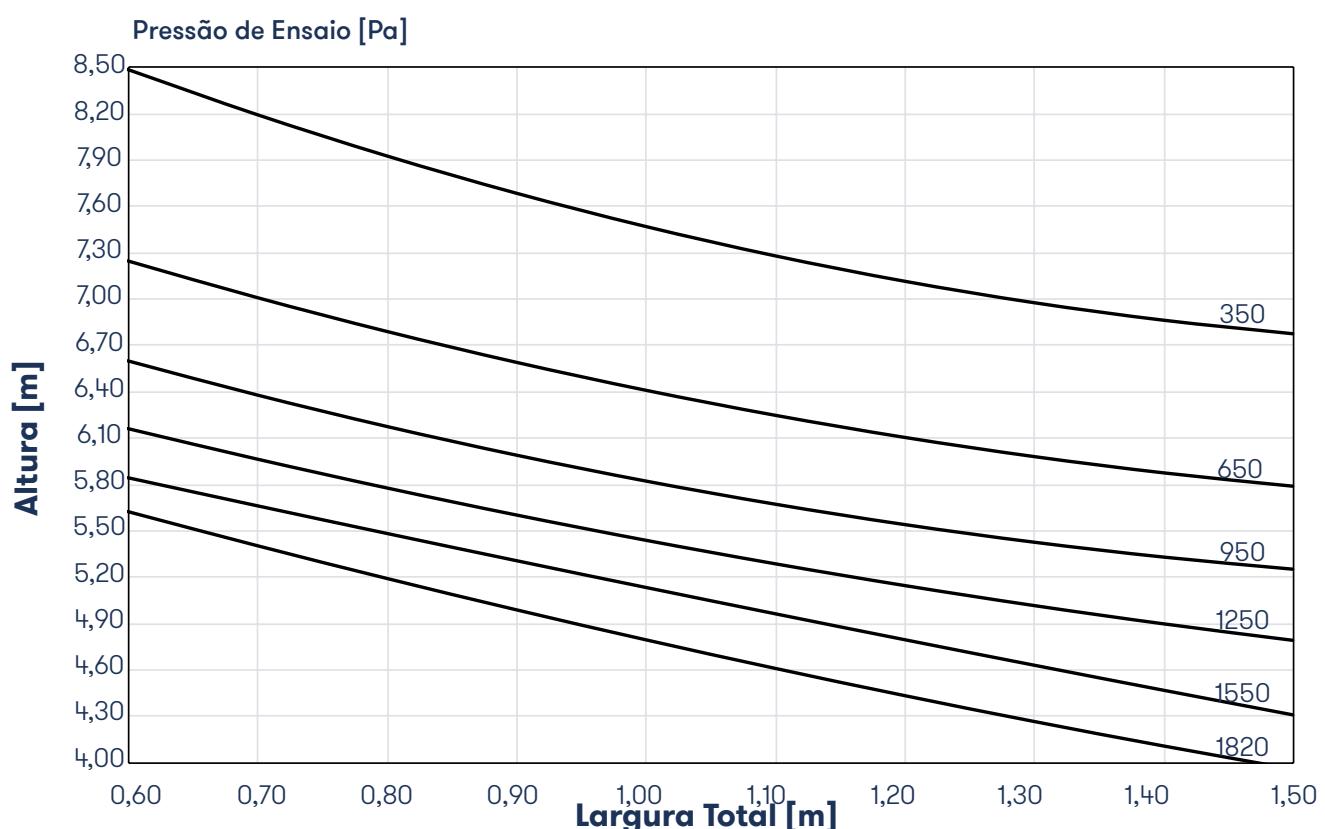
# TIPOLOGIAS

# ALM 3249 Bi-Apoiada

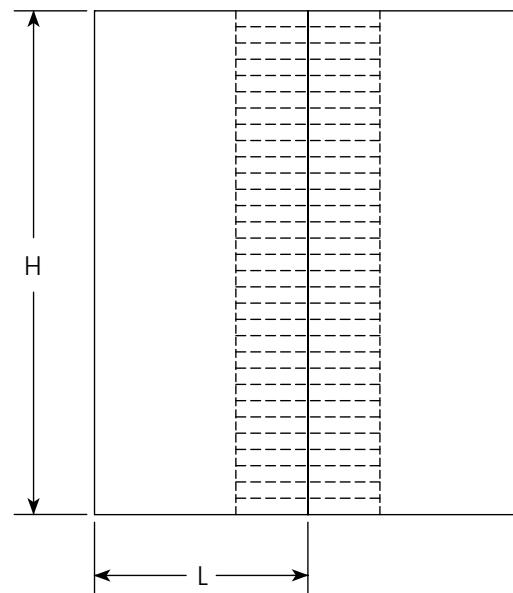


ALM 3249

Descrição	S.I.	Valor
Momento de Inércia	I <sub>xx</sub>	6.853.448,00 mm <sup>4</sup>
Momento Polar	W <sub>xx</sub>	77.501,39 mm <sup>3</sup>

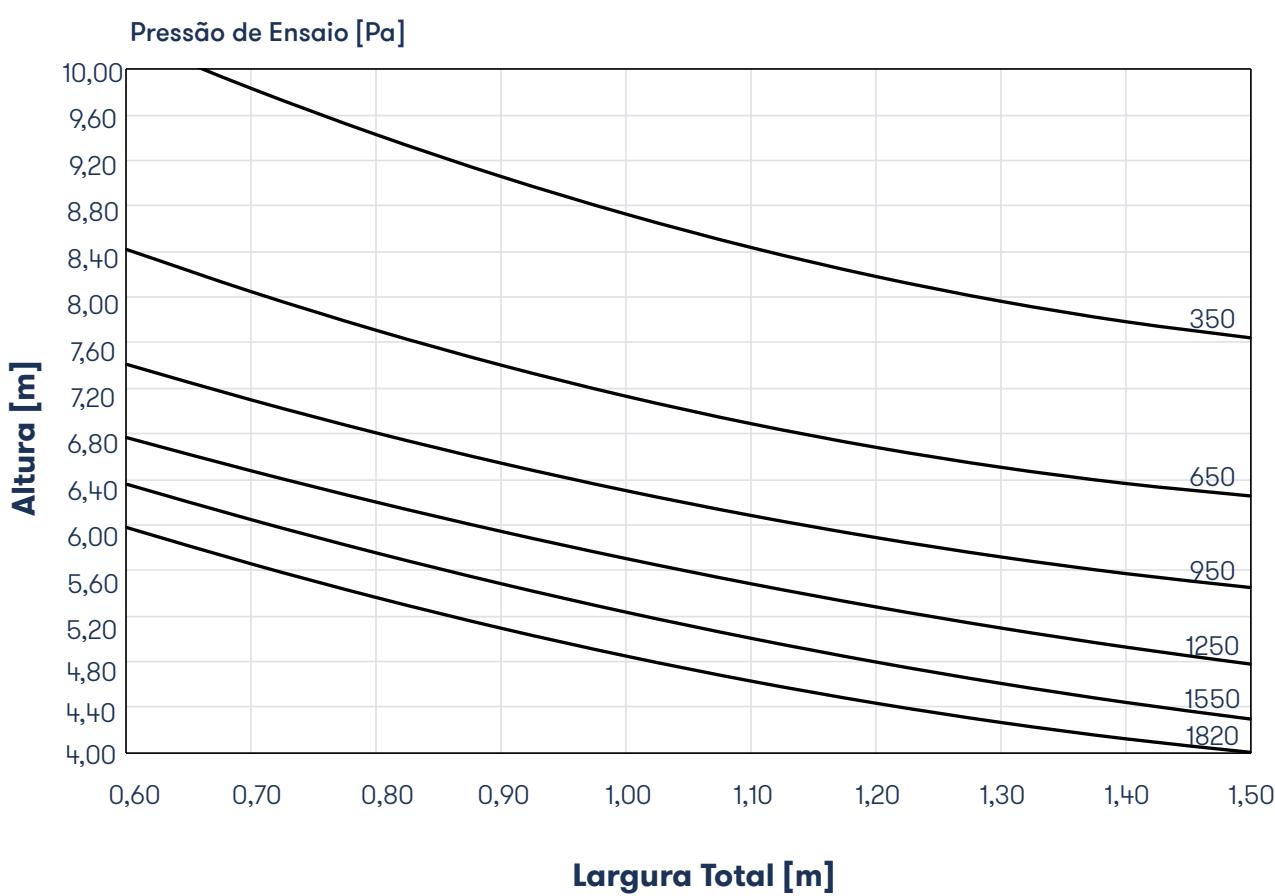


# ALM 3249 Engastada-Apoiada

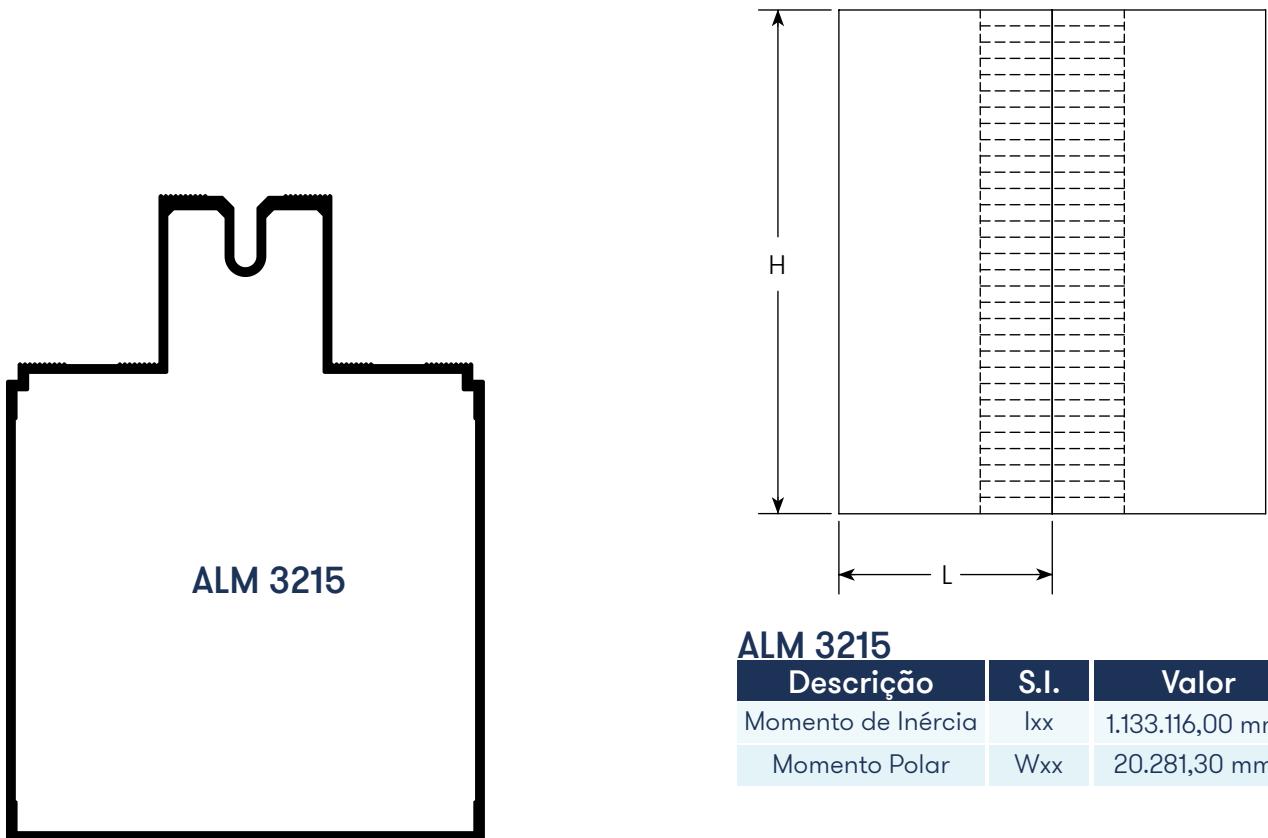


**ALM 3249**

Descrição	S.I.	Valor
Momento de Inércia	I <sub>xx</sub>	6.853.448,00 mm <sup>4</sup>
Momento Polar	W <sub>xx</sub>	77.501,39 mm <sup>3</sup>

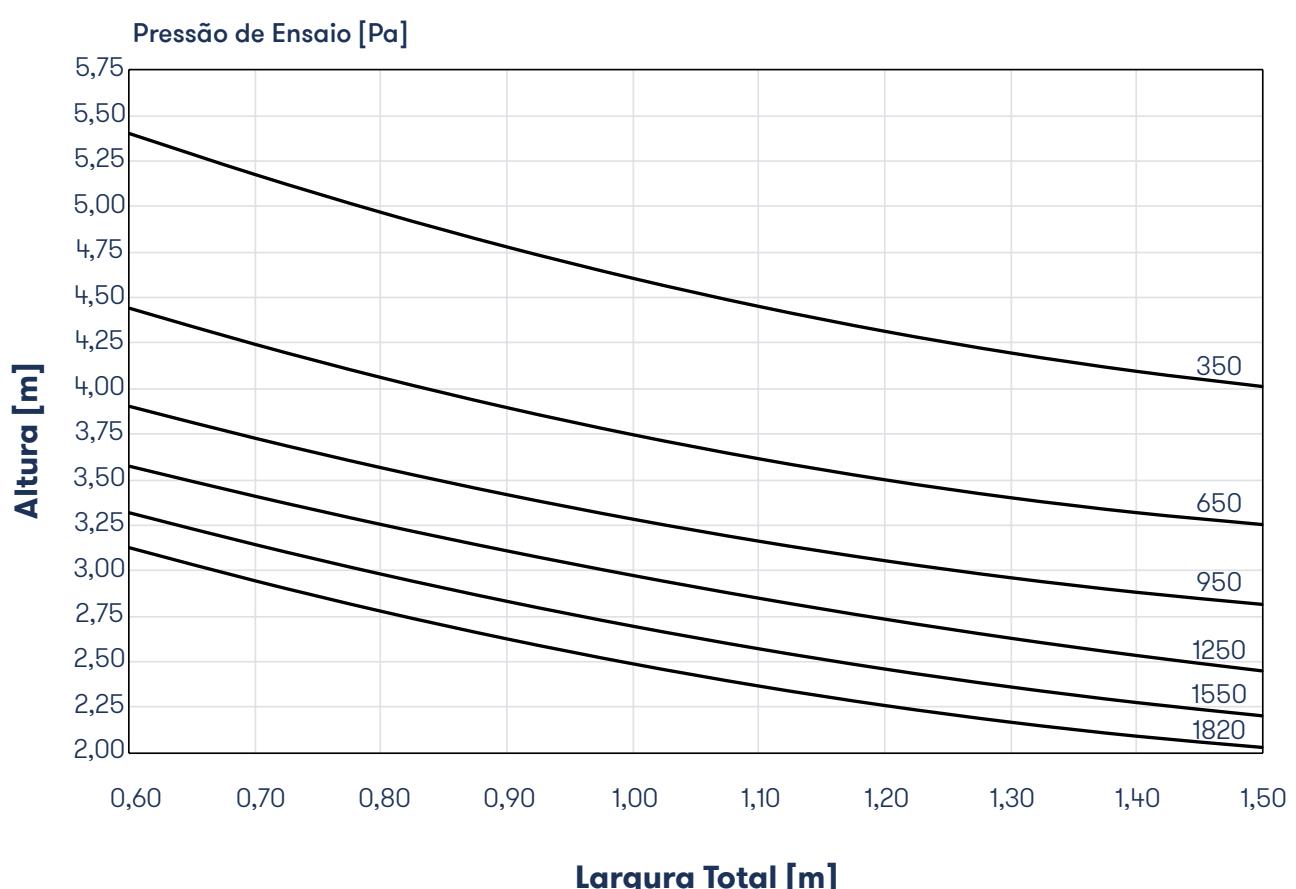


# ALM 3215 Bi-Apoiada

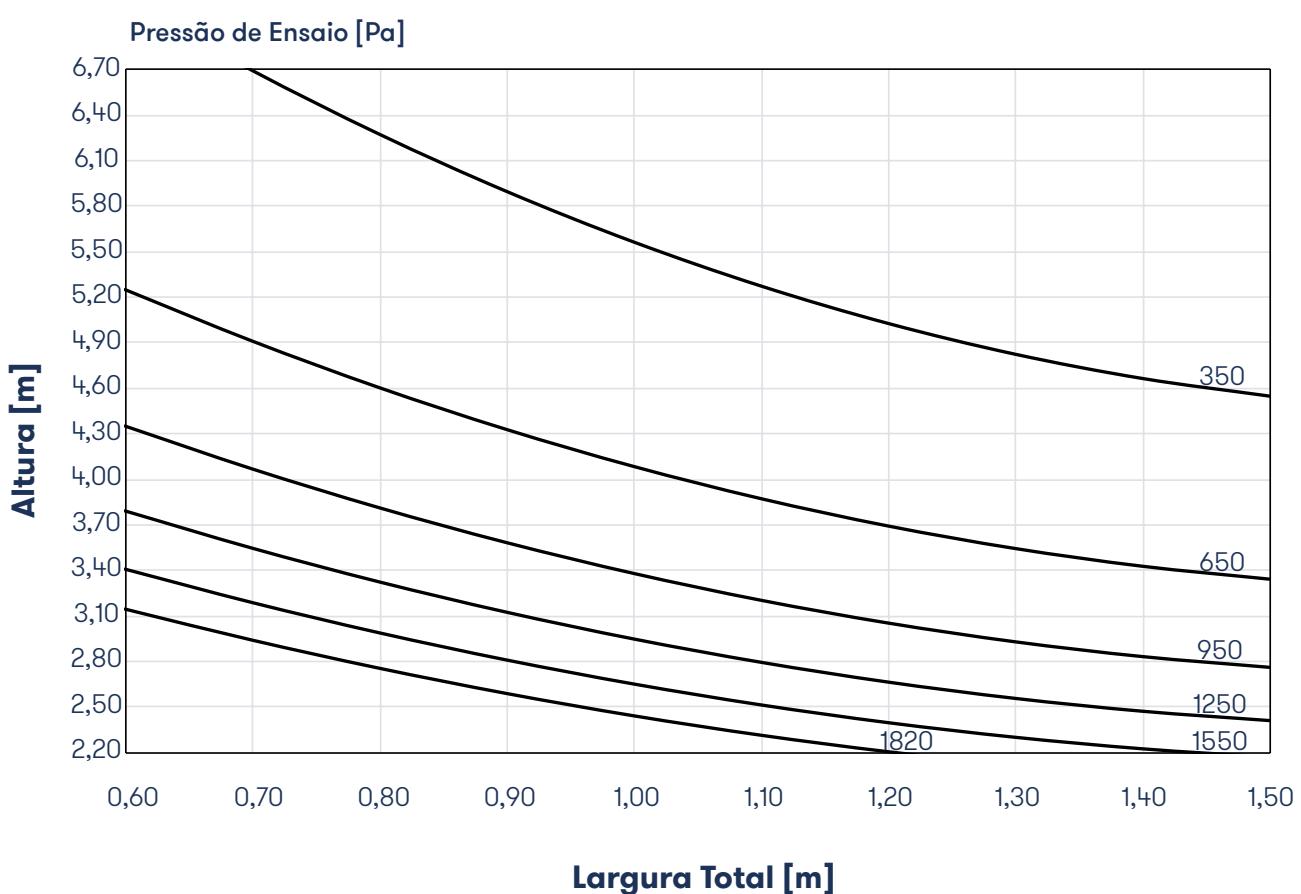
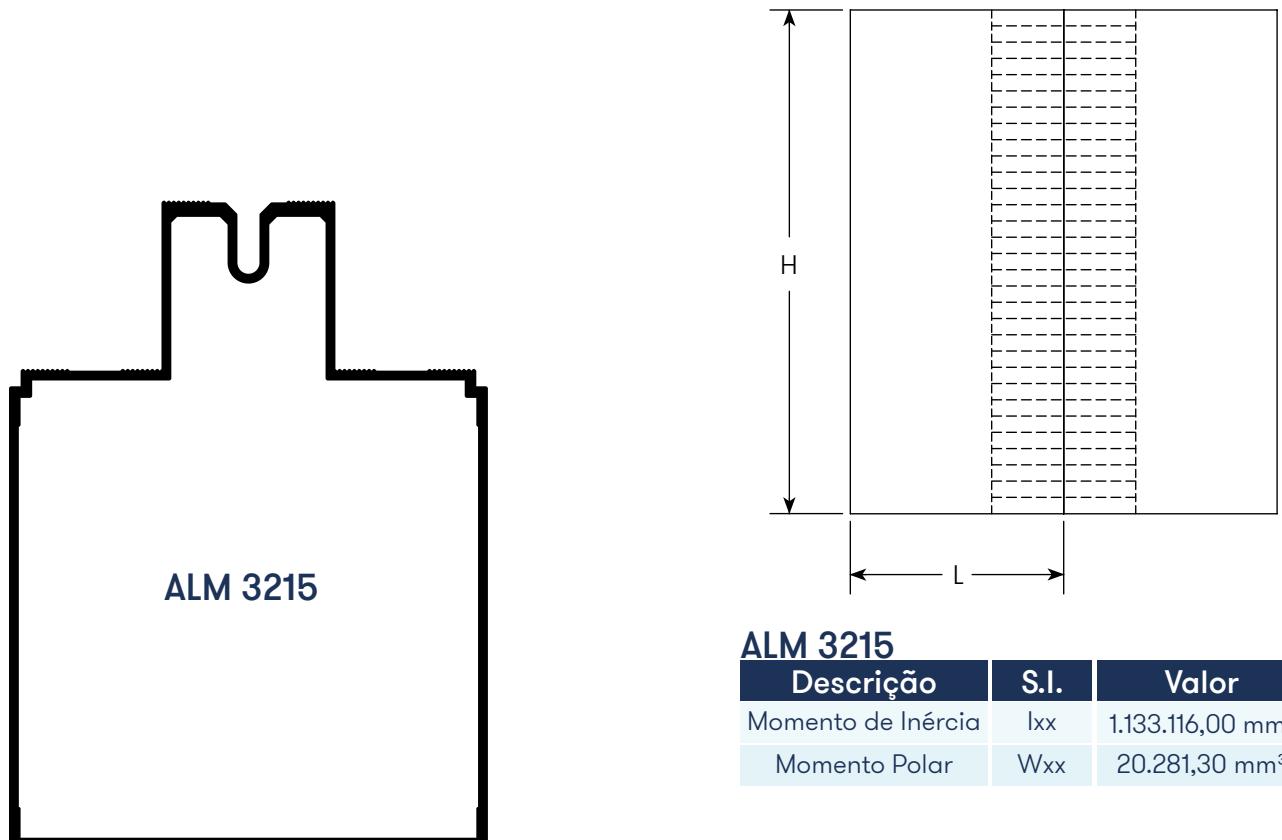


