

## Relatório de Ensaio

Relatório nº FCC 001/15

Data: 29-06-2015

**Ensaio de permeabilidade ao ar de fachadas cortina (EN 12153:2000; EN 12152:2000)**  
**Ensaio de estanquidade à água de fachadas cortina (EN 12155:2000; EN 12154:2000)**  
**Ensaio de resistência à acção do vento de fachadas cortina (EN 12179:2000; EN 13116:2001)**

### Dados relativos ao requerente:

Nome: Anicolor - Alumínios, Lda.

Endereço: Zona Industrial de Oitã, Apartado 6, 3770-908 Oitã, Oliveira do Bairro

Contacto: Sr. José António Pinto

Fax: +351 234 729 423

Tel.: +351 234 729 420

e-mail: tecnico@anicolor.pt

### Informações relativas ao provete ensaiado:

Referência ITeCons: FCC000A/15

Referência do Cliente\*: FL Semiculta

Data de recepção: 03-06-2015

Designação do produto\*: FL Semiculta

### Estado do provete antes do ensaio (inspecção visual):

Em esquadria / sem empenamentos / sem torções:	Sim
Sem desaperto de ferragens:	Sim
Sem desaperto de juntas ou sistemas de vedação:	Sim
Condições de operacionalidade:	Sim



### Equipamento de ensaio:

Câmara de ensaios de fachadas cortina, CCX02; Transdutor de pressão CCX02-01, calibrado a 26-06-2014; Transdutor de velocidade do ar CCX02 02, calibrado a 26-06-2014; Caudalímetro CCX02-03, calibrado a 29-06-2014; Transdutores de deslocamentos TRD29, TRD30, TRD31, TRD32, calibrados a 26-06-2014;

### Breve descrição do(s) procedimento(s) de ensaio:

Ensaio de determinação da permeabilidade ao ar: O ensaio baseia-se na norma EN 12153:2000 sendo o provete posteriormente classificado pela norma EN 12152:2000. Este consiste na aplicação de patamares de pressão (positivos ou negativos) crescentes e decrescentes, com a medições do caudal de ar para cada patamar de pressão.

Ensaio de determinação da estanquidade à água: O ensaio baseia-se na norma EN 12155:2000 sendo o provete posteriormente classificado pela norma EN 12154:2000. Este consiste na aplicação de uma determinada quantidade constante de água, sob a forma de uma película constante, na face exterior do provete de ensaio, com incrementos de pressão estática positiva, aplicados em intervalos de tempo. É registado o intervalo de tempo e o local por onde o provete perde a estanquidade.

Ensaio de determinação da resistência à acção do vento: O ensaio baseia-se na norma EN 12179:2000 encontrando-se os requisitos de classificação na norma 13116:2001. Este consiste na aplicação de uma sequência de pressões de ensaio (positivas e negativas), com a medição dos deslocamentos sofridos a cada patamar de pressão.

Nota: A aplicação do provete na estrutura de suporte foi da responsabilidade do requerente. Foi assegurado que não existem diferenças significativas entre o modo de aplicação do provete na estrutura de suporte e o modo de aplicação efectuado em obra. Posteriormente, o provete foi instalado na câmara de ensaios.

Notas: O presente relatório não pode ser reproduzido, excepto na íntegra, sem o acordo escrito do ITeCons.

Os dados assinalados com \* foram fornecidos pelo cliente.

Os resultados apresentados referem-se apenas aos itens ensaiados.

**Sequência de ensaios realizados:**

A sequência de ensaios realizados foi a seguinte:

- Ensaio de determinação da permeabilidade ao ar, para classificação;
- Ensaio de determinação da estanquidade à água, para classificação;
- Ensaio de determinação da resistência à do vento - estado limite de utilização;
- Ensaio de determinação da permeabilidade ao ar, para confirmar a classificação da resistência à acção do vento;
- Ensaio de determinação da estanquidade à água, para confirmar a classificação da resistência à acção do vento;
- Ensaio de determinação da resistência à acção do vento, ensaio de segurança à pressão - estado limite último.

**Características do provete:**

Características Dimensionais	
<b>Dimensões totais</b>	6242 mm × 2817 mm
<b>Área total</b>	17.58 m <sup>2</sup>
<b>Comprimento de junta fixa</b>	40.93 m
<b>Dimensões da zona móvel</b>	1191 mm × 901 mm
<b>Área da zona móvel</b>	1.07 m <sup>2</sup>
<b>Comprimento de junta móvel</b>	3.96 m
<b>Acção do vento - ELS</b>	1500 Pa
<b>Acção do vento - ELU</b>	2250 Pa
Características Técnicas	
<b>Tipo de construção</b>	Fachada modular, em alumínio, constituída por 4 montantes e 6 travessas, incluindo uma janela projectante.
<b>Perfis *</b>	Perfis do sistema FL, com as seguintes referências: - FL-70 - Montante; FL-13 - Travessa 120 mm; FL-12 - Travessa 50 mm; FL-03 - Folha Semi-Estrutural; FL-71 - Remate lateral; Cantoneira 30x30 L-07 - Remate superior e inferior.
<b>Acessórios / Ferragens *</b>	- De comando e (ou) fecho: na folha projectante são utilizados 2 kits cremone pretos (1 esquerdo + 1 direito) de referência 30 00 95 31 e 30 00 95 41. É aplicado 1 conjunto de compassos projectantes de referência 30 00 95 21; para ajuste da projectante é aplicado na zona superior duas fixações com referência 30 00 90 63 e duas fixações com referência 30 00 90 64. - União das travessas: nas travessas FL-12 é aplicado em cada topo uma união com referência 30 00 90 66; nas travessas FL-13 é aplicado uma união cuja referência 30 00 94 98. - Fixação dos montantes: para fixação dos montantes na estrutura primária são aplicados 3 fixadores de referência 31 00 90 65 em cada montante fixados com parafusos sextavados M10 com porca. - Fixação das folhas: para fixar as foas são aplicadas 8 peças de fixação lateral com referência 30 00 90 70 ( 3 de cada lado e duas na zona superior); no assentamento das folhas são utilizadas duas fixações inferiores de travessa cuja referência é 30 00 90 64 e duas fixações inferiores com referência 30 00 90 63.
<b>Vidro *</b>	Antélio Bronze (6 mm) + Caixa de ar (14 mm) + vidro incolor Planilux (4 mm)
<b>Vedantes *</b>	- Junta aro/vão: é aplicado um fundo de junta do lado interior e é utilizado um mástique de silicone neutro dos lados exterior e interior. - Junta entre perfis: é utilizado um mástique de silicone neutro. - Junta dos vidros: no interior é utilizado uma junta de vedação em E.P.D.M. de referência 30 93 00 66 e no exterior é utilizado um cordão de silicone estrutural em todo o perímetro do vidro; a gola dos vidros é ventilada, em cada folha, através de 2 rasgos de 25 mm x 5 mm. - Junta para as folhas: as folhas têm juntas em E.P.D.M. de referência 30 99 95 11 em todo o seu perímetro. - Junta montante e travessa: é colocado nos montantes e travessas uma junta em E.P.D.M. de referência 30 00 95 03; para vedação das folhas são aplicadas juntas em E.P.D.M. com referência 30 00 95 01 e 30 00 95 05 nos montantes e travessas. - Vedação das travessas: é aplicado nos topos de cada travessa FL-12 uma junta de estanquidade com referência 30 00 95 10 e nos topos das travessas FL-13 é aplicada uma junta de estanquidade com referência 30 00 95 16.
<b>Dispositivos de ventilação</b>	Não apresenta
<b>Outros *</b>	A fixação à estrutura primária realizou-se através de parafusos e anilhas, com a seguinte distribuição: 4 em cada fixador de referência 31 00 90 64.
<b>Data de fabrico *</b>	Entre 21/05/2015 e 02/06/2015

Notas: O presente relatório não pode ser reproduzido, excepto na íntegra, sem o acordo escrito do ITECONS.

