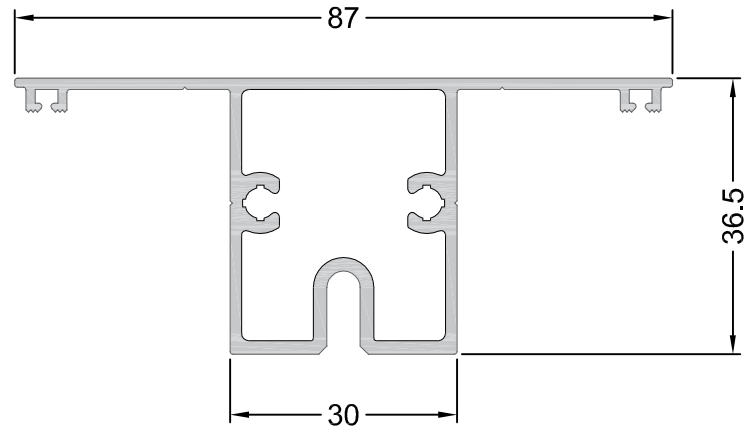
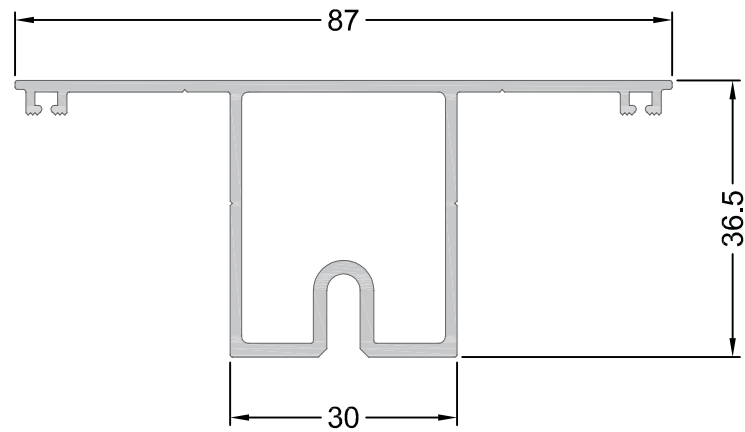


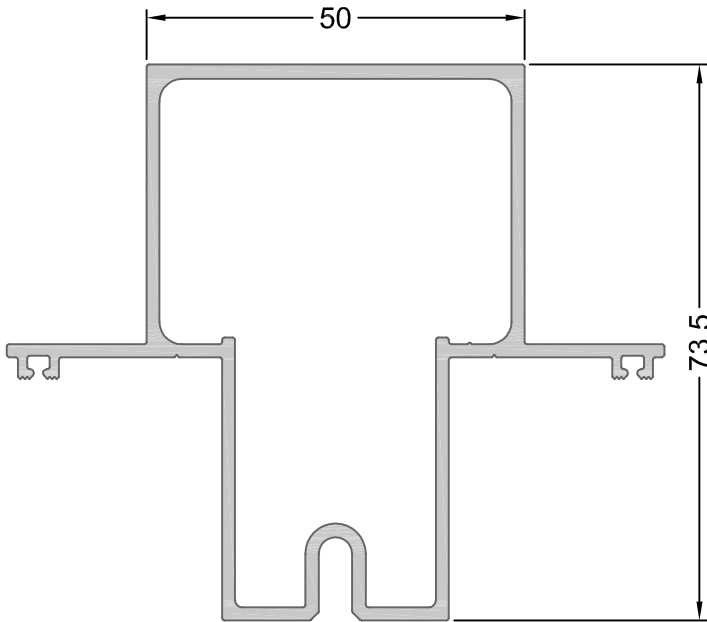
ALG-2100		
Coluna 36,5 mm		
Jx	67.251	mm4
Wx	3.072	mm3



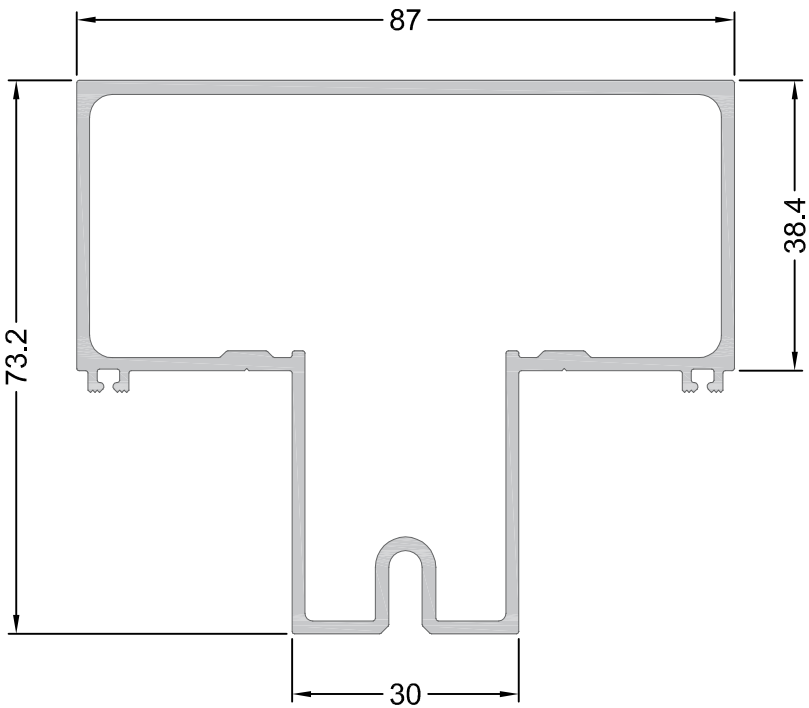
ALG-2004		
Coluna 36,5 mm		
Jx	67.084	mm4
Wx	3.020	mm3



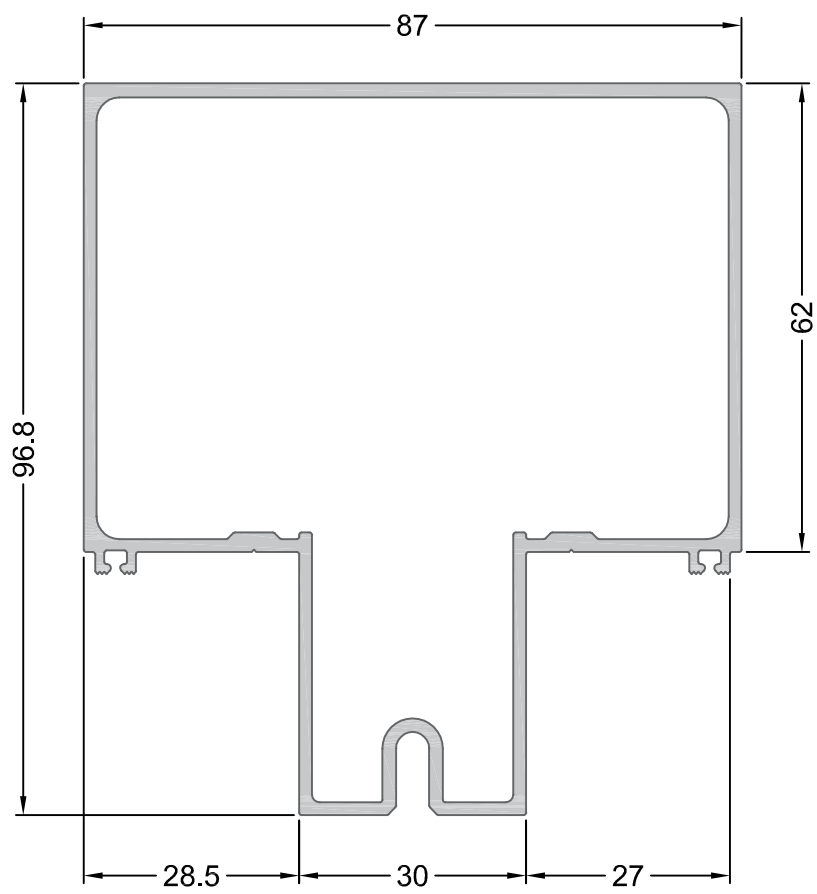
ALG-2024		
Coluna 73,5 mm		
Jx	315.072	mm4
Wx	8.341	mm3



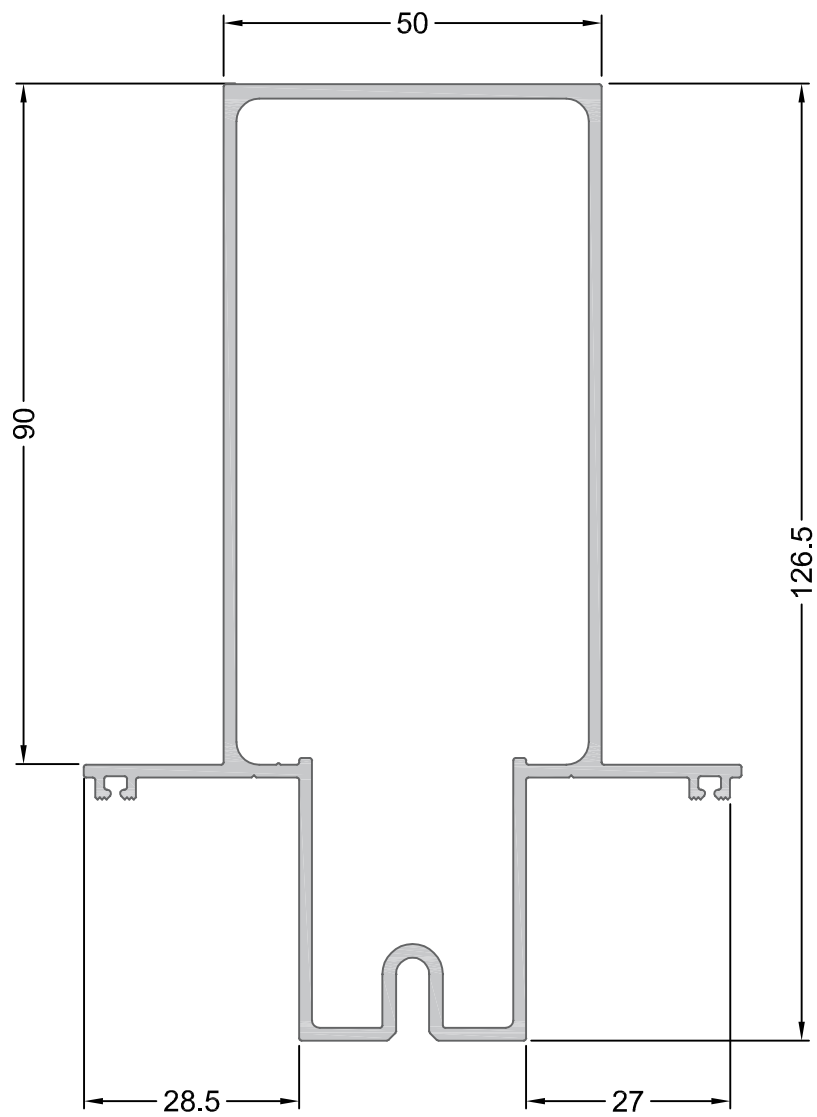
ALG-2045		
Coluna 73,2 mm		
Jx	386.579	mm4
Wx	9.304	mm3



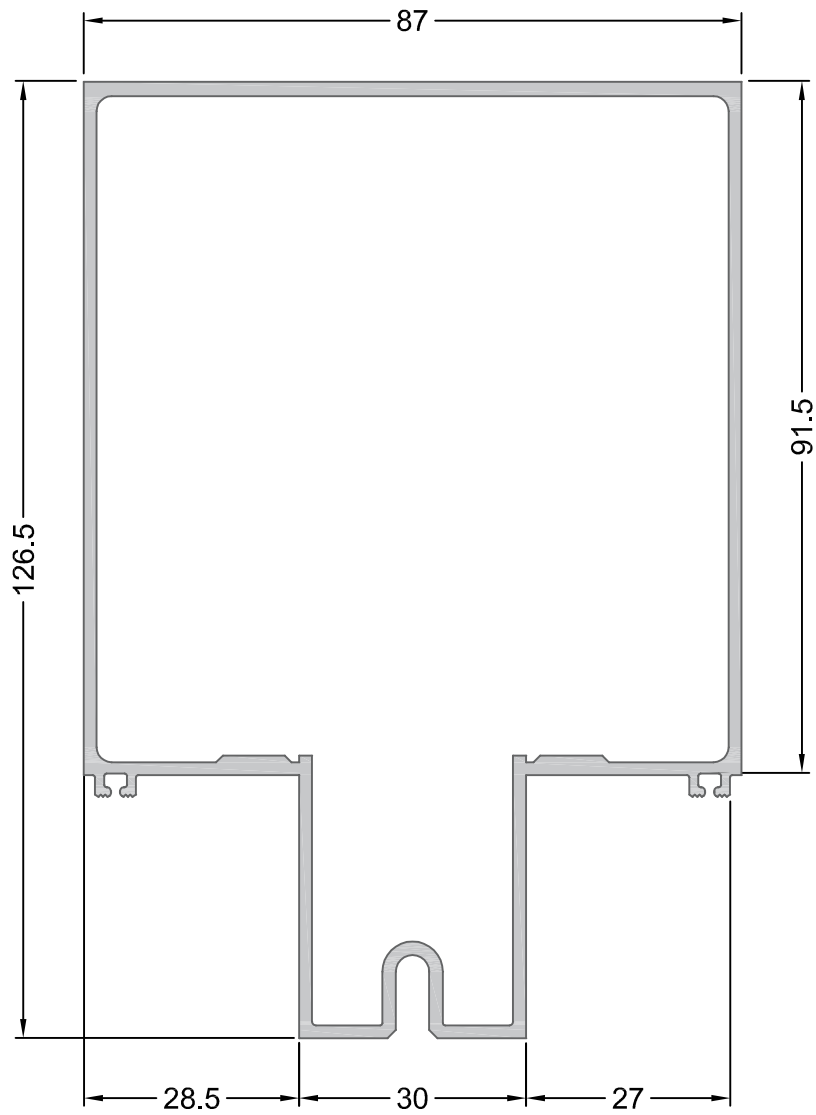
ALG-2048		
Coluna 96,8 mm		
Jx	791.381	mm4
Wx	15.219	mm3



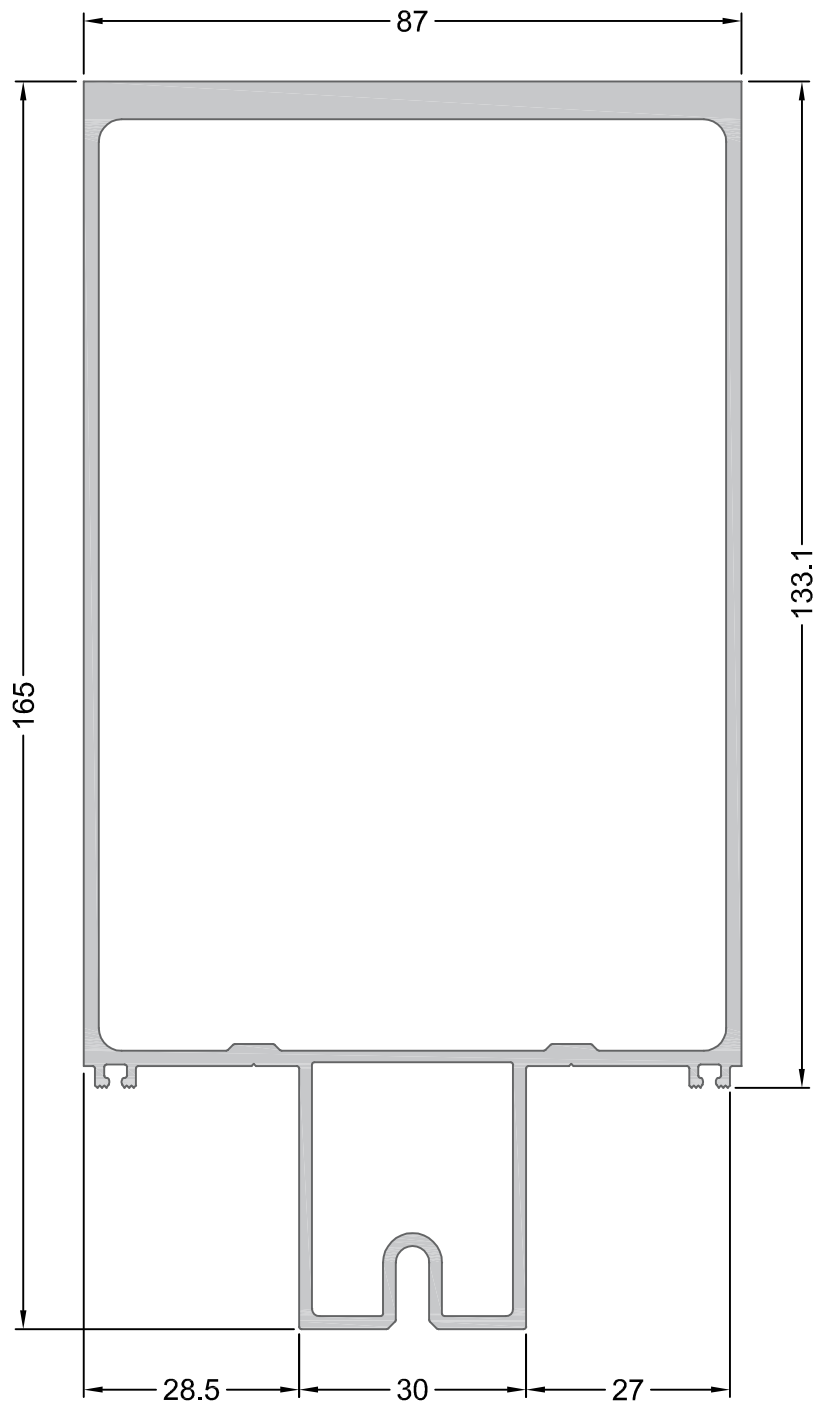
ALG-2000		
Coluna 126,5 mm		
Jx	1.294.723	mm4
Wx	19.495	mm3



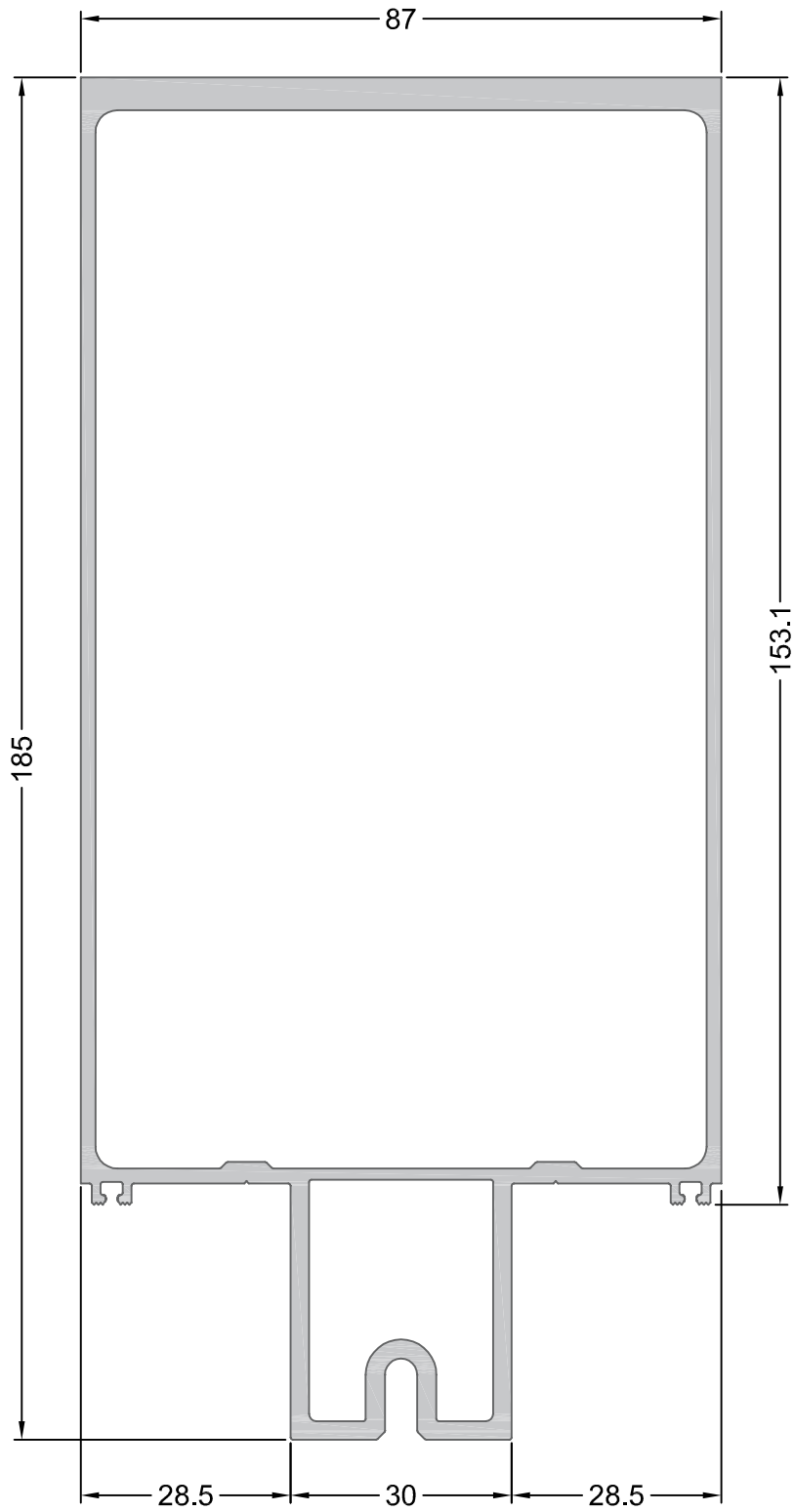
ALG-2040		
Coluna 126,5 mm		
Jx	1.573.429	mm4
Wx	24.121	mm3