**ALM 3215**

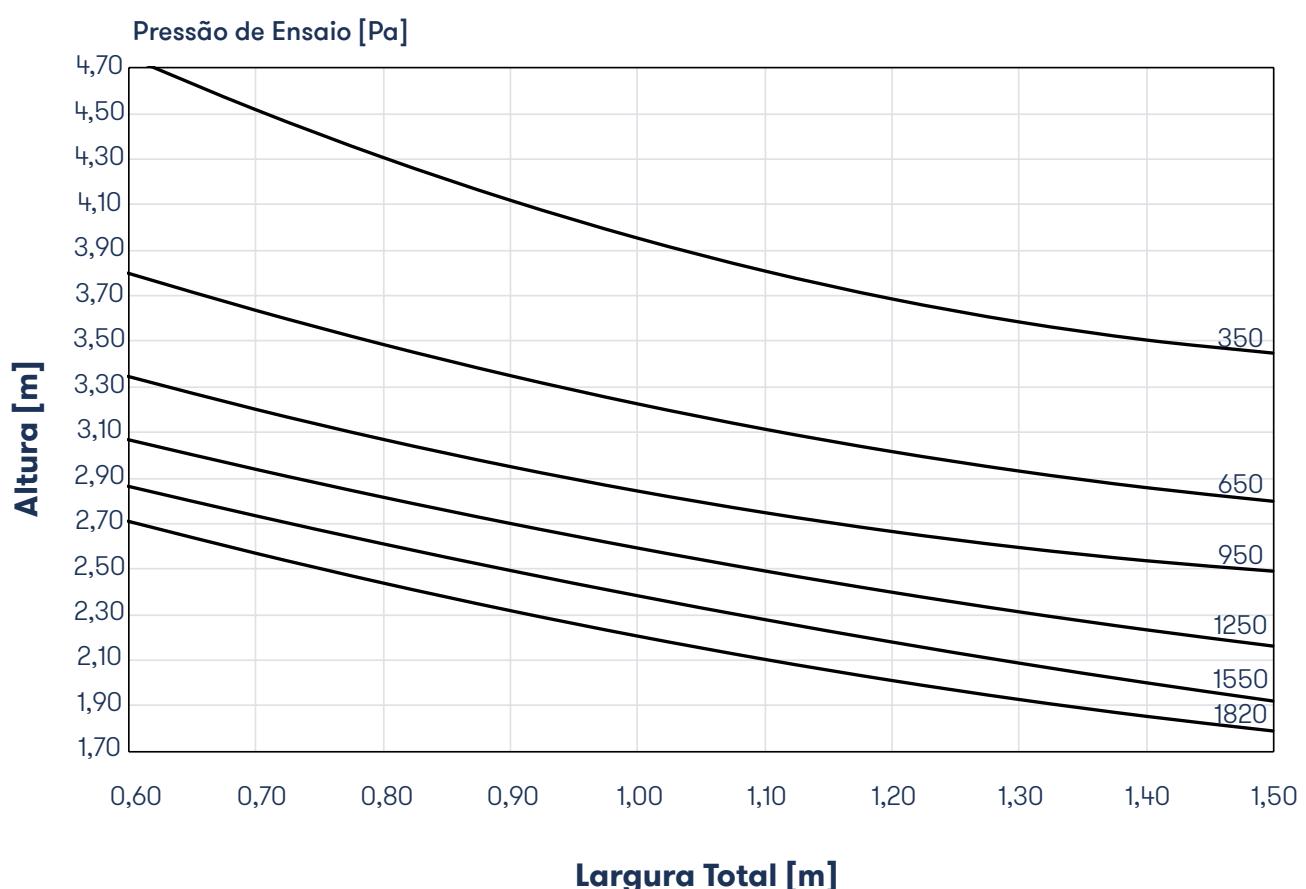
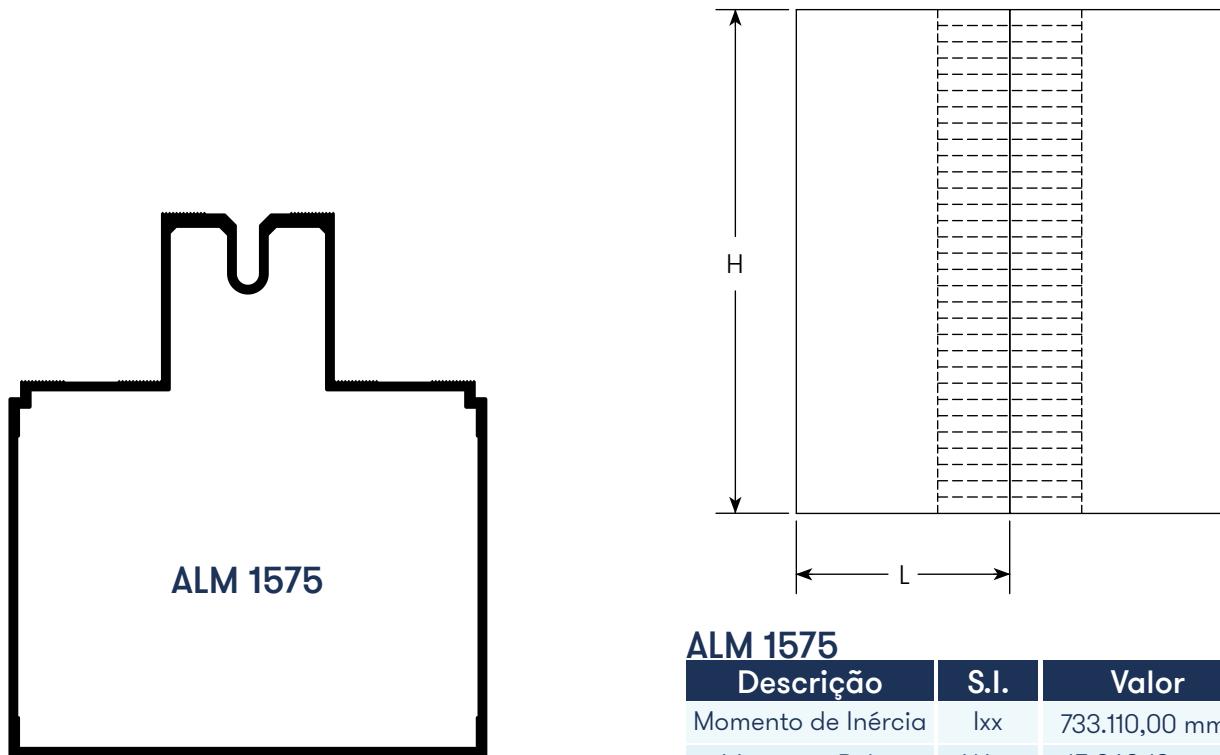
Descrição	S.I.	Valor
Momento de Inércia	$I_{xx}$	1.133.116,00 $\text{mm}^4$
Momento Polar	$W_{xx}$	20.281,30 $\text{mm}^3$



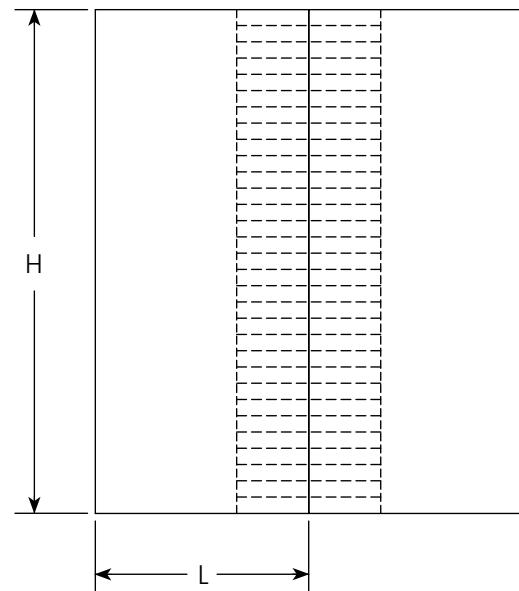
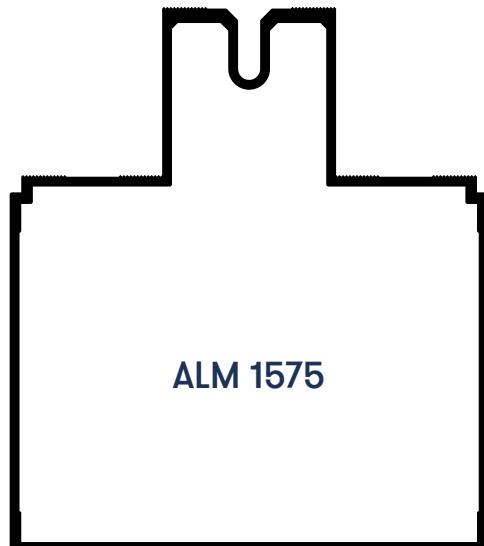
# ALM 3215 Engastada-Apoiada



# ALM 1575 Bi-Apoiada

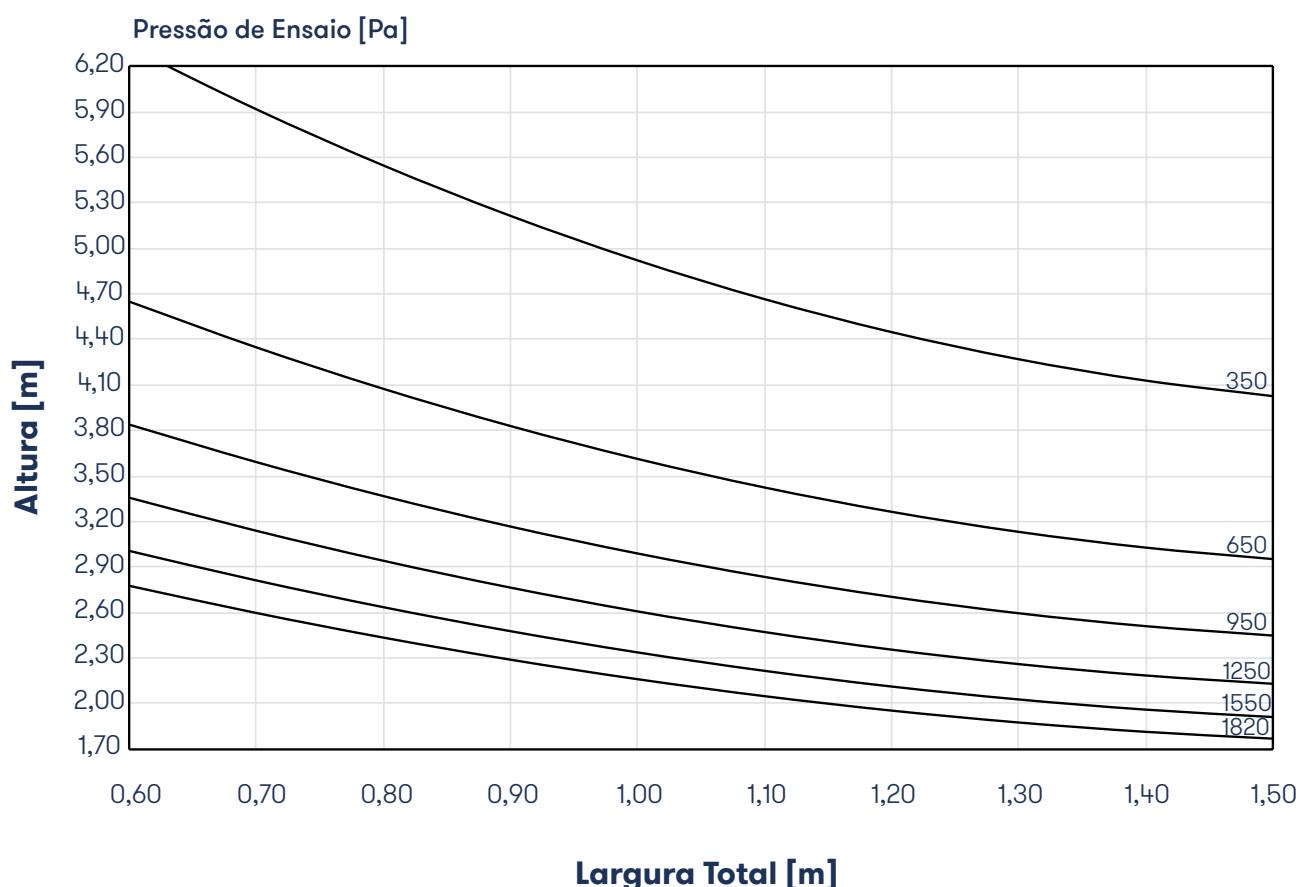


# ALM 1575 Engastada-Apoiada

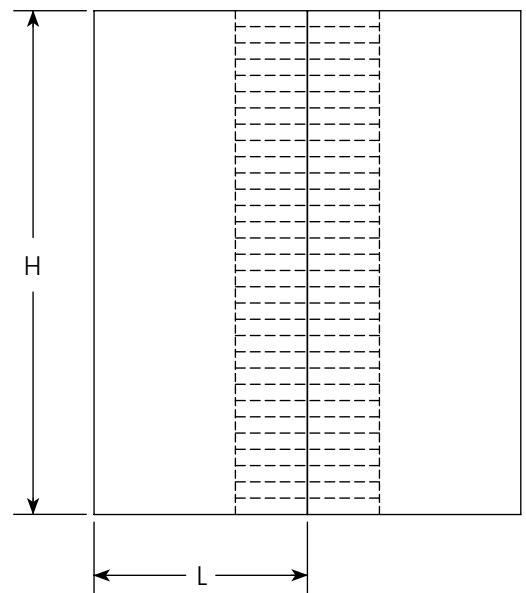
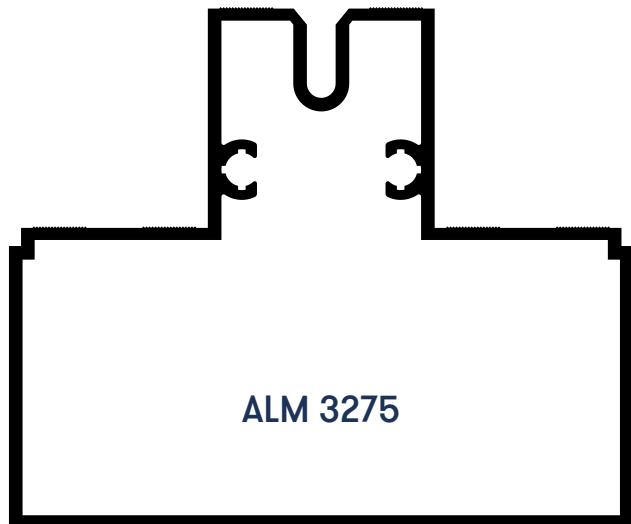


**ALM 1575**

Descrição	S.I.	Valor
Momento de Inércia	I <sub>xx</sub>	733.110,00 mm <sup>4</sup>
Momento Polar	W <sub>xx</sub>	15.868,18 mm <sup>3</sup>

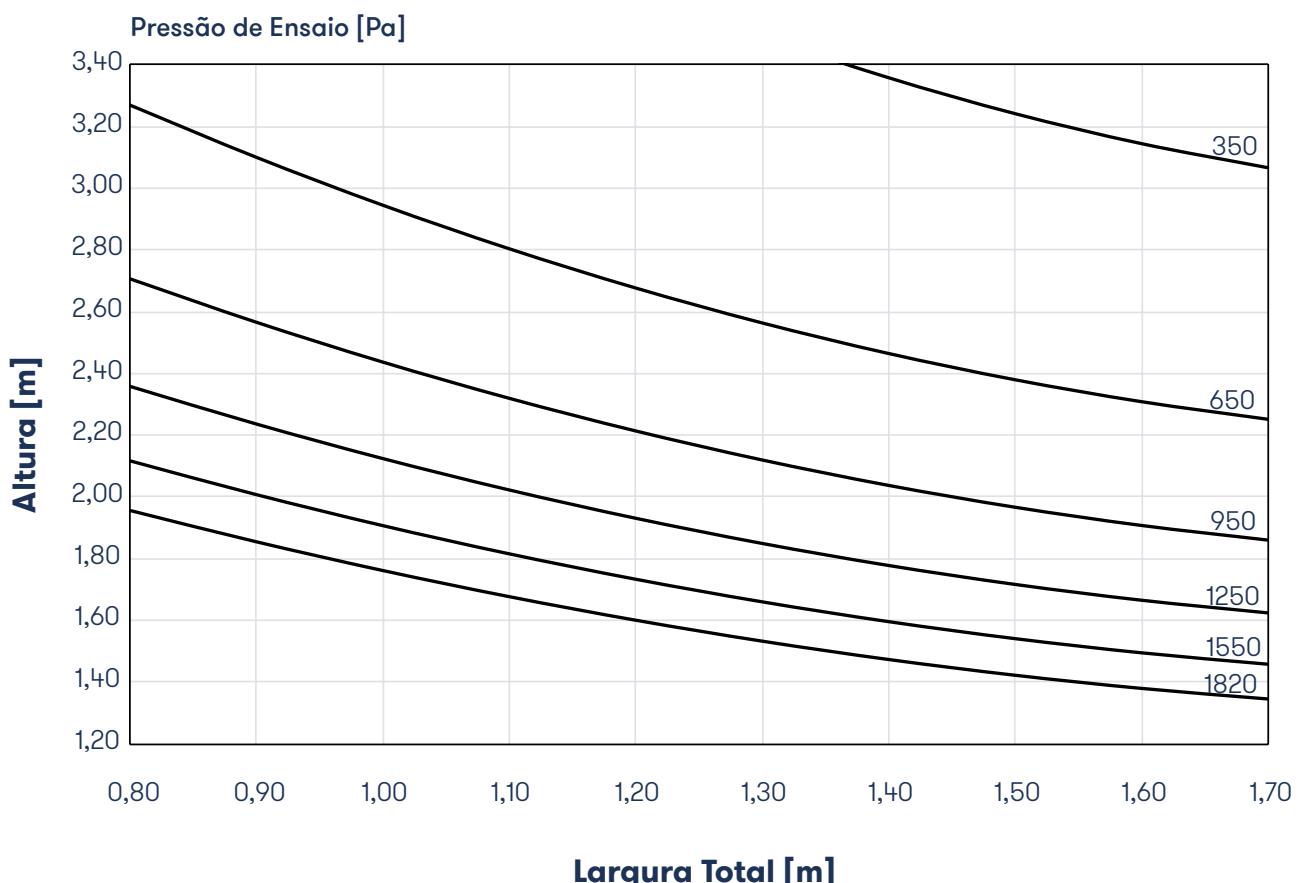


# ALM 3275 Engastada-Apoiada

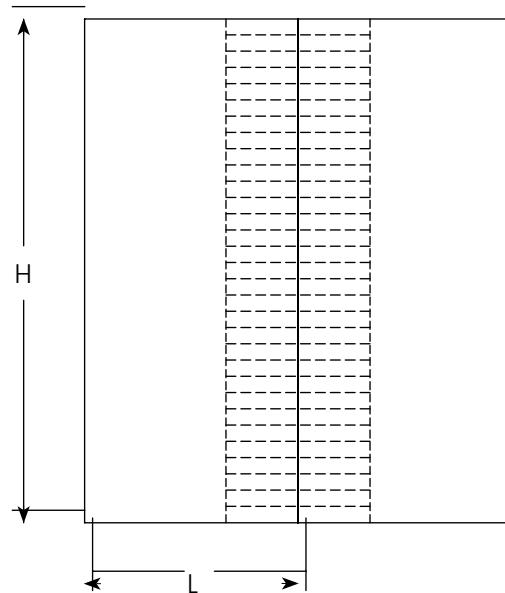
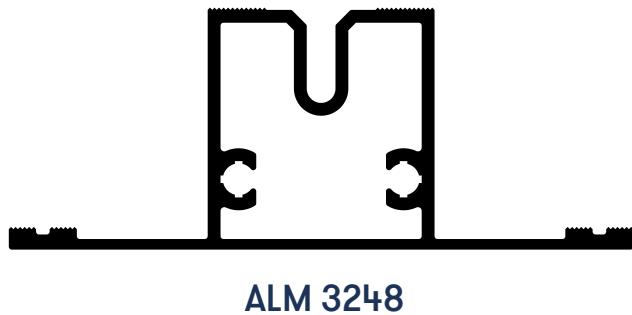


ALM 3275

Descrição	S.I.	Valor
Momento de Inércia	$I_{xx}$	333.293,00 $\text{mm}^4$
Momento Polar	$W_{xx}$	10.471,03 $\text{mm}^3$

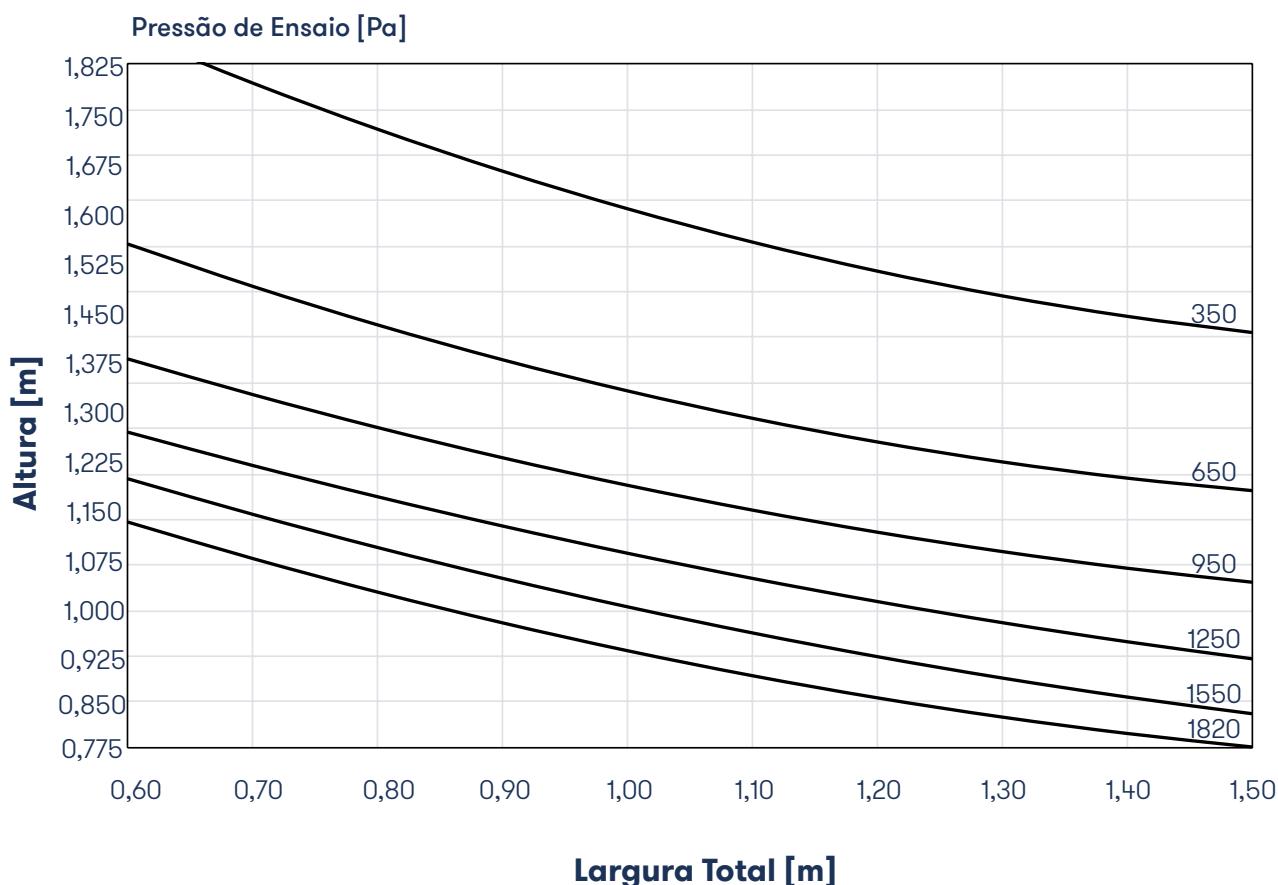


# ALM 3248

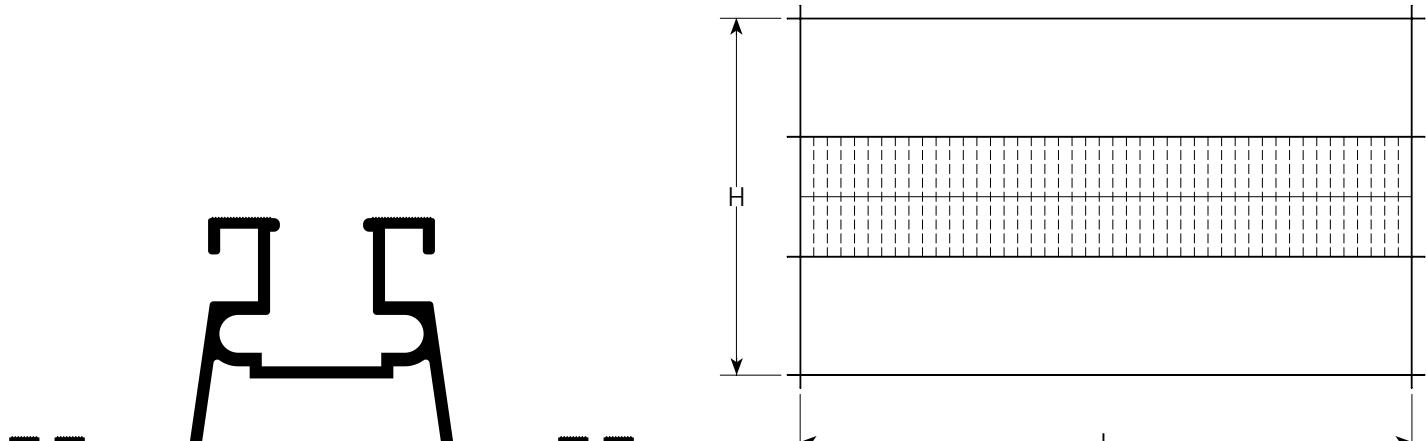


ALM 3248

Descrição	S.I.	Valor
Momento de Inércia	$I_{xx}$	47.846,00 $\text{mm}^4$
Momento Polar	$W_{xx}$	2.409,16 $\text{mm}^3$