Os dados assinalados com \* foram fornecidos pelo cliente.

Os resultados apresentados referem-se apenas aos itens ensaiados.

FCC001/15

Organismo Notificado nº 2211 no âmbito do RPC (UE) n.º 305/2011

**Ensaio de Determinação da Permeabilidade ao Ar - Classificação:**

Data de ensaio: 15-06-2015

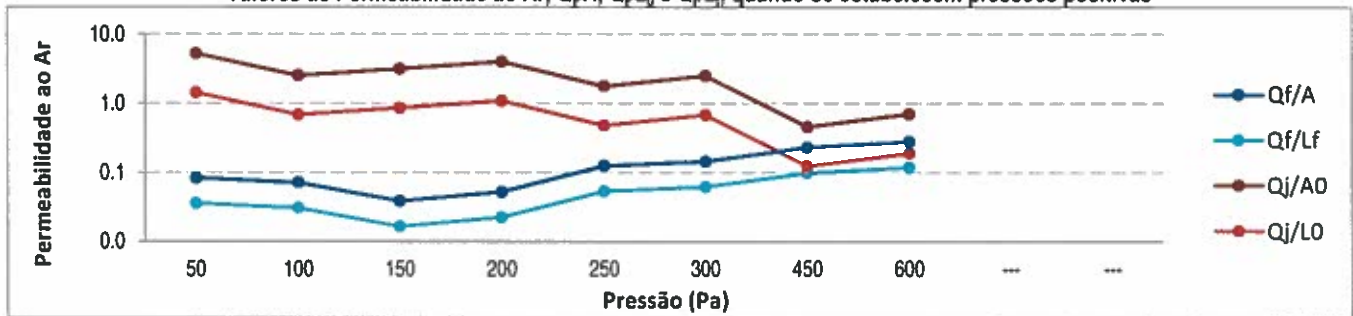
Ensaio realizado por: Luis Ramos

Pressão máx. de ensaio\*: 600

**Resultados do Ensaio de Determinação da Permeabilidade ao Ar quando se estabelecem pressões positivas**

Pressão (Pa)	$Q_f$ (m <sup>3</sup> /h)	$Q_i$ (m <sup>3</sup> /h)	$Q_f/A$ (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ·h)	$Q_f/L_f$ (m <sup>3</sup> /m·h)	$Q_i/A_0$ (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ·h)	$Q_i/L_0$ (m <sup>3</sup> /m·h)
50	1.47	5.65	0.08	0.04	5.27	1.43
100	1.26	2.72	0.07	0.03	2.53	0.69
150	0.68	3.39	0.04	0.02	3.16	0.86
200	0.92	4.29	0.05	0.02	4.00	1.08
250	2.19	1.89	0.12	0.05	1.76	0.48
300	2.54	2.68	0.14	0.06	2.50	0.68
450	4.05	0.49	0.23	0.10	0.46	0.12
600	4.88	0.75	0.28	0.12	0.70	0.19
---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---

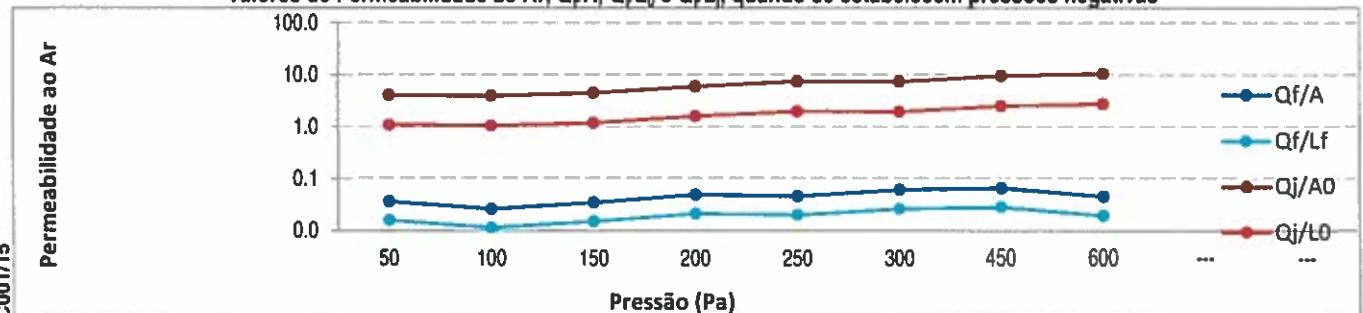
Valores de Permeabilidade ao Ar,  $Q_f/A$ ,  $Q_i/L_0$  e  $Q_f/L_f$ , quando se estabelecem pressões positivas



**Resultados do Ensaio de Determinação da Permeabilidade ao Ar quando se estabelecem pressões negativas**

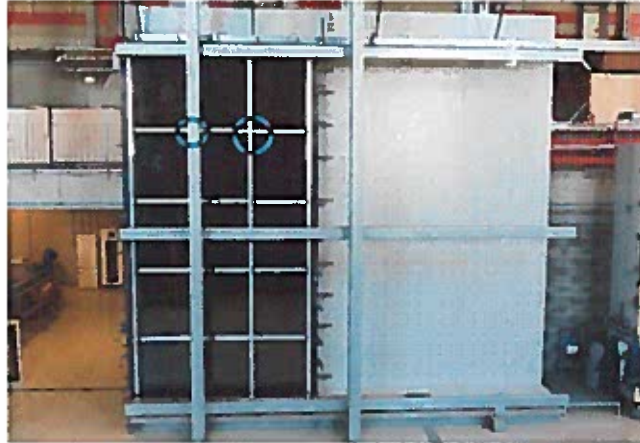
Pressão (Pa)	$Q_f$ (m <sup>3</sup> /h)	$Q_i$ (m <sup>3</sup> /h)	$Q_f/A$ (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ·h)	$Q_f/L_f$ (m <sup>3</sup> /m·h)	$Q_i/A_0$ (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ·h)	$Q_i/L_0$ (m <sup>3</sup> /m·h)
50	0.65	4.29	0.04	0.02	4.00	1.08
100	0.47	4.15	0.03	0.01	3.87	1.05
150	0.62	4.73	0.04	0.02	4.41	1.19
200	0.88	6.32	0.05	0.02	5.89	1.60
250	0.83	7.84	0.05	0.02	7.31	1.98
300	1.09	7.75	0.06	0.03	7.22	1.96
450	1.18	10.00	0.07	0.03	9.32	2.53
600	0.81	10.98	0.05	0.02	10.23	2.77
---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---

Valores de Permeabilidade ao Ar,  $Q_f/A$ ,  $Q_i/L_0$  e  $Q_f/L_f$ , quando se estabelecem pressões negativas



Notas: O presente relatório não pode ser reproduzido, excepto na íntegra, sem o acordo escrito do ITeCons.  
Os dados assinalados com \* foram fornecidos pelo cliente.  
Os resultados apresentados referem-se apenas aos itens ensaiados.