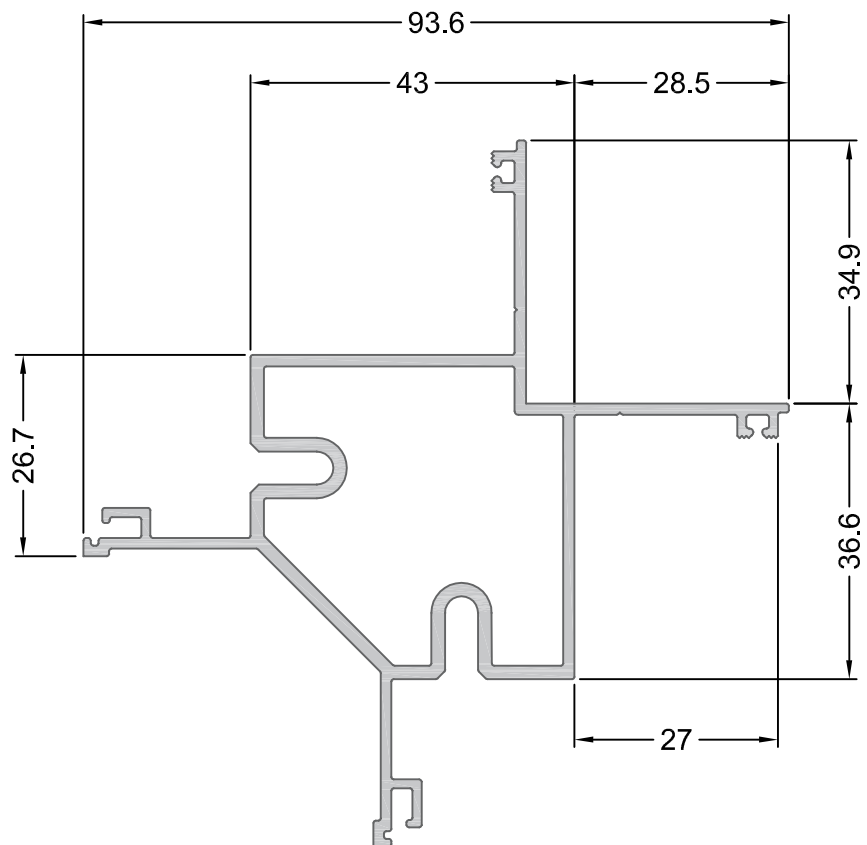
ALG-76401		
Coluna 165 mm		
Jx	4.647.611	mm4
Wx	47.473	mm3



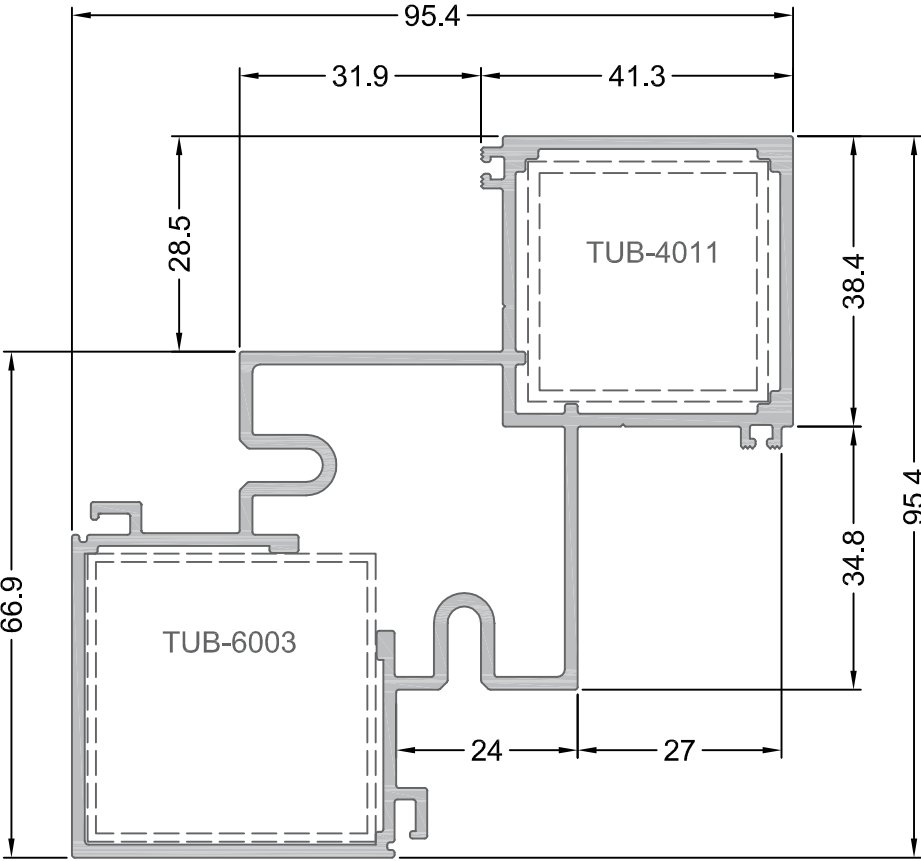
ALG-2070		
Coluna 185 mm		
Jx	6.718.065	mm4
Wx	67.181	mm3



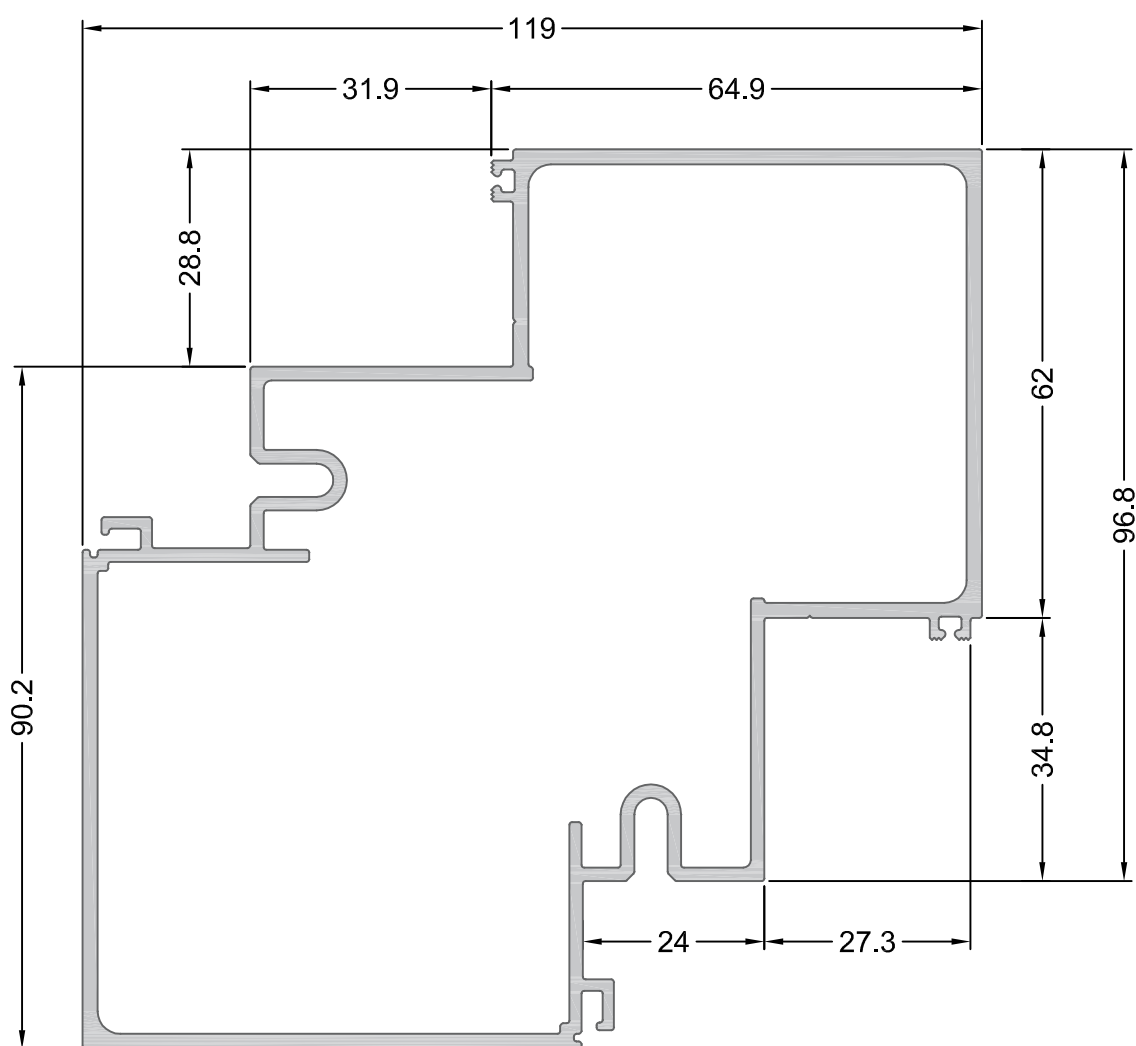
ALG-2006		
Coluna 90° - 36,6mm		
Jx	209.912	mm4
Wx	4.361	mm3



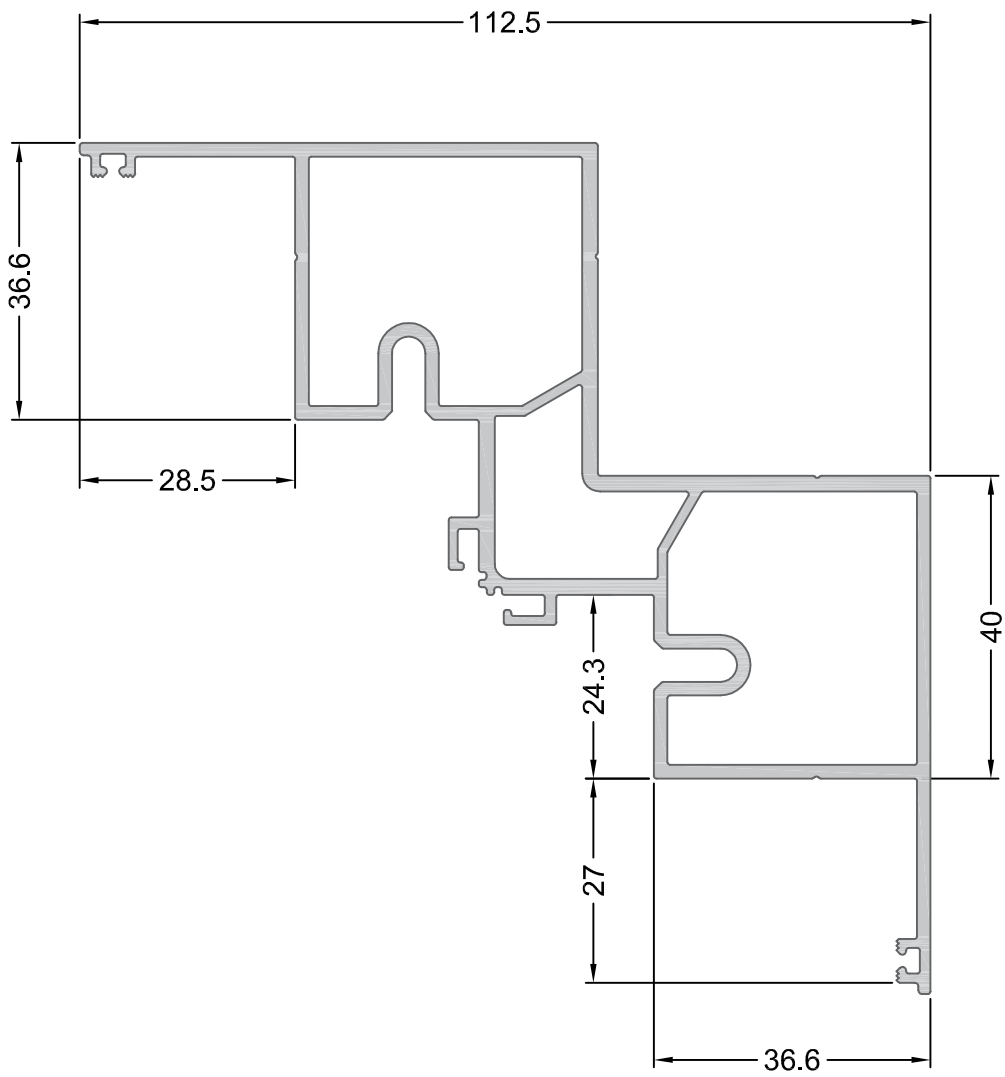
ALG-894		
Coluna 90° - 73,2mm		
Jx	659.811	mm4
Wx	13.823	mm3



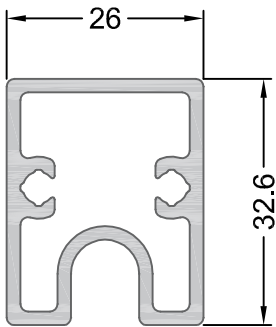
ALG-2052		
Coluna 90° - 96,8 mm		
Jx	1.614.002	mm4
Wx	26.895	mm3



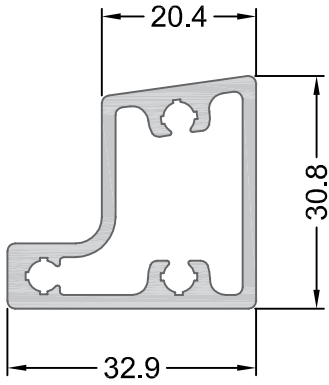
ALG-76305		
Coluna 270° - 36,6 mm		
Jx	738.527	mm4
Wx	10.843	mm3



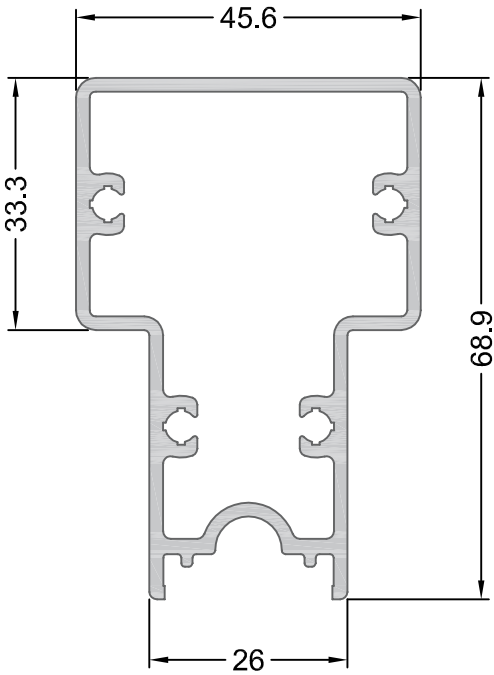
ALG-2009		
Luva pequena		
Jx	29.864	mm4
Wx	1.804	mm3



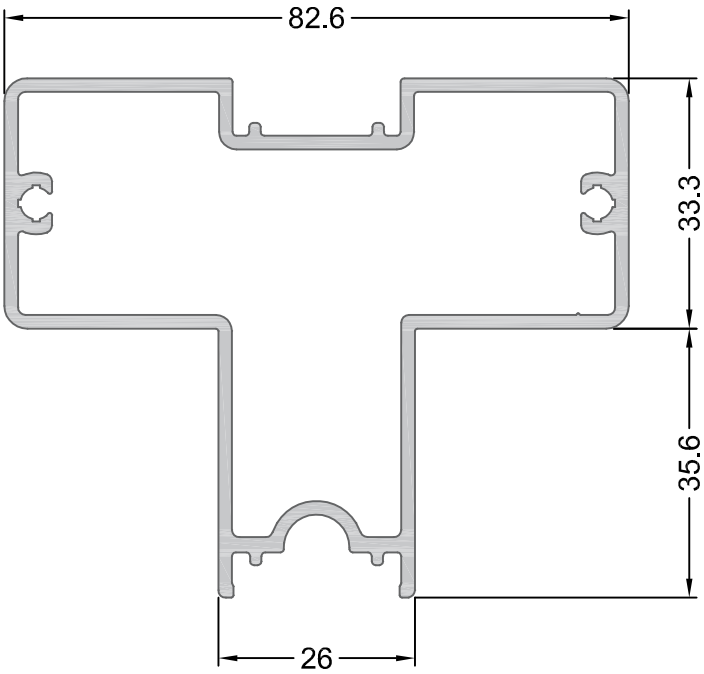
ALG-2030		
Luva travessa		
Jy	27.070	mm4
Wy	1.423	mm3



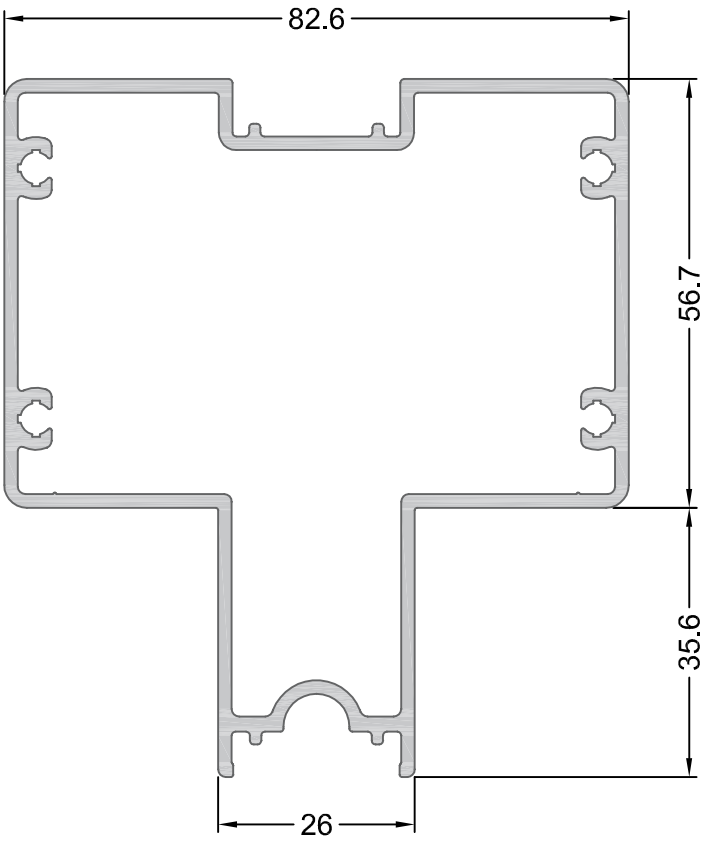
ALG-2043		
Luva coluna ALG2024		
Jy	84.713	mm4
Wy	2.490	mm3



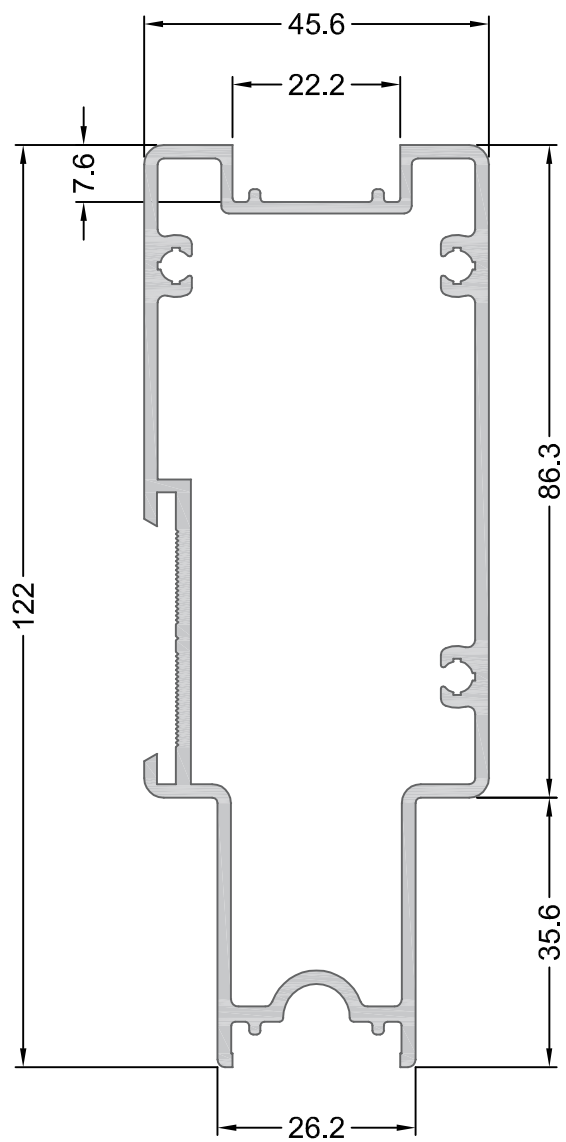
ALG-2046		
Luva Coluna ALG2045		
Jx	278.027	mm4
Wx	6.635	mm3