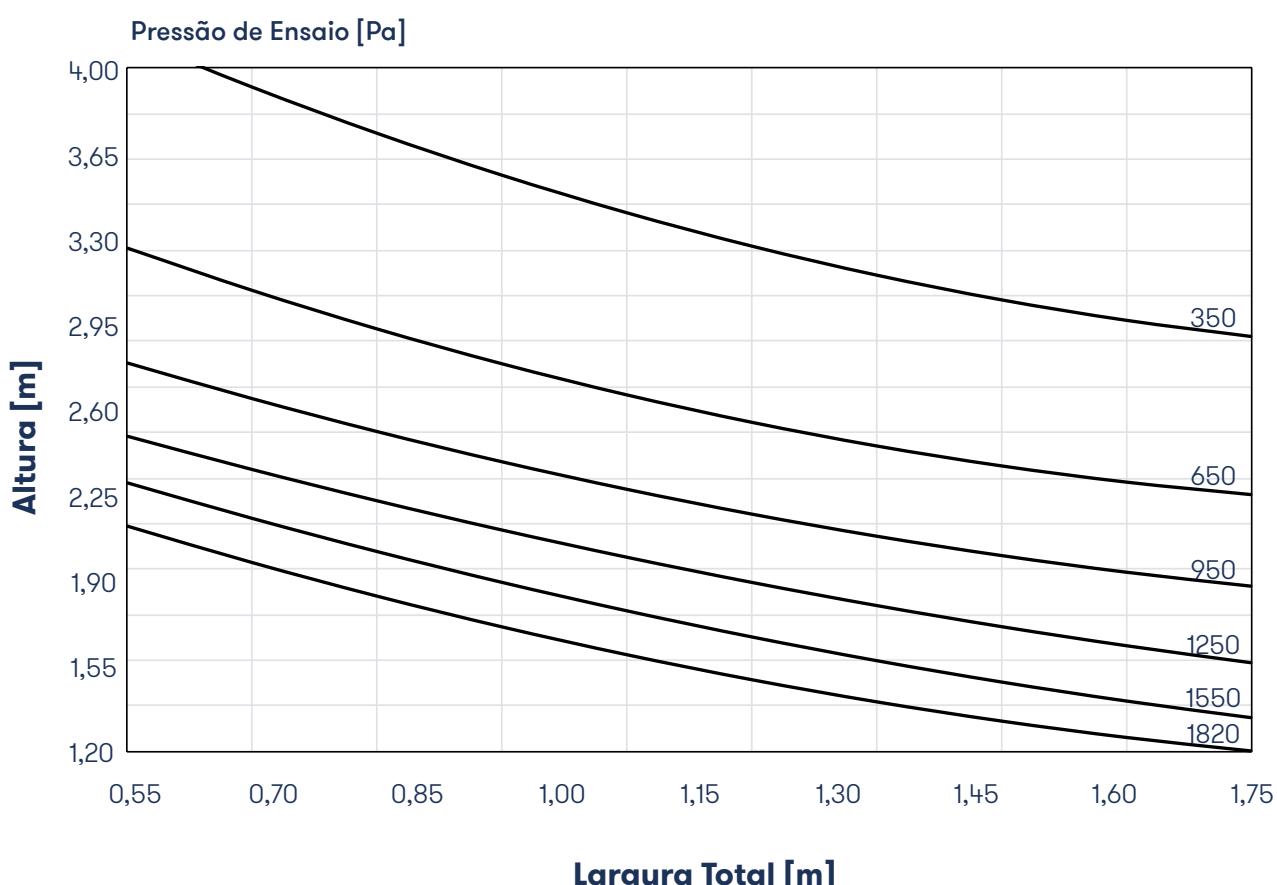


# ALM 3278

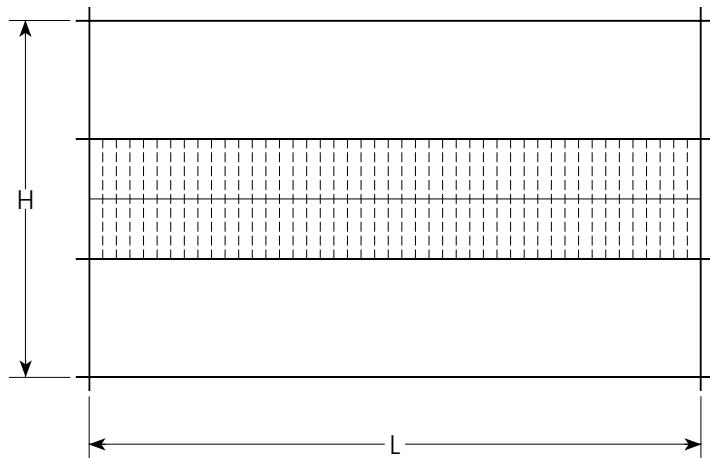
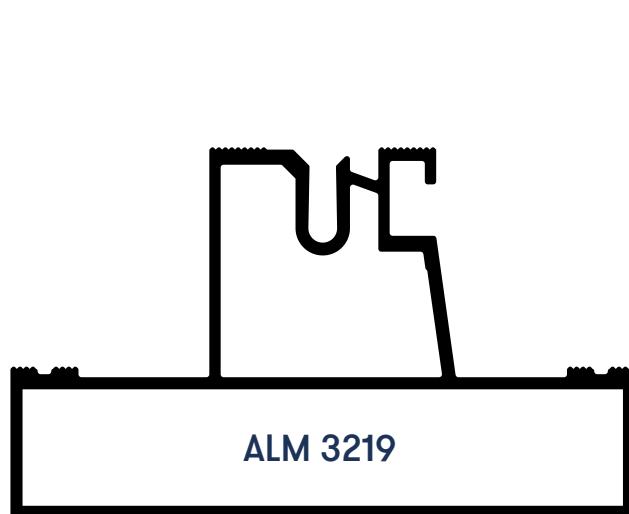


**ALM 3278**

Descrição	S.I.	Valor
Momento de Inércia	I <sub>xx</sub>	41.185,00 mm <sup>4</sup>
Momento Polar	W <sub>xx</sub>	1.959,88 mm <sup>3</sup>

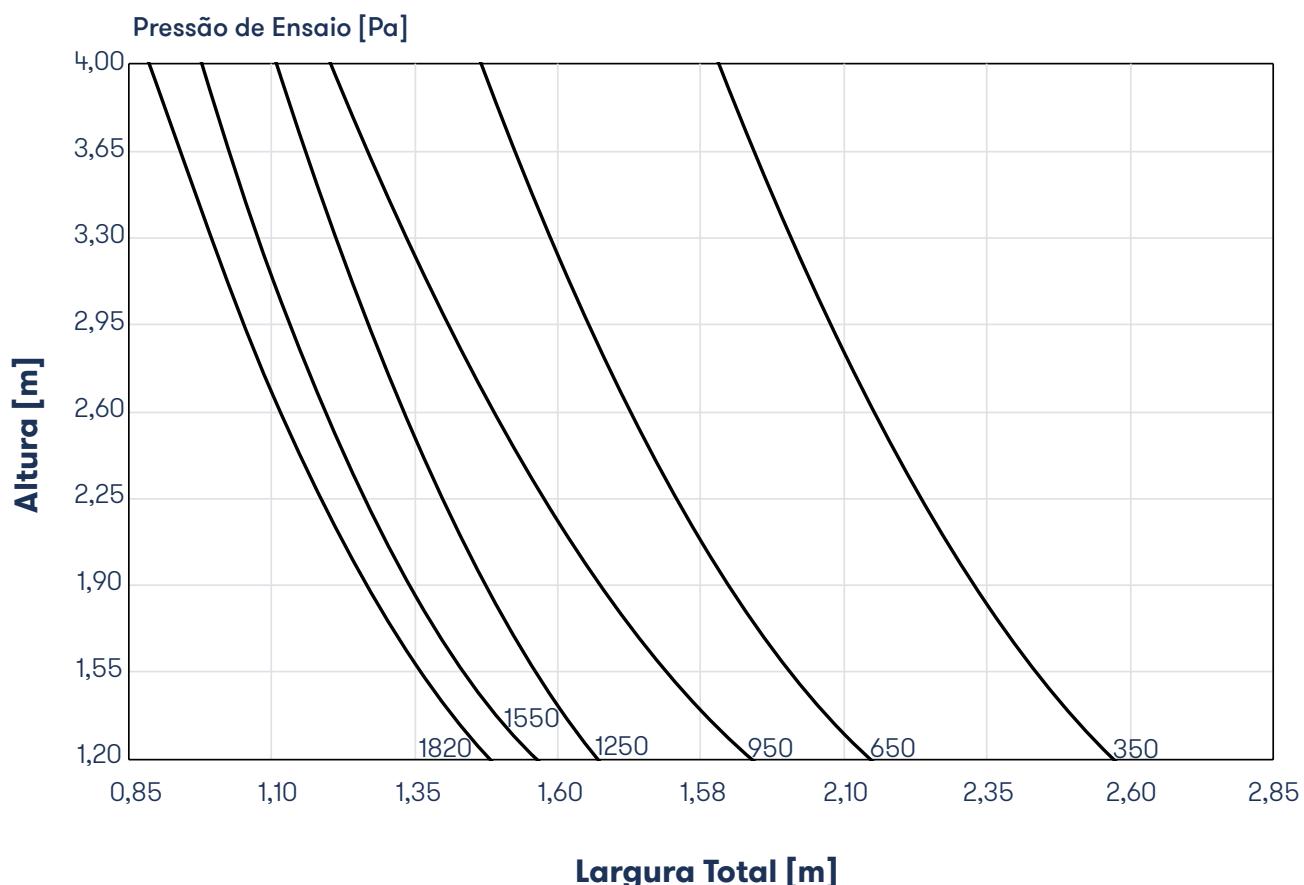


# ALM 3219

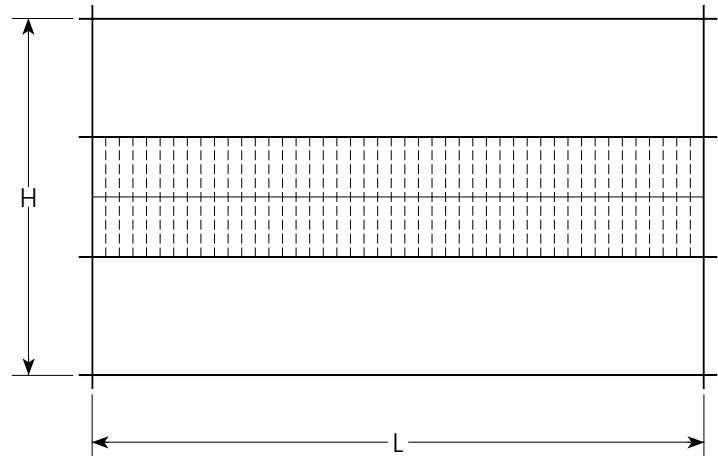
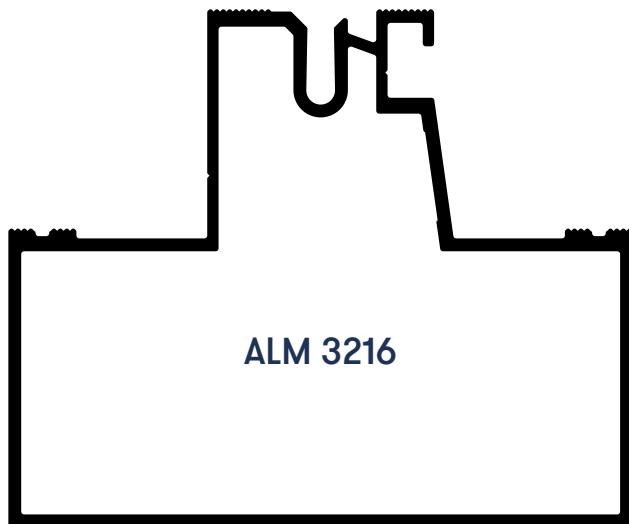


ALM 3219

Descrição	S.I.	Valor
Momento de Inércia	I <sub>xx</sub>	137.455,00 mm <sup>4</sup>
Momento Polar	W <sub>xx</sub>	4.851,92 mm <sup>3</sup>

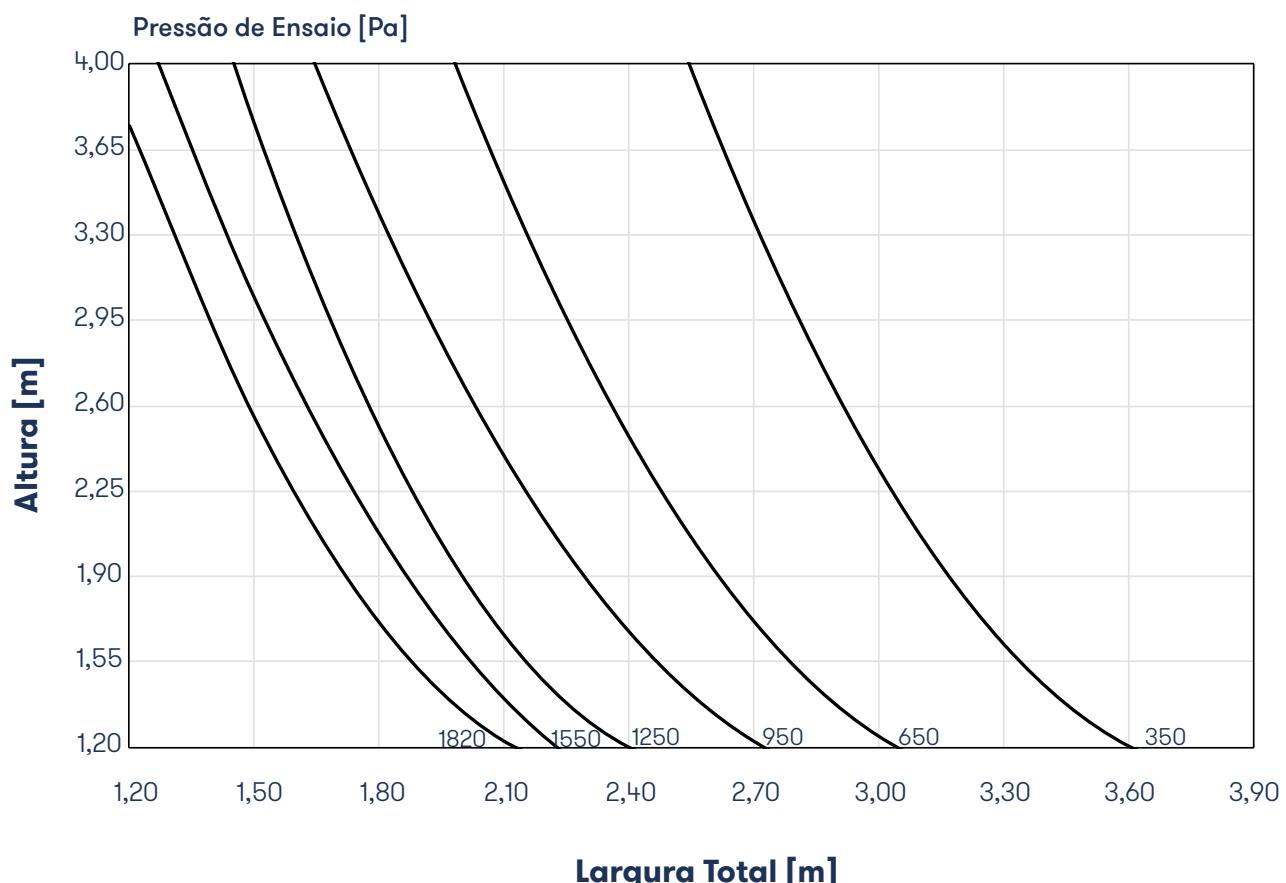


# ALM 3216



**ALM 3216**

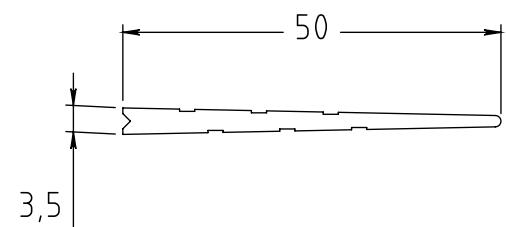
Descrição	S.I.	Valor
Momento de Inércia	I <sub>xx</sub>	357.817,00 mm <sup>4</sup>
Momento Polar	W <sub>xx</sub>	9.193,65 mm <sup>3</sup>





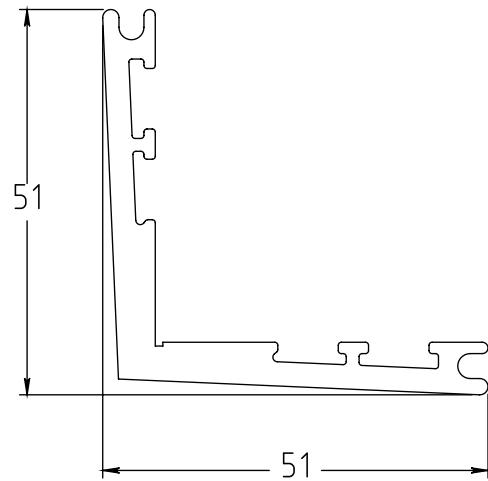
# PERFIL DE ALUMÍNIO

ALM 0687 .....	42	ALM 3240.....	55
ALM 0697 .....	42	ALM 3241.....	54
ALM 0701.....	42	ALM 3242 .....	55
ALM 0710 .....	42	ALM 3243 .....	45
ALM 0714 .....	42	ALM 3244 .....	47
ALM 1256.....	42	ALM 3245 .....	52
ALM 1575 .....	48	ALM 3246 .....	44
ALM 3215.....	49	ALM 3248 .....	53
ALM 3216.....	53	ALM 3249 .....	50
ALM 3217 .....	49	ALM 3271 .....	44
ALM 3218.....	54	ALM 3272.....	47
ALM 3219 .....	53	ALM 3273.....	46
ALM 3220 .....	51	ALM 3274 .....	46
ALM 3221.....	43	ALM 3275 .....	52
ALM 3222 .....	43	ALM 3277 .....	43
ALM 3223 .....	54	ALM 3278 .....	52
ALM 3224 .....	48	ALM 3279.....	43
ALM 3236 .....	54	ALM 3280 .....	45
ALM 3237.....	55	ALM 3284 .....	45
ALM 3238 .....	54	ALM 4010.....	43
ALM 3239 .....	54		