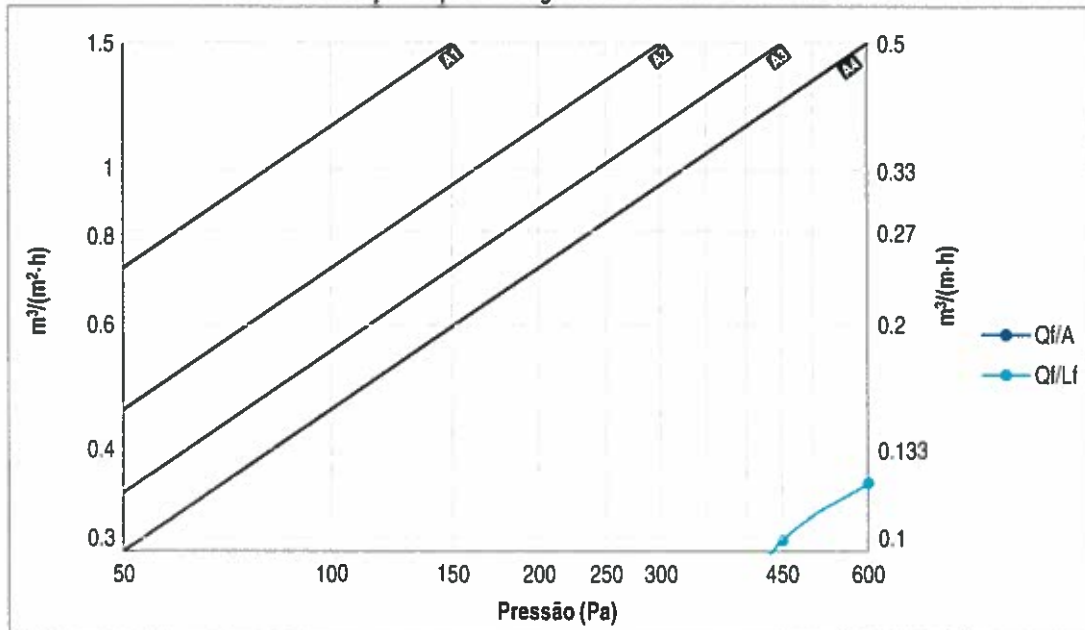
Organismo Notificado nº 2211 no âmbito do RPC (UE) n.º 305/2011



Localização dos pontos onde se identificaram as fugas de ar mais significativas, nos painéis fixos

Apresenta-se no ábaco seguinte a representação indicada na Norma EN 12152:2002 para a classificação do provete ensaiado segundo a sua permeabilidade ao ar. Neste ábaco, representa-se o volume de ar que transpõe a área dos painéis fixos ( $m^3/h \cdot m^2$ ), e o volume de ar que passa pelas juntas fixas ( $m^3/h \cdot m$ ).

Classificação do provete segundo a Norma EN 12152:2002



Cálculo de incertezas

Pressão (Pa)	50	100	150	200	250	300	450	600	---	---
Incerteza $Q_f/A$ ( $m^3/h \cdot m^2$ )	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	---	---
Incerteza $Q_f/L_f$ ( $m^3/h \cdot m$ )	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	---	---

Classificação final do provete, segundo a Norma EN 12152:2000

Classificação segundo $Q_f/A$	Classe A4	Classificação Final	Classe A4
Classificação segundo $Q_f/L_f$	Classe A4		

A declaração de conformidade é baseada num grau de probabilidade de 95% para a incerteza expandida de  $Q_f/A$  e de  $Q_f/L_f$ .

Notas: O presente relatório não pode ser reproduzido, excepto na íntegra, sem o acordo escrito do ITeCons.  
Os resultados apresentados referem-se apenas aos itens ensaiados.

FCC001/15

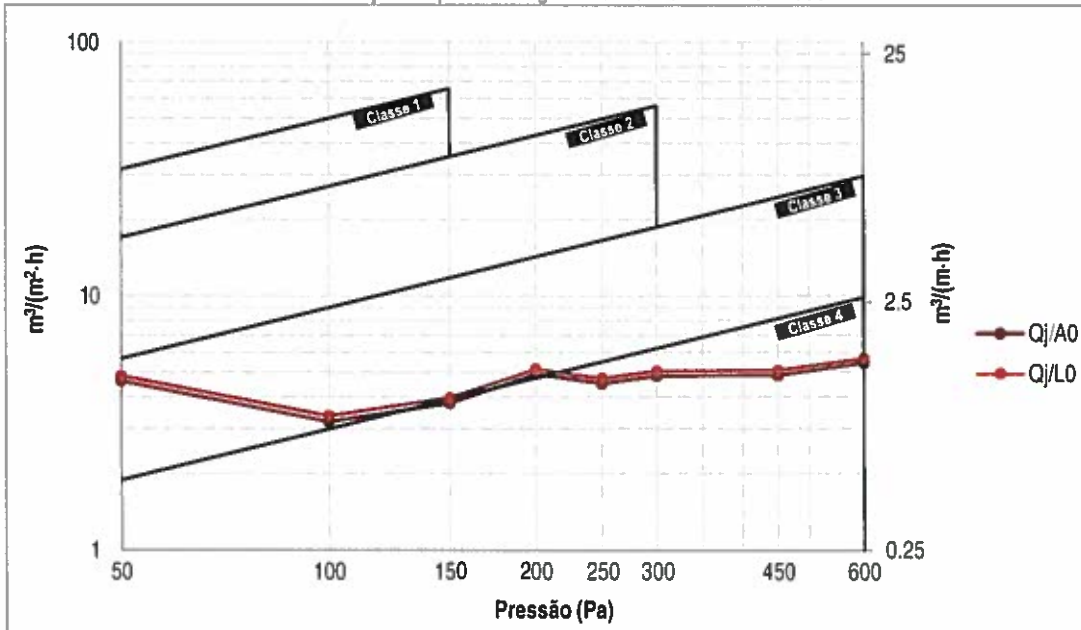
Organismo Notificado nº 2211 no âmbito do RPC (UE) nº 305/2011



Localização dos pontos onde se identificaram as fugas de ar mais significativas, nos painéis móveis

Apresenta-se no ábaco seguinte a representação indicada na Norma EN 12207:2000 para a classificação dos painéis móveis do provete ensaiado segundo a sua permeabilidade ao ar. Neste ábaco, representa-se o volume de ar que transpõe os painéis móveis, passando pela sua área ( $m^3/m^2 \cdot h$ ) e pelas suas juntas ( $m^3/h \cdot m$ ).