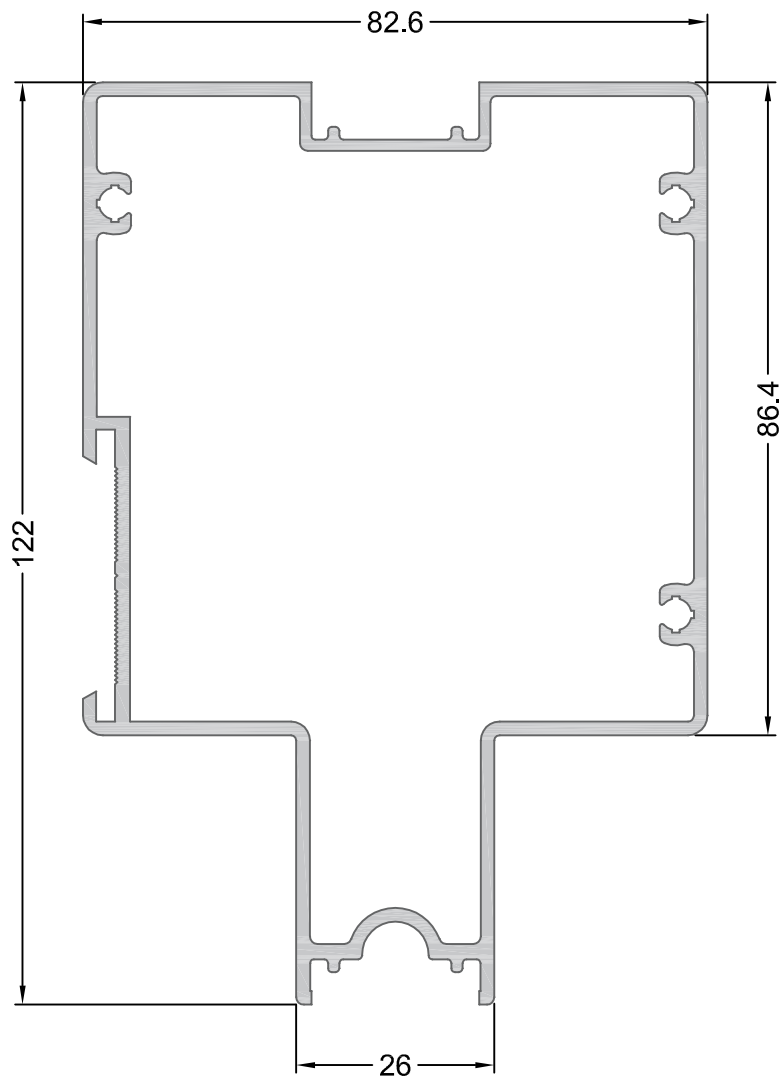
ALG-2049		
Luva columna ALG2048		
Jy	644.838	mm4
Wy	12.037	mm3



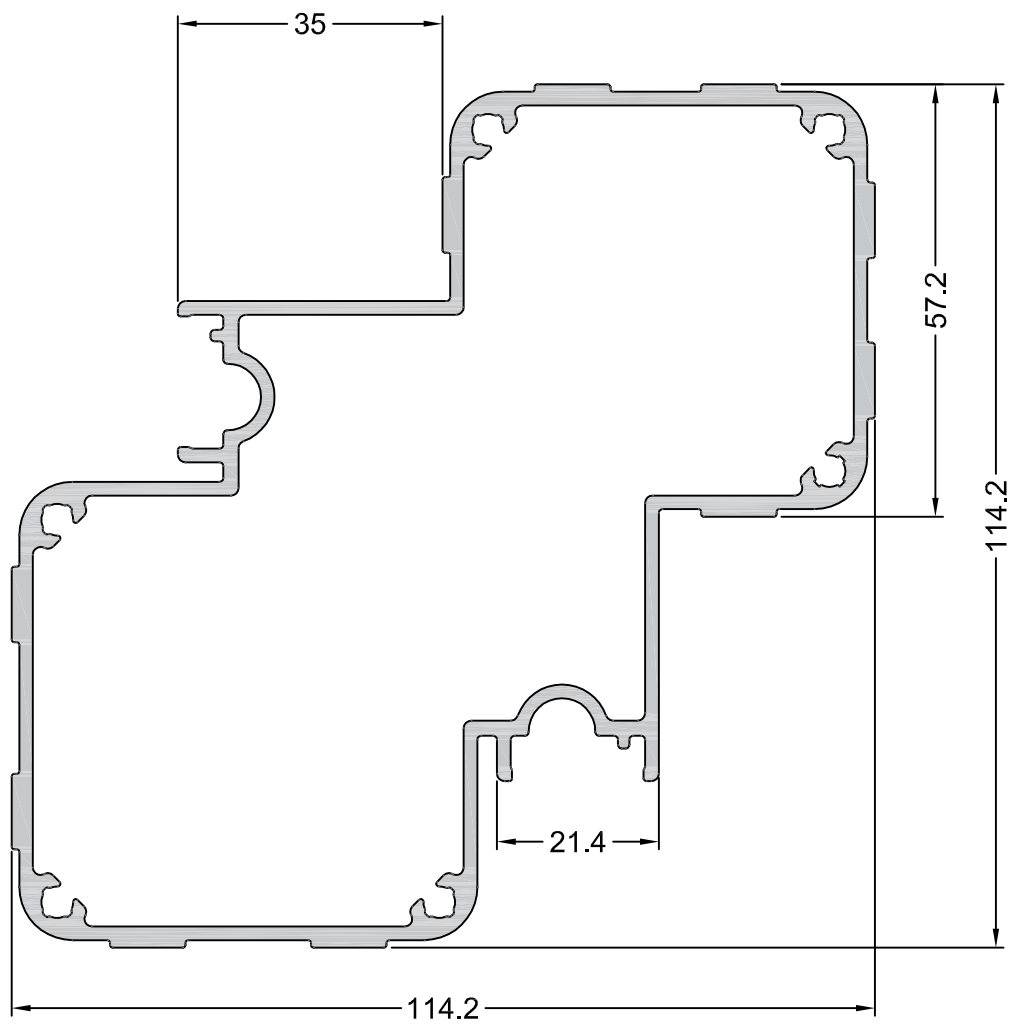
ALG-2001		
Luva coluna ALG2000		
Jy	1.098.976	mm4
Wy	16.806	mm3



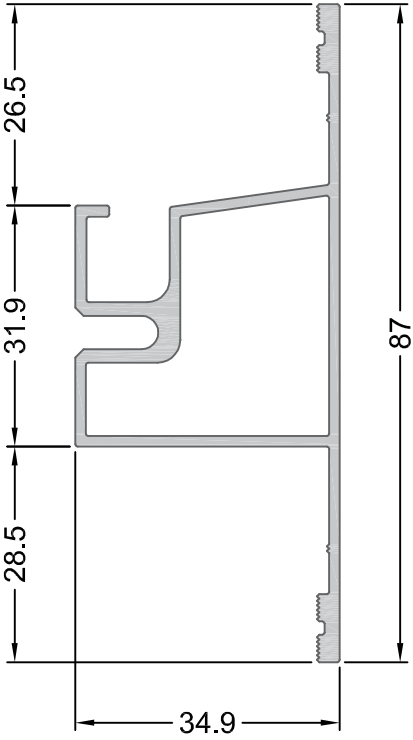
ALG-2042		
Luva coluna ALG2040		
Jy	1.357.134	mm4
Wy	20.099	mm3



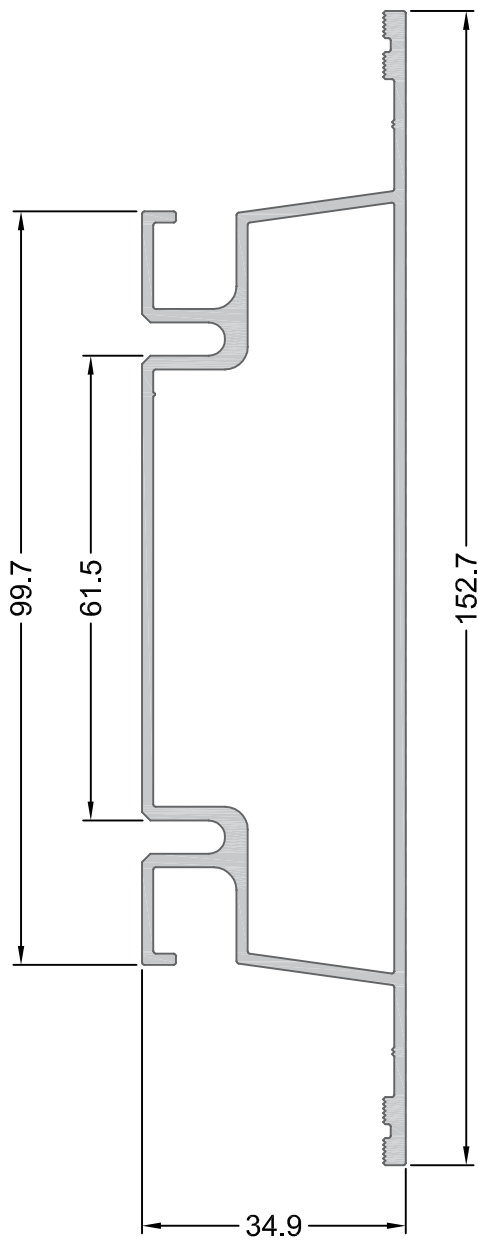
ALG-2053		
Luva Coluna ALG2052		
Jx	1.441.779	mm4
Wx	25.197	mm3



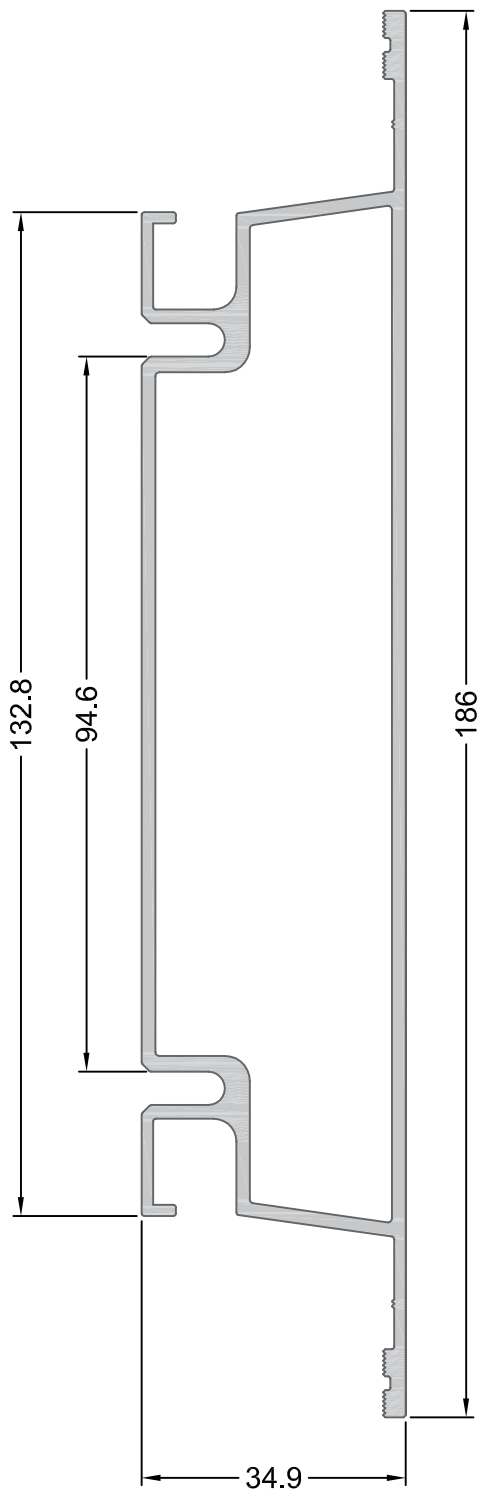
ALG-2011		
Travessa comum		
Jy	58.600	mm4
Wy	2.758	mm3



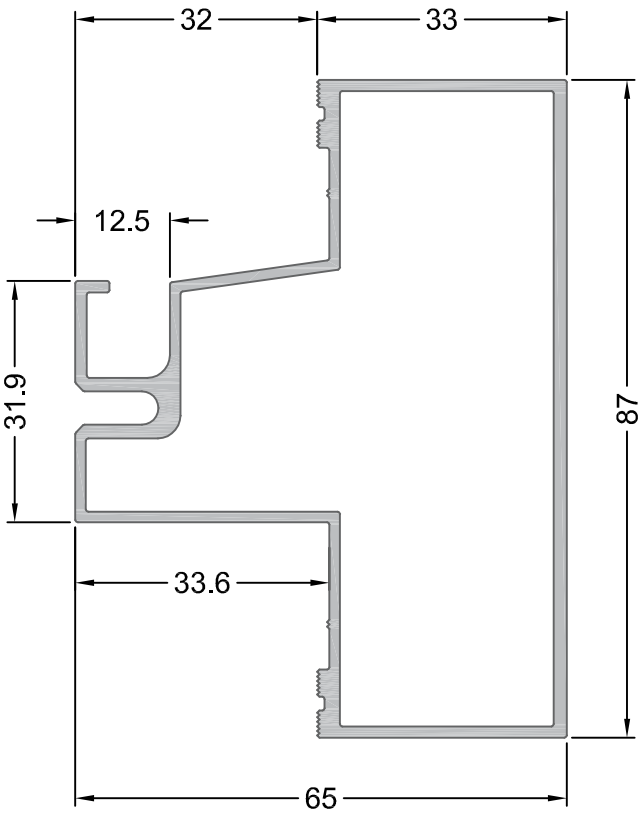
ALG-2029		
Travessa brise		
Jy	122.129	mm4
Wy	6.421	mm3



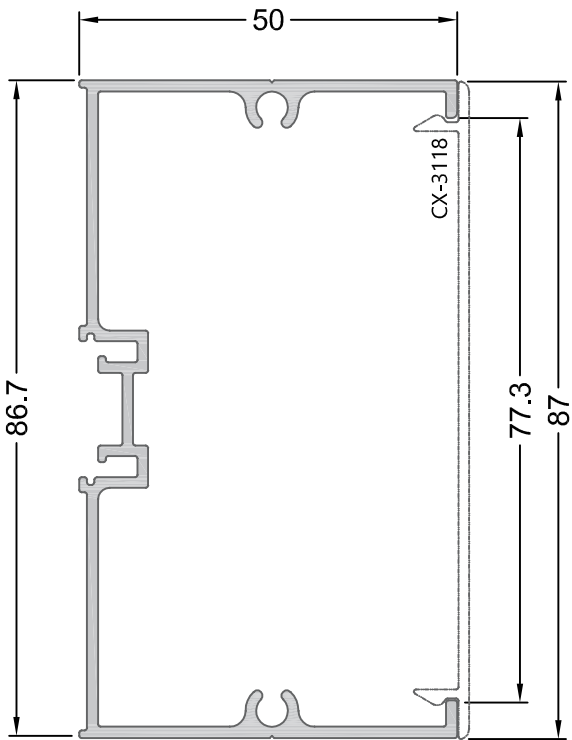
CX-3248		
Travessa larga		
Jy	168.465	mm4
Wy	8.932	mm3



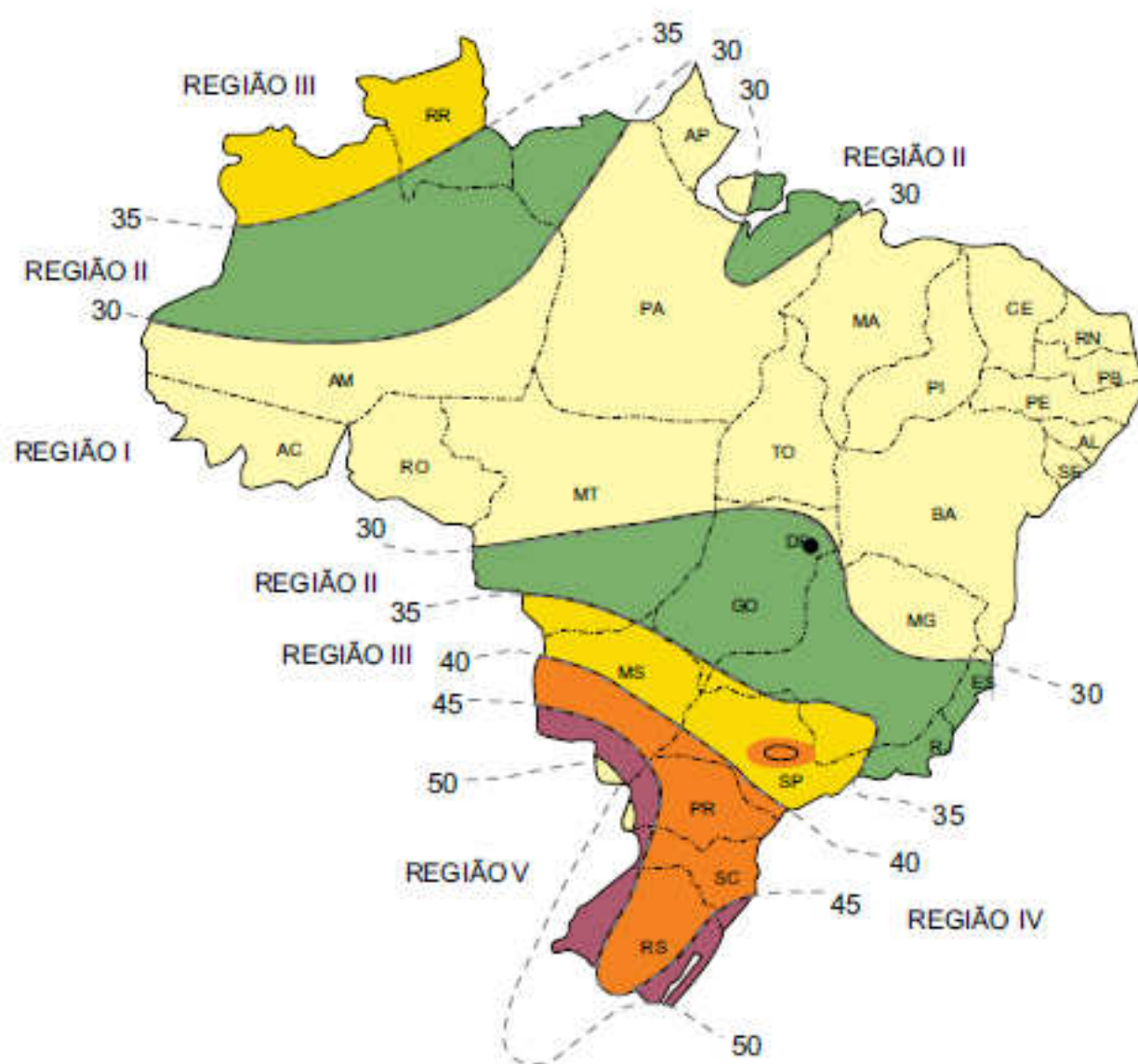
CX-3116		
Travessa interm		
Jy	269.626	mm4
Wy	7.352	mm3



CX-3117		
Travessa fixos		
Jy	84.713	mm4
Wy	2.490	mm3



MAPA DAS ISOPLETAS DE VELOCIDADE BÁSICA DOS VENTOS EM M/S (NBR-6123)



- Região I (30 m/s)
- Região II (35 m/s)
- Região III (40 m/s)
- Região IV (45 m/s)
- Região V (50 m/s)

Para determinar a pressão de ensaio a ser aplicada nas esquadrias, é necessário identificar a Região do País da localização da obra segundo o Gráfico das Isopletas.

Valores de pressão de vento, conforme região do país (ver mapa página anterior) e número de pavimentos da edificação (confirmar altura máxima em relação ao solo)

Valores de pressão de vento conforme a região do país e o número de pavimentos da edificação					
Quantidade de pavimentos	Altura máxima	Região do País	Pressão de ensaio Pe, em (Pa) Positiva e negativa $P_e = P_p \times 1,2$	Pressão de segurança Ps, em (Pa) Positiva e negativa $P_s = P_p \times 1,5$	Pressão de água Pa, em (Pa) $P_a = P_p \times 0,20$
02	6 m	I	350	520	60
		II	470	700	80
		III	610	920	100
		IV	770	1160	130
		V	950	1430	160
05	15 m	I	420	640	70
		II	580	860	100
		III	750	1130	130
		IV	950	1430	160
		V	1180	1760	200
10	30 m	I	500	750	80
		II	680	1030	110
		III	890	1340	150
		IV	1130	1700	190
		V	1400	2090	230
20	60 m	I	600	900	100
		II	815	1220	140
		III	1060	1600	180
		IV	1350	2020	220
		V	1660	2500	280
30	90 m	I	660	980	110
		II	890	1340	150
		III	1170	1750	200
		IV	1480	2210	250
		V	1820	2730	300

* Tabela 01 - extraída da ABNT NBR 10821-2:2017

ATENÇÃO - para casos que a edificação ultrapasse os 90 metros de altura, deve-se considerar cálculo conforme a ABNT NBR 6123:1988

ATENÇÃO - Em casos especiais em que o empreendimento possua estudo de tunel de ventos, deve-se ponderar os resultados obtidos e os responsáveis pela obra ou consultor contratado deve direcionar o calculista a qual pressão de ensaio deve-se adotar.

Demonstraremos a seguir todos os cálculos possíveis para colunas do sistema Shadow.

Temos 3 formas de cálculo para a mesma coluna. O primeiro e mais usual no cotidiano dos fabricantes e instaladores de esquadrias é o modelo de apoio simples nas duas fixações (superior e inferior).

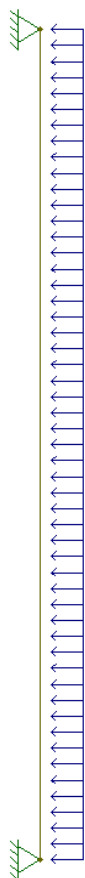
O segundo modelo que será demonstrado é o apoio simples + apoio móvel, neste tipo de modelo de suporte, deixamos a parte inferior fixada de forma convencional com parafuso, permitindo rotação no eixo Z e a parte superior recebe oblongo no sentido vertical, permitindo assim a movimentação no eixo Y, resumidamente, o conjunto de fachada "trabalha" junto da laje, acompanhando a dilatação ou absorvendo possíveis movimentações do conjunto (laje + fachada).