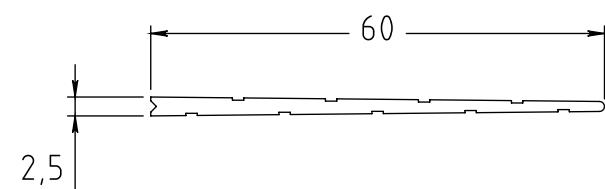
**Qnt. Pacote**  
20

**ALM 0697**  
0,324 Kg/m



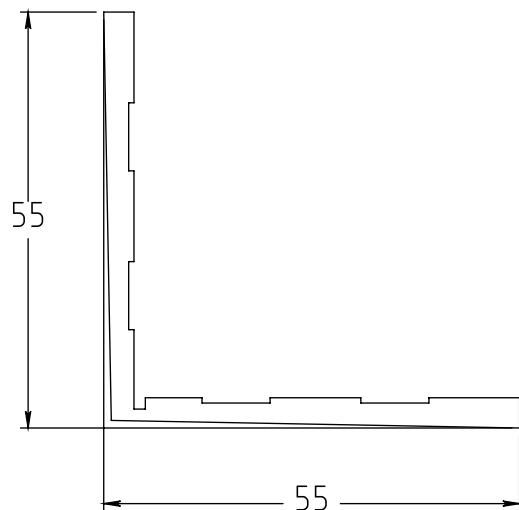
**Qnt. Pacote**  
06

**ALM 0714**  
1,138 Kg/m



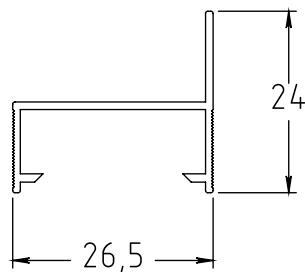
**Qnt. Pacote**  
20

**ALM 0710**  
0,296 Kg/m



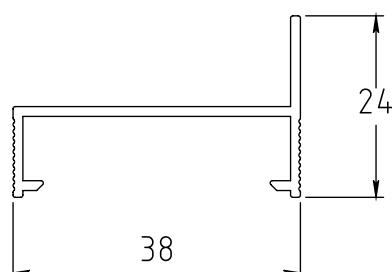
**Qnt. Pacote**  
08

**ALM 0701**  
0,926 Kg/m



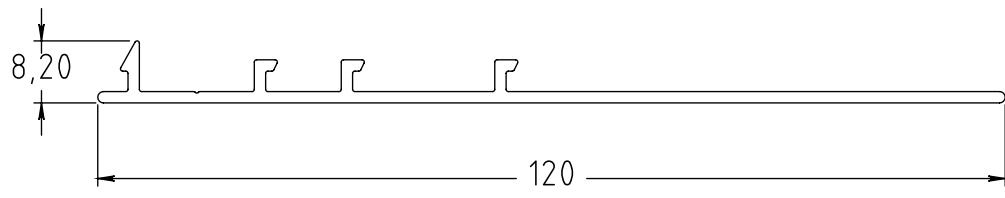
**Qnt. Pacote**  
24

**ALM 0687**  
0,173 Kg/m



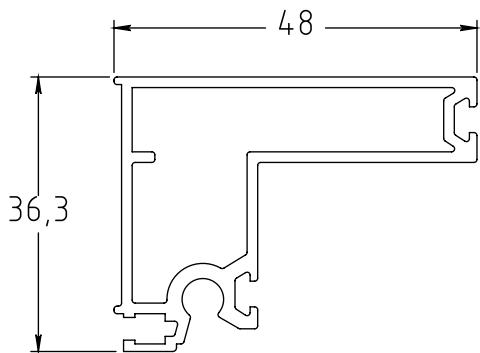
**Qnt. Pacote**  
12

**ALM 1256**  
0,262 Kg/m



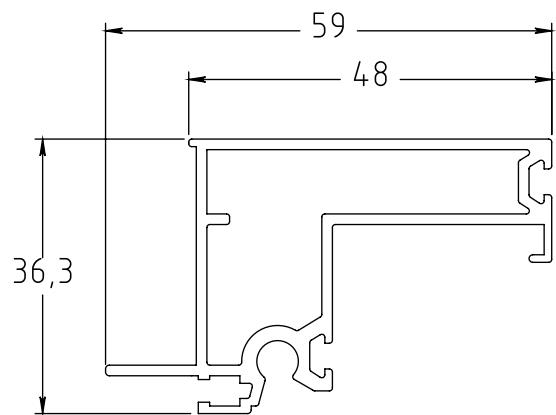
**Qnt. Pacote**  
08

**ALM 4010**  
0,582 Kg/m



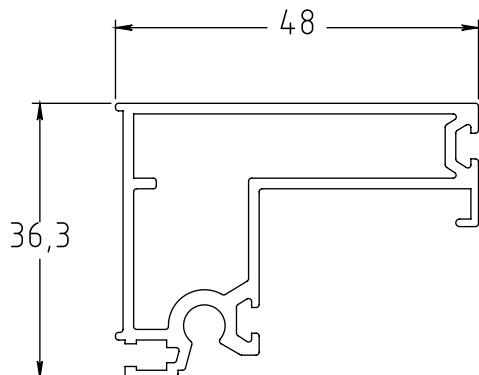
**Qnt. Pacote**  
04

**ALM 3279**  
0,744 Kg/m



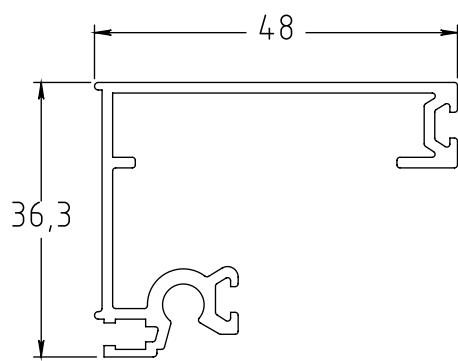
**Qnt. Pacote**  
04

**ALM 3221**  
0,787 Kg/m



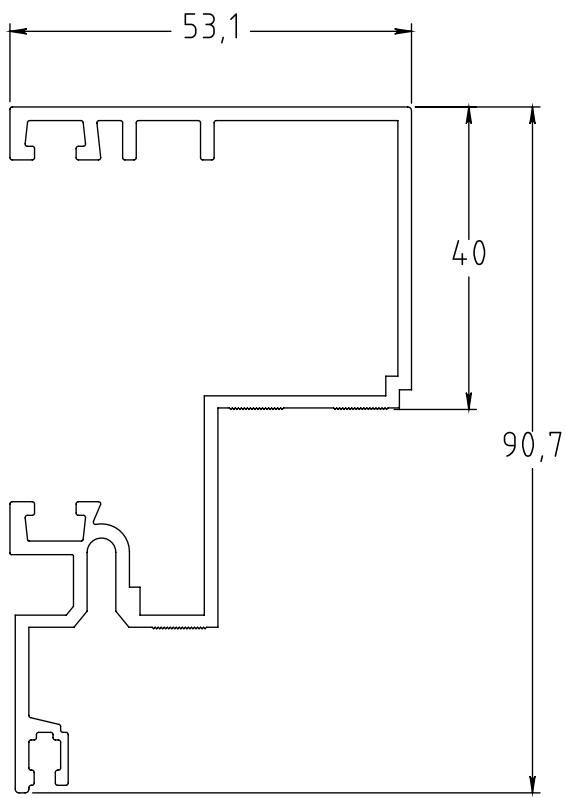
**Qnt. Pacote**  
04

**ALM 3222**  
0,744 Kg/m



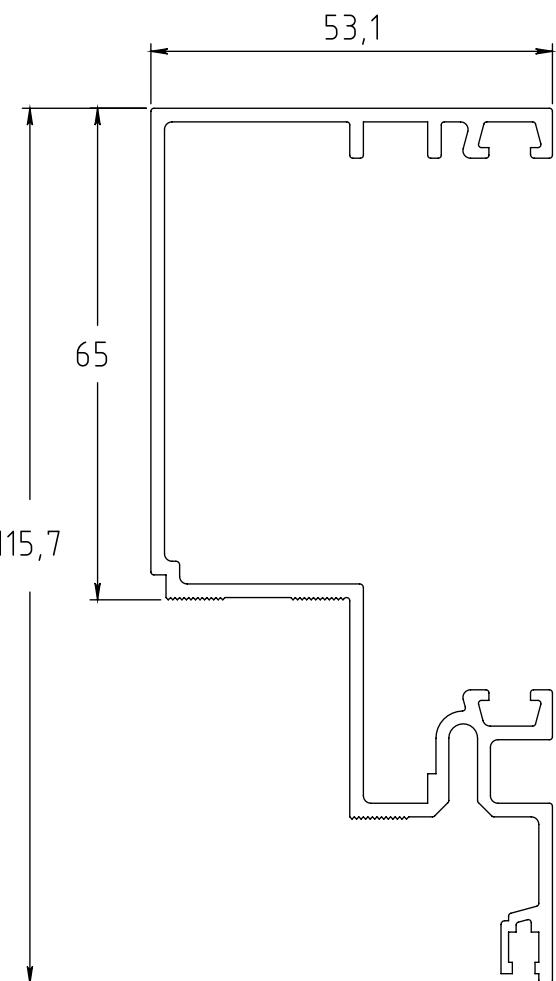
**Qnt. Pacote**  
06

**ALM 3277**  
0,608 Kg/m



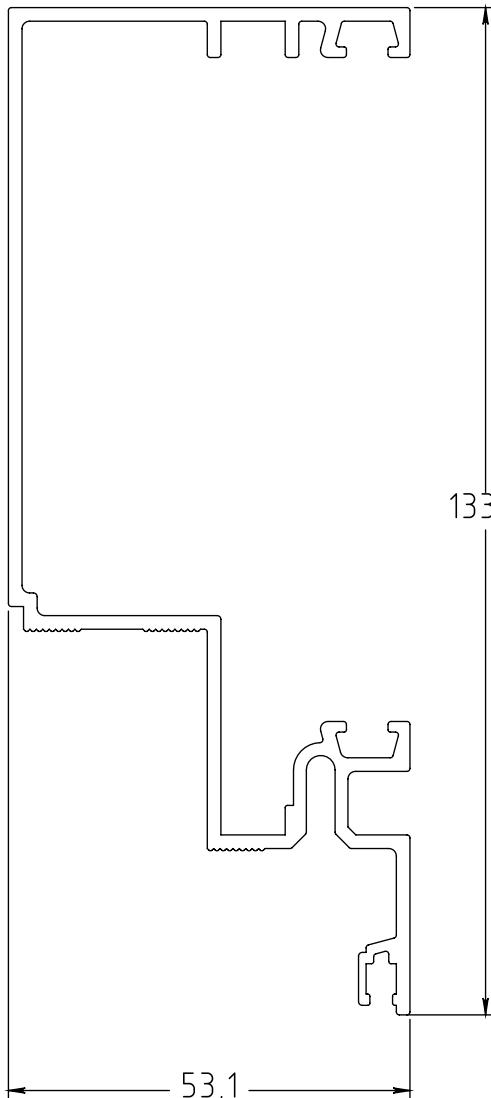
**Qnt. Pacote**  
02

**ALM 3271**  
1,295 Kg/m



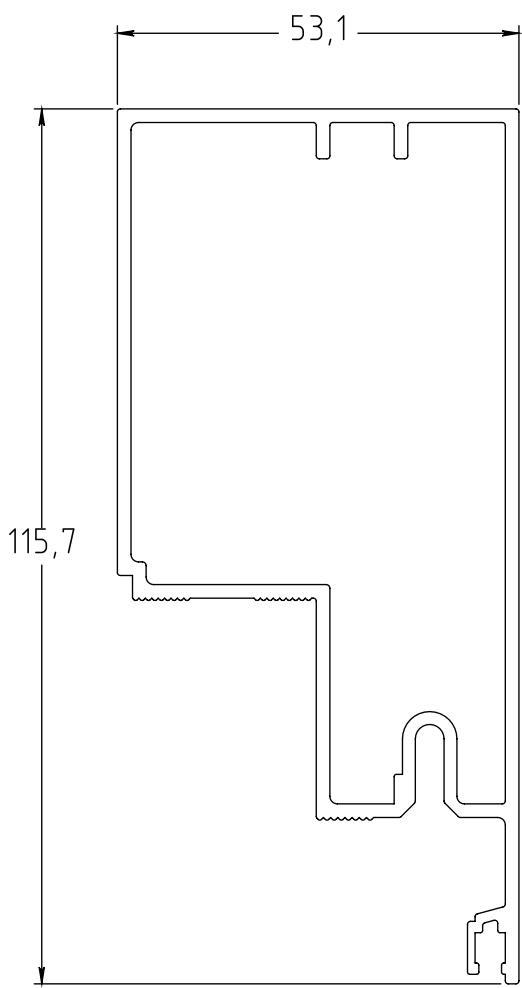
**Qnt. Pacote**  
02

**ALM 3246**  
1,421 Kg/m



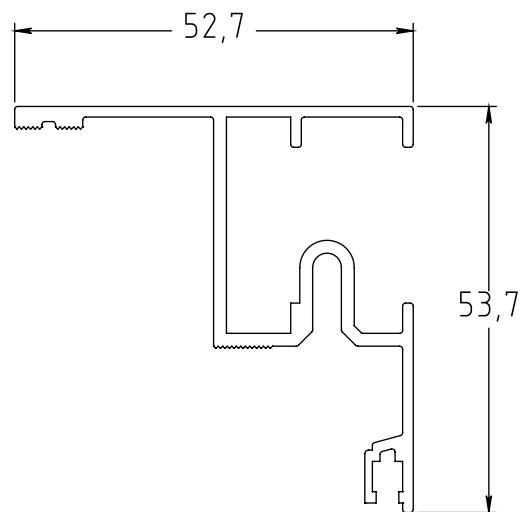
**Qnt. Pacote**  
02

**ALM 3280**  
1,508 Kg/m



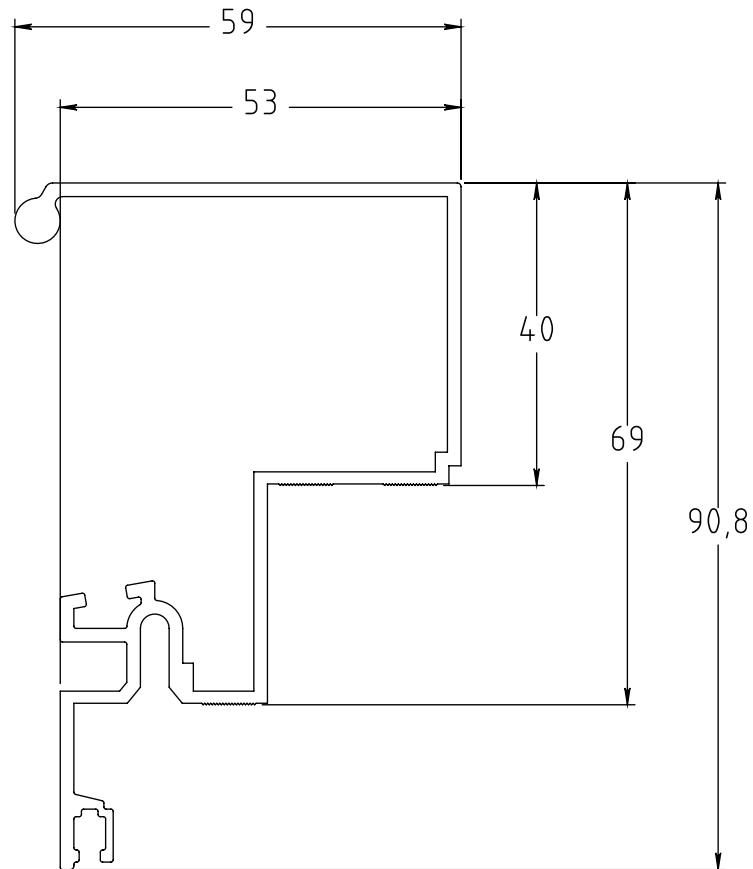
**Qnt. Pacote**  
02

**ALM 3284**  
1,714 Kg/m



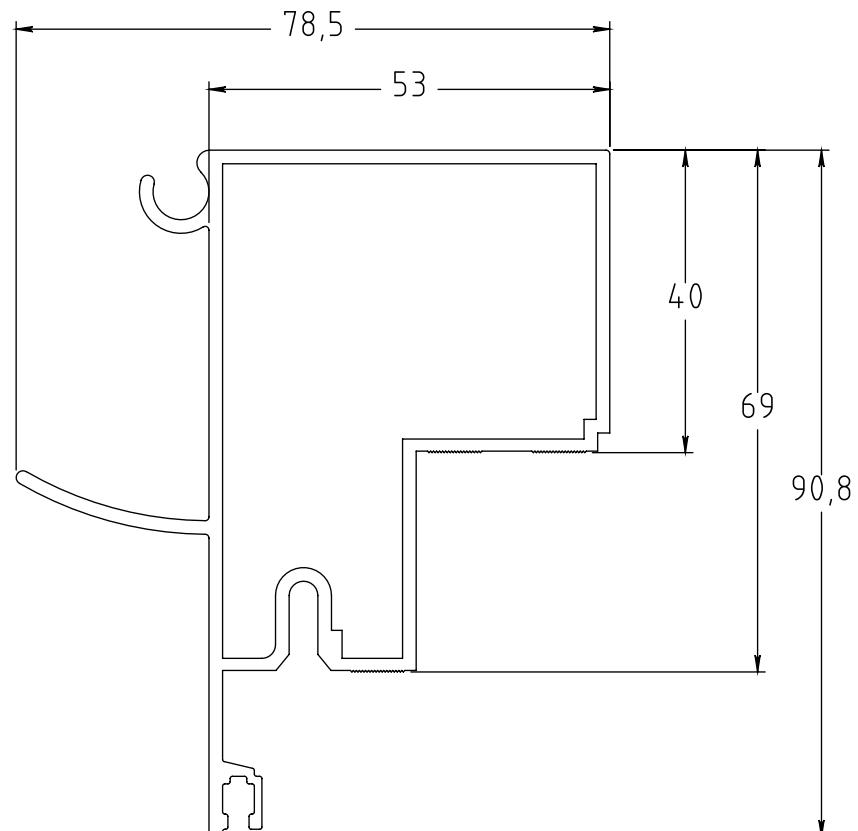
**Qnt. Pacote**  
04

**ALM 3243**  
0,768 Kg/m



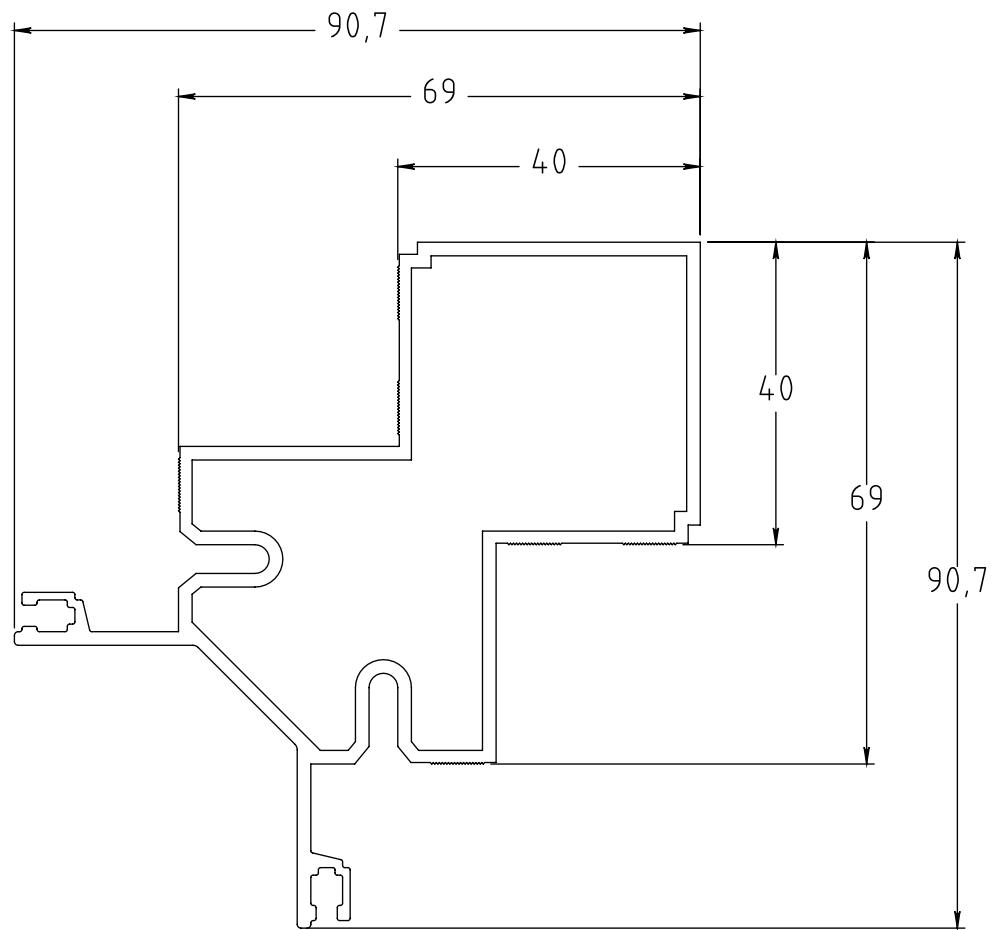
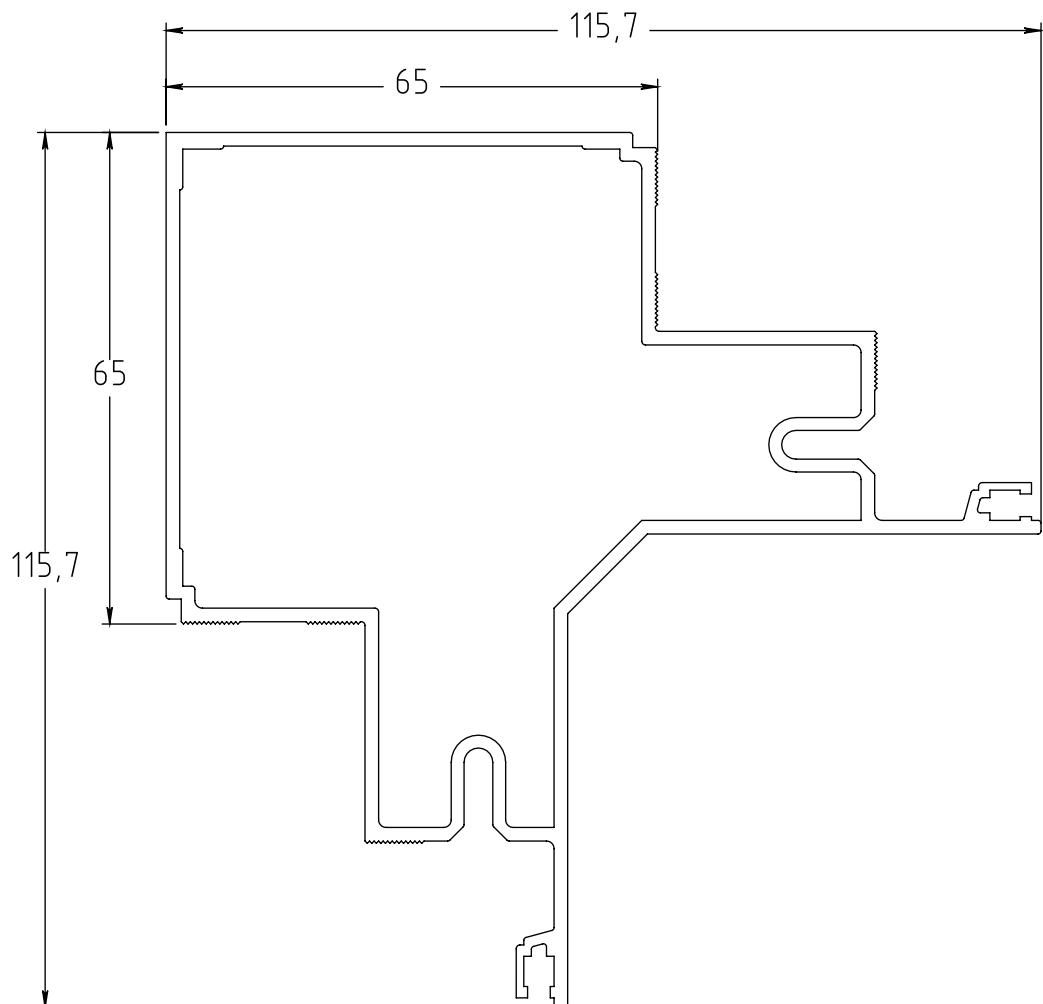
Qnt. Pacote  
02