Classificação do provete segundo a Norma EN 12207:2000



Cálculo de incertezas

Pressão (Pa)	50	100	150	200	250	300	450	600
Incerteza $Q_j/A_0$ ( $m^3/h \cdot m^2$ )	0.28	0.19	0.23	0.3	0.27	0.29	0.29	0.33
Incerteza $Q_j/L_0$ ( $m^3/h \cdot m$ )	0.08	0.06	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.09

Classificação final do provete, segundo a Norma EN 12207:2000

Classificação segundo $Q_j/A_0$	Classe 3	Classificação Final	Classe 3
Classificação segundo $Q_j/L_0$	Classe 3		

A declaração de conformidade é baseada num grau de probabilidade de 95% para a incerteza expandida de  $Q_j/A_0$  e de  $Q_j/L_0$ .

Notas: O presente relatório não pode ser reproduzido, excepto na íntegra, sem o acordo escrito do ITECONS. Os resultados apresentados referem-se apenas aos itens ensaiados.

FCC001/15



Organismo Notificado nº 2211 no âmbito do RPC (UE) n.º 305/2011

**Ensaio de Determinação da Estanquidade à Água - Classificação:**

Data de ensaio: 05-06-2015

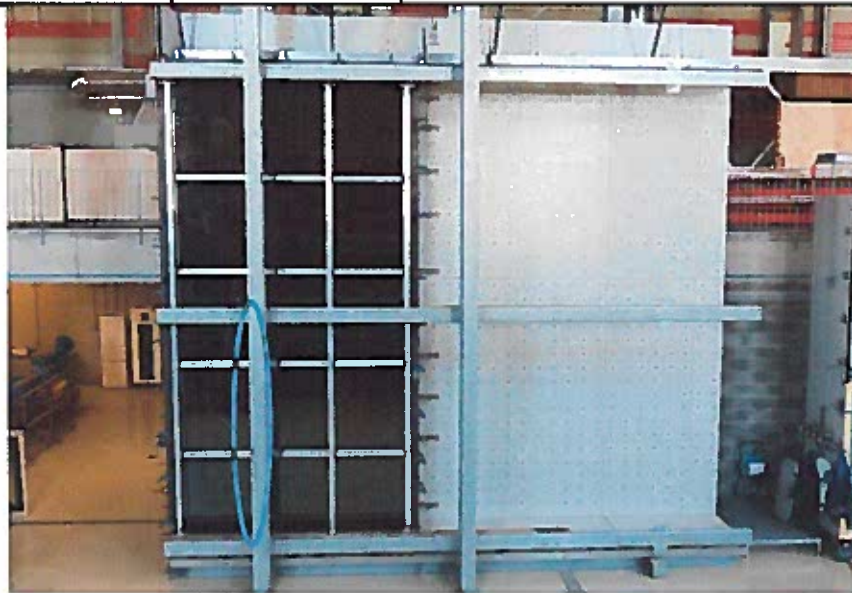
Ensaio realizado por: Luís Ramos

Classe\*: R7

Submeteu-se o provete a uma pulverização de água contínua a uma pressão de ensaio de 0 Pa, sendo efectuados incrementos de pressão de 50 Pa, de 5 em 5 min mantendo-se a pulverização contínua. Registou-se a pressão para a qual o provete deixou de garantir estanquidade.

**Resultados do Ensaio de Determinação da Estanquidade à Água**

Caudal total de água		35.2 l/min
Pressão (Pa)	Duração (min)	Estado do provete
0	15	Totalmente Estanque
50	5	Totalmente Estanque
100	5	Totalmente Estanque
150	5	Totalmente Estanque
200	5	Totalmente Estanque
300	5	Totalmente Estanque
450	5	Totalmente Estanque
600	5	Perda de estanquidade ao fim de 4 min e 20 s.
---	---	---
---	---	---
---	---	---
---	---	---
---	---	---
---	---	---



Identificação dos pontos onde se verificou a perda de estanquidade do provete

**Cálculo de incertezas**

Duração do ensaio:	49 min 20 s	Incerteza:	± 0.119 s
--------------------	-------------	------------	-----------

**Classificação segundo a Norma EN 12208:2000**

Limite de estanquidade à água	450 Pa
Classificação Final:	R6

A declaração de conformidade é baseada num grau de probabilidade de 95% para a incerteza expandida.

**Notas:** O presente relatório não pode ser reproduzido, excepto na íntegra, sem o acordo escrito do ITeCons.  
Os dados assinalados com \* foram fornecidos pelo cliente.  
Os resultados apresentados referem-se apenas aos itens ensaiados.

FCC001/15

Organismo Notificado nº 2211 no âmbito do RPC (UE) n.º 305/2011

**Ensaio de Determinação da Resistência à Acção do Vento - Estado limite de utilização:**

 Data de ensaio: 16-06-2015      Ensaio realizado por: Luis Ramos      Acção de cálculo do vento\*: 1500 Pa

Neste ensaio, verificam-se as flexões frontais dos vários elementos do provete, assim como os deslocamentos dos pontos de fixação à estrutura, para determinar se o provete cumpre os requisitos de classificação para os respectivos estados limite de utilização da acção do vento, cujo valor é 1500 Pa.



Localização dos pontos onde se mediram as deformações

**Cálculo das flechas frontais relativas (FFR) em cada elemento**

Pressão (Pa)	Deformação (mm)			FFR		
	A	B	D	(mm)	(1/...)	%
0	0.00	0.00	0.00	0.00	∞	0
375	-0.42	0.24	-0.14	0.52	11154	43
750	-0.43	0.36	-0.17	0.66	8788	55
1125	-0.43	0.73	-0.19	1.04	5577	86
1500	-0.29	0.90	-0.33	1.21	4793	100
0	0.31	0.30	0.27	0.01	580000	1
0	0.00	0.00	0.00	0.00	∞	0
-375	-0.33	-0.35	-0.35	-0.01	-580000	15
-750	-0.44	-0.48	-0.46	-0.03	-193333	46
-1125	-0.64	-0.68	-0.63	-0.04	-128889	69
-1500	-0.84	-0.91	-0.85	-0.06	-89231	100
0	-0.08	-0.08	-0.08	0.00	-2900000	3

Pressão (Pa)	Deformação (mm)			FFR		
	B	C	D	(mm)	(1/...)	%
0	0.00	0.00	0.00	0.00	∞	0
375	0.24	0.34	-0.14	0.29	9697	14
750	0.36	0.73	-0.17	0.64	4428	31
1125	0.73	1.38	-0.19	1.11	2533	54
1500	0.90	2.35	-0.33	2.07	1362	100
0	0.30	0.35	0.27	0.07	43262	3
0	0.00	0.00	0.00	0.00	∞	0
-375	-0.35	-0.45	-0.35	-0.10	-28120	14
-750	-0.48	-0.66	-0.46	-0.19	-14800	27
-1125	-0.68	-0.91	-0.63	-0.25	-11027	36
-1500	-0.91	-1.59	-0.85	-0.71	-3961	100
0	-0.08	-0.11	-0.08	-0.03	-96966	4