Falamos acima dos sistemas entre-vãos e temos ainda um terceiro e principal tipo de cálculo, que é o de multi-apoios.

Este modelo tem diversas variáveis, pois é utilizado nas fachadas que passam nas frentes de vigas e não é possível ser inserido no catálogo representado de forma gráfica.

Para casos de multi-apoio o cliente deve ter expertise necessária para o elaborar o cálculo, contratar calculista para realizar esta tarefa ou enviar solicitação de cálculo para a equipe de engenharia da CDA Metais.

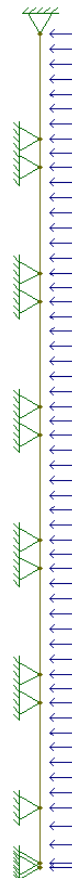
Abaixo representaremos os 3 tipos de modelos de cargas que comentamos acima:



Modelo 01
Apoio simples + Apoio simples

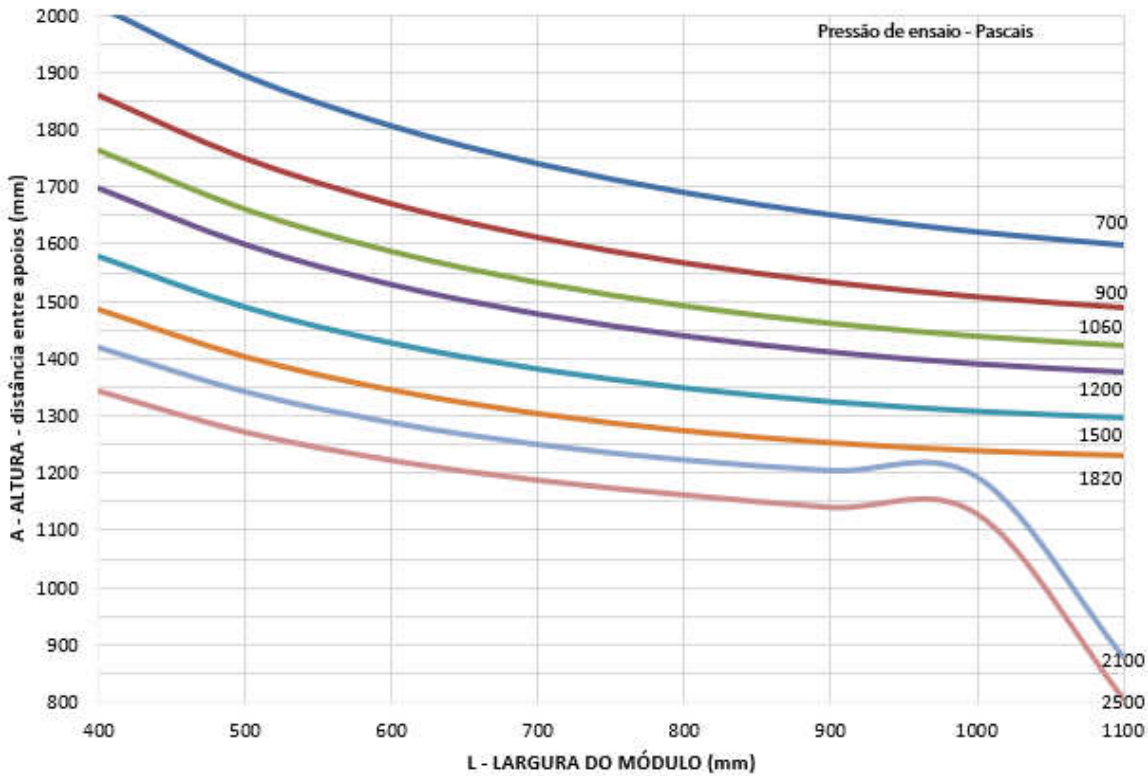
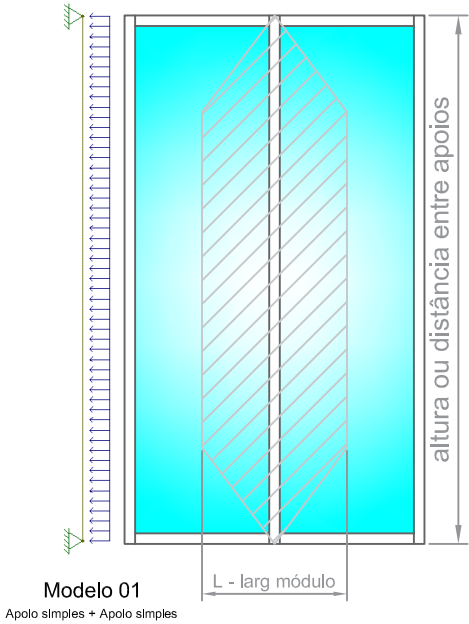
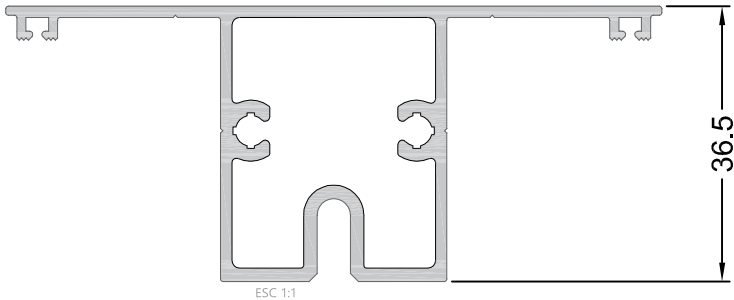


Modelo 02
Apoio simples + Apoio móvel



Modelo 03
Multi-apoios

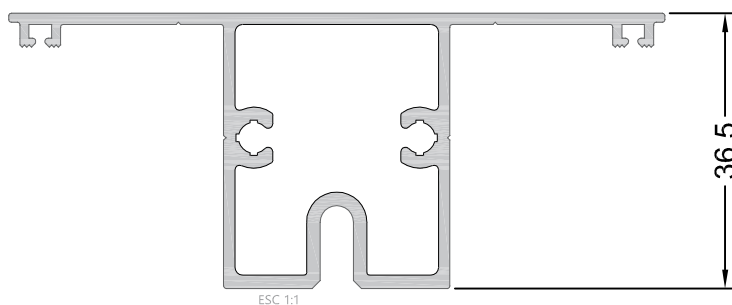
ALG-2100		
Coluna 36,5 mm		
Jx	67.251	mm4
Wx	3.072	mm3



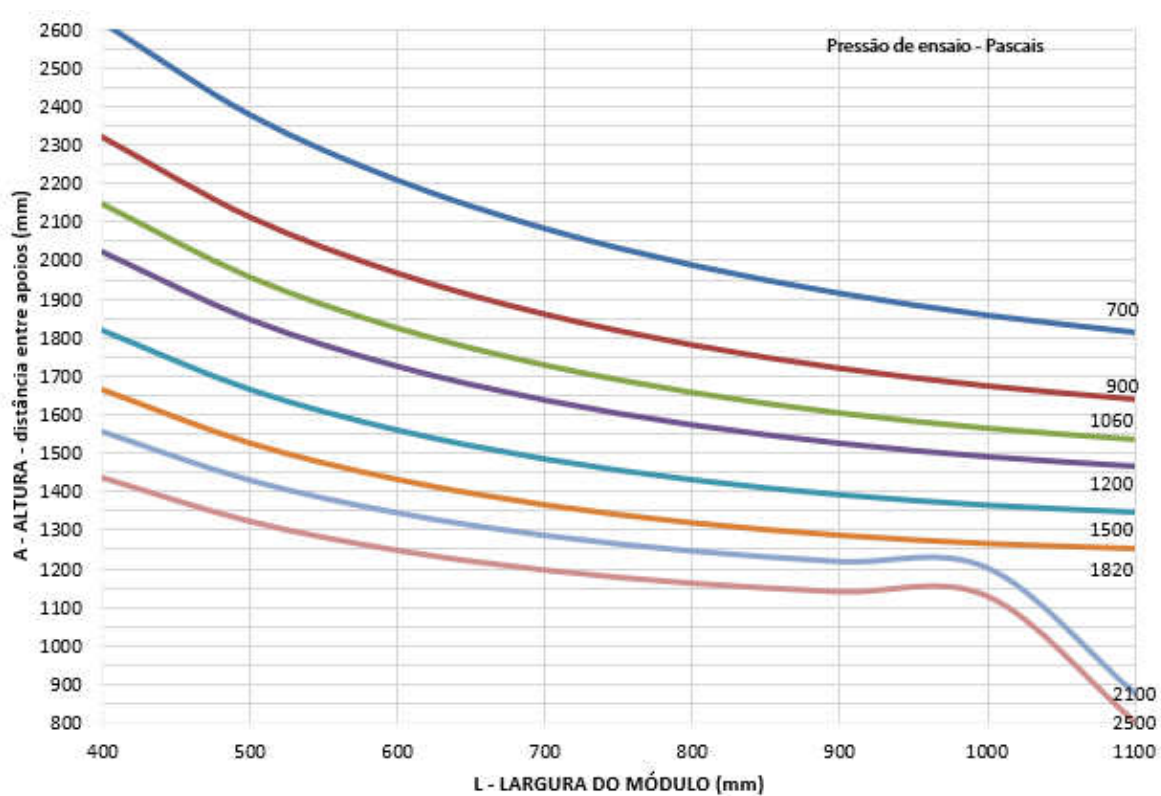
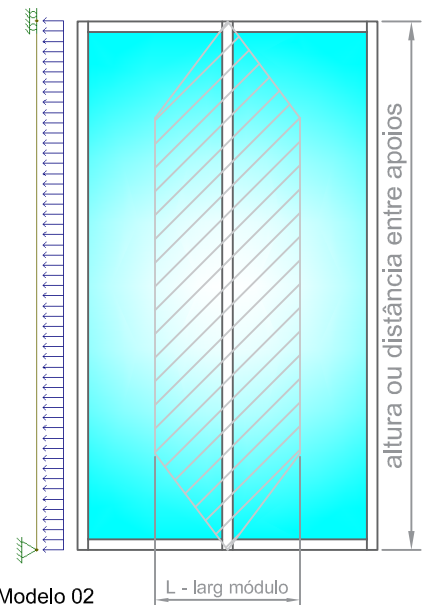
PERFIS, PROJETOS, CÓDIGOS E SISTEMAS ESTÃO SUJEITOS A ALTERAÇÃO SEM AVISO PRÉVIO.

* O gráfico de dispersão prevê flecha máxima permitida pela NBR 10821/2017 e também as máximas tensões suportadas pelo material - liga 6060 T5 - coeficiente de segurança já aplicado

* As dimensões de folhas contidas neste gráfico, não contemplam maxim-ares, as cargas suportadas devem ser estudadas caso a caso na seção dos componentes.

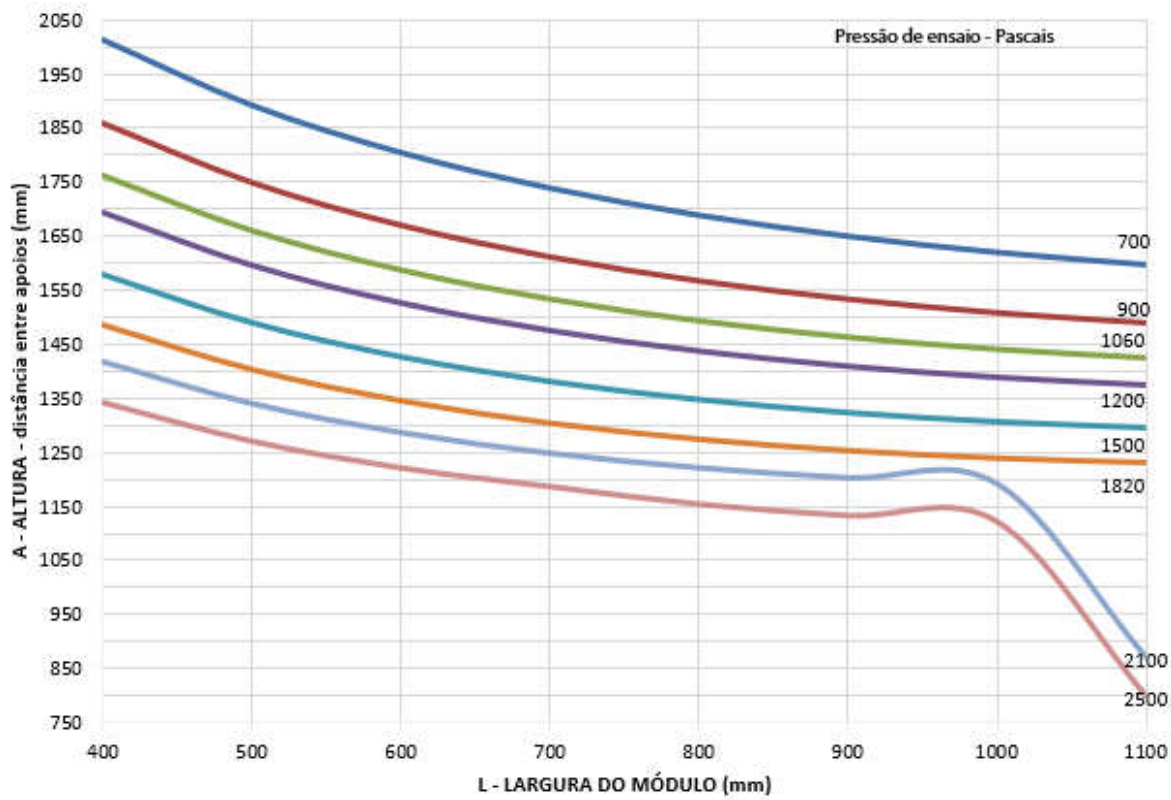
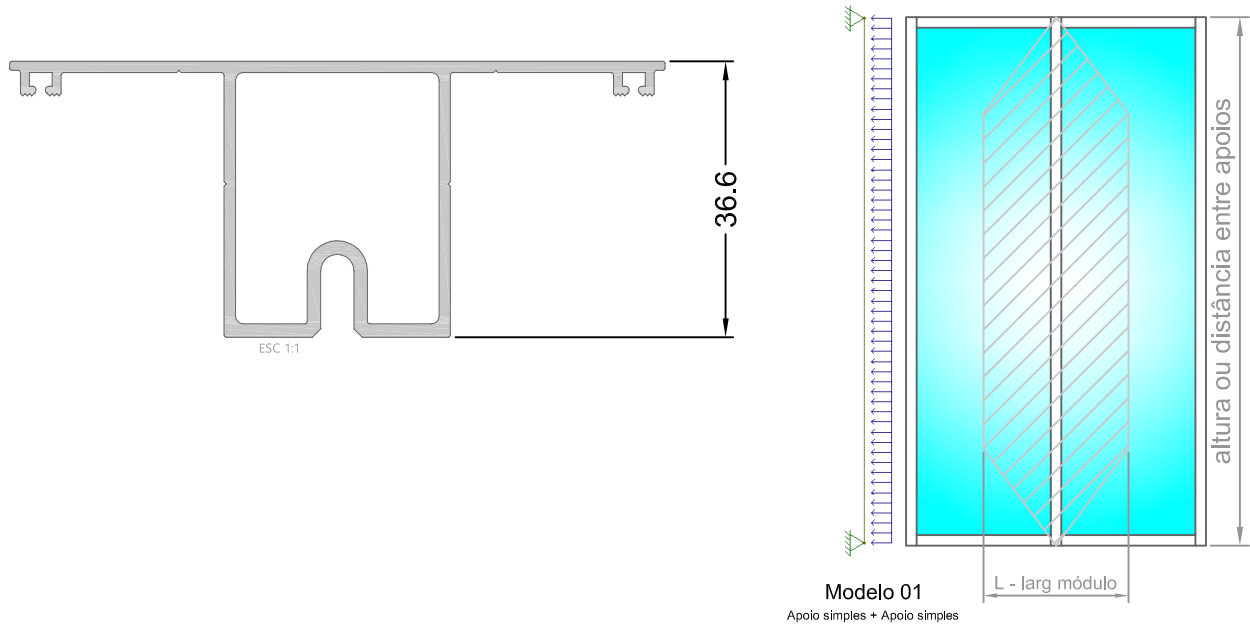


ALG-2100		
Coluna 36,5 mm		
Jx	67.251	mm4
Wx	3.072	mm3



- * O gráfico de dispersão prevê flecha máxima permitida pela NBR 10821/2017 e também as máximas tensões suportadas pelo material - liga 6060 T5 - coeficiente de segurança já aplicado
- * As dimensões de folhas contidas neste gráfico, não contemplam maxim-ares, as cargas suportadas devem ser estudadas caso a caso na seção dos componentes.

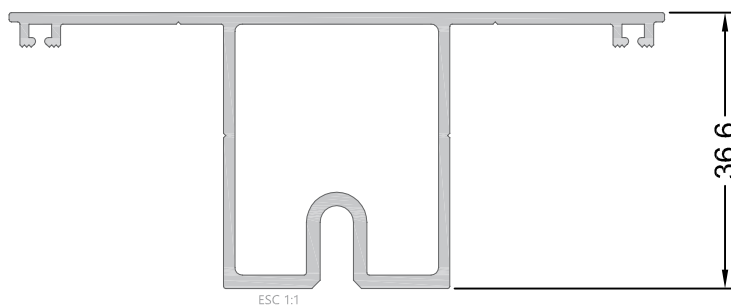
ALG-2004		
Coluna 36,5 mm		
Jx	67.084	mm4
Wx	3.020	mm3



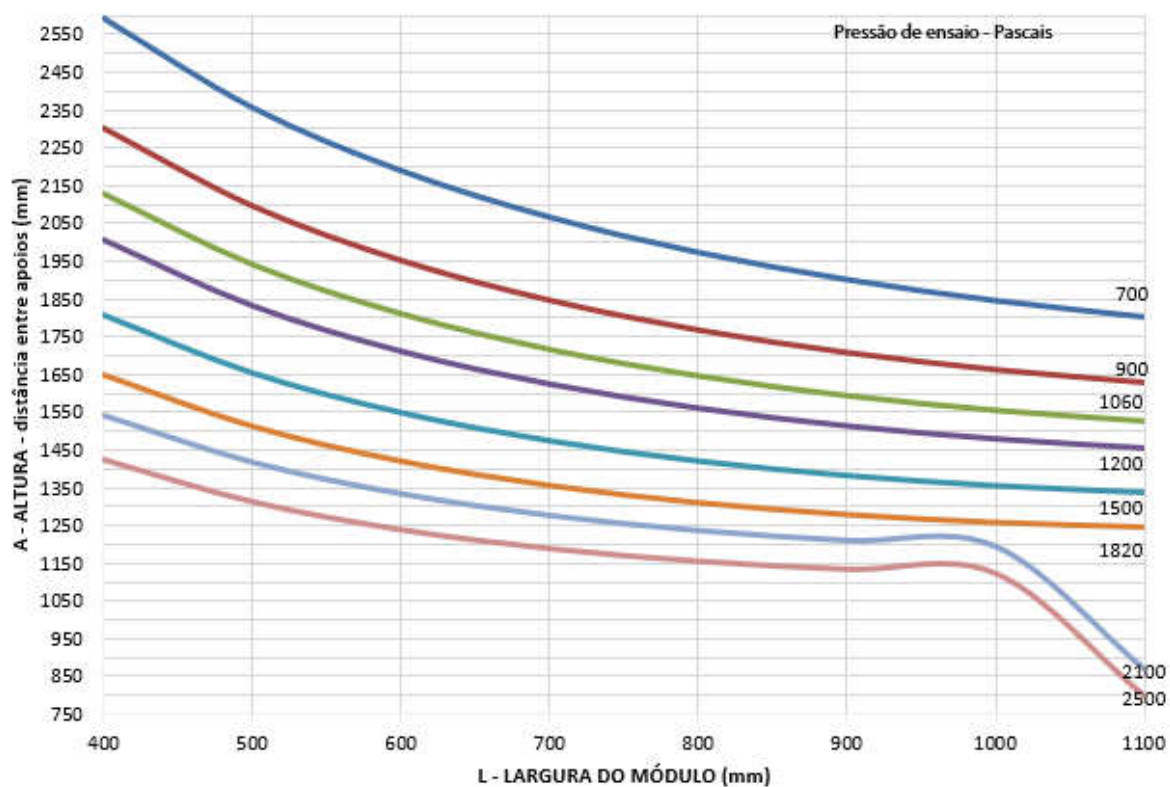
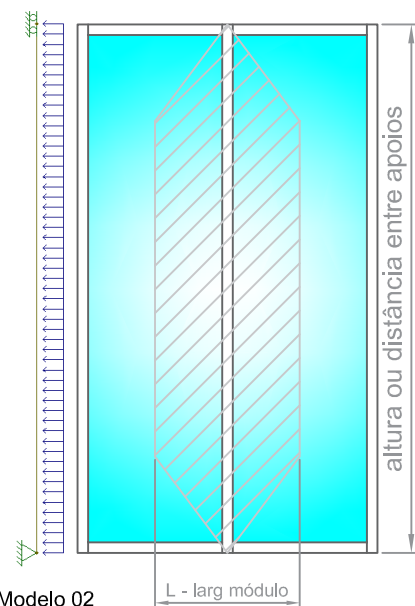
PERFIS, PROJETOS, CÓDIGOS E SISTEMAS ESTÃO SUJEITOS A ALTERAÇÃO SEM AVISO PRÉVIO.