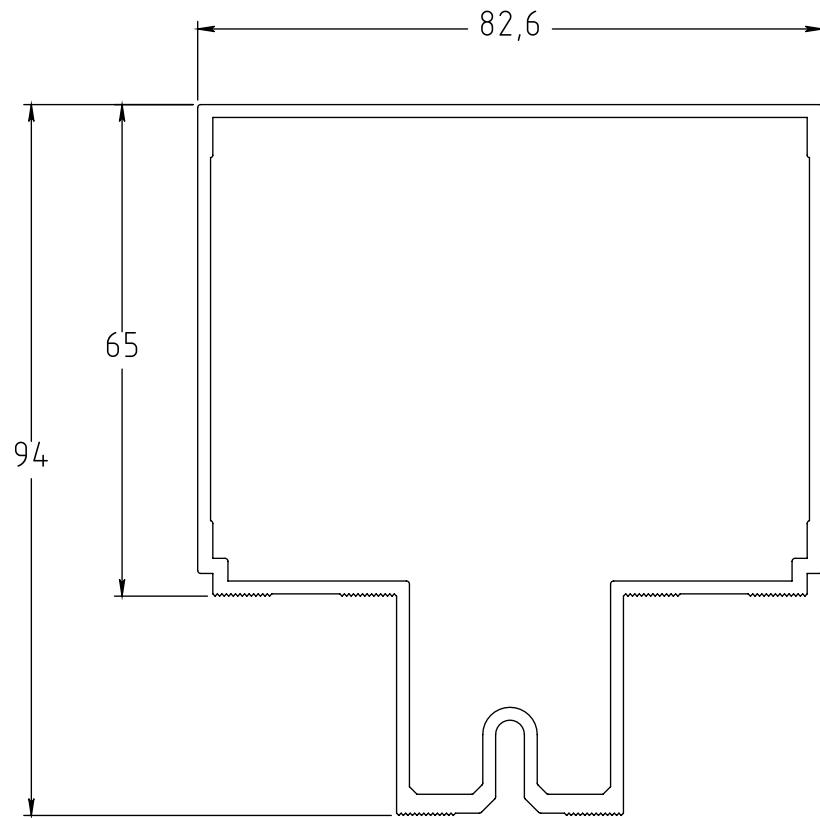
**ALM 3274**  
1,266 Kg/m



Qnt. Pacote  
02

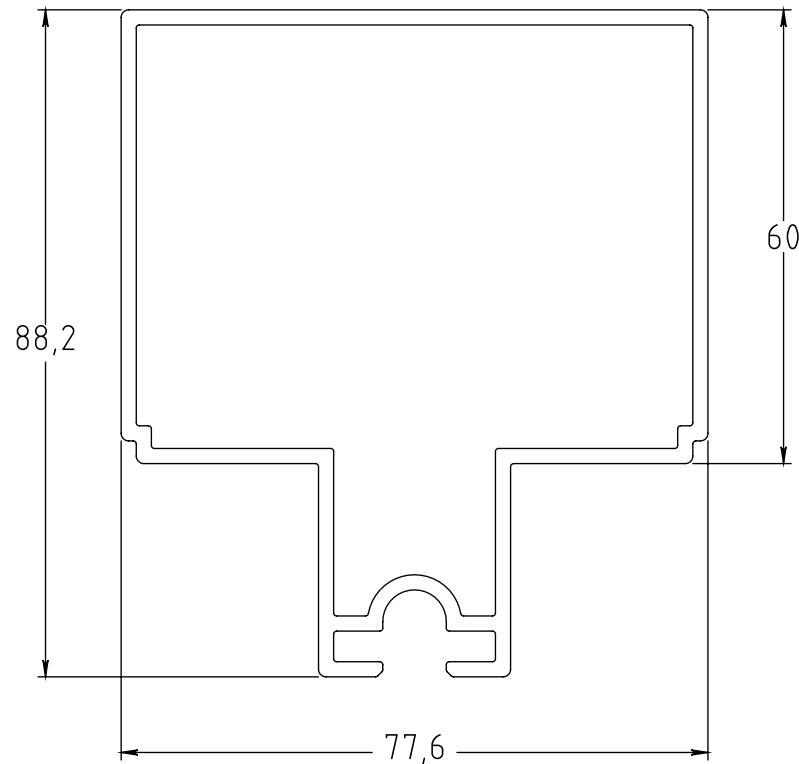
**ALM 3273**  
1,612 Kg/m





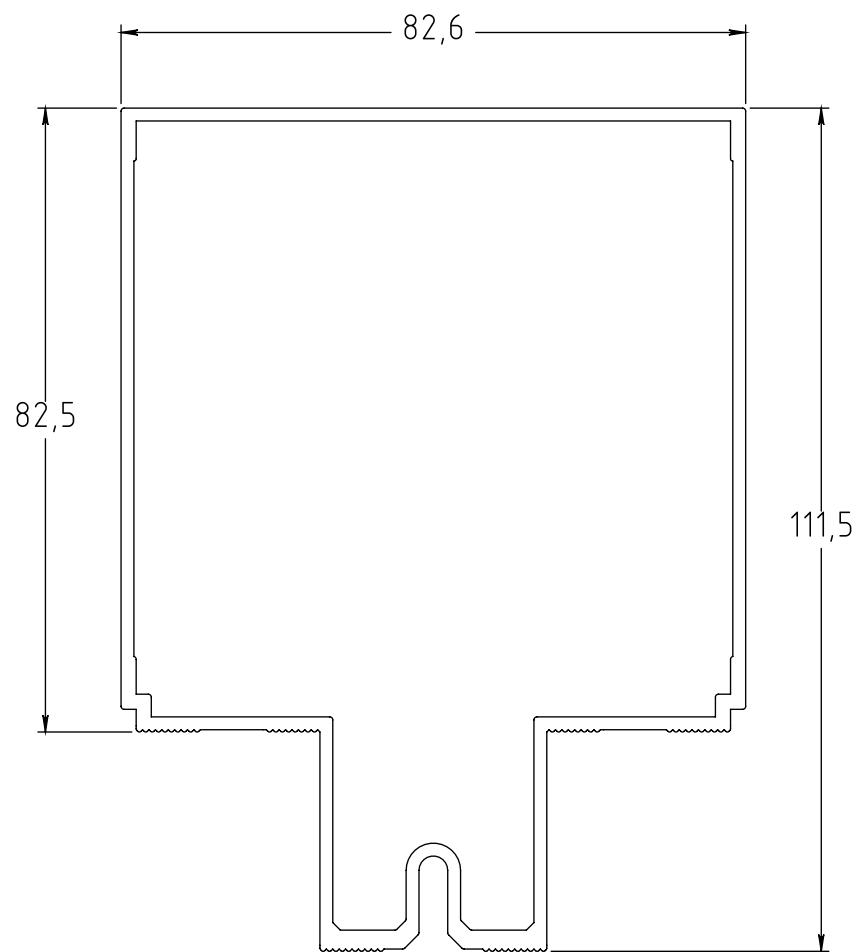
**Qnt. Pacote**  
02

**ALM 1575**  
1,777 Kg/m



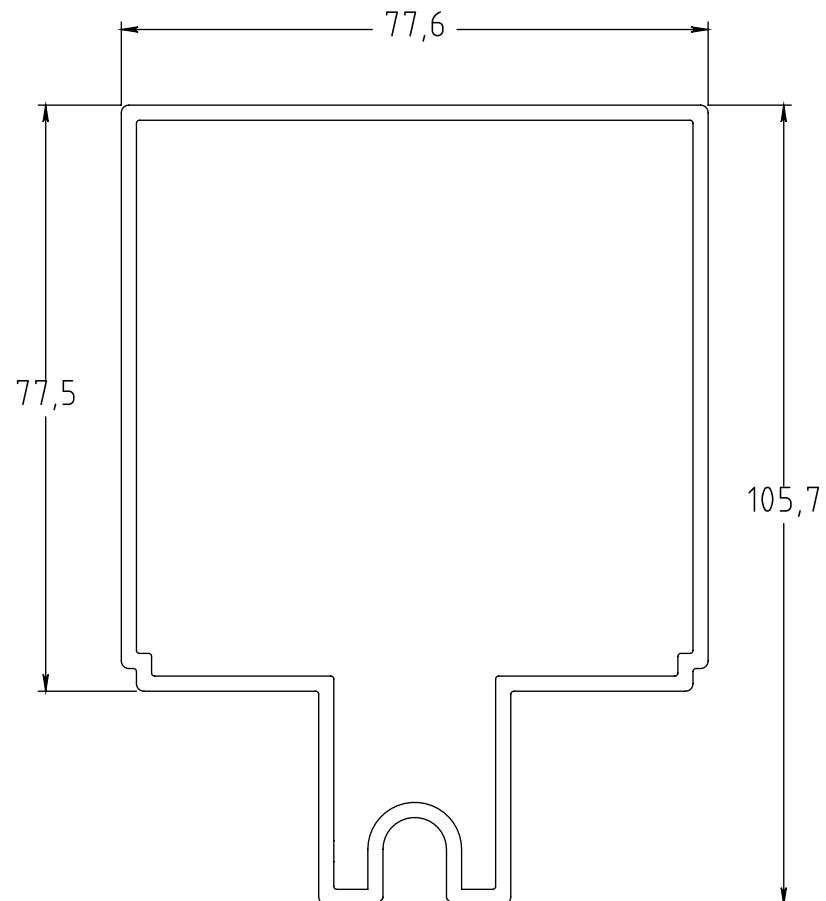
**Qnt. Pacote**  
02

**ALM 3224**  
1,854 Kg/m



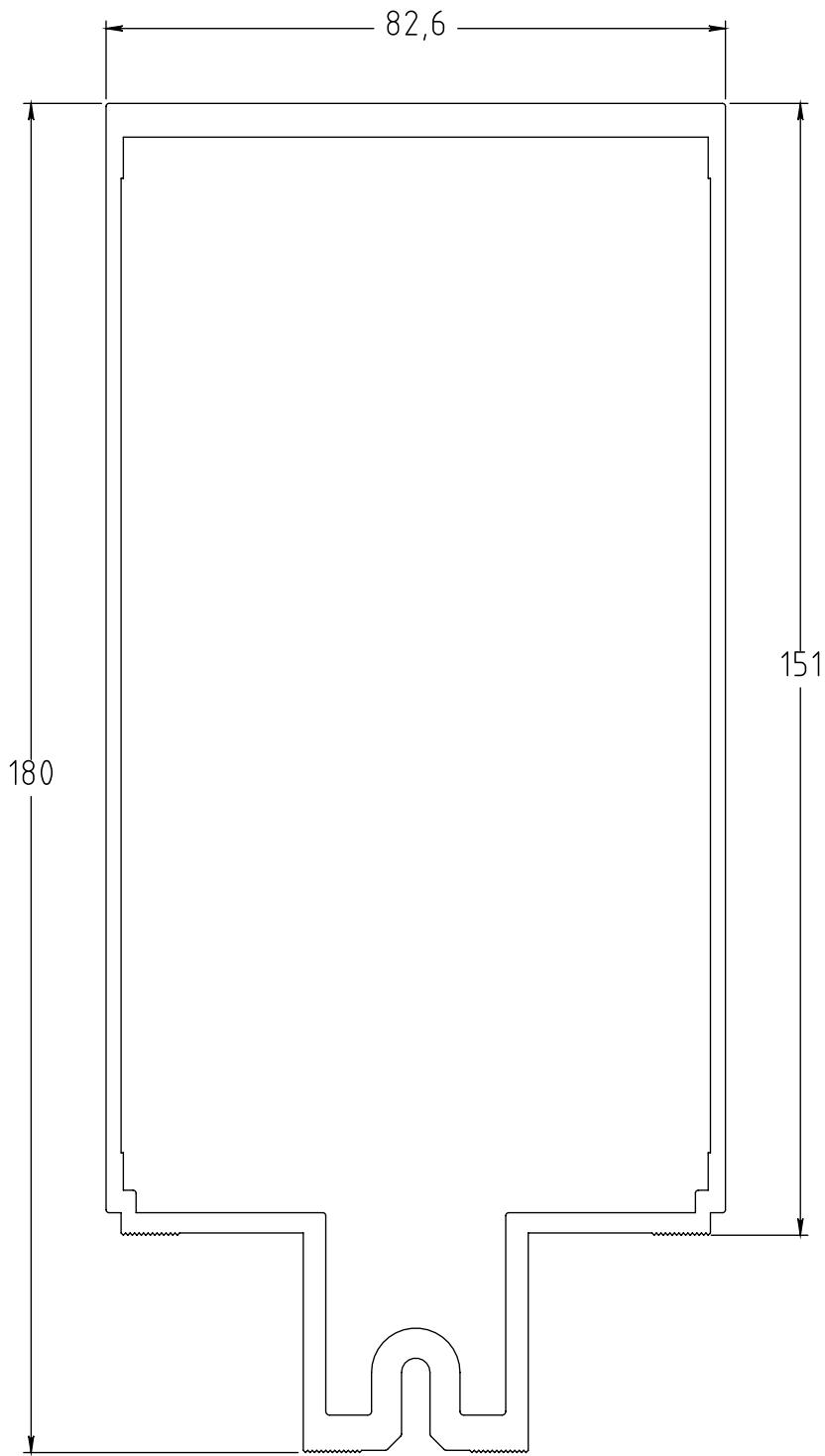
**Qnt. Pacote**  
02

**ALM 3215**  
1,944 Kg/m



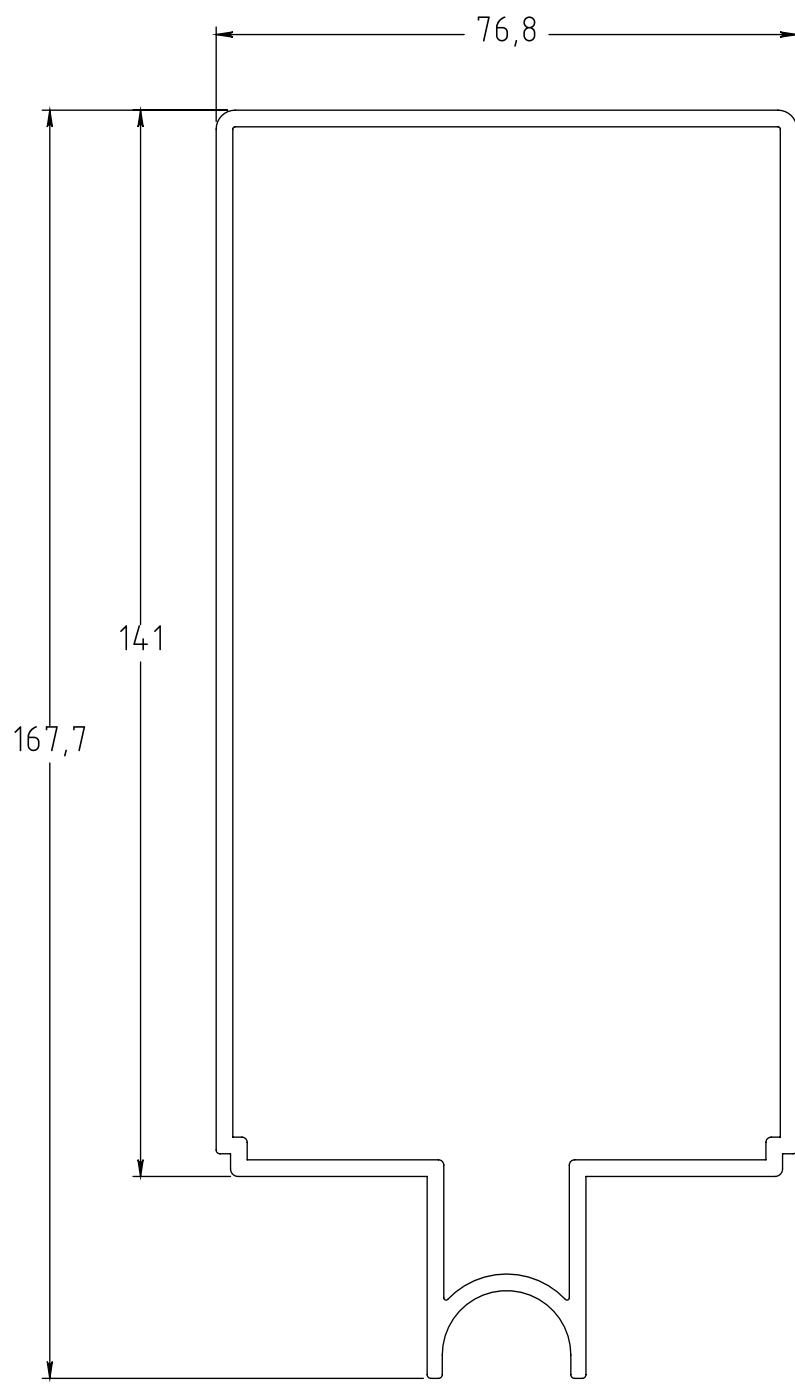
**Qnt. Pacote**  
02

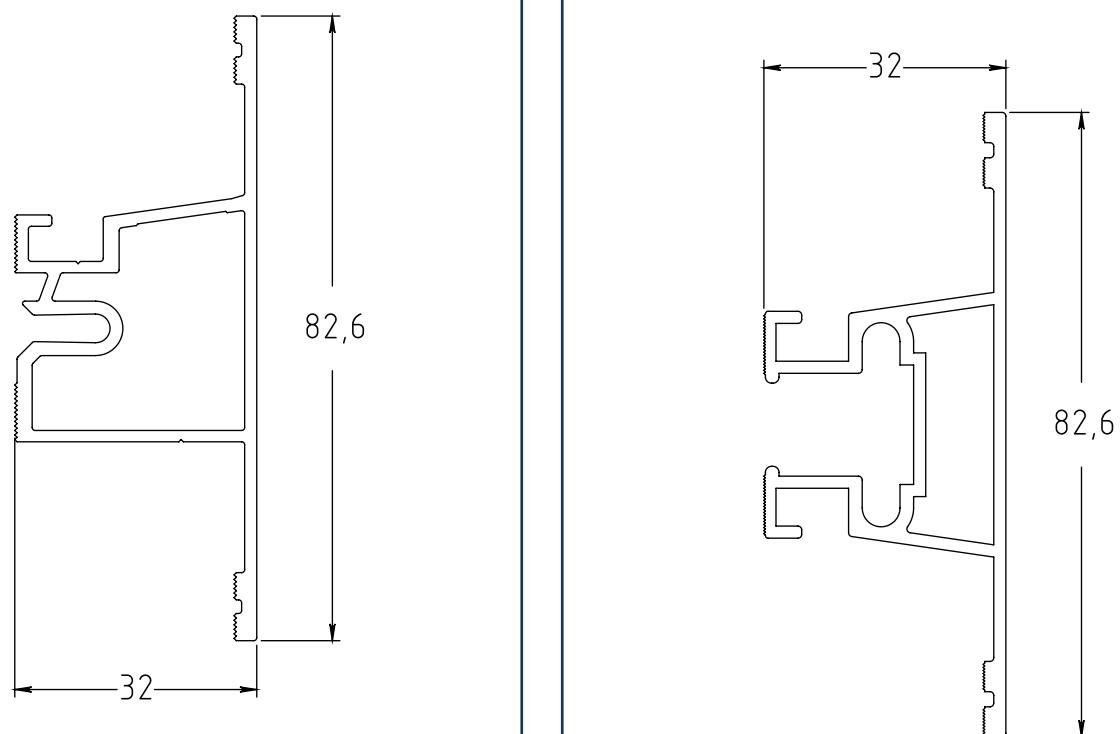
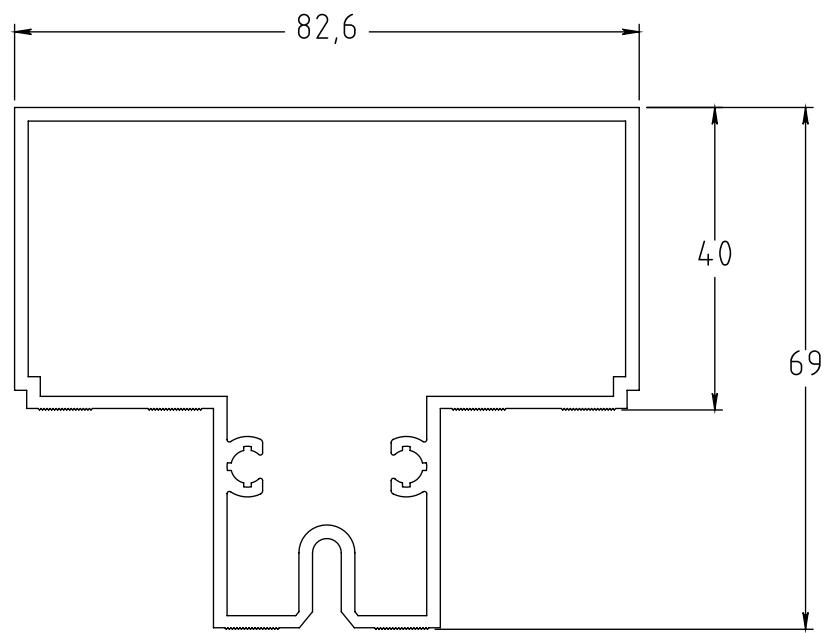
**ALM 3217**  
2,044 Kg/m