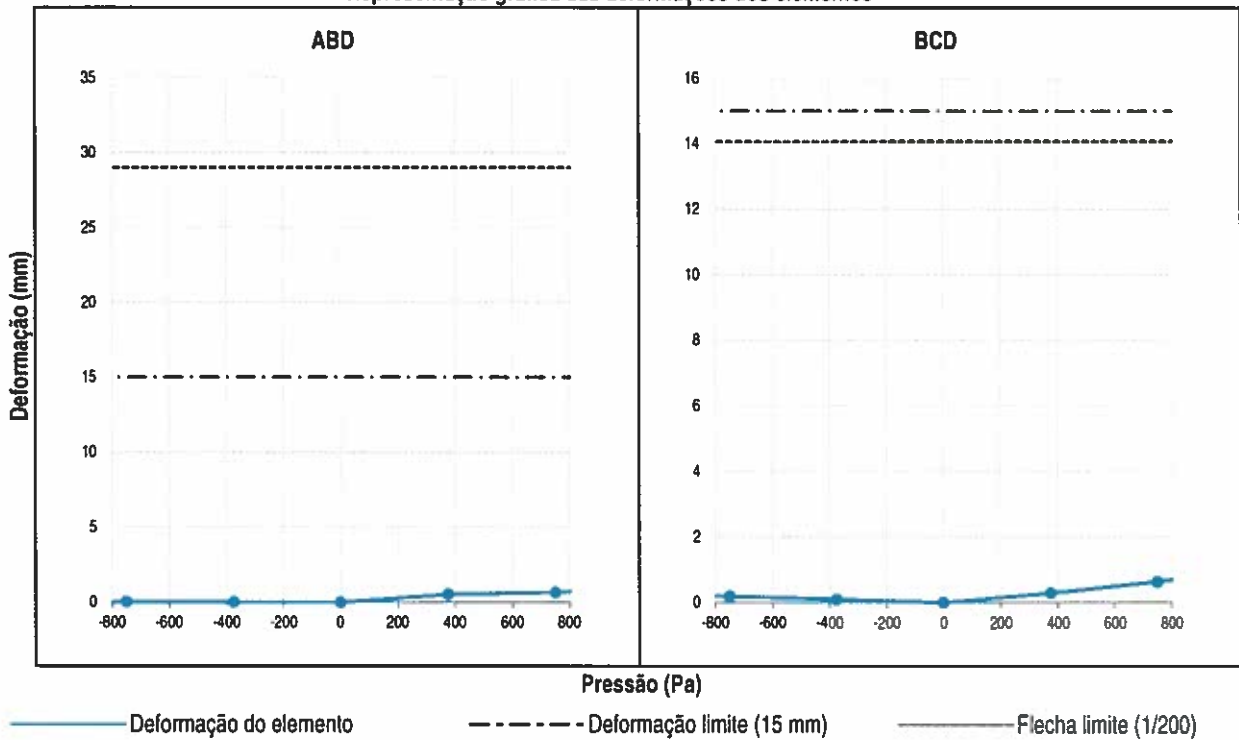
**Cálculo de incertezas**

Flecha frontal relativa máxima (mm)	1.21
Incerteza (mm)	0.068
Flecha máxima + Incerteza < 15 mm?	OK
Flecha frontal relativa máxima (1/...)	4793
Incerteza (1/...)	76923
Flecha máxima + Incerteza < 1/200?	OK

Flecha frontal relativa máxima (mm)	2.065
Incerteza (mm)	0.055
Flecha máxima + Incerteza < 15 mm?	OK
Flecha frontal relativa máxima (1/...)	1362
Incerteza (1/...)	47619
Flecha máxima + Incerteza < 1/200?	OK

Notas:  presente relatório não pode ser reproduzido, excepto na íntegra, sem o acordo escrito do ITeCons.  
 Os dados assinalados com \* foram fornecidos pelo cliente.  
 Os resultados apresentados referem-se apenas aos itens ensalados.

Representação gráfica das deformações dos elementos



Medição das deformações nos pontos de fixação à estrutura

Ponto de fixação à estrutura	A	B	D	---	---	---
Deformação máxima p. positivas (mm)	0.430	0.900	0.330	---	---	---
Deformação máxima p. negativas (mm)	0.840	0.910	0.850	---	---	---

Cálculo de incertezas

Ponto de fixação à estrutura	A	B	D	---	---	---
Incerteza (mm)	0.062	0.088	0.062	---	---	---
Def. máxima p. pos. + incerteza < 1 mm?	OK	OK	OK	---	---	---
Def. máxima p. neg. + incerteza < 1 mm?	OK	OK	OK	---	---	---

Requisitos de classificação

Após a execução do ensaio:

- A fachada cortina transmitiu de forma segura a pressão de ensaio para a estrutura, através dos pontos de fixação.
- A flecha frontal dos elementos não excedeu os valores máximos especificados de L/200 ou 15 mm.
- A flecha frontal dos elementos recuperou, pelo menos 95%, dentro do período de uma hora após a remoção da pressão.
- A deformação dos pontos de fixação à estrutura não excedeu o valor máximo especificado de 1 mm.

Classificação segundo a Norma EN 13116:2001

<b>Classificação Preliminar:</b>	<b>Apto - 1500 Pa</b>
----------------------------------	-----------------------

A declaração de conformidade é baseada num grau de probabilidade de 95% para a incerteza expandida.

FCC001/15

Notas: O presente relatório não pode ser reproduzido, excepto na íntegra, sem o acordo escrito do ITeCons. Os resultados apresentados referem-se apenas aos itens ensaiados.