* O gráfico de dispersão prevê flecha máxima permitida pela NBR 10821/2017 e também as máximas tensões suportadas pelo material - liga 6060 T5 coeficiente de segurança já aplicado

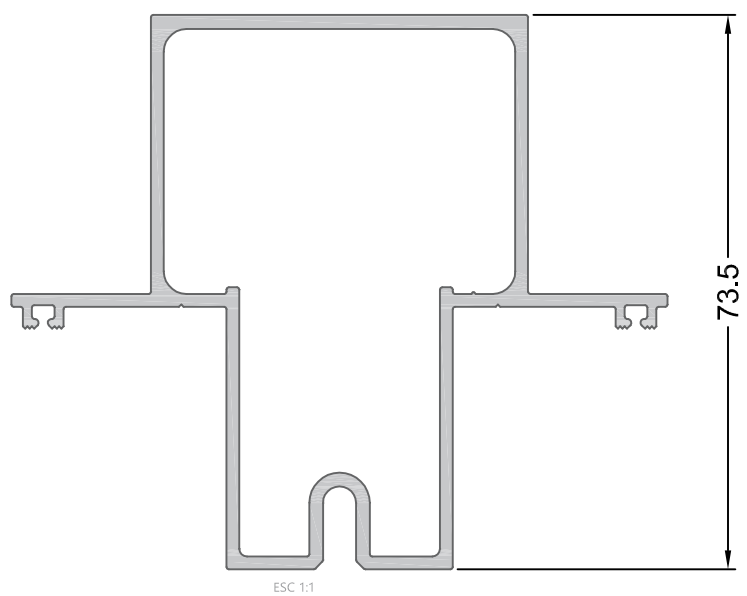
* As dimensões de folhas contidas neste gráfico, não contemplam maxim-ares, as cargas suportadas devem ser estudadas caso a caso na seção dos componentes.



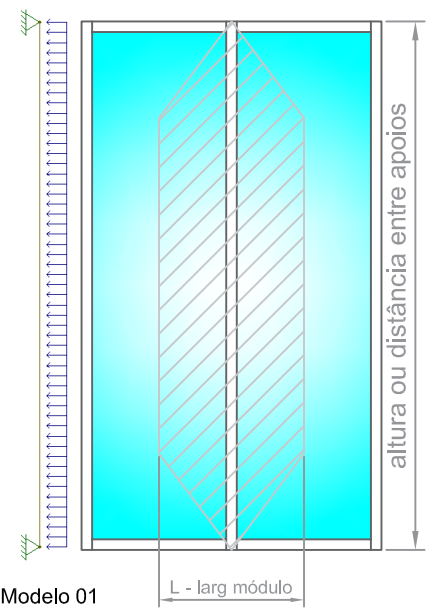
ALG-2004		
Coluna 36,5 mm		
Jx	67.084	mm4
Wx	3.020	mm3



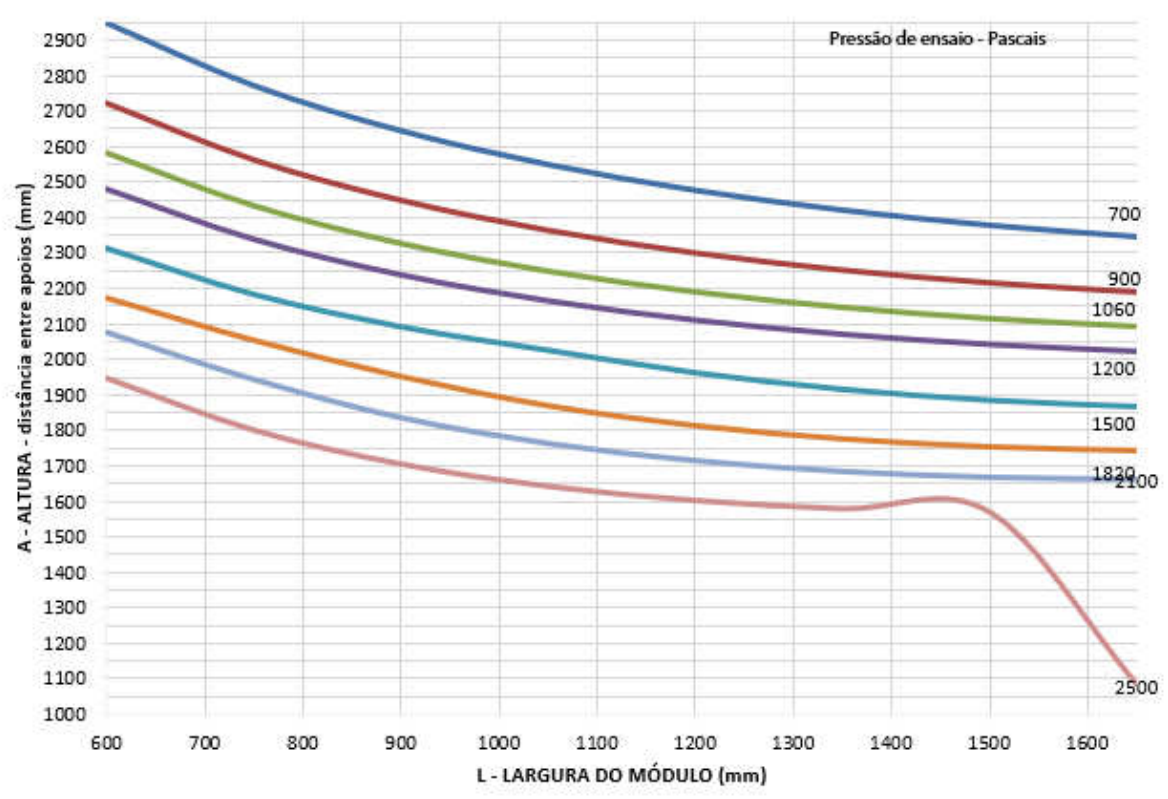
- * O gráfico de dispersão prevê flecha máxima permitida pela NBR 10821/2017 e também as máximas tensões suportadas pelo material - liga 6060 T5 - coeficiente de segurança já aplicado
- * As dimensões de folhas contidas neste gráfico, não contemplam maxim-ares, as cargas suportadas devem ser estudadas caso a caso na seção dos componentes.



ALG-2024		
Coluna 73,5 mm		
Jx	315.072	mm4
Wx	8.341	mm3



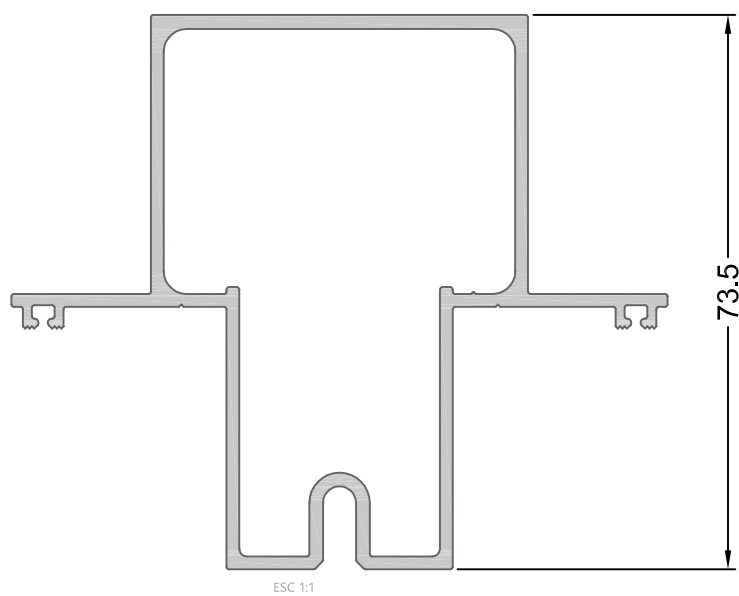
Modelo 01
Apoio simples + Apoio simples



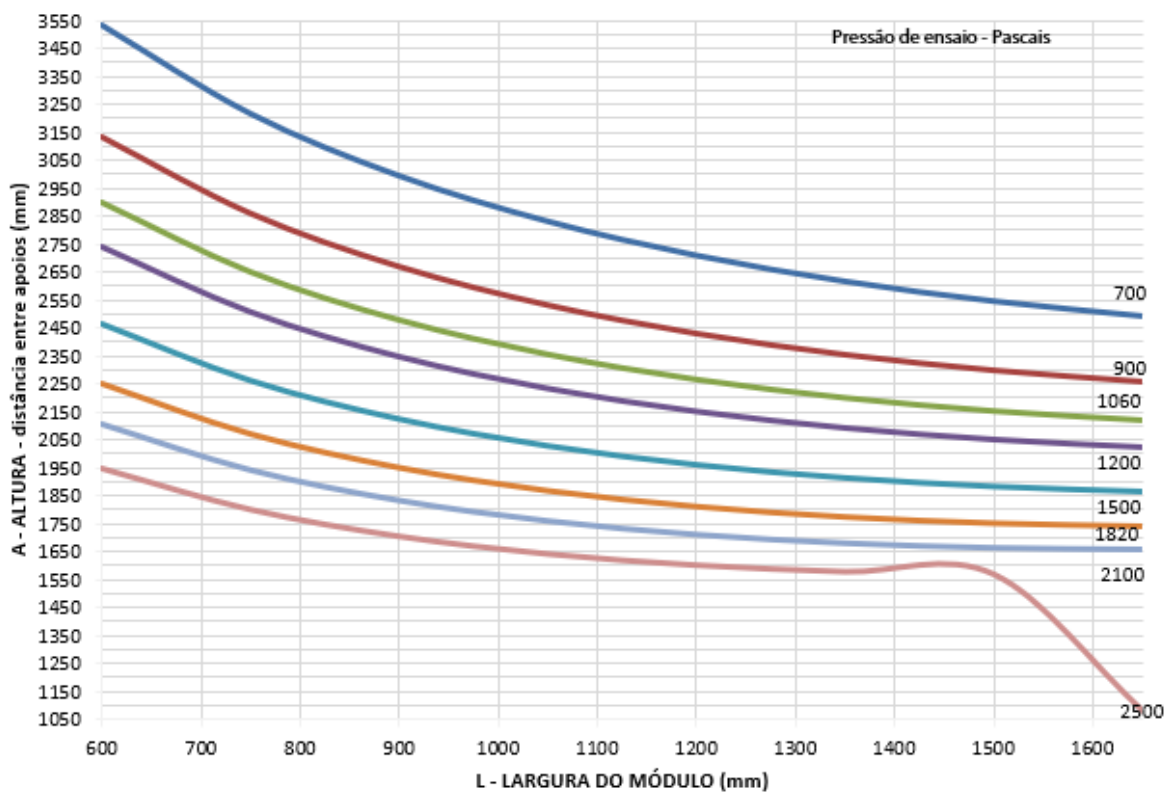
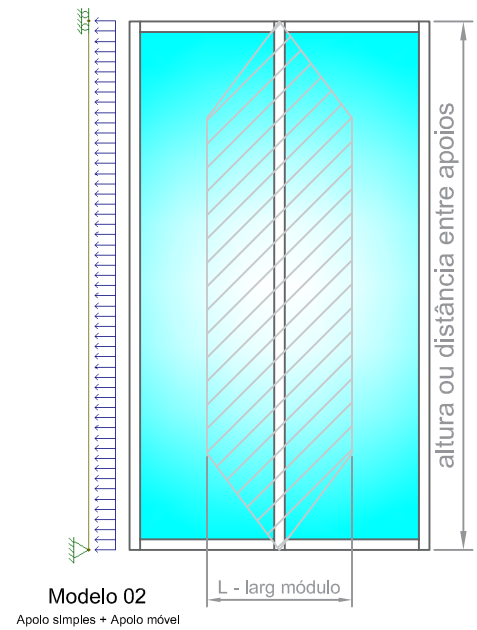
PERFIS, PROJETOS, CÓDIGOS E SISTEMAS ESTÃO SUJEITOS A ALTERAÇÃO SEM AVISO PRÉVIO.

* O gráfico de dispersão prevê flecha máxima permitida pela NBR 10821/2017 e também as máximas tensões suportadas pelo material - liga 6060 T5 - coeficiente de segurança já aplicado

* As dimensões de folhas contidas neste gráfico, não contemplam maxim-ares, as cargas suportadas devem ser estudadas caso a caso na seção dos componentes.

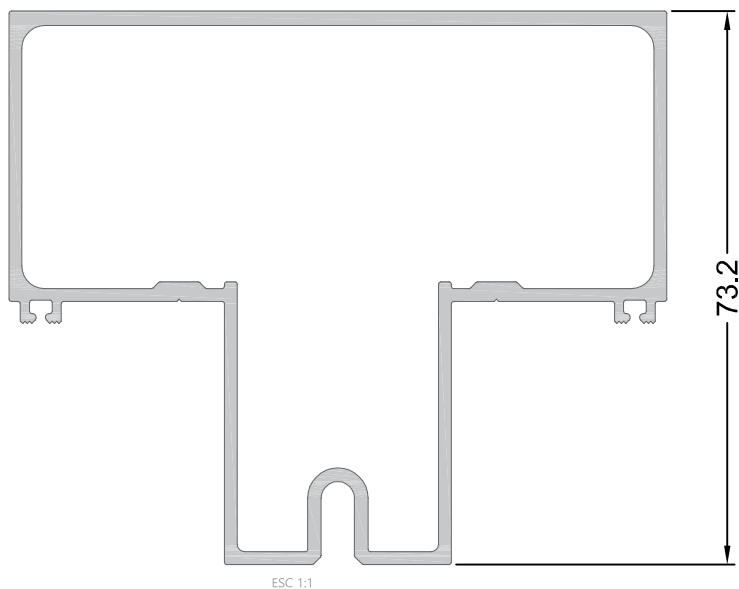


ALG-2024		
Coluna 73,5 mm		
Jx	315.072	mm4
Wx	8.341	mm3

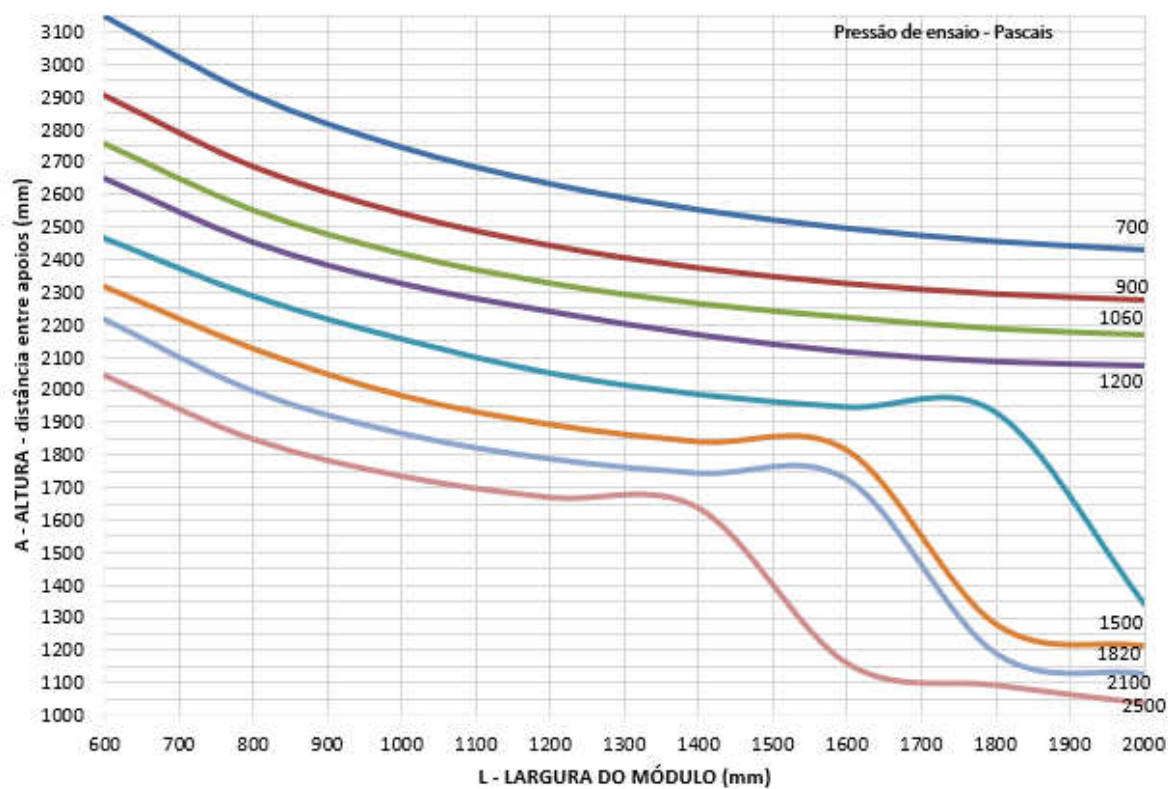
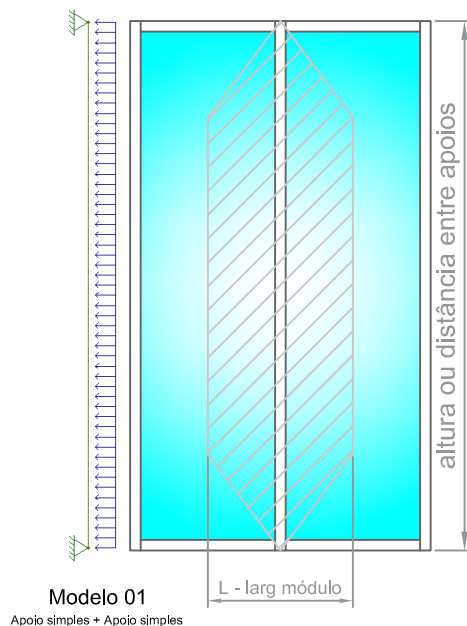


PERFIS, PROJETOS, CÓDIGOS E SISTEMAS ESTÃO SUJEITOS A ALTERAÇÃO SEM AVISO PRÉVIO.

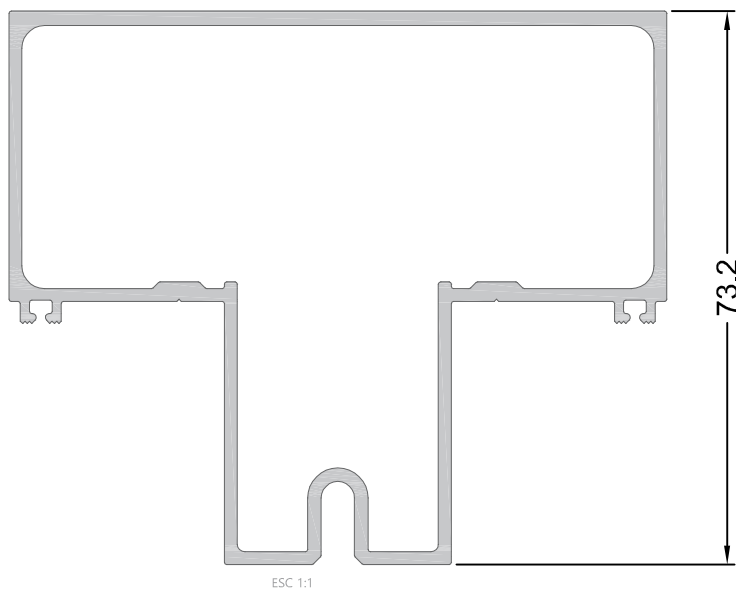
- * O gráfico de dispersão prevê flecha máxima permitida pela NBR 10821/2017 e também as máximas tensões suportadas pelo material - liga 6060 T5 - coeficiente de segurança já aplicado
- * As dimensões de folhas contidas neste gráfico, não contemplam maxim-ares, as cargas suportadas devem ser estudadas caso a caso na seção dos componentes.