**Qnt. Pacote**  
01

**ALM 3249**  
3,999 Kg/m



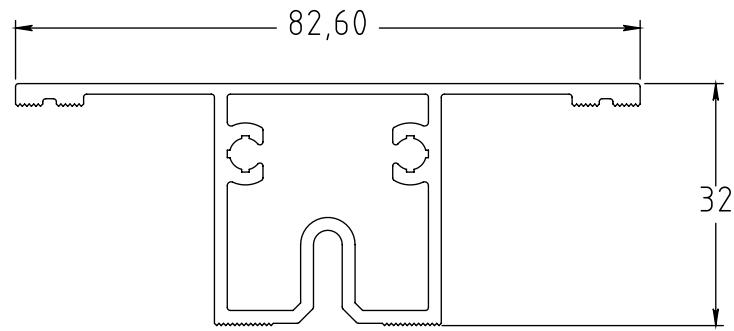


**Qnt. Pacote**  
04

**ALM 3245**  
0,941 Kg/m

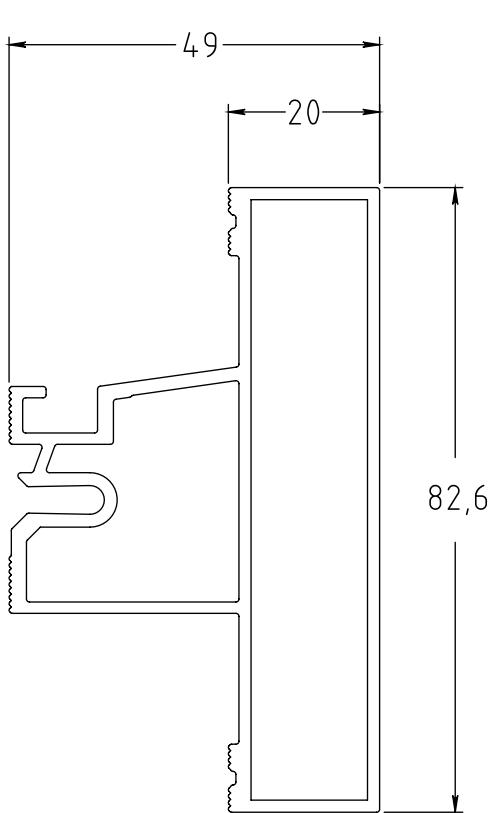
**Qnt. Pacote**  
04

**ALM 3278**  
0,993 Kg/m



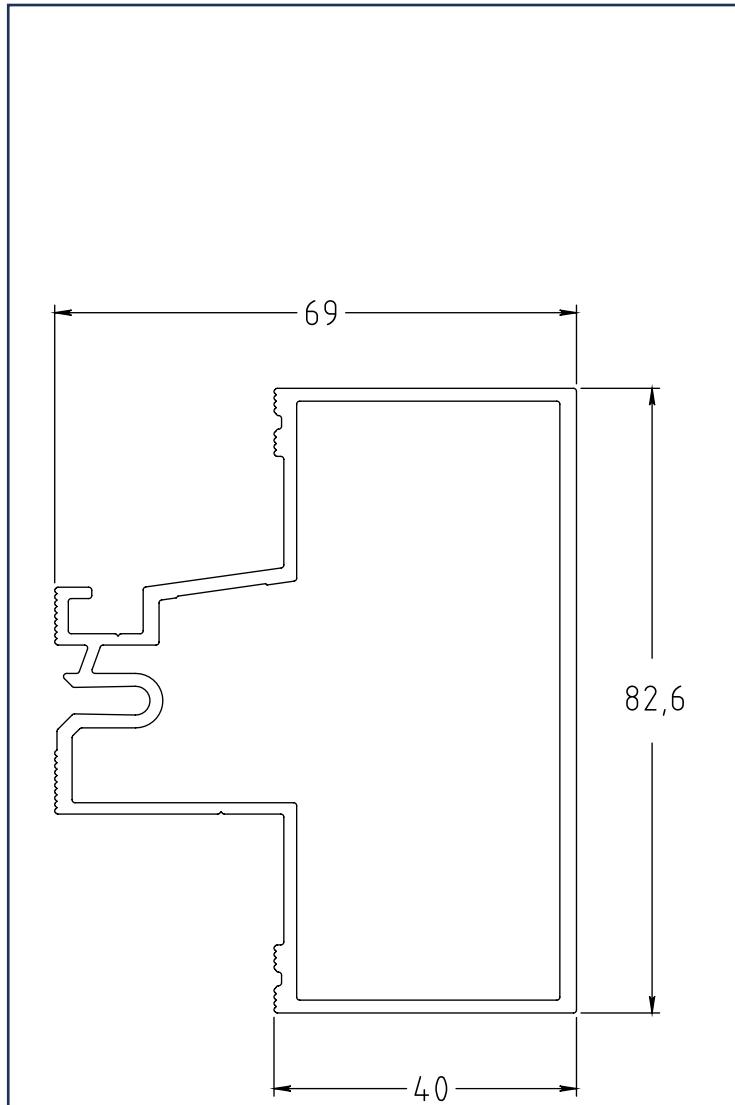
**Qnt. Pacote**  
04

**ALM 3248**  
0,993 Kg/m



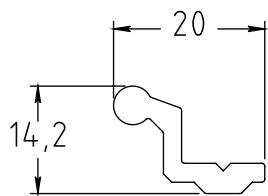
**Qnt. Pacote**  
02

**ALM 3219**  
1,448 Kg/m



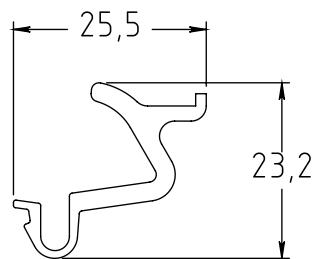
**Qnt. Pacote**  
02

**ALM 3216**  
1,649 Kg/m



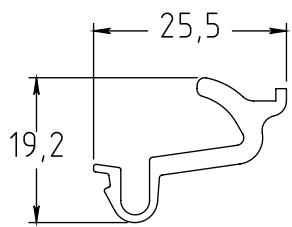
**Qnt. Pacote**  
12

**ALM 3236**  
0,233 Kg/m



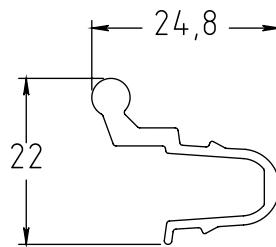
**Qnt. Pacote**  
15

**ALM 3239**  
0,317 Kg/m



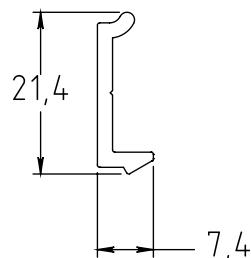
**Qnt. Pacote**  
12

**ALM 3223**  
0,270 Kg/m



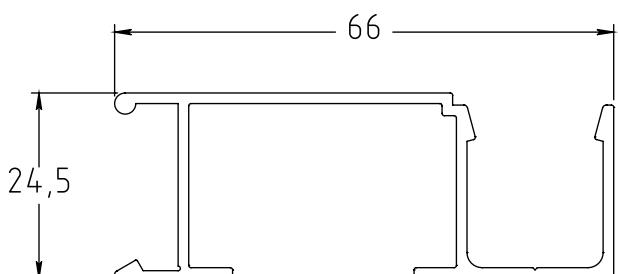
**Qnt. Pacote**  
20

**ALM 3238**  
0,255 Kg/m



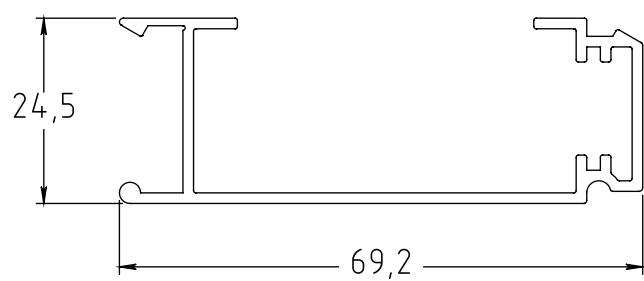
**Qnt. Pacote**  
12

**ALM 3218**  
0,151 Kg/m



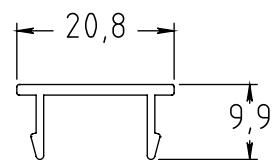
**Qnt. Pacote**  
04

**ALM 3241**  
0,604 Kg/m



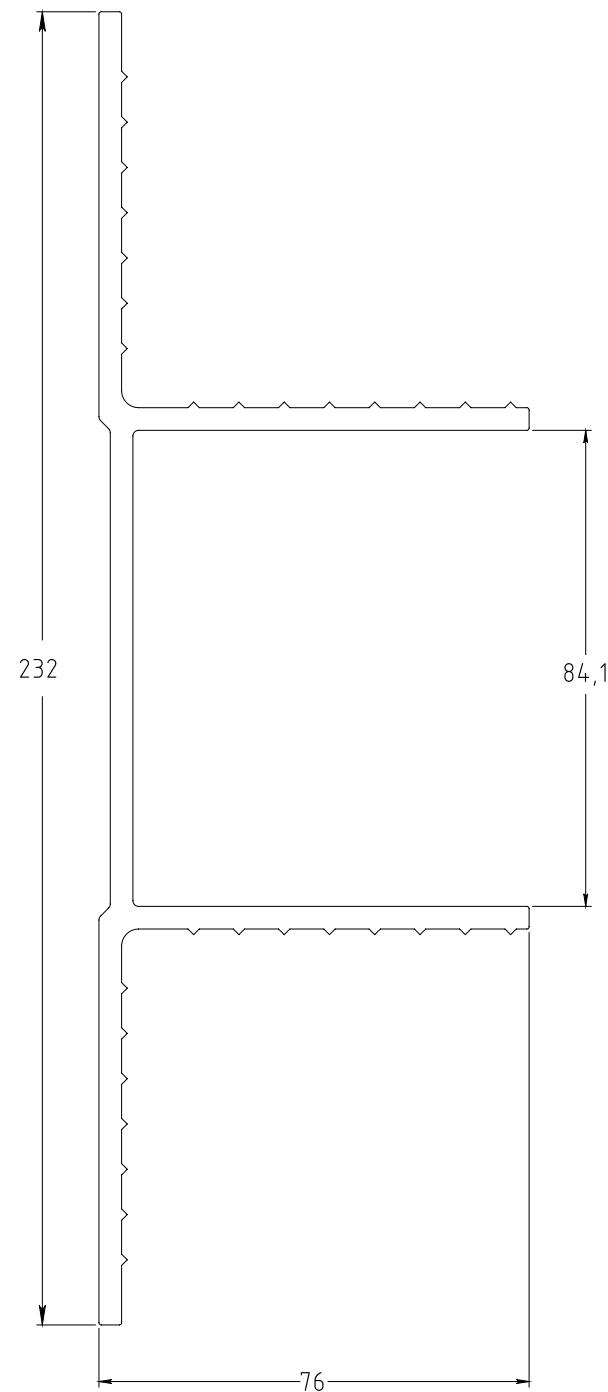
**Qnt. Pacote**  
06

**ALM 3242**  
0,584 Kg/m



**Qnt. Pacote**  
30

**ALM 3240**  
0,129 Kg/m

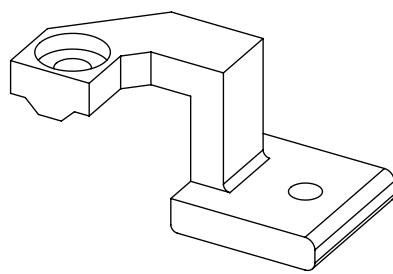


**Qnt. Pacote**  
02

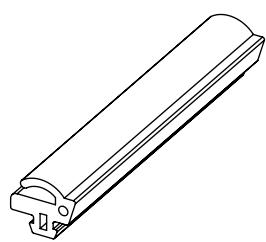
**ALM 3237**  
4,157 Kg/m

# ACESSÓRIOS

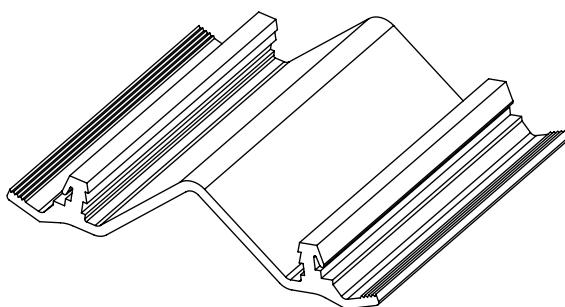
Código	Nome do acessório
-	Braço Maxim-ar ..... 61
FMA 133	Fecho Maxim-ar 1 ..... 59
FMA62 ARM01	Fecho Maxim-ar 2 ..... 59
FMA62 ARM03	Fecho Maxim-ar 3 ..... 59
FMA62	Fecho Maxim-ar 4 ..... 59
FMA62 ARM02	Fecho Maxim-ar 5 ..... 60
VHB 4972	Fita dupla Face ..... 58
CON - 431	Fixador de Travessa ..... 58
GUA - 366	Guarnição EPDM Preto ..... 58
GUA - 520	Guarnição EPDM Preto ..... 58
GUA - 367	Guarnição EPDM Preto ..... 58
GUA - 246	Guarnição EPDM Preto ..... 58
BRLO4	Limitador de Abertura ..... 60



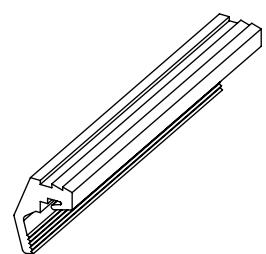
**Fixador de Travessa**  
CON-431



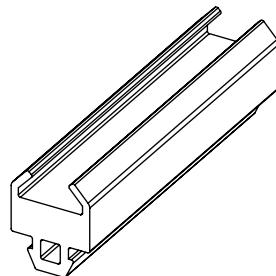
**Guarnição EPDM Preto**  
GUA-366



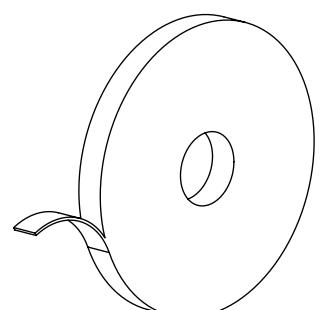
**Guarnição EPDM Preto**  
GUA-520



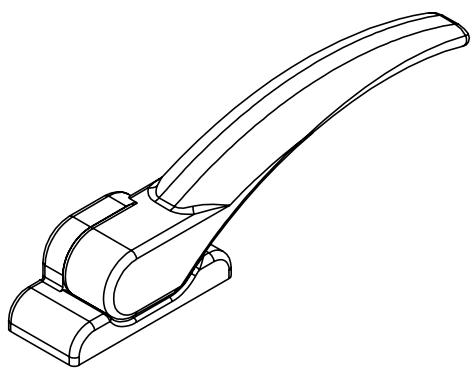
**Guarnição EPDM Preto**  
GUA-367



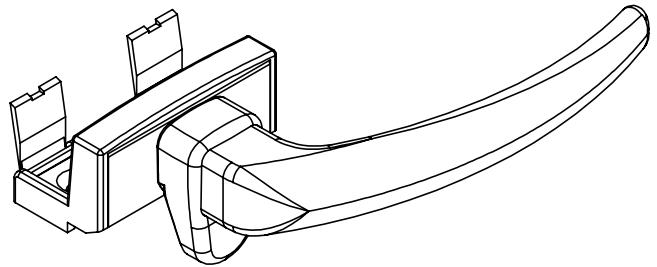
**Guarnição EPDM Preto**  
GUA - 246



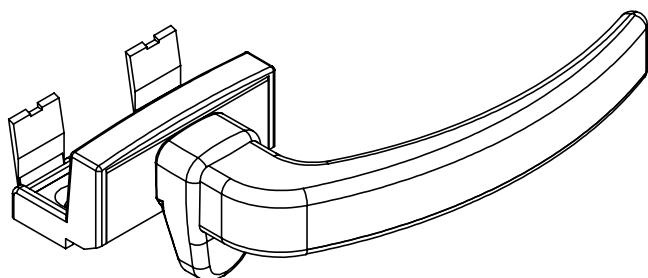
**Fita dupla Face**  
VHB 4972



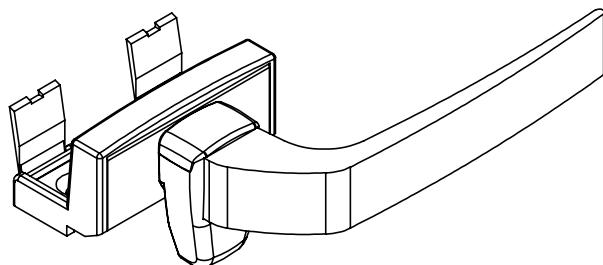
**Fecho Maxim-ar 1**  
FMA 133



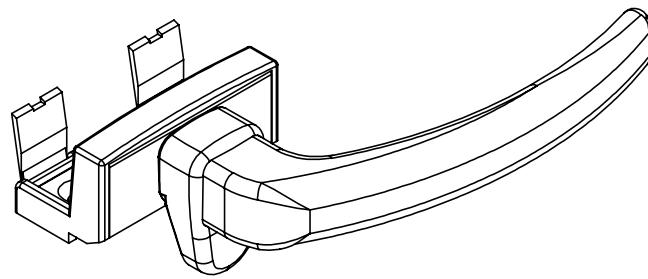
**Fecho Maxim-ar 2**  
FMA62 ARM01



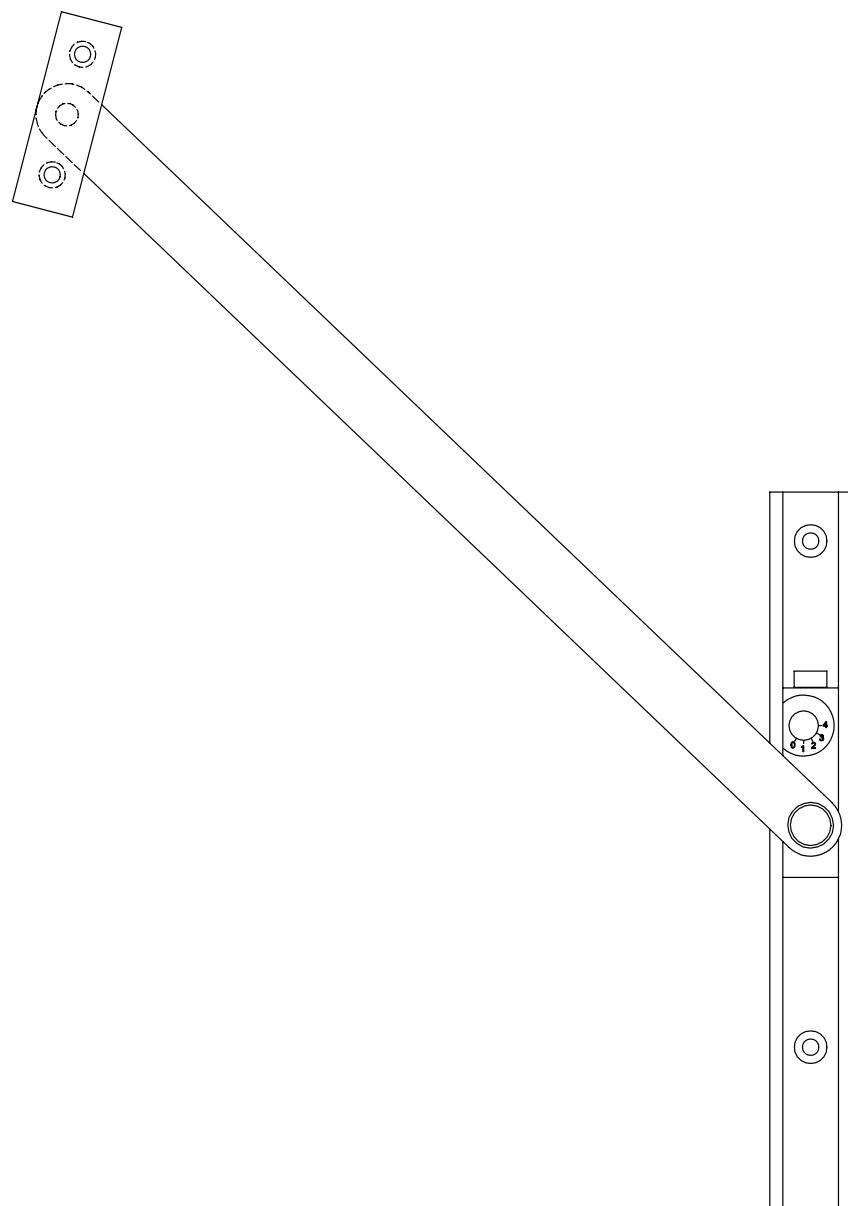
**Fecho Maxim-ar 3**  
FMA62 ARM03



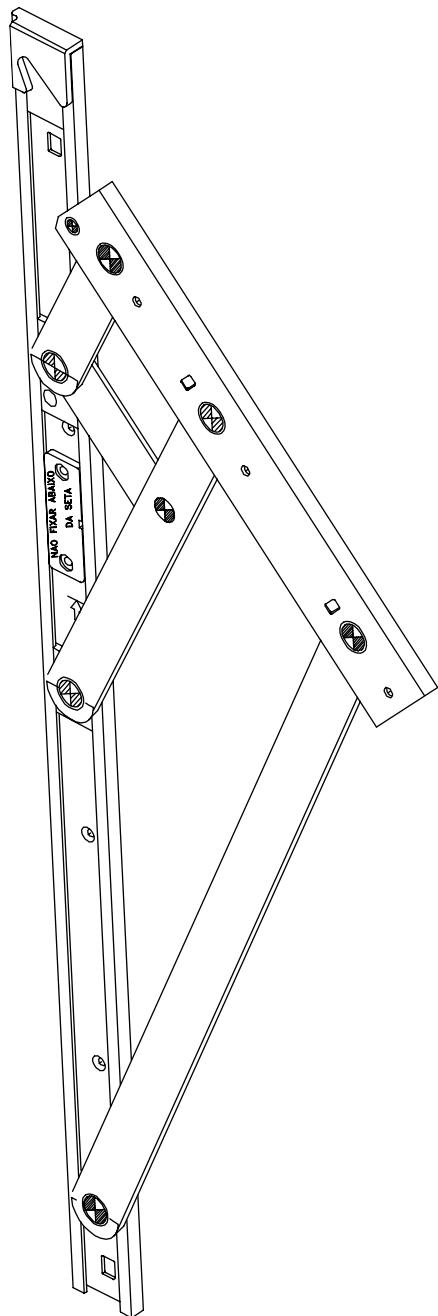
**Fecho Maxim-ar 4**  
FMA62



**Fecho Maxim-ar 5**  
FMA62 ARM02



**Limitador de Abertura**  
BRLO4



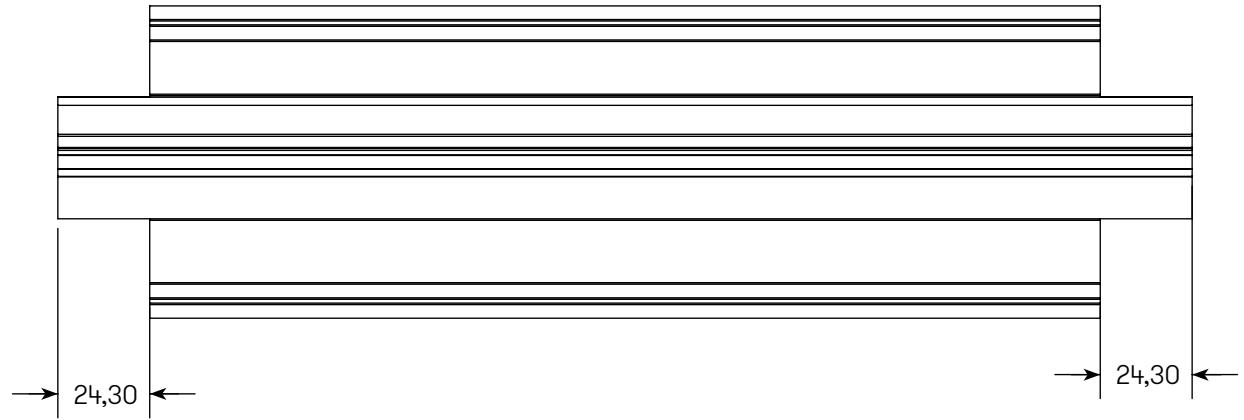
**Tabela de Braço Maxim-ar**

UDINESE		Fermax	
comprimento	código	comprimento	código
350 mm	9103117	342 mm	SRC 01
600 mm	9103122	600 mm	SRC 02
950 mm	9103127	951 mm	SRC 03

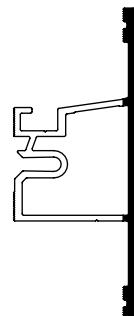
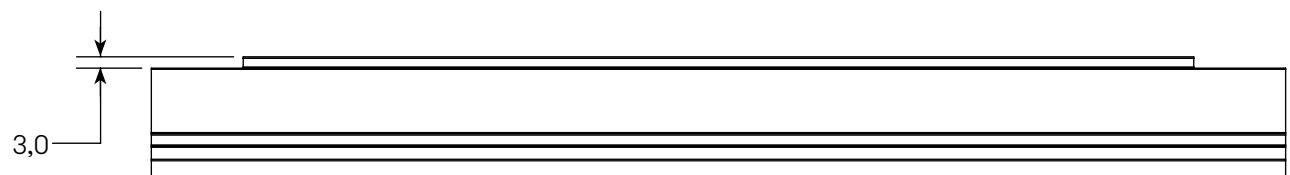


# USINAGEM

## Travessas

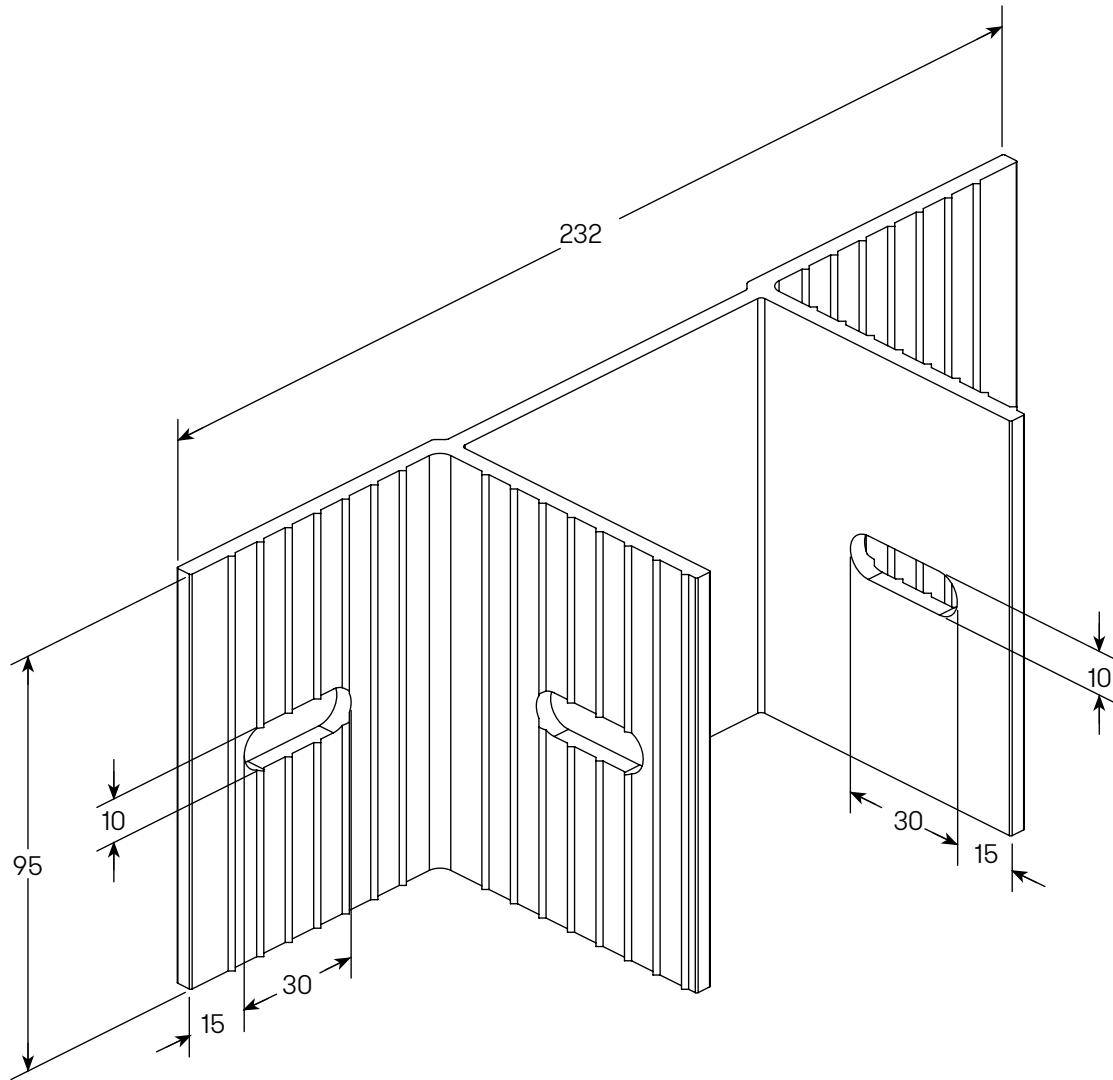


Atenção: Quando o perfil na lateral for ALM 3243, fazer usinagem com 26,3mm.