Organismo Notificado nº 2211 no âmbito do RPC (UE) n.º 305/2011

**Ensaio de Determinação da Permeabilidade ao Ar - Classificação da resistência à acção do vento:**

Data de ensaio: 16-06-2015

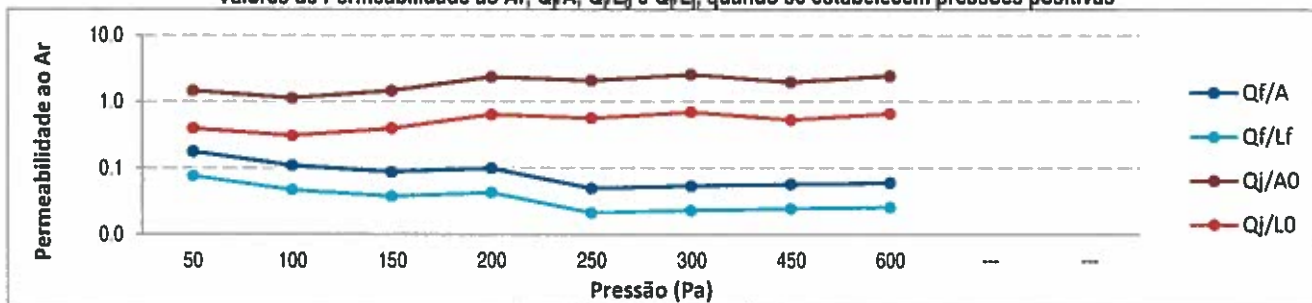
Ensaio realizado por: Luis Ramos

Pressão máx. de ensaio\*: 600

**Resultados do Ensaio de Determinação da Permeabilidade ao Ar quando se estabelecem pressões positivas**

Pressão (Pa)	$Q_f$ (m <sup>3</sup> /h)	$Q_i$ (m <sup>3</sup> /h)	$Q_f/A$ (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ·h)	$Q_f/L_f$ (m <sup>3</sup> /m·h)	$Q_i/A_0$ (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ·h)	$Q_i/L_0$ (m <sup>3</sup> /m·h)
50	3.13	1.57	0.18	0.08	1.46	0.40
100	1.93	1.22	0.11	0.05	1.14	0.31
150	1.54	1.57	0.09	0.04	1.46	0.40
200	1.75	2.54	0.10	0.04	2.37	0.64
250	0.87	2.24	0.05	0.02	2.09	0.57
300	0.94	2.76	0.05	0.02	2.57	0.70
450	1.00	2.11	0.06	0.02	1.97	0.53
600	1.05	2.62	0.06	0.03	2.44	0.66
---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---

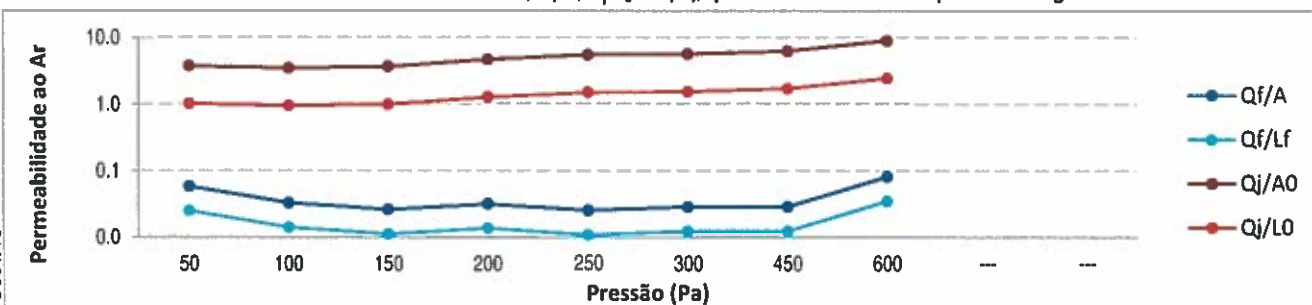
Valores de Permeabilidade ao Ar,  $Q_f/A$ ,  $Q_i/L_f$  e  $Q_i/L_0$ , quando se estabelecem pressões positivas



**Resultados do Ensaio de Determinação da Permeabilidade ao Ar quando se estabelecem pressões negativas**

Pressão (Pa)	$Q_f$ (m <sup>3</sup> /h)	$Q_i$ (m <sup>3</sup> /h)	$Q_f/A$ (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ·h)	$Q_f/L_f$ (m <sup>3</sup> /m·h)	$Q_i/A_0$ (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ·h)	$Q_i/L_0$ (m <sup>3</sup> /m·h)
50	1.03	4.07	0.06	0.03	3.79	1.03
100	0.58	3.77	0.03	0.01	3.51	0.95
150	0.46	3.98	0.03	0.01	3.71	1.01
200	0.56	5.09	0.03	0.01	4.74	1.29
250	0.45	6.02	0.03	0.01	5.61	1.52
300	0.51	6.18	0.03	0.01	5.76	1.56
450	0.51	6.85	0.03	0.01	6.38	1.73
600	1.44	9.77	0.08	0.04	9.10	2.47
---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---

Valores de Permeabilidade ao Ar,  $Q_f/A$ ,  $Q_i/L_f$  e  $Q_i/L_0$ , quando se estabelecem pressões negativas



Notas: O presente relatório não pode ser reproduzido, excepto na íntegra, sem o acordo escrito do ITeCons.  
Os dados assinalados com \* foram fornecidos pelo cliente.  
Os resultados apresentados referem-se apenas aos itens ensaiados.

FCC001/15

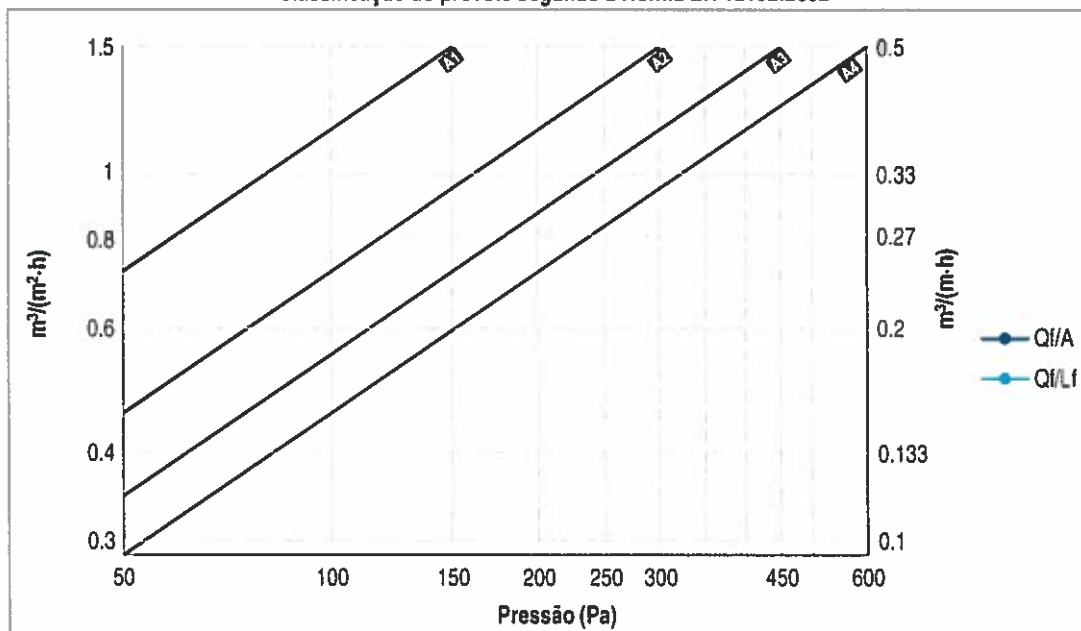
Organismo Notificado nº 2211 no âmbito do RPC (UE) n.º 305/2011

**Avaliação da variação máxima de permeabilidade ao ar admissível, após ensaio de resistência ao vento**

Pressão (Pa)	$\Delta Q/A$ ( $m^3/m^2 \cdot h$ )	$\Delta Q/A$ máx. ( $m^3/m^2 \cdot h$ )	$\Delta Q/L_f$ ( $m^3/m^2 \cdot h$ )	$\Delta Q/L_f$ máx. ( $m^3/m^2 \cdot h$ )
50	0.09	0.30	0.04	0.10
100	0.04	0.30	0.02	0.10
150	0.05	0.30	0.02	0.10
200	0.05	0.30	0.02	0.10
250	-0.08	0.30	-0.03	0.10
300	-0.09	0.30	-0.04	0.10
450	-0.17	0.30	-0.07	0.10
600	-0.22	0.30	-0.09	0.10
---	---	---	---	---
---	---	---	---	---

Apresenta-se no ábaco seguinte a representação indicada na Norma EN 12152:2002 para a classificação do provete ensaiado segundo a sua permeabilidade ao ar. Neste ábaco, representa-se o volume de ar que transpõe a área dos painéis fixos ( $m^3/h \cdot m^2$ ), e o volume de ar que passa pelas juntas fixas ( $m^3/h \cdot m$ ).