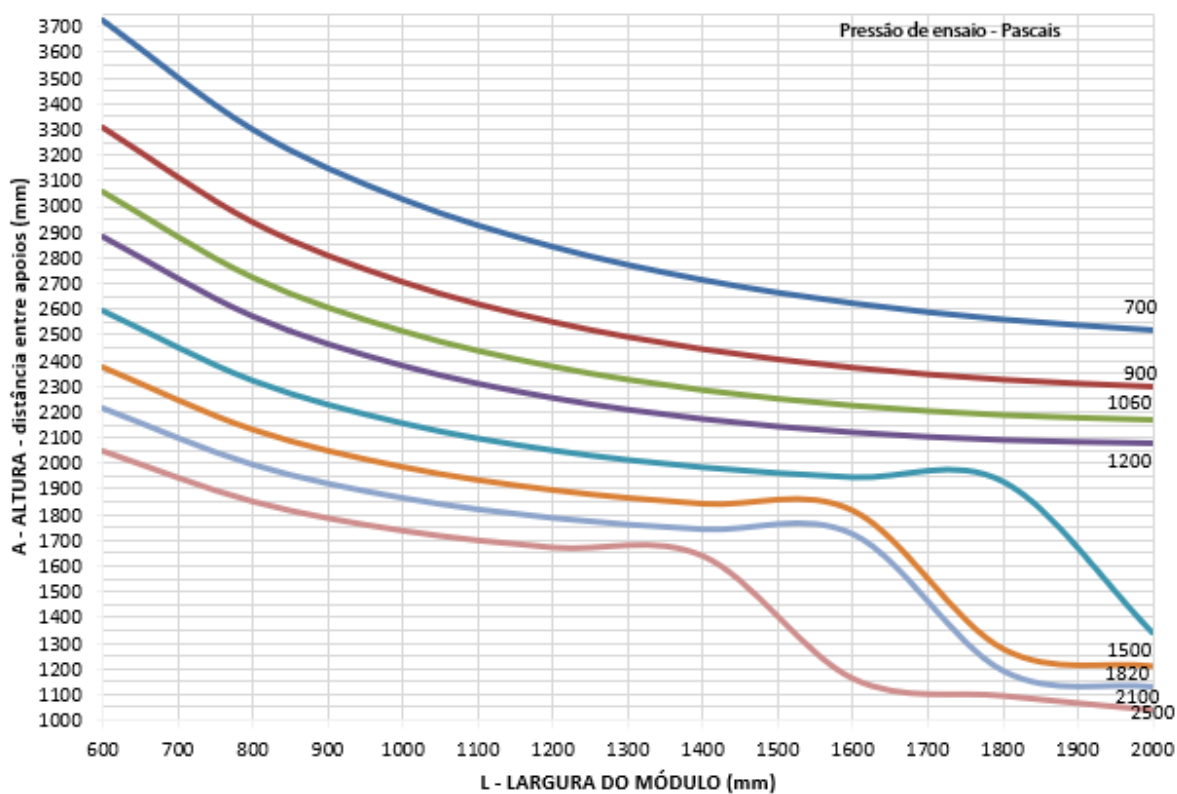
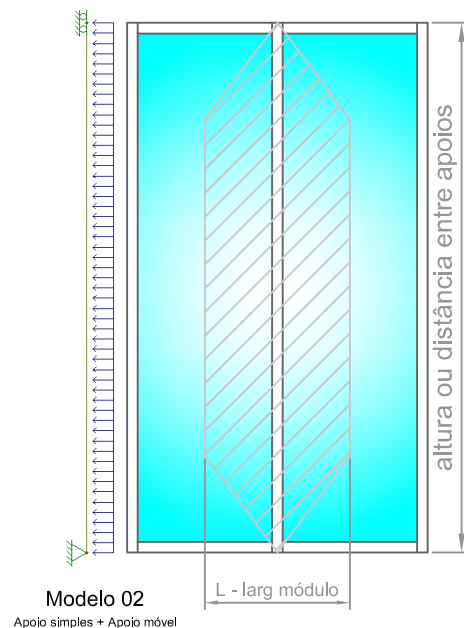
ALG-2045		
Coluna 73,2 mm		
Jx	386.579	mm4
Wx	9.304	mm3



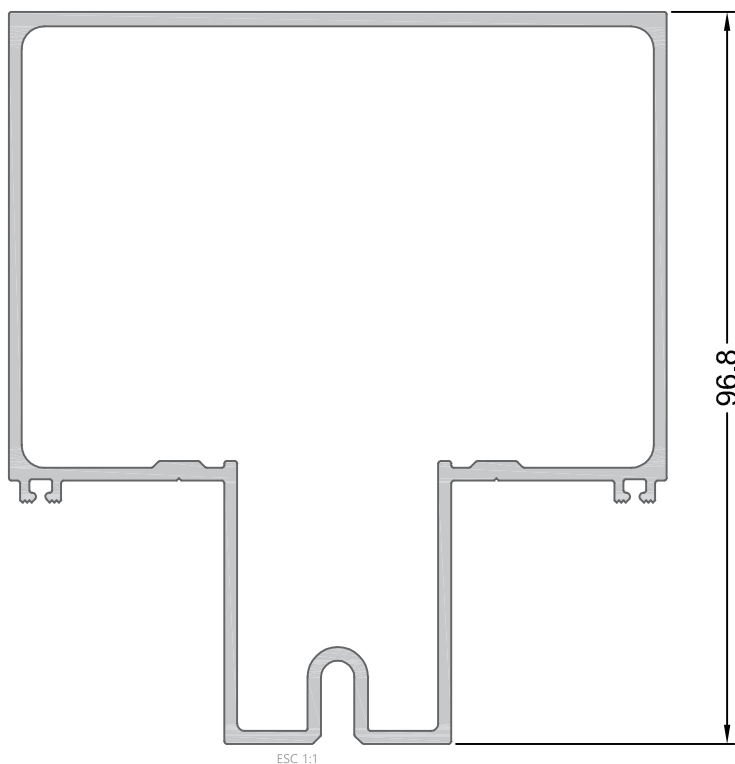
- * O gráfico de dispersão prevê flecha máxima permitida pela NBR 10821/2017 e também as máximas tensões suportadas pelo material - liga 6060 T5 coeficiente de segurança já aplicado
- * As dimensões de folhas contidas neste gráfico, não contemplam maxim-ares, as cargas suportadas devem ser estudadas caso a caso na seção dos componentes.



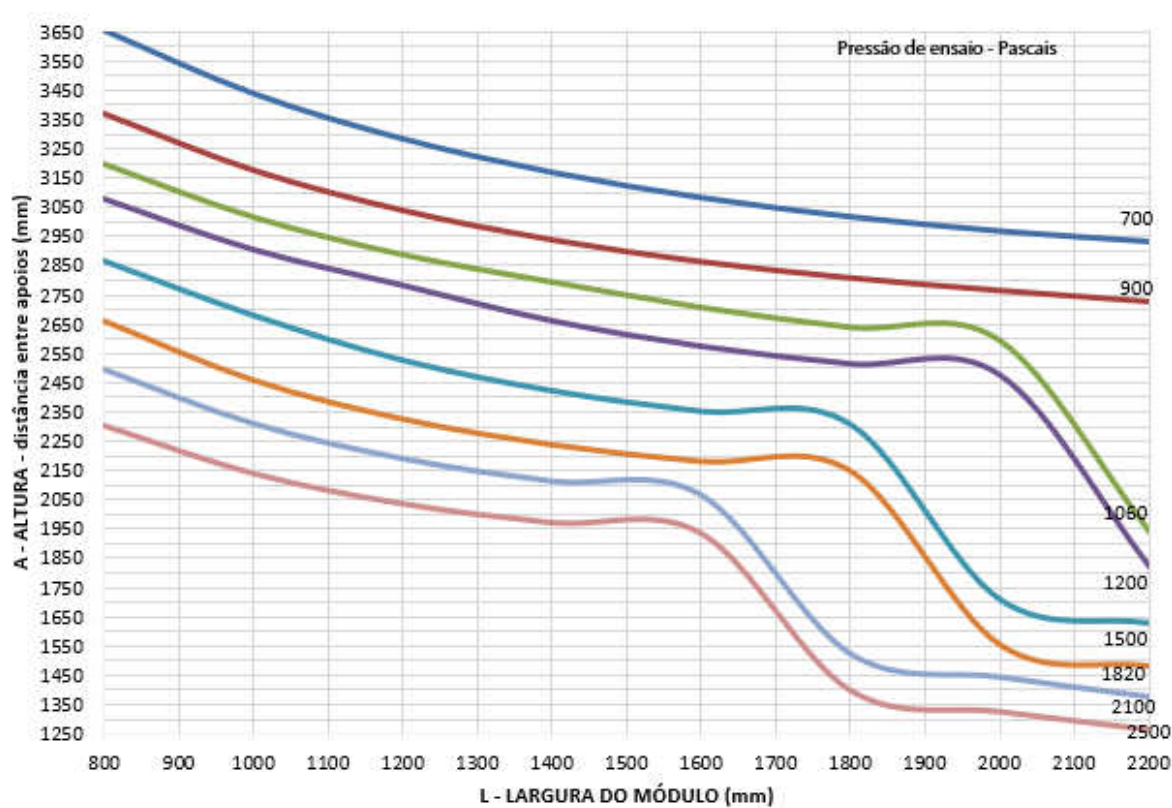
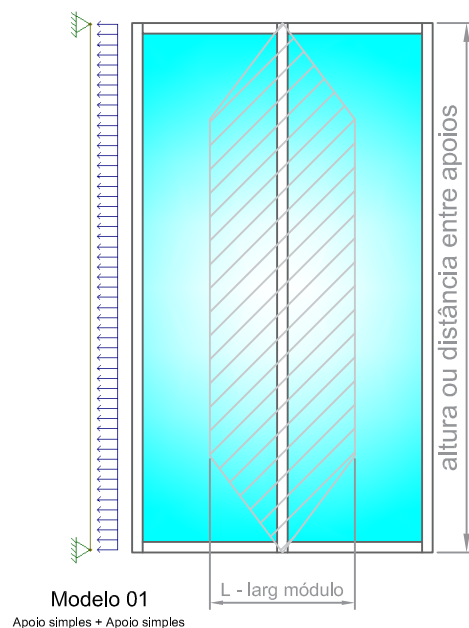
ALG-2045		
Coluna 73,2 mm		
Jx	386.579	mm4
Wx	9.304	mm3

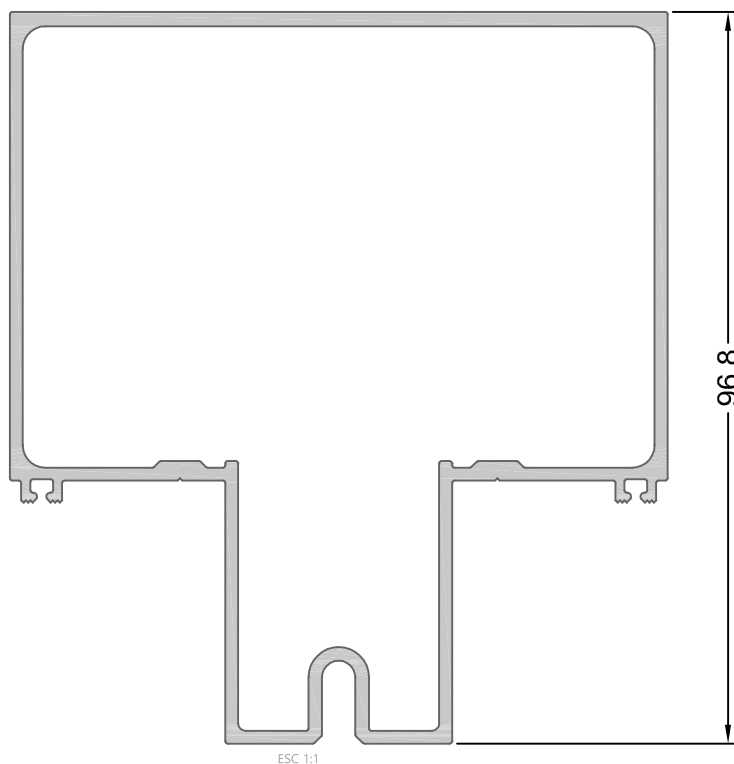


- * O gráfico de dispersão prevê flecha máxima permitida pela NBR 10821/2017 e também as máximas tensões suportadas pelo material - liga 6060 T5 coeficiente de segurança já aplicado
- * As dimensões de folhas contidas neste gráfico, não contemplam maxim-ares, as cargas suportadas devem ser estudadas caso a caso na seção dos componentes.

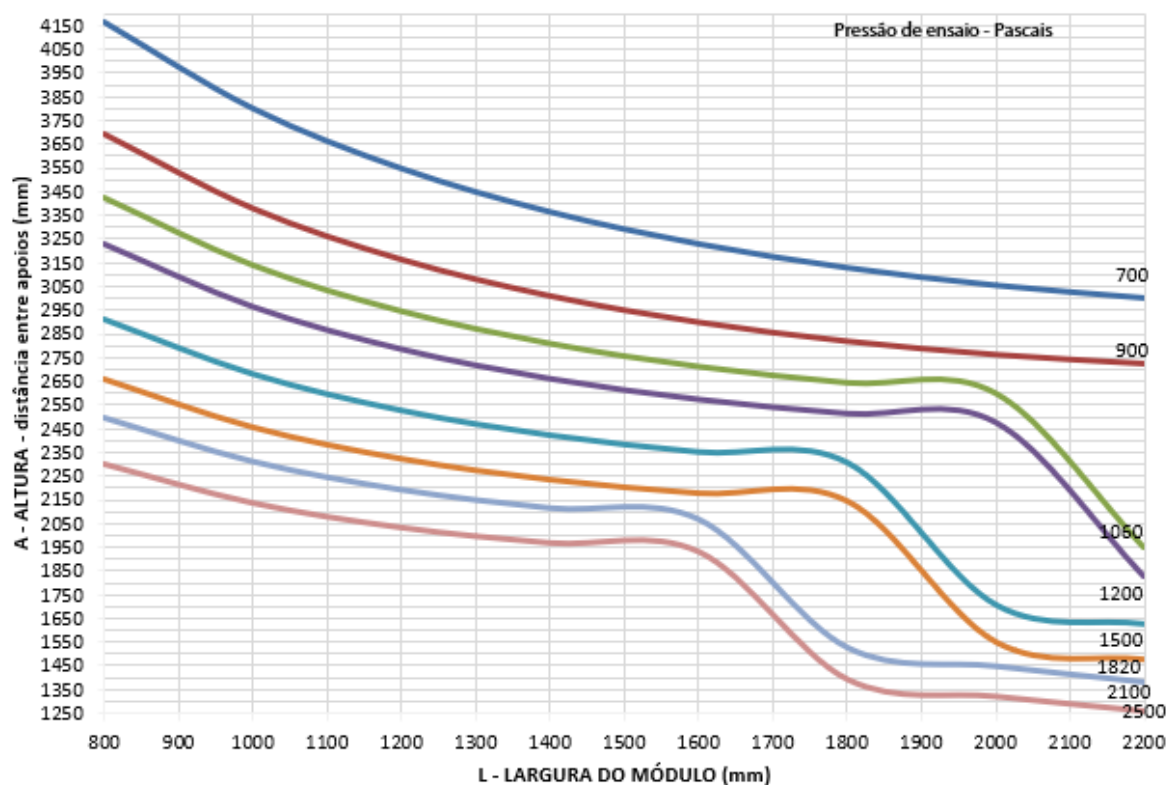
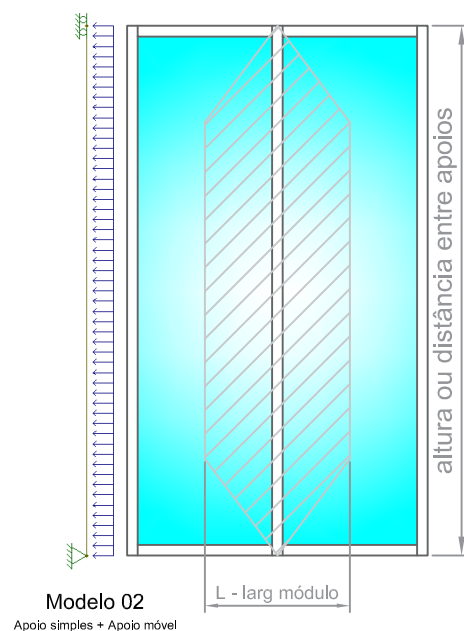


ALG-2048		
Coluna 96,8 mm		
Jx	791.381	mm ⁴
Wx	15.219	mm ³

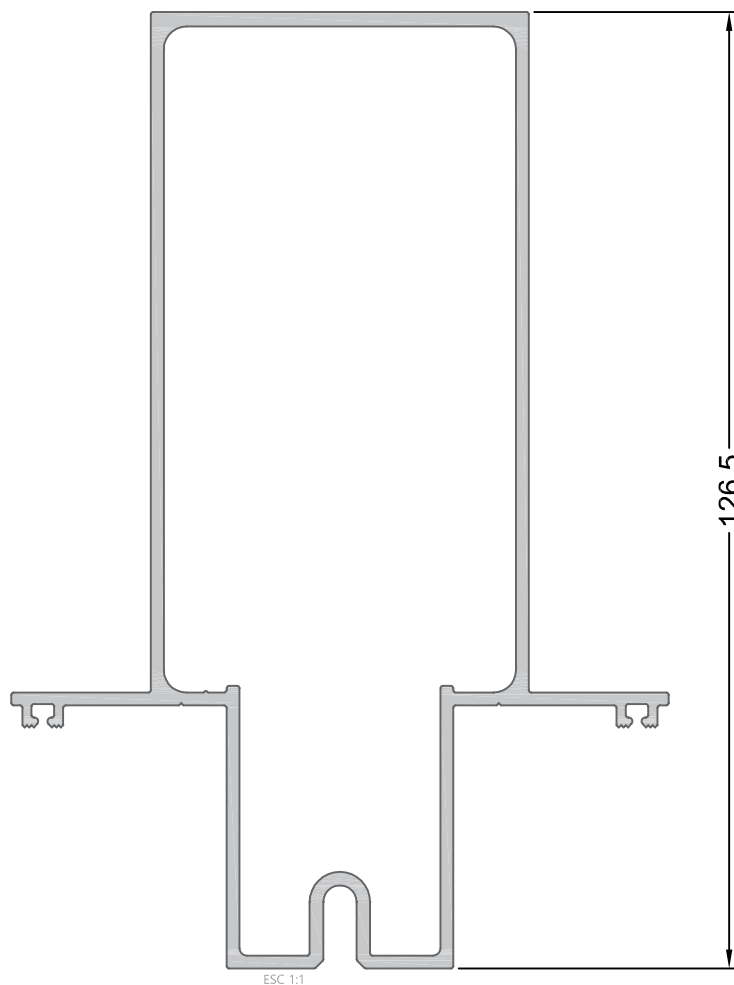




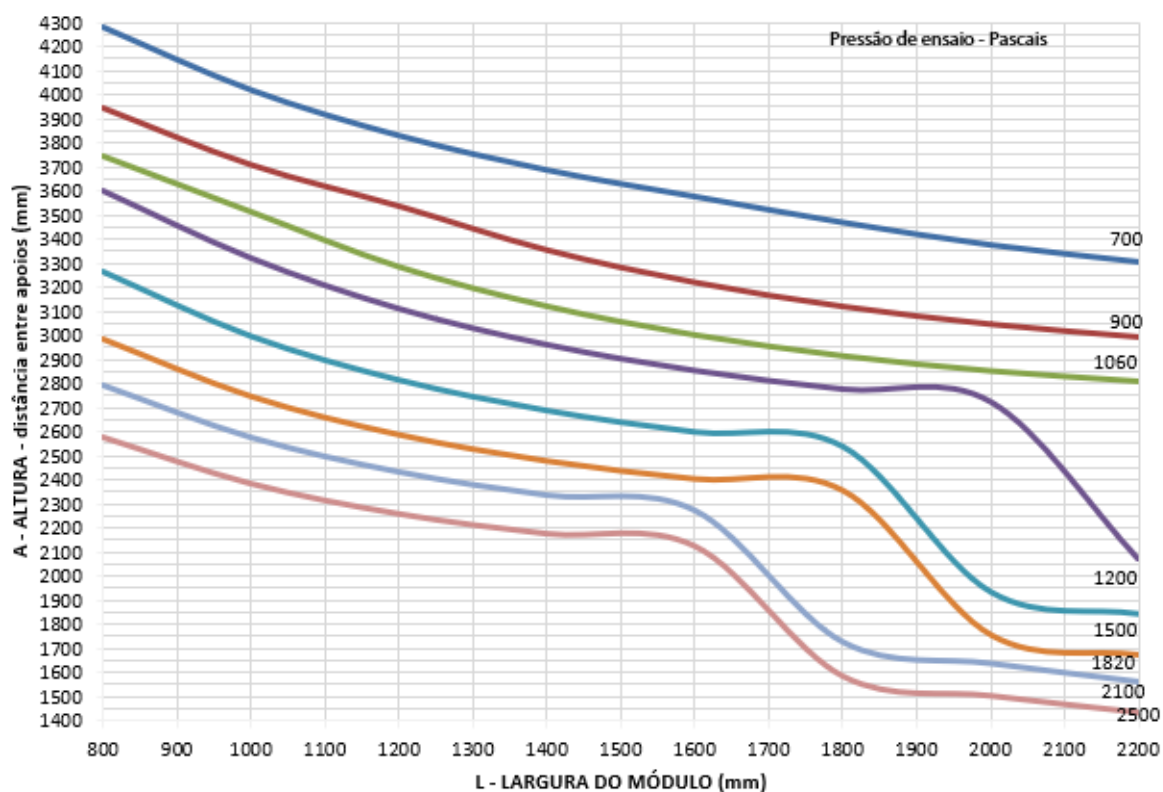
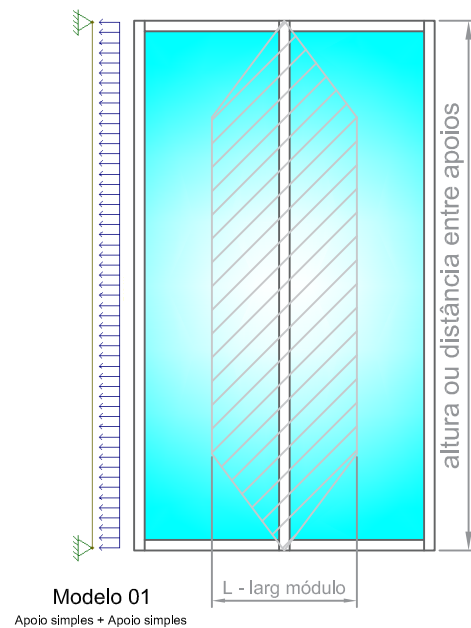
ALG-2048		
Coluna 96,8 mm		
Jx	791.381	mm4
Wx	15.219	mm3

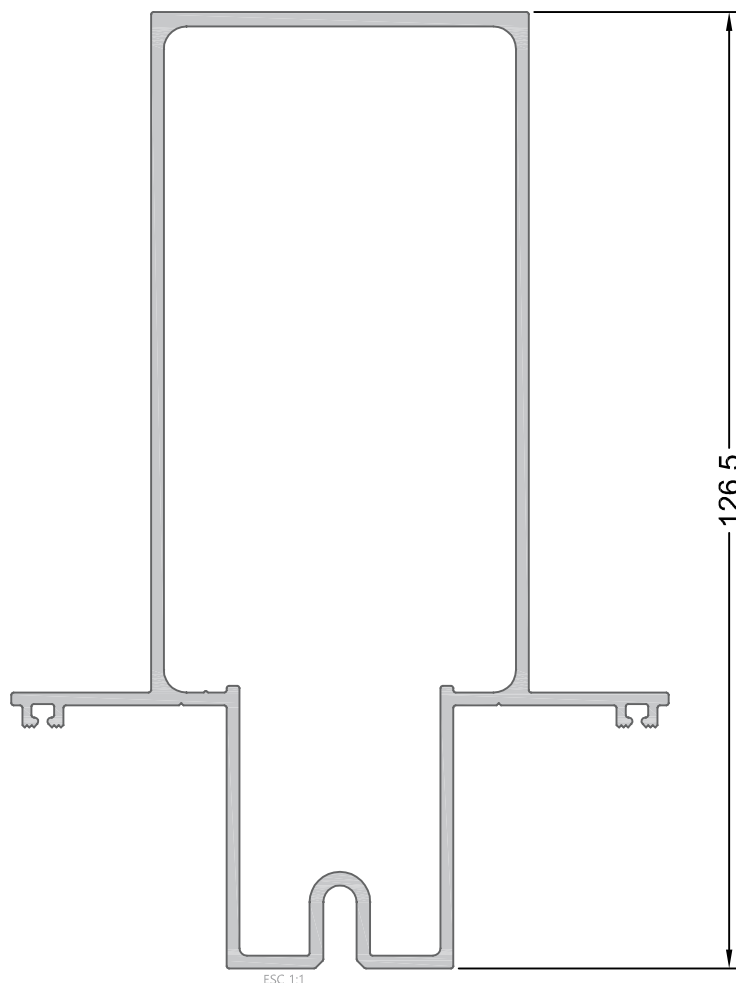


- * O gráfico de dispersão prevê flecha máxima permitida pela NBR 10821/2017 e também as máximas tensões suportadas pelo material - liga 6060 T5 coeficiente de segurança já aplicado
- * As dimensões de folhas contidas neste gráfico, não contemplam maxim-ares, as cargas suportadas devem ser estudadas caso a caso na seção dos componentes.