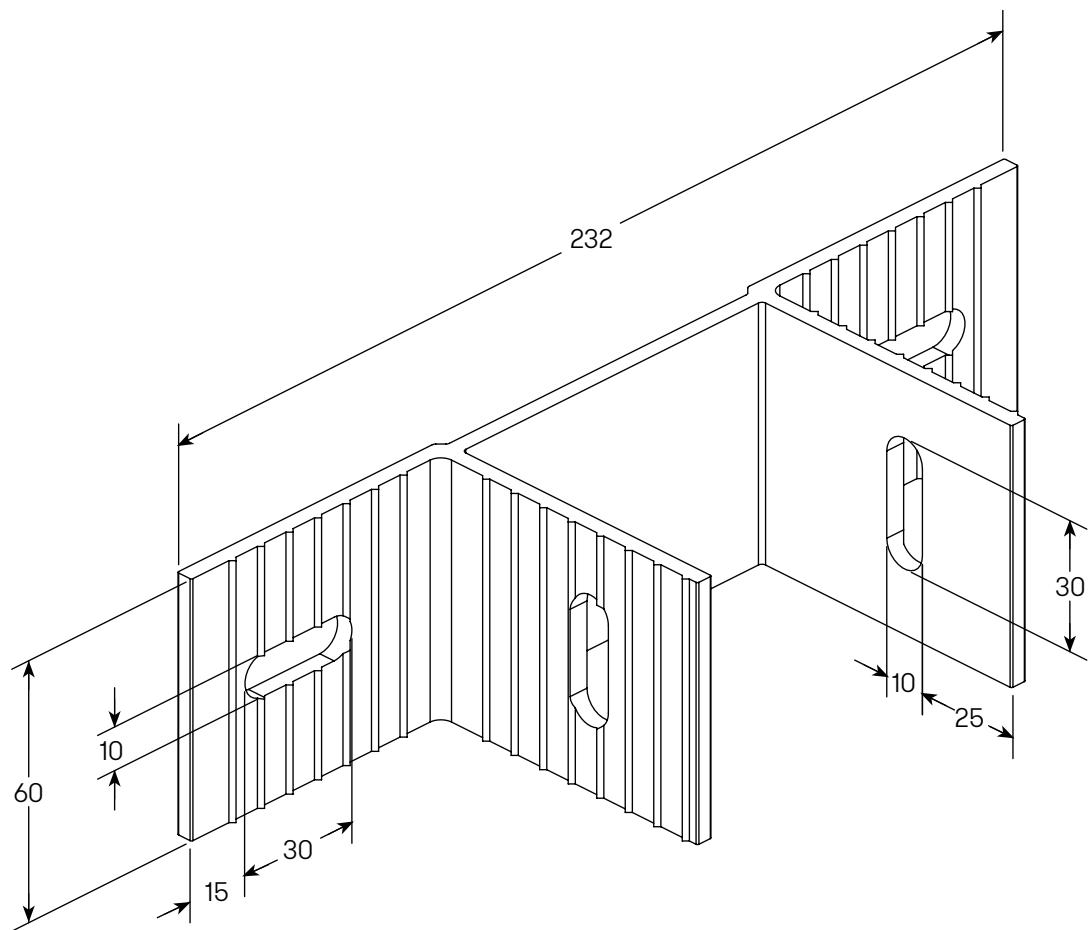


# USINAGEM

## Ancoragem central para coluna ALM 1575, ALM 3215 e ALM 3249



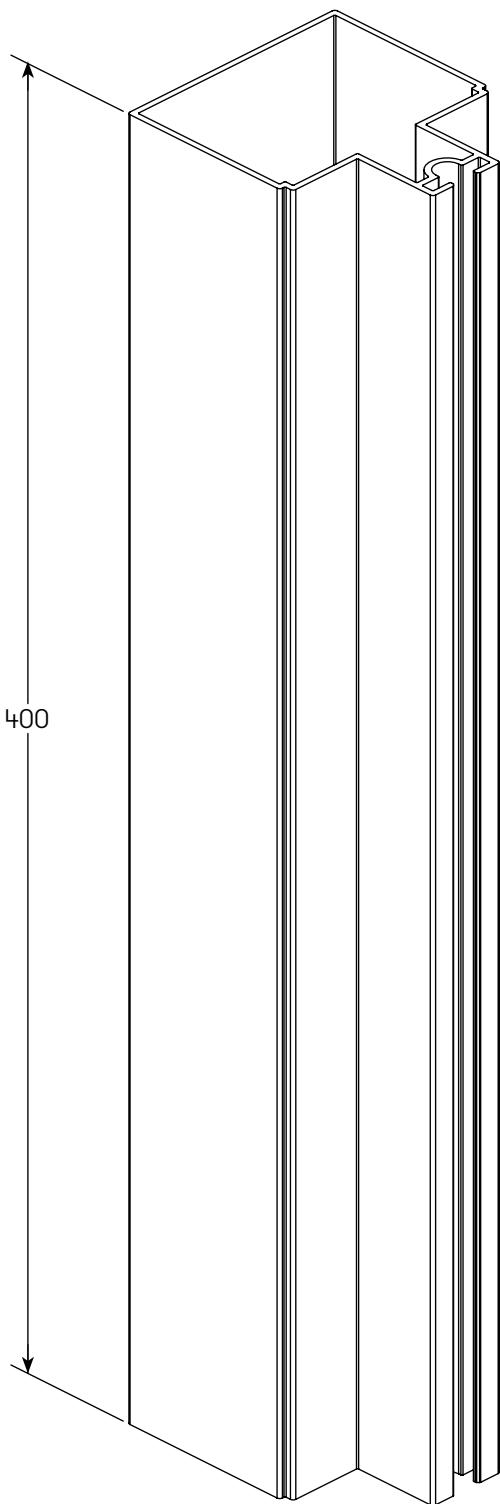
## Ancoragem intermediária para coluna ALM 1575, ALM 3215 e ALM 3249



# USINAGEM

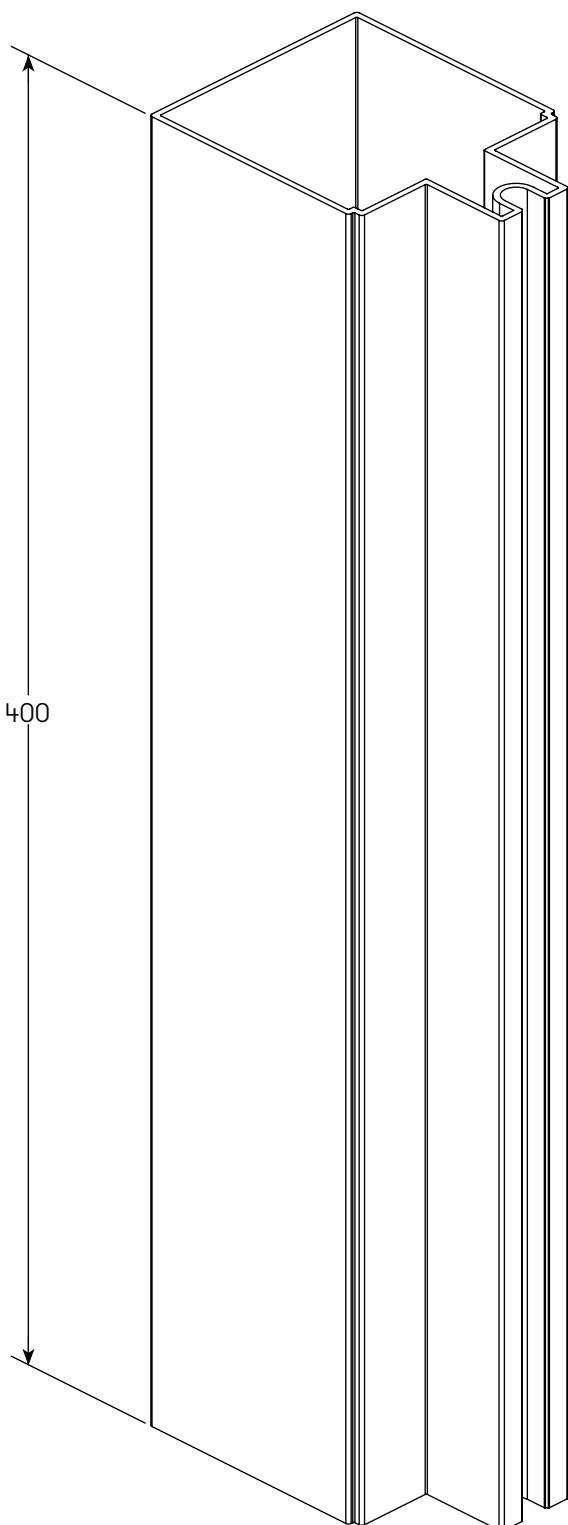
## Luva para coluna ALM 1575

ALM 3224



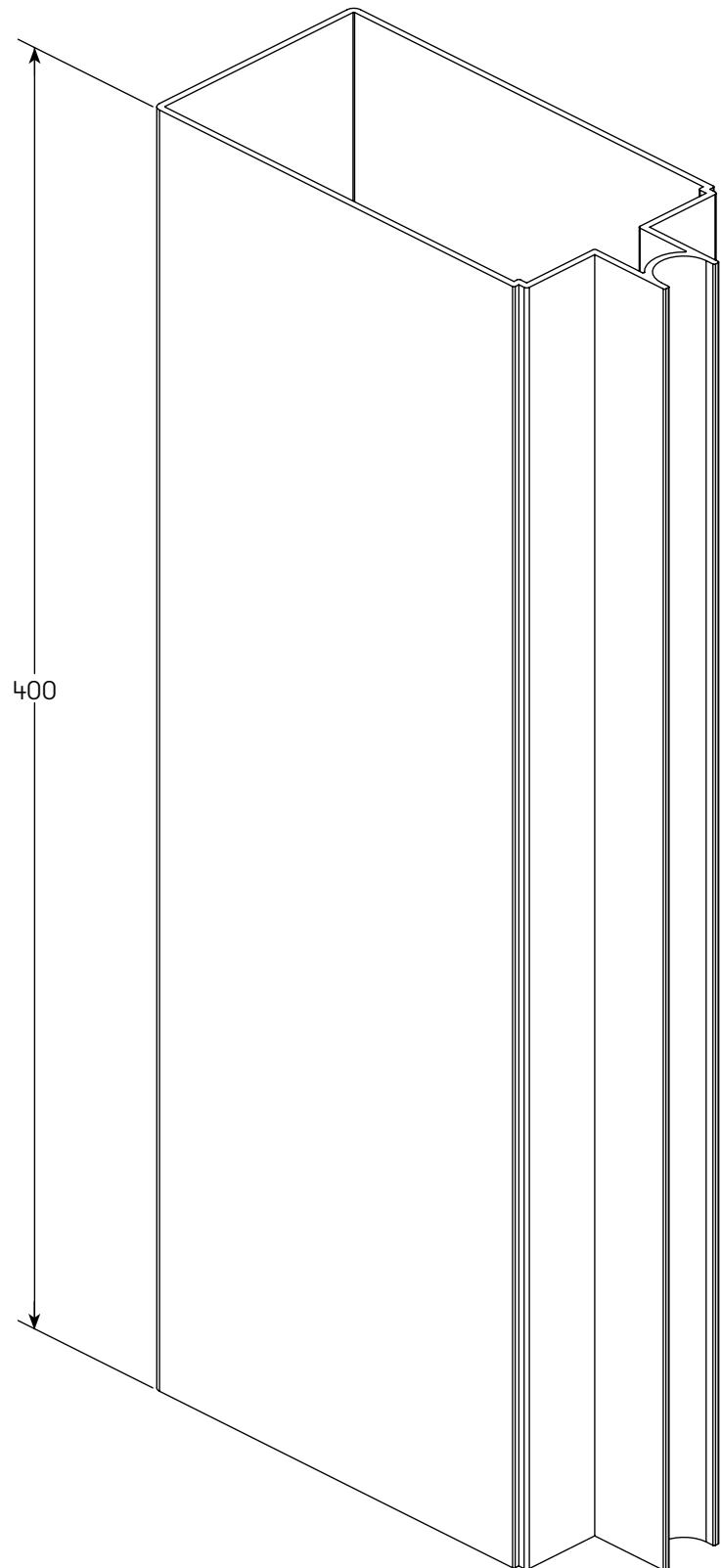
## Luva para coluna ALM 3215

ALM 3217



## Luva para coluna ALM 3249

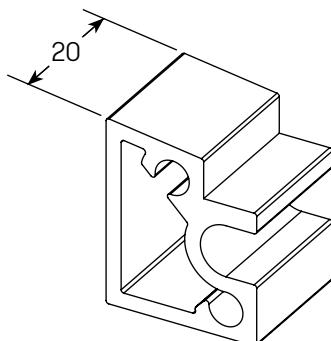
ALM 3220



# USINAGEM

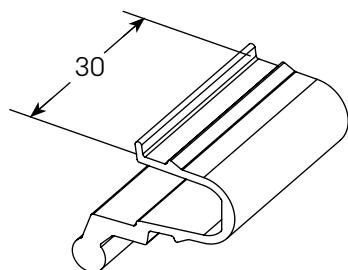
## Presilha de fixação da travessa

ALM 3247



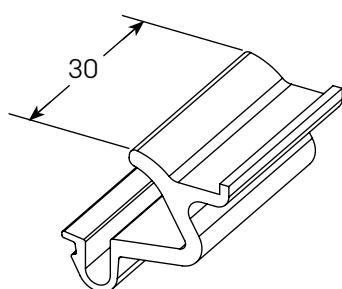
## Presilha horizontal dos quadros

ALM 3238



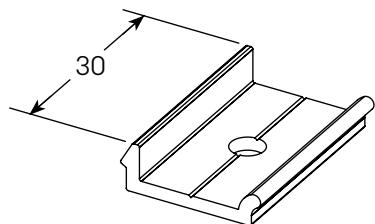
## Presilha de apoio dos quadros

ALM 3239



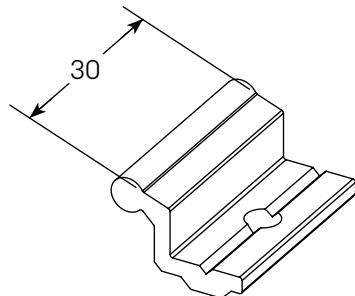
## **Presilha para fixação do acabamento**

ALM 3218



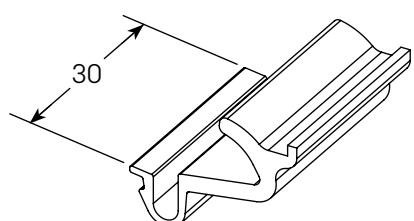
## **Presilha para fixação dos quadros**

ALM 3236



## **Presilha de apoio dos quadros**

ALM 3223



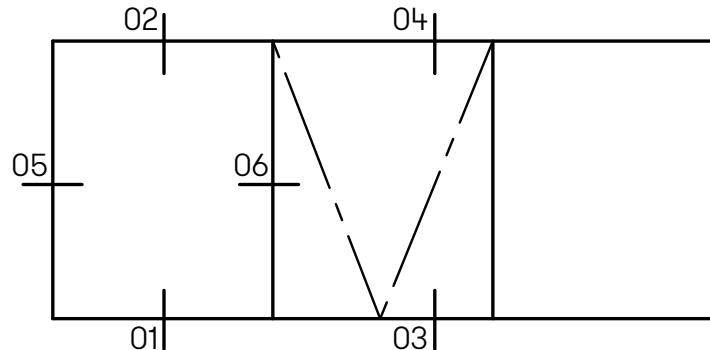


MONTAGENS

Entre vãos .....	72
Entre vãos - Colagem de vidros .....	74
Fachada cortina bi-apoiada .....	76

# MONTAGEM

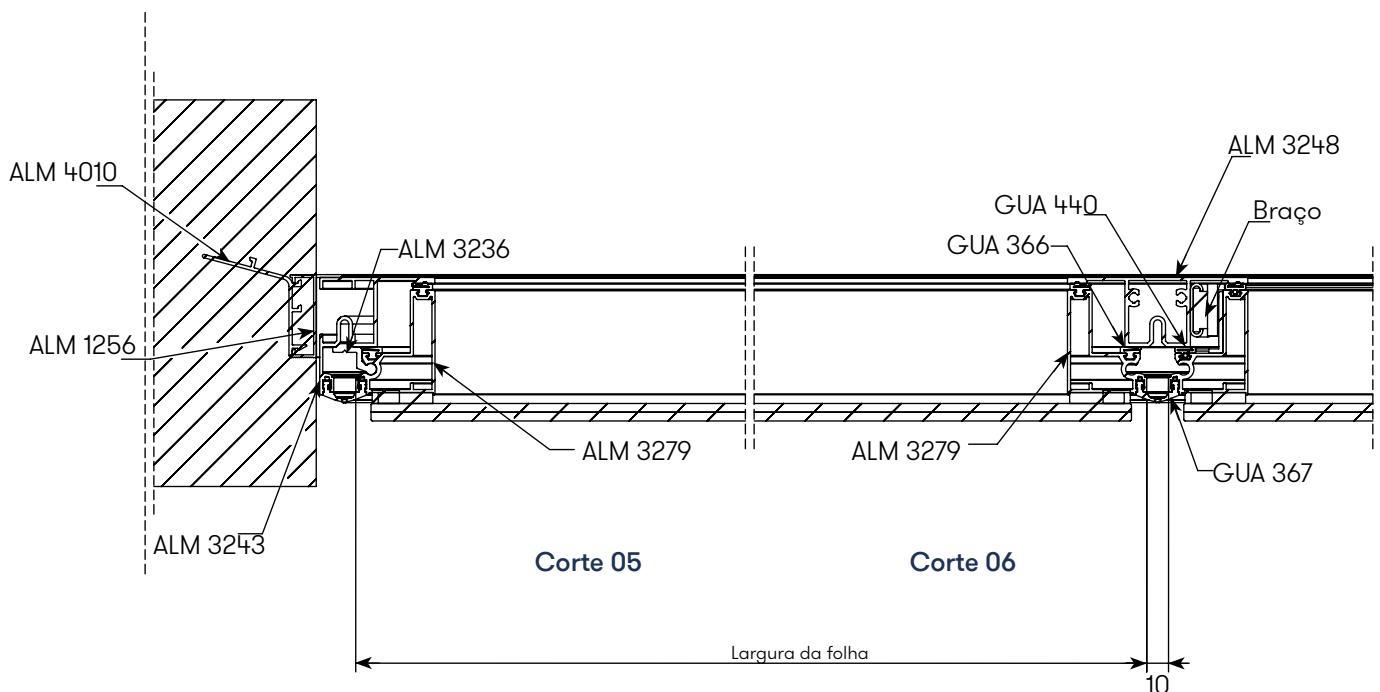
## Entre vãos

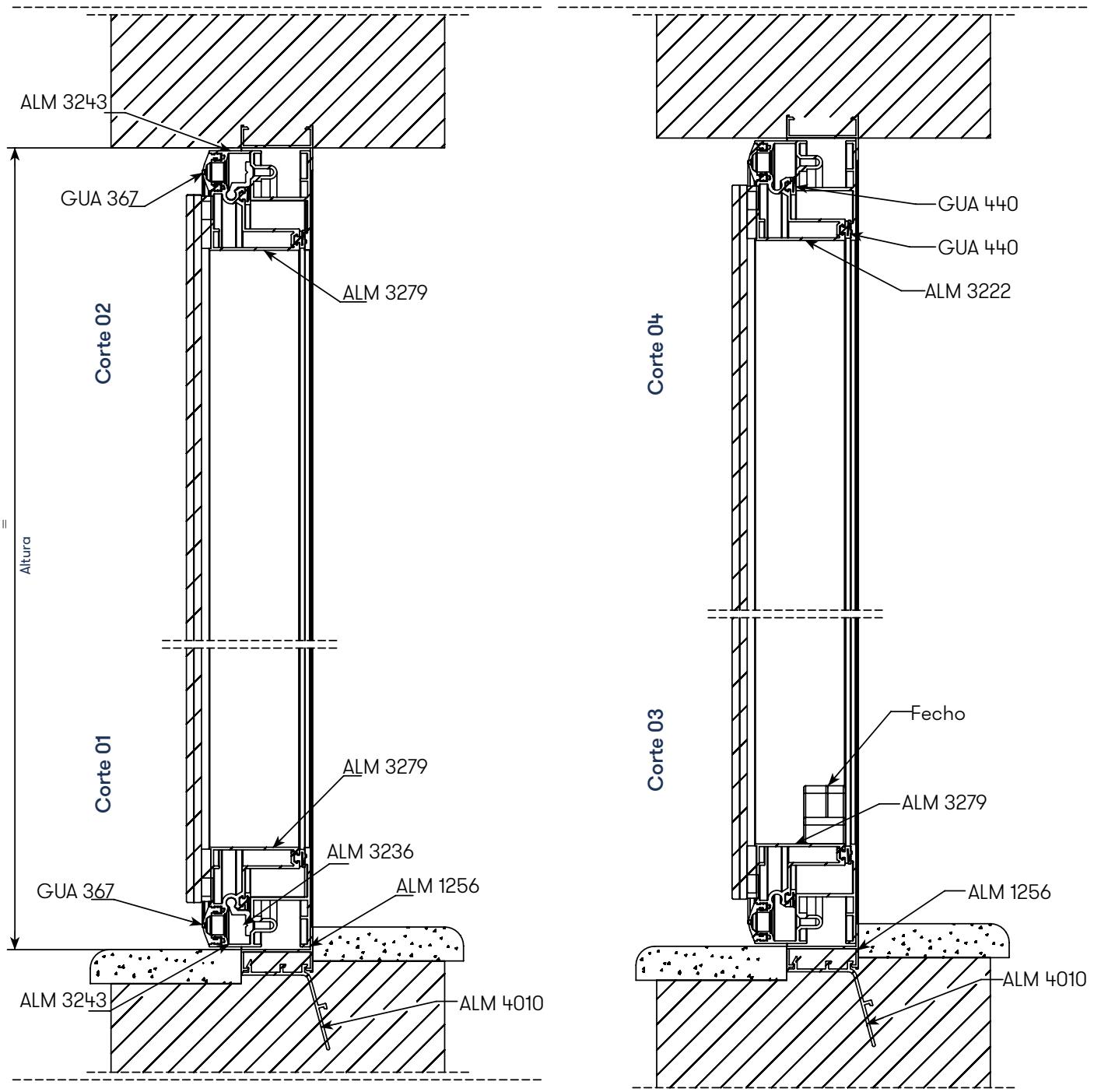


### Atenção

A colagem dos vidros com fita dupla face (fita VHB) ou silicone estrutural deverá ser feita conforme as orientações e testes do produto com acompanhamento do fornecedor.