Classificação do provete segundo a Norma EN 12152:2002



Cálculo de incertezas

Pressão (Pa)	50	100	150	200	250	300	450	600	---	---
Incerteza $Q_f/A$ ( $m^3/h \cdot m^2$ )	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	---	---
Incerteza $Q_f/L_f$ ( $m^3/h \cdot m$ )	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	---	---

Classificação final do provete, segundo a Norma EN 12152:2000

Classificação segundo $Q_f/A$	Classe A4	Classificação Final	Classe A4
Classificação segundo $Q_f/L_f$	Classe A4		

A declaração de conformidade é baseada num grau de probabilidade de 95% para a incerteza expandida de  $Q_f/A$  e de  $Q_f/L_f$ .

Notas: O presente relatório não pode ser reproduzido, excepto na íntegra, sem o acordo escrito do ITECONS.  
Os resultados apresentados referem-se apenas aos itens ensaiados.

FCC001/15

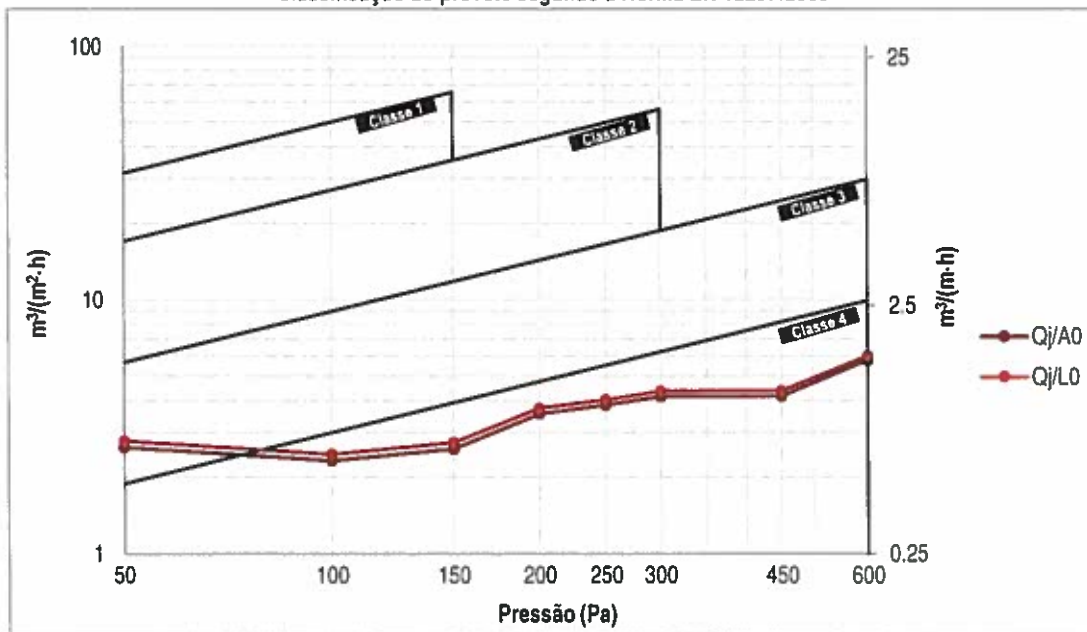
Organismo Notificado nº 2211 no âmbito do RPC (UE) n.º 305/2011



Localização dos pontos onde se identificaram as fugas de ar mais significativas, nos painéis móveis

Apresenta-se no ábaco seguinte a representação indicada na Norma EN 12207:2000 para a classificação dos painéis móveis do provete ensaiado segundo a sua permeabilidade ao ar. Neste ábaco, representa-se o volume de ar que transpõe os painéis móveis, passando pela sua área ( $m^3/m^2 \cdot h$ ) e pelas suas juntas ( $m^3/h \cdot m$ ).

Classificação do provete segundo a Norma EN 12207:2000



Cálculo de incertezas

Pressão (Pa)	50	100	150	200	250	300	450	600
Incerteza $Q_j/A_0$ ( $m^3/h \cdot m^2$ )	0.16	0.14	0.16	0.22	0.23	0.25	0.25	0.35
Incerteza $Q_j/L_0$ ( $m^3/h \cdot m$ )	0.05	0.04	0.05	0.06	0.07	0.07	0.07	0.1

Classificação final do provete segundo a Norma EN 12207:2000, após ensaio de determinação da resistência à acção do vento

Classificação segundo $Q_j/A_0$	Classe 3	Classificação Final	Classe 3
Classificação segundo $Q_j/L_0$	Classe 3		

A declaração de conformidade é baseada num grau de probabilidade de 95% para a incerteza expandida de  $Q_j/A_0$  e de  $Q_j/L_0$ .

Notas: O presente relatório não pode ser reproduzido, excepto na íntegra, sem o acordo escrito do ITeCons. Os resultados apresentados referem-se apenas aos itens ensaiados.

FCC001/15

Organismo Notificado nº 2211 no âmbito do RPC (UE) n.º 305/2011

**Ensaio de Determinação da Estanquidade à Água - Classificação da resistência à acção do vento:**

Data de ensaio: 16-06-2015

Ensaio realizado por: Luis Ramos

Classe\*: R7

Submeteu-se o provete a uma pulverização de água contínua a uma pressão de ensaio de 0 Pa, sendo efectuados incrementos de pressão de 50 Pa, de 5 em 5 min mantendo-se a pulverização contínua. Registou-se a pressão para a qual o provete deixou de garantir estanquidade.

**Resultados do Ensaio de Determinação da Estanquidade à Água**

Caudal total de água		35.2 l/min
Pressão (Pa)	Duração (min)	Estado do provete
0	15	Totalmente Estanque
50	5	Totalmente Estanque
100	5	Totalmente Estanque
150	5	Totalmente Estanque
200	5	Totalmente Estanque
300	5	Totalmente Estanque
450	5	Totalmente Estanque
600	5	Perda de estanquidade ao fim de 0 min e 50 s.
---	---	---
---	---	---
---	---	---
---	---	---
---	---	---
---	---	---
---	---	---
---	---	---



Identificação dos pontos onde se verificou a perda de estanquidade do provete

**Cálculo de incertezas**

Duração do ensaio:	45 min 50 s	Incerteza:	± 0.119 s
--------------------	-------------	------------	-----------

**Classificação segundo a Norma EN 12208:2000**

Limite de estanquidade à água	450 Pa
Classificação Final:	R6

A declaração de conformidade é baseada num grau de probabilidade de 95% para a incerteza expandida.