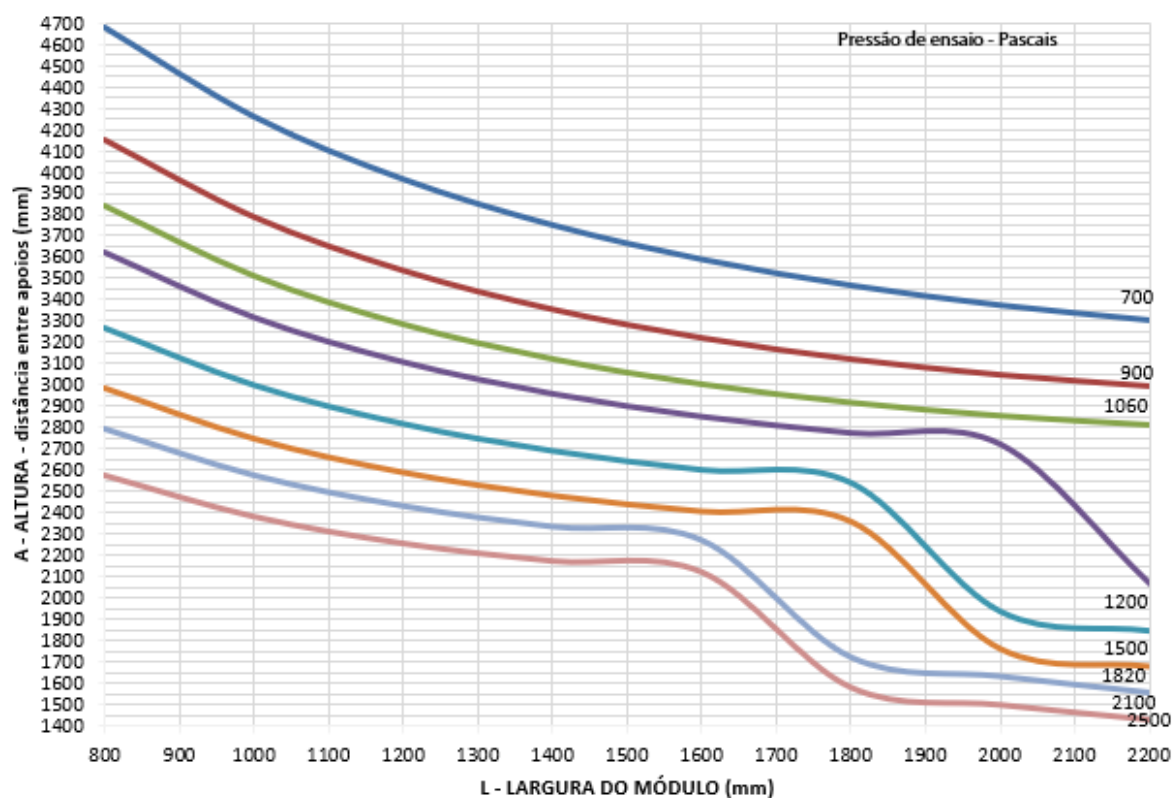
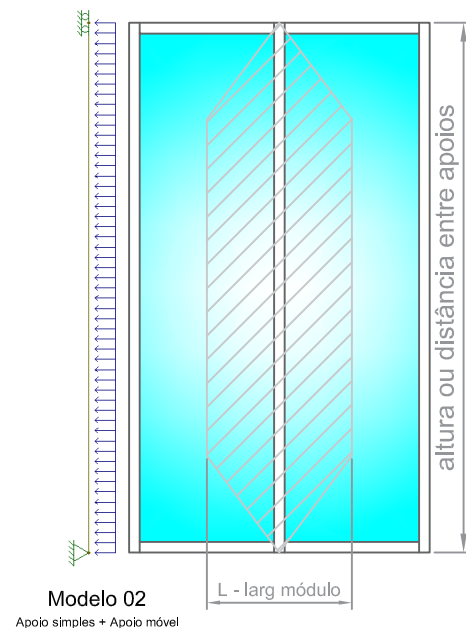


ALG-2000			
Coluna 126,5 mm			
Jx	1.294.723	mm4	
Wx	19.495	mm3	

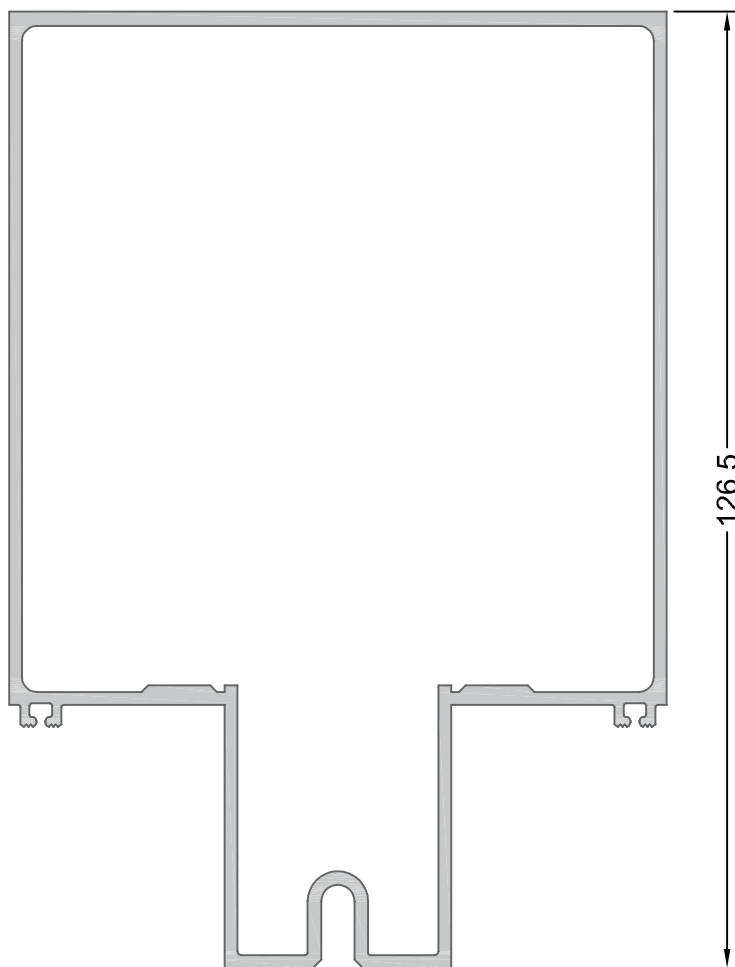




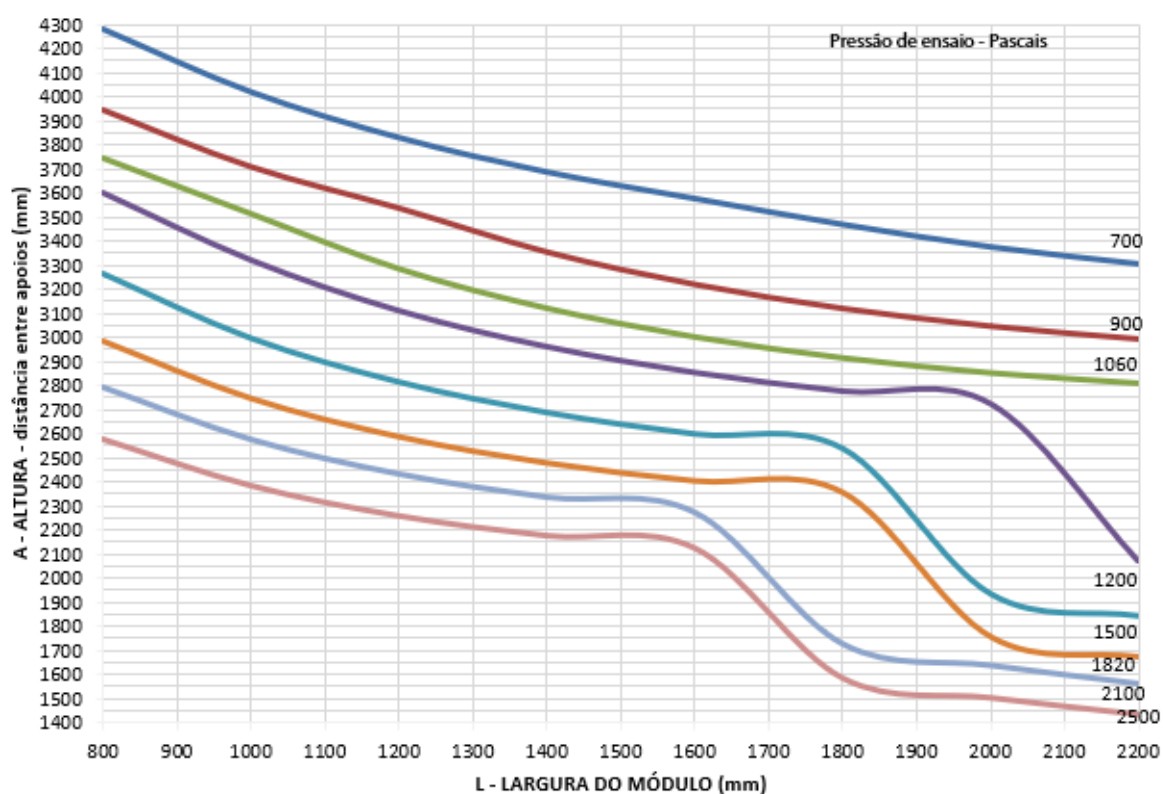
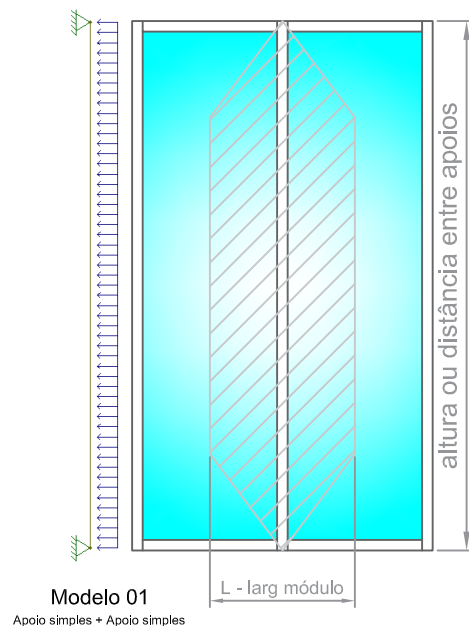
ALG-2000			
Coluna 126,5 mm			
Jx	1.294.723	mm4	
Wx	19.495	mm3	

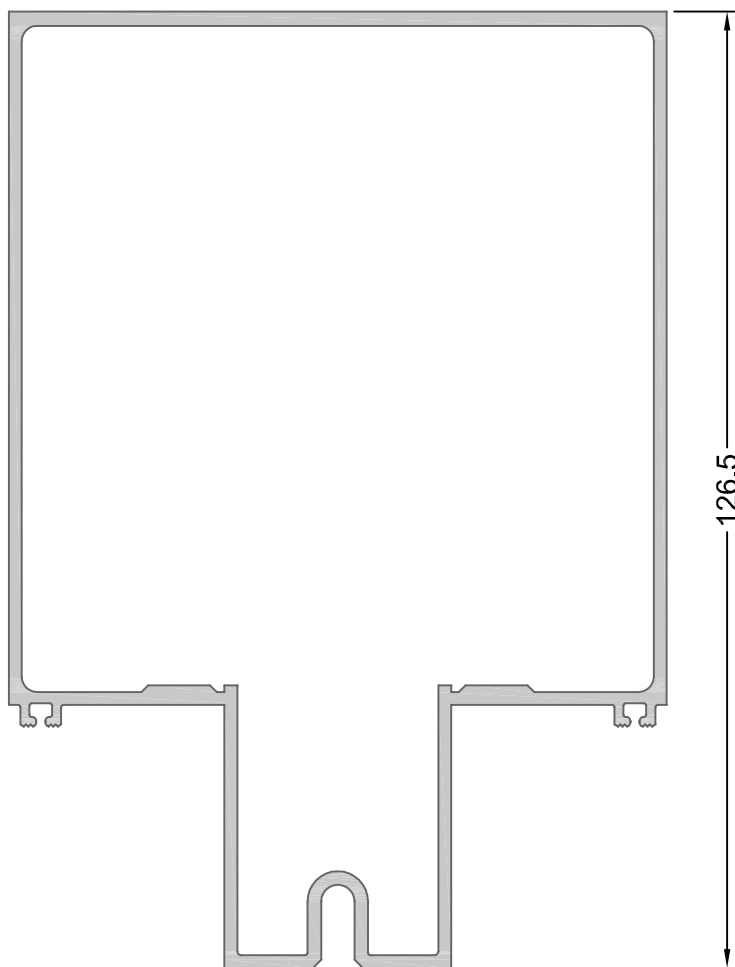


- * O gráfico de dispersão prevê flecha máxima permitida pela NBR 10821/2017 e também as máximas tensões suportadas pelo material - liga 6060 T5 coeficiente de segurança já aplicado
- * As dimensões de folhas contidas neste gráfico, não contemplam maxim-ares, as cargas suportadas devem ser estudadas caso a caso na seção dos componentes.

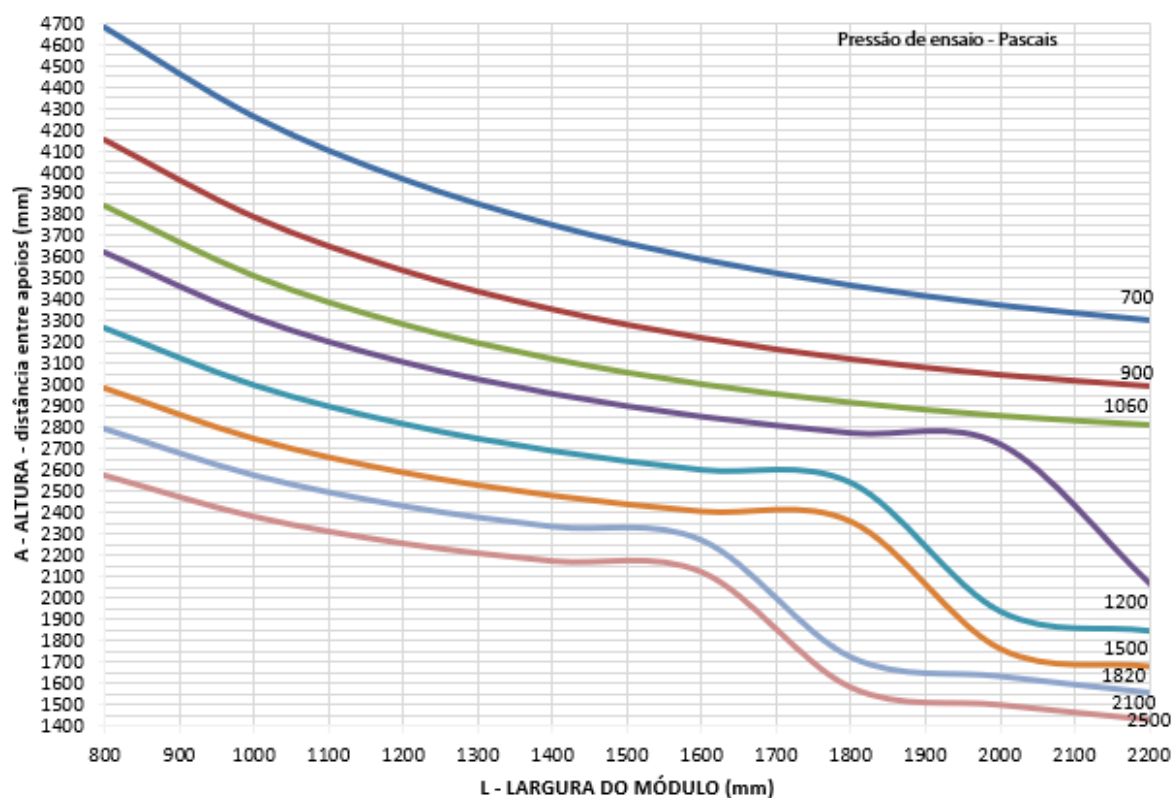
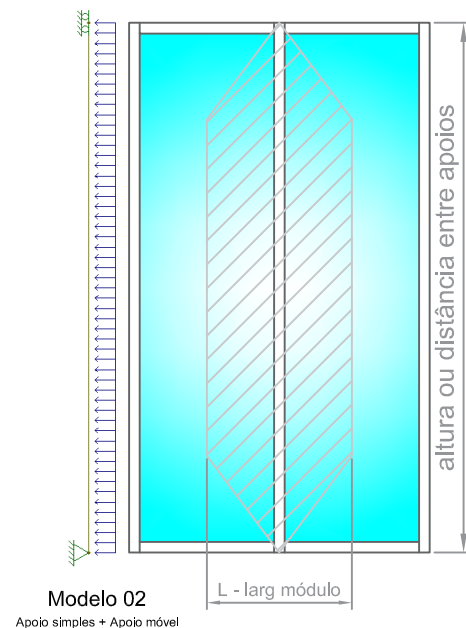