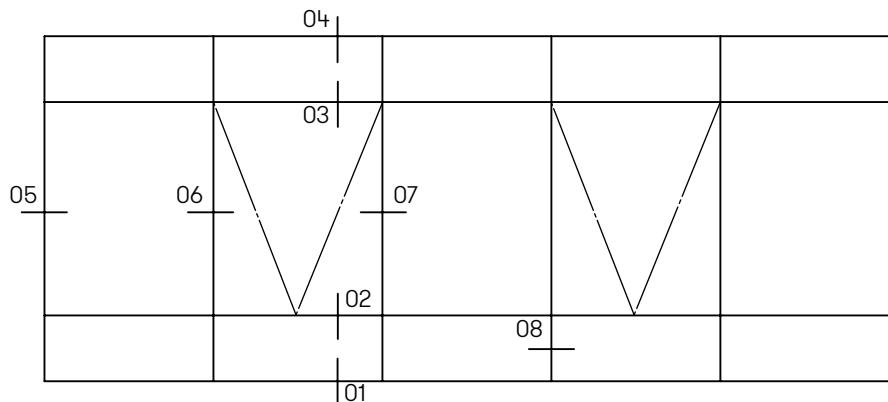
\*Notas: Todas as guarnições deverão ter os cantos vulcanizados.





# MONTAGEM

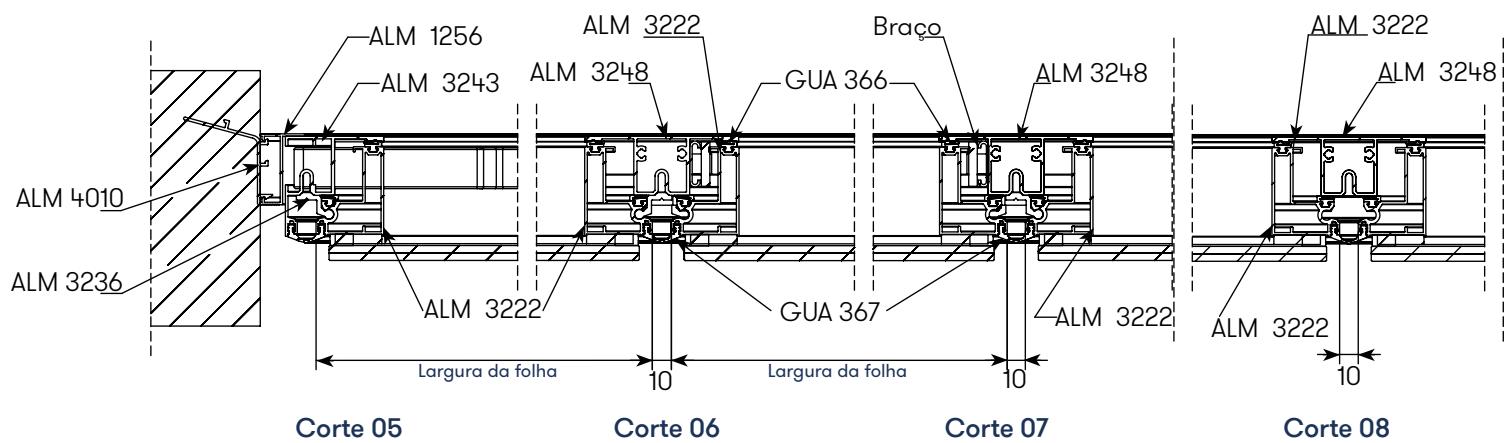
## Entre vãos - Colagem de vidros

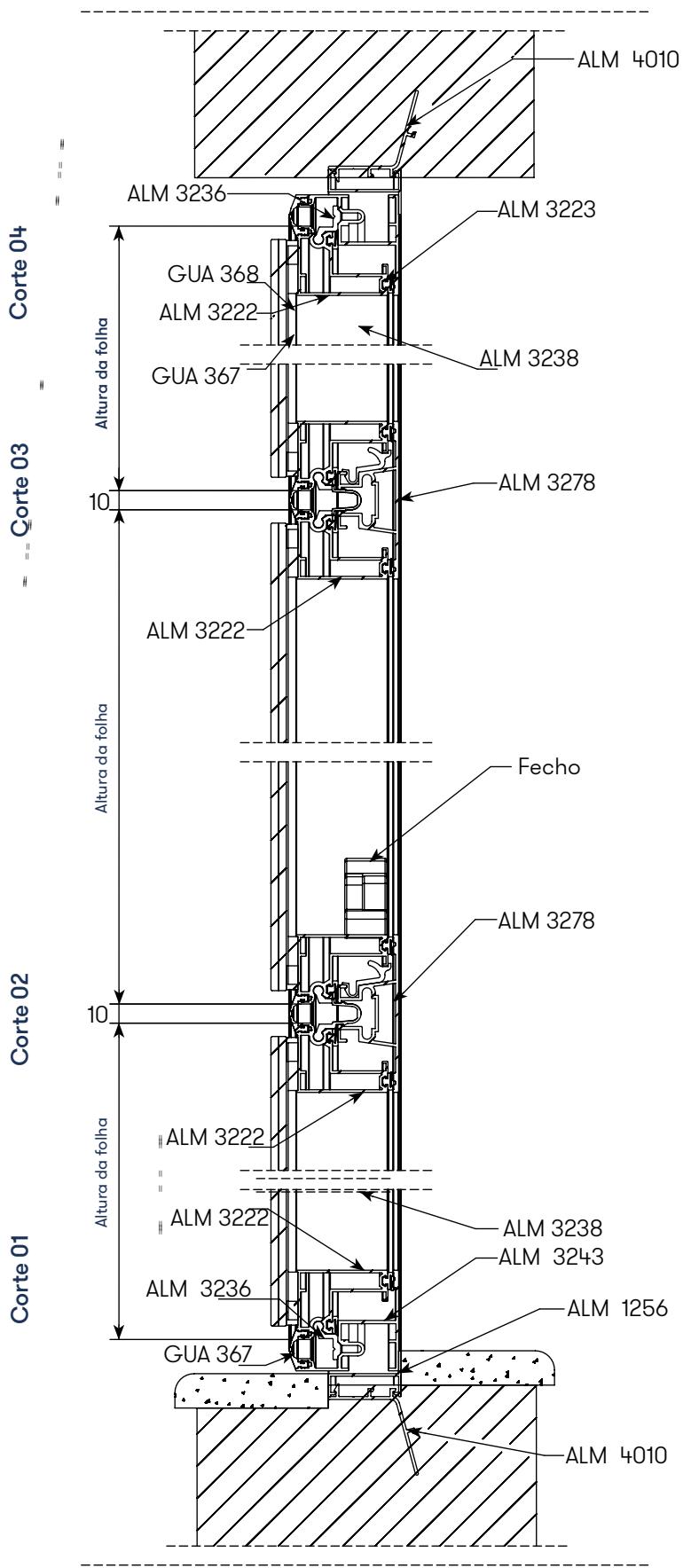


### Atenção

A colagem dos vidros com fita dupla face (fita VHB) ou silicone estrutural deverá ser feita conforme as orientações e testes do produto com acompanhamento do fornecedor.

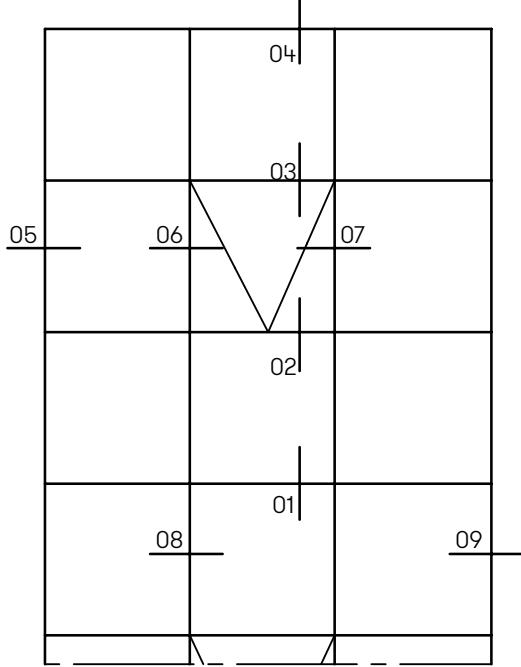
\*Notas: Todas as guarnições deverão ter os cantos vulcanizados.





# MONTAGEM

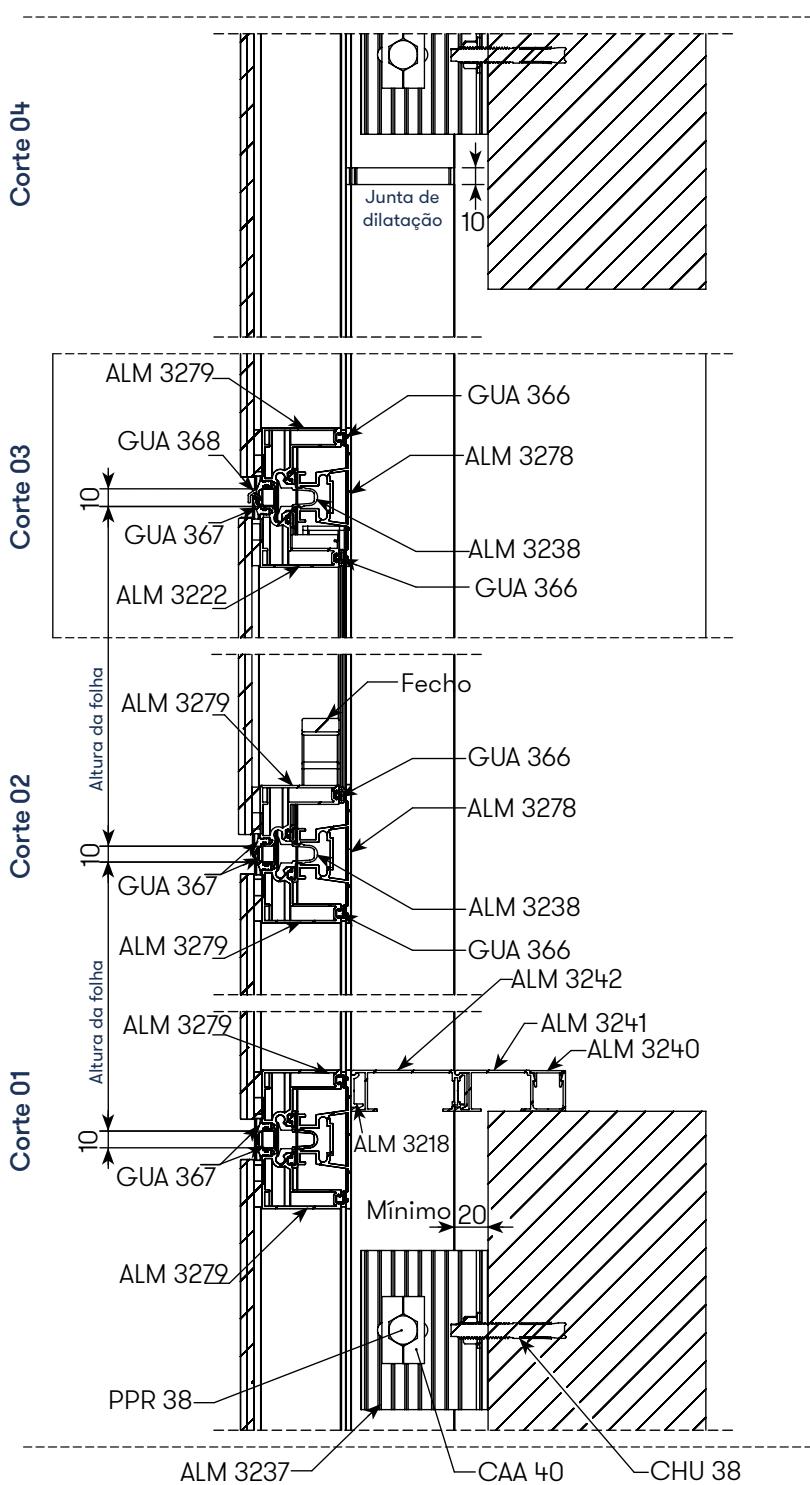
## Fachada cortina bi-apoiada

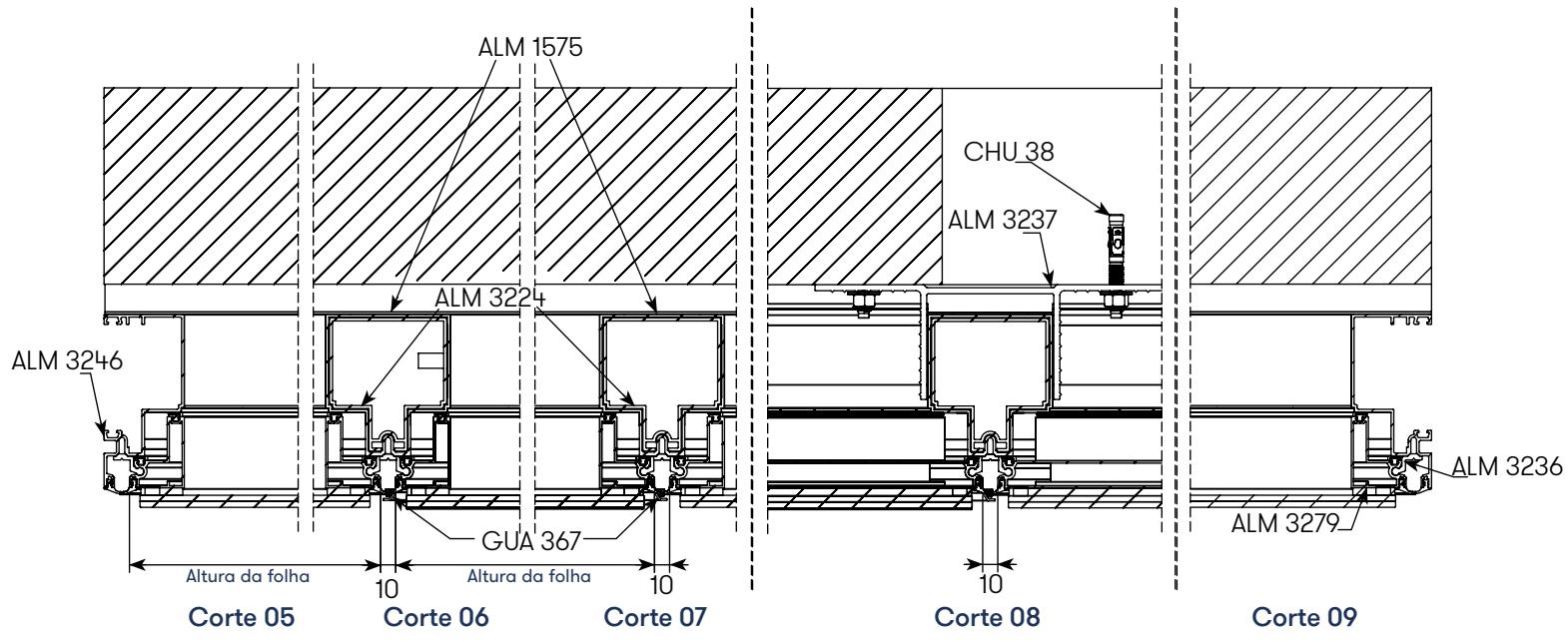


### Atenção

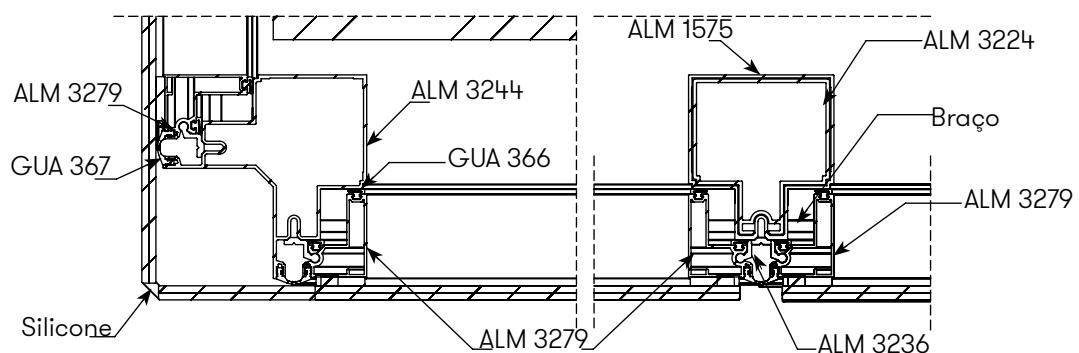
A colagem dos vidros com fita dupla face (fita VHB) ou silicone estrutural deverá ser feita conforme as orientações e testes do produto com acompanhamento do fornecedor.

\*Notas: Todas as guarnições deverão ter os cantos vulcanizados.





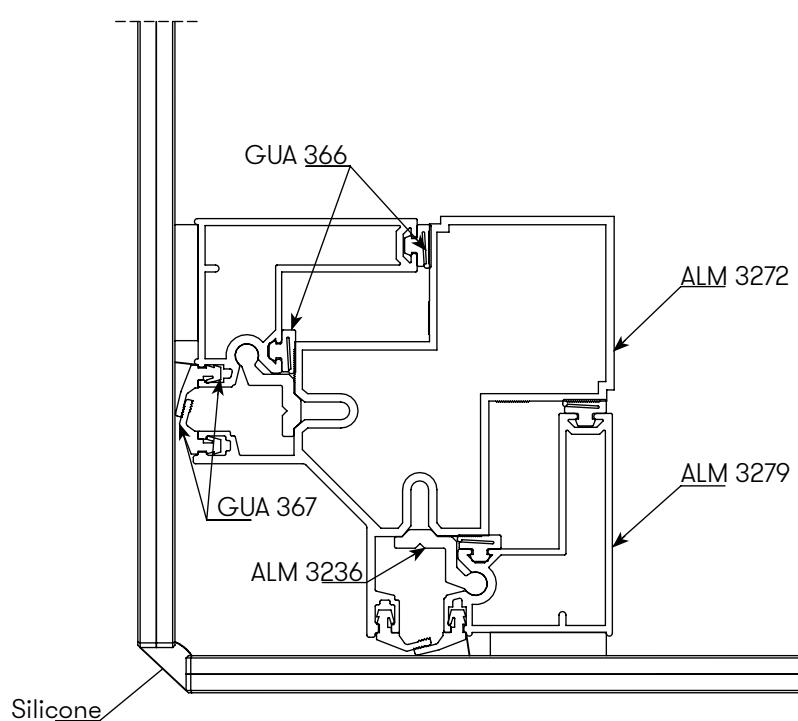
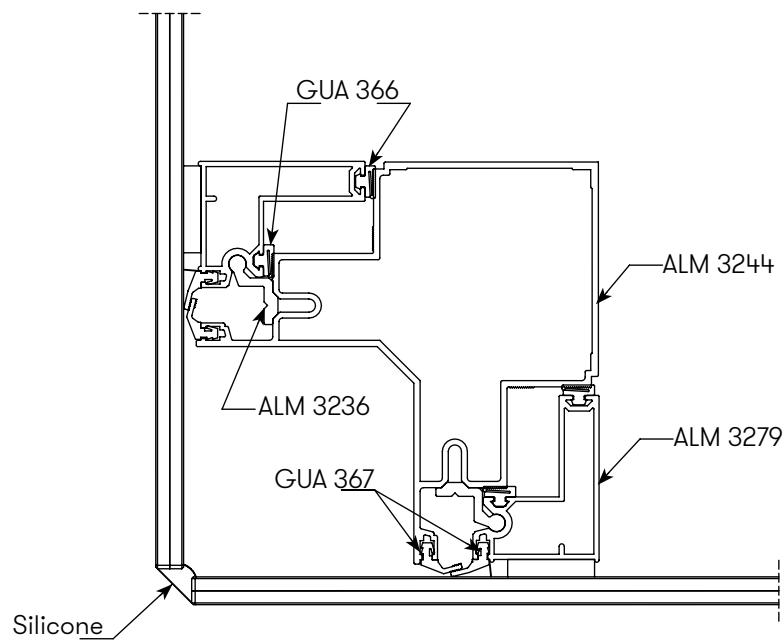
LADO EXTERNO

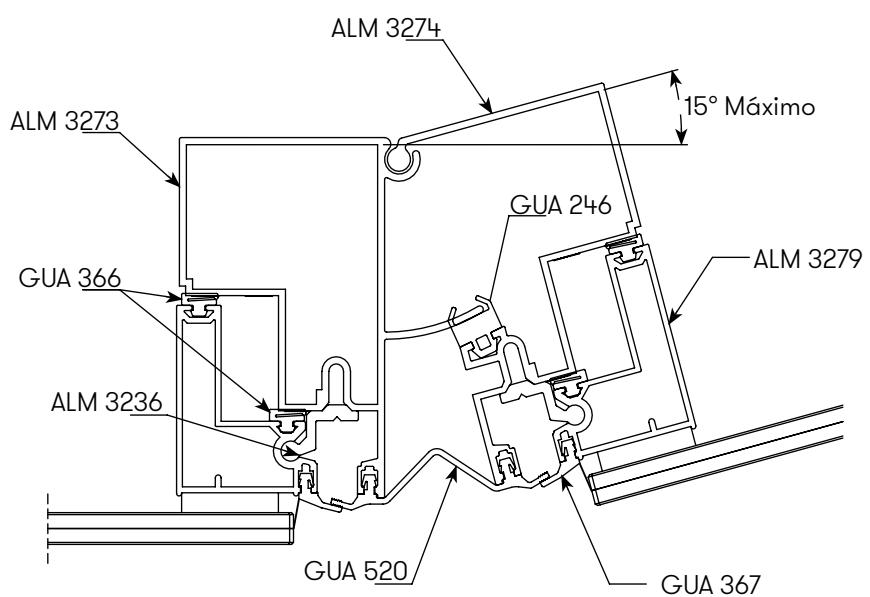
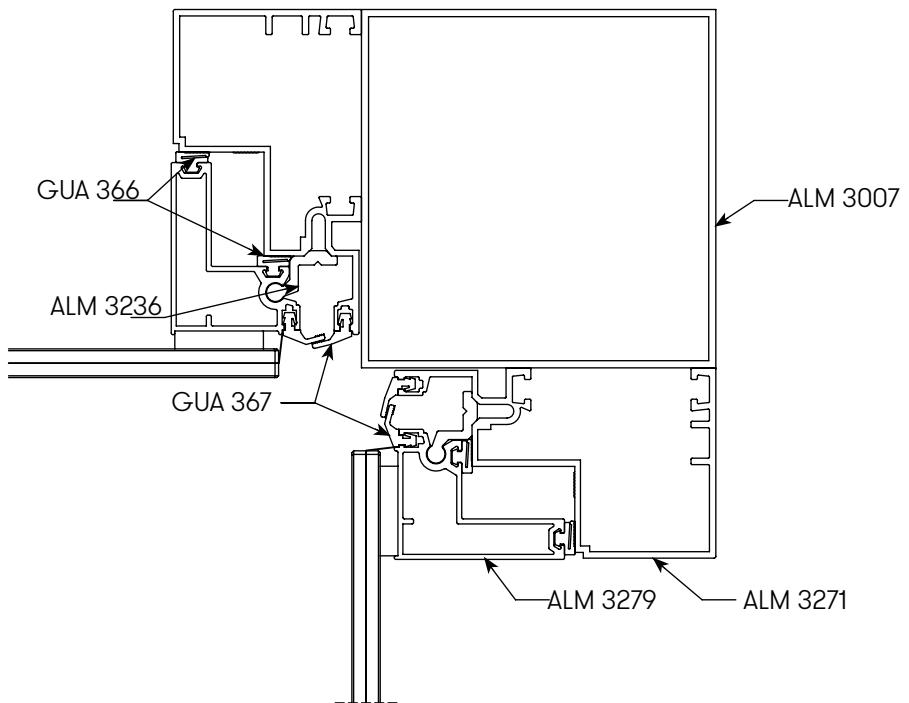


DETALHE DE CANTO

# ALTERNATIVAS CONSTRUTIVAS

## guarnições para vidros







# ALUMASA<sup>®</sup>

ALUMÍNIO E PLÁSTICO

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](http://www.alumasa.com.br)  
  /alumasaoficial