ALG-2040		
Coluna 126,5 mm		
Jx	1.573.429	mm4
Wx	24.121	mm3

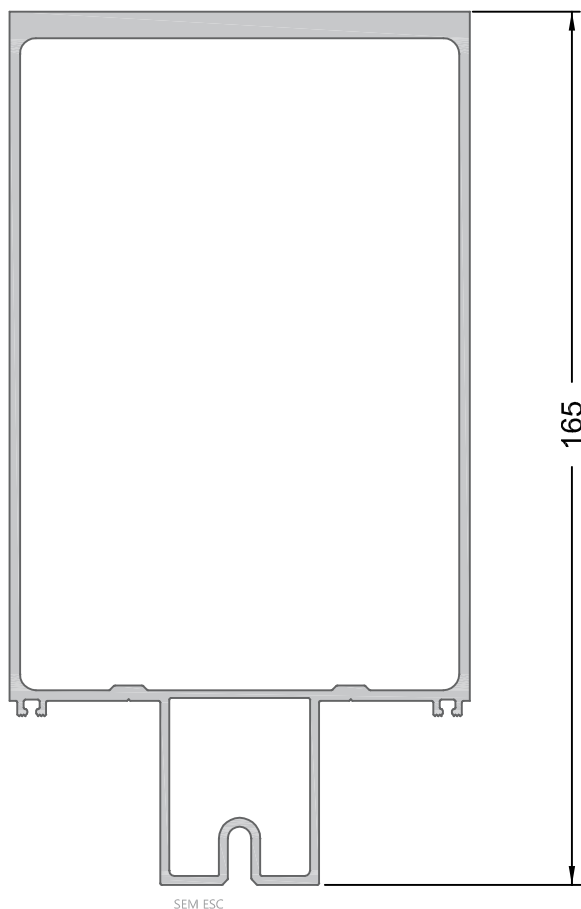




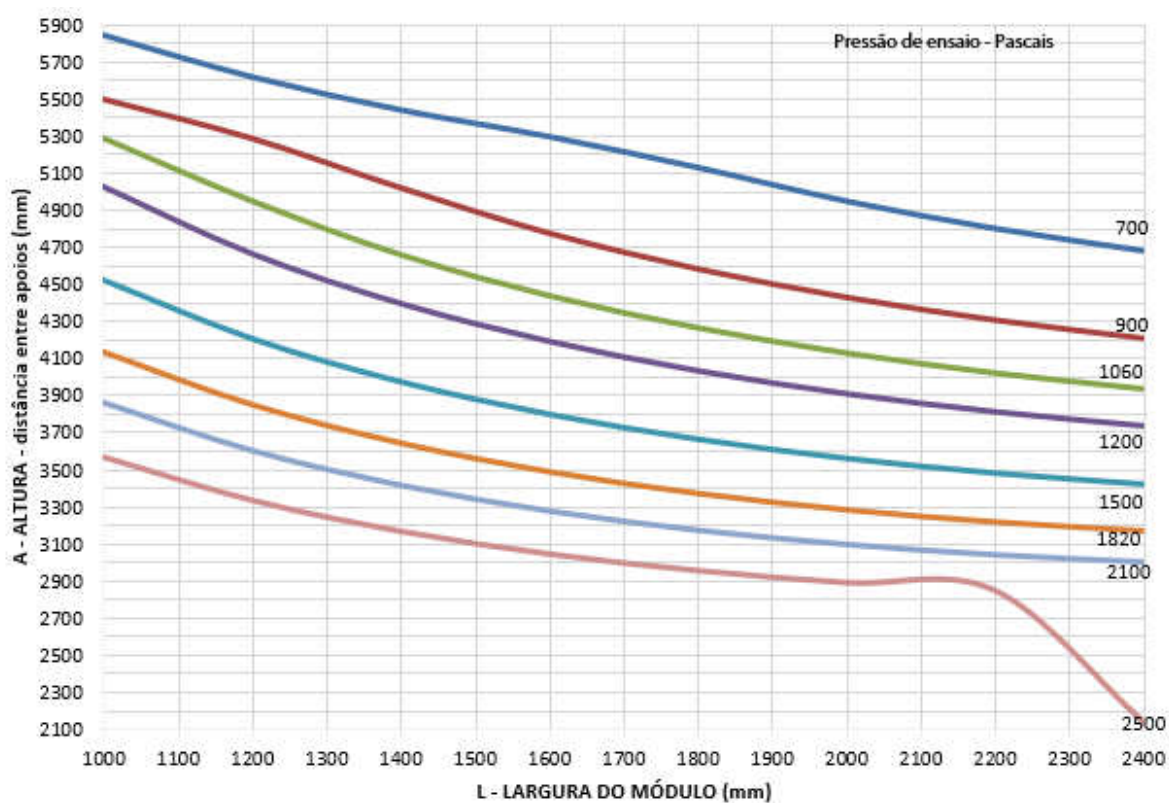
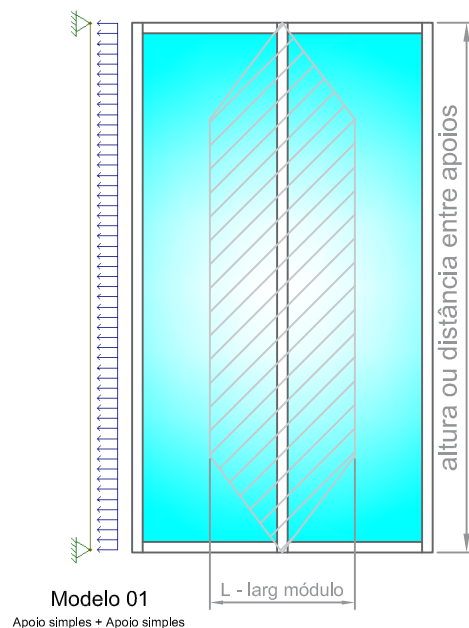
ALG-2040		
Coluna 126,5 mm		
Jx	1.573.429	mm4
Wx	24.121	mm3

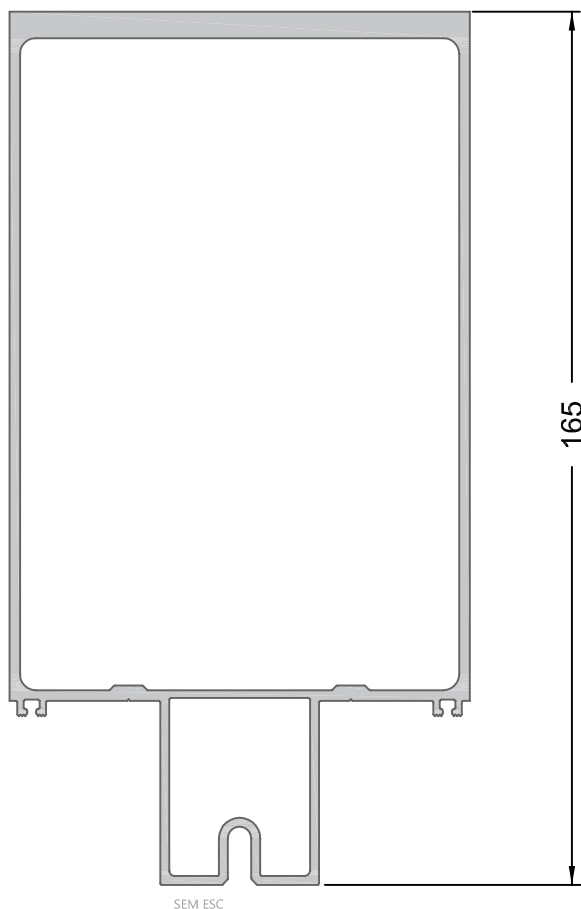


- * O gráfico de dispersão prevê flecha máxima permitida pela NBR 10821/2017 e também as máximas tensões suportadas pelo material - liga 6060 T5 coeficiente de segurança já aplicado
- * As dimensões de folhas contidas neste gráfico, não contemplam maxim-ares, as cargas suportadas devem ser estudadas caso a caso na seção dos componentes.

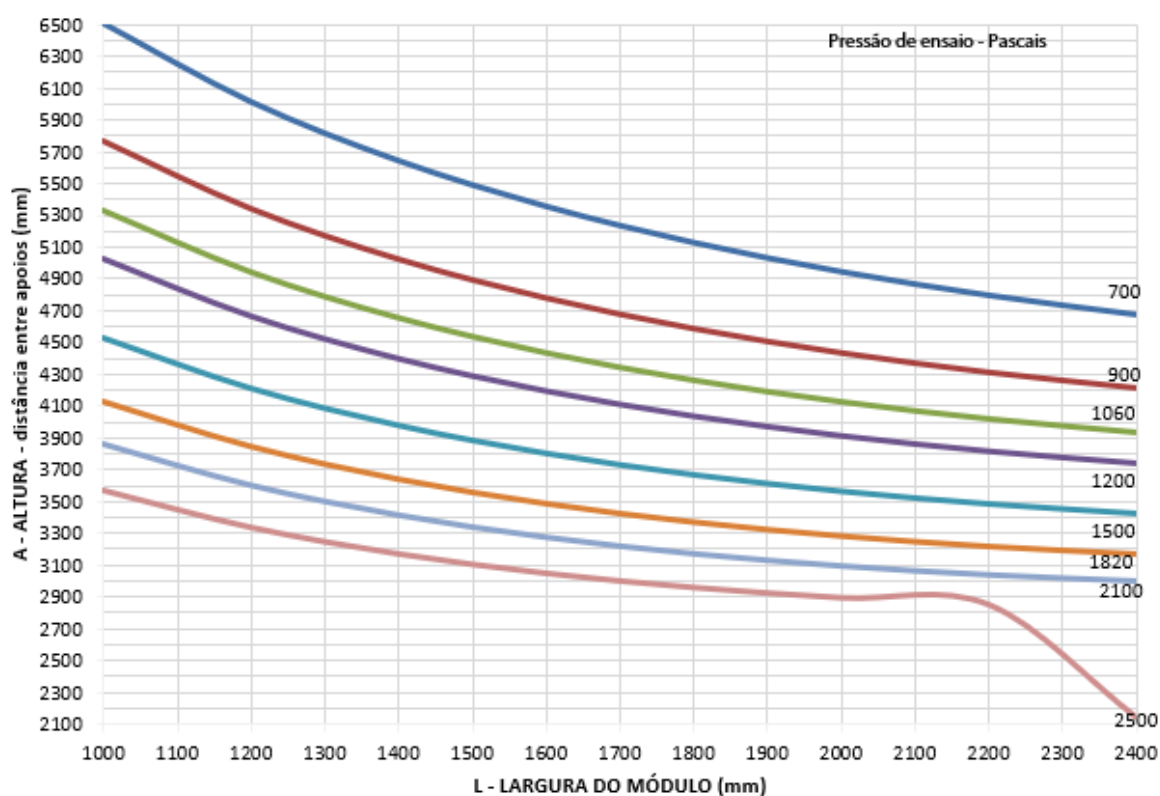
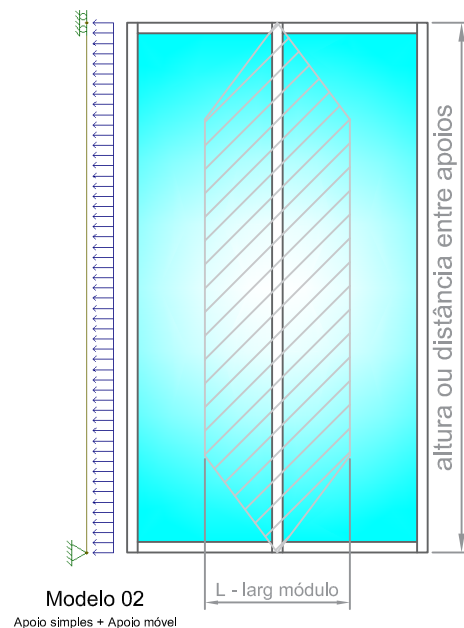


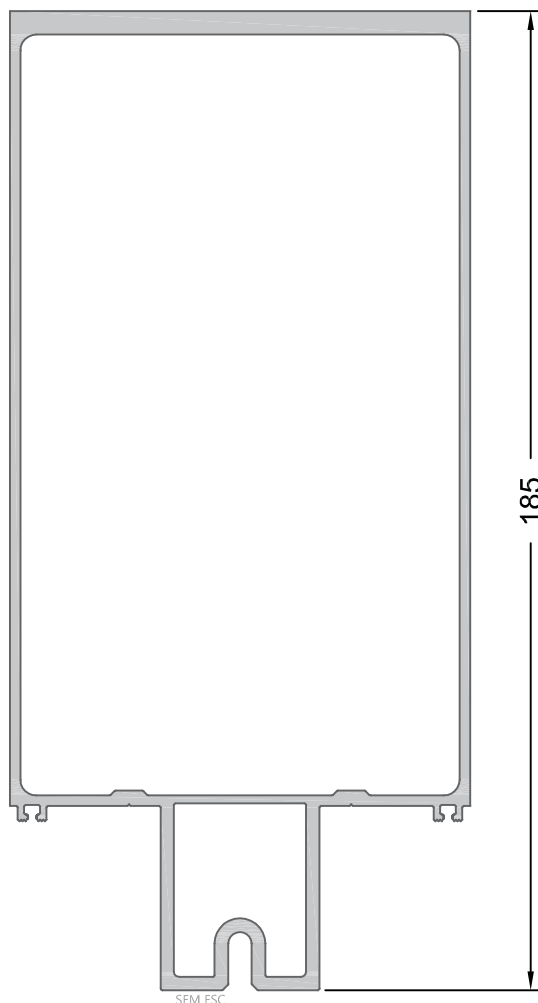
ALG-76401			
Coluna 165 mm			
Jx	4.647.611	mm4	
Wx	47.473	mm3	



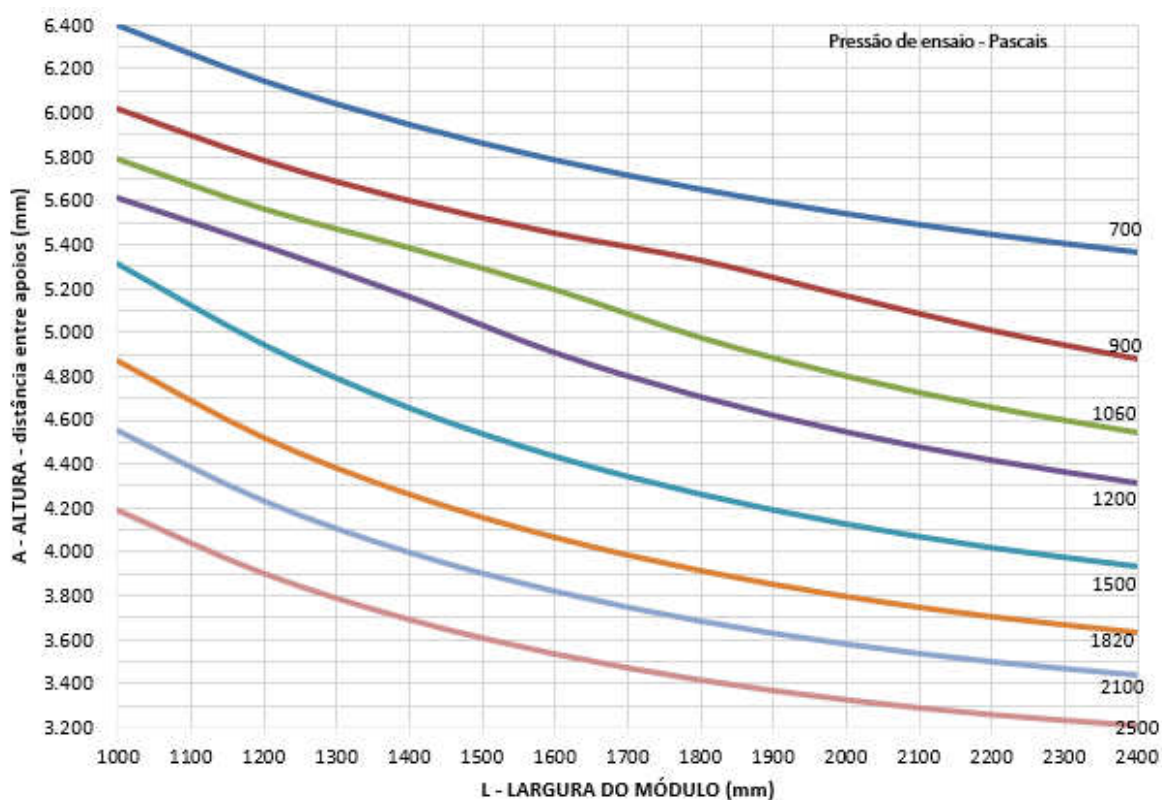
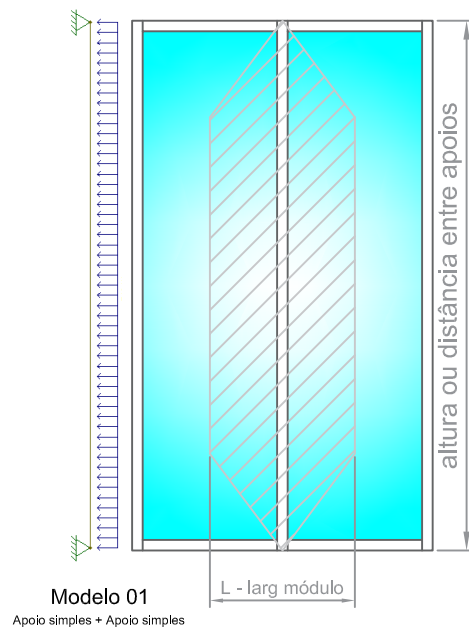


ALG-76401			
Coluna 165 mm			
Jx	4.647.611	mm4	
Wx	47.473	mm3	

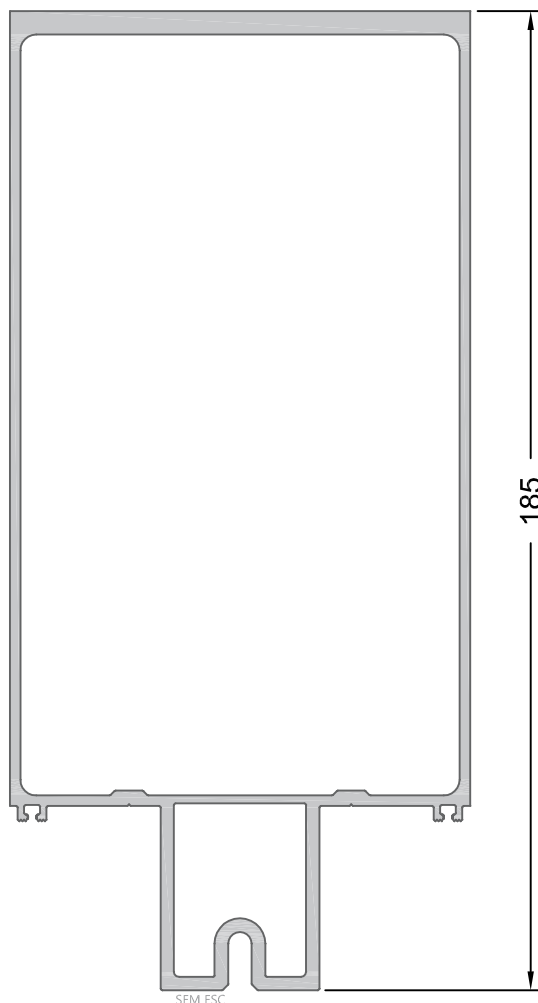




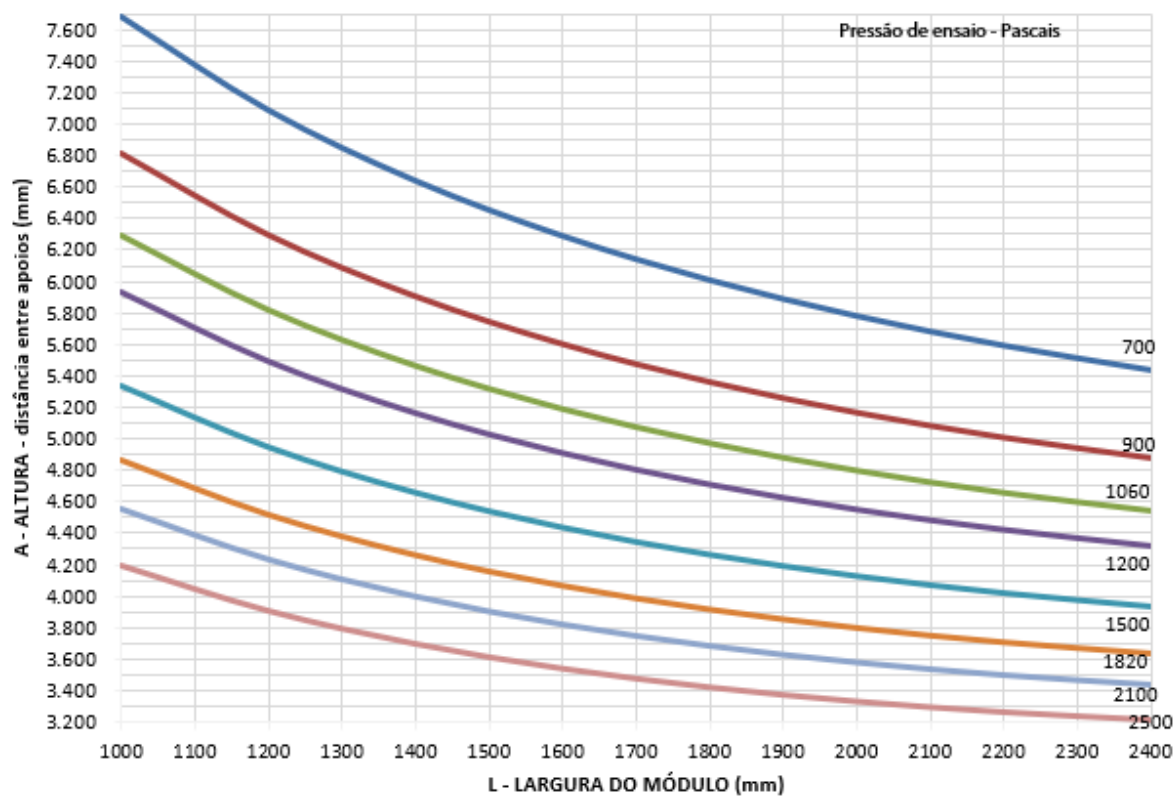
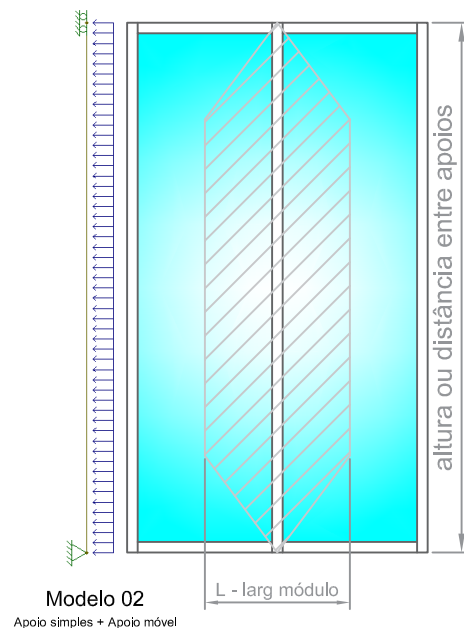
ALG-2070		
Coluna 185 mm		
Jx	6.718.065	mm4
Wx	67.181	mm3



- * O gráfico de dispersão prevê flecha máxima permitida pela NBR 10821/2017 e também as máximas tensões suportadas pelo material - liga 6060 T5 coeficiente de segurança já aplicado
- * As dimensões de folhas contidas neste gráfico, não contemplam maxim-ares, as cargas suportadas devem ser estudadas caso a caso na seção dos componentes.



ALG-2070		
Coluna 185 mm		
Jx	6.718.065	mm4
Wx	67.181	mm3



- * O gráfico de dispersão prevê flecha máxima permitida pela NBR 10821/2017 e também as máximas tensões suportadas pelo material - liga 6060 T5 coeficiente de segurança já aplicado
- * As dimensões de folhas contidas neste gráfico, não contemplam maxim-ares, as cargas suportadas devem ser estudadas caso a caso na seção dos componentes.