FCC001/15

**Notas:** O presente relatório não pode ser reproduzido, excepto na íntegra, sem o acordo escrito do ITeCons.  
 Os dados assinalados com \* foram fornecidos pelo cliente.  
 Os resultados apresentados referem-se apenas aos itens ensaiados.

Organismo Notificado n.º 2211 no âmbito do RPC (UE) n.º 305/2011

**Ensaio de Determinação da Resistência à Acção do Vento - Estado limite último:**

Data de ensaio: 16-06-2015

Ensaio realizado por: Luis Ramos

Acção de cálculo do vento\*: 1500 Pa

Acção de segurança do vento: 2250 Pa

Após a aplicação de uma pressão positiva equivalente à acção de segurança do vento de 2250 Pa:

- Não se registaram deformações permanentes em elementos perfilados.
- Não se registaram deformações permanentes em painéis de preenchimento.
- Não se registaram deformações permanentes em painéis móveis
- Não se registaram deformações permanentes em pontos de fecho.
- Não se registaram deformações permanentes em ancoragens e/ou fixações.
- Os painéis permaneceram fixos.
- Os bites permaneceram fixos.
- As capas decorativas permaneceram fixas.
- Não se registaram deslocamentos dos vedantes.
- Não se registou a rotura de vidro(s).

Após o ensaio de determinação da resistência à acção do vento - estado limite de serviço, verificou-se o seguinte:

- A permeabilidade ao ar do provete não ultrapassou os valores máximos especificados.
- A classe de estanquidade à água manteve-se.

**Classificação segundo a Norma EN 13116:2001**

<b>Classificação Final:</b>	<b>Apto - 1500 Pa</b>
-----------------------------	-----------------------

*A declaração de conformidade é baseada num grau de probabilidade de 95% para a incerteza expandida.*

FCC001/15

Notas: O presente relatório não pode ser reproduzido, excepto na íntegra, sem o acordo escrito do ITeCons.  
Os dados assinalados com \* foram fornecidos pelo cliente.  
Os resultados apresentados referem-se apenas aos itens ensaiados.



**Conclusões:**

**Classificação final do provete ensalado**

**FL Semioculta - FCC000A/15**

**Permeabilidade ao ar: Classe A4**

**Estanquidade à água: Classe R6**

**Resistência à acção do vento: Apto - 1500 Pa**

*A declaração de conformidade é baseada num grau de probabilidade de 95% para a incerteza expandida.*

Autoria Técnica:

Responsabilidade Técnica

Nuno Simões

(Supervisor Técnico e Científico)

A Direcção

FCC001/15

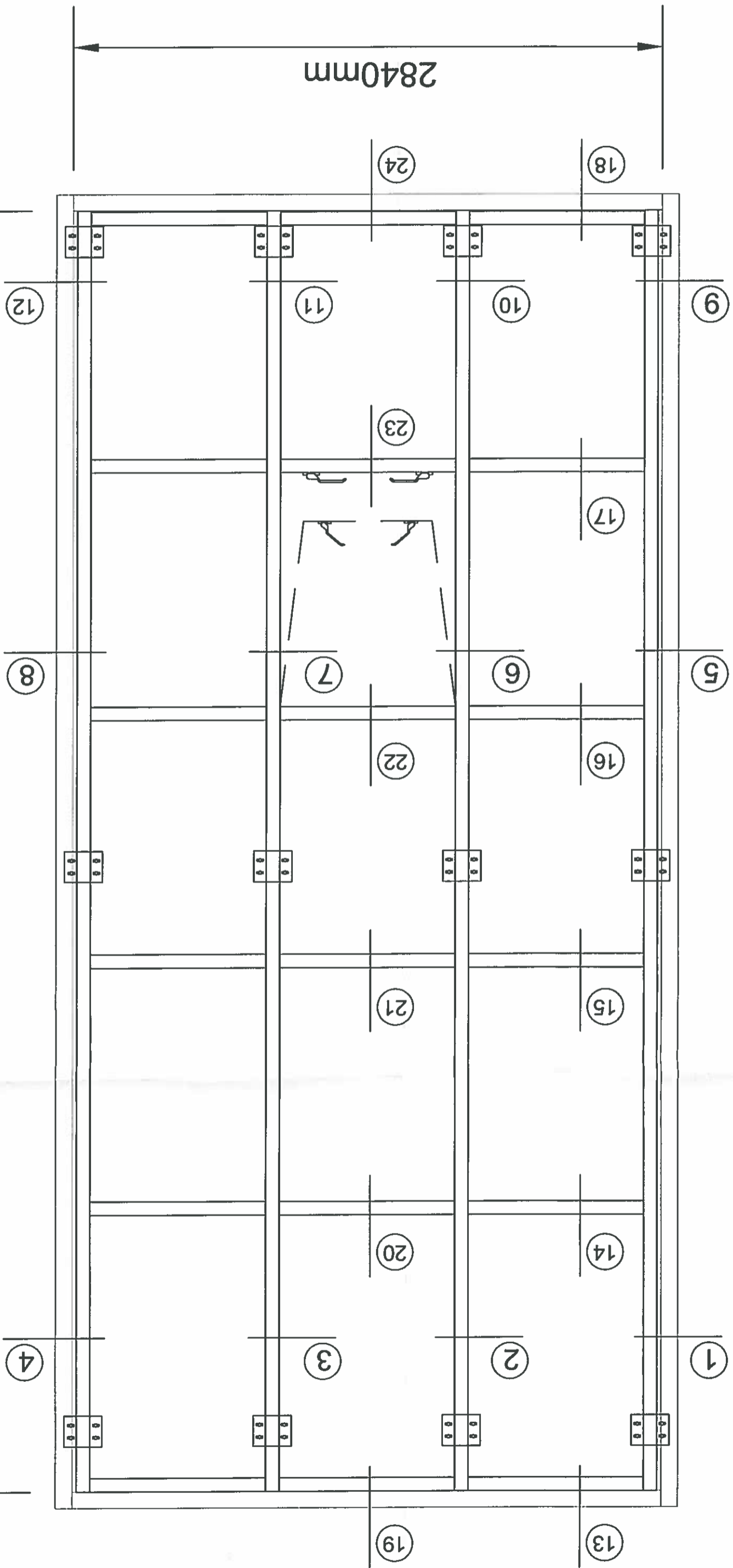
**Notas:** O presente relatório não pode ser reproduzido, excepto na íntegra, sem o acordo escrito do ITeCons.  
Os resultados apresentados referem-se apenas aos itens ensaiados.



# ANEXOS

FCC001/15

**Notas:** O presente relatório não pode ser reproduzido, excepto na íntegra, sem o acordo escrito do ITeCons.  
Os resultados apresentados referem-se apenas aos itens ensaiados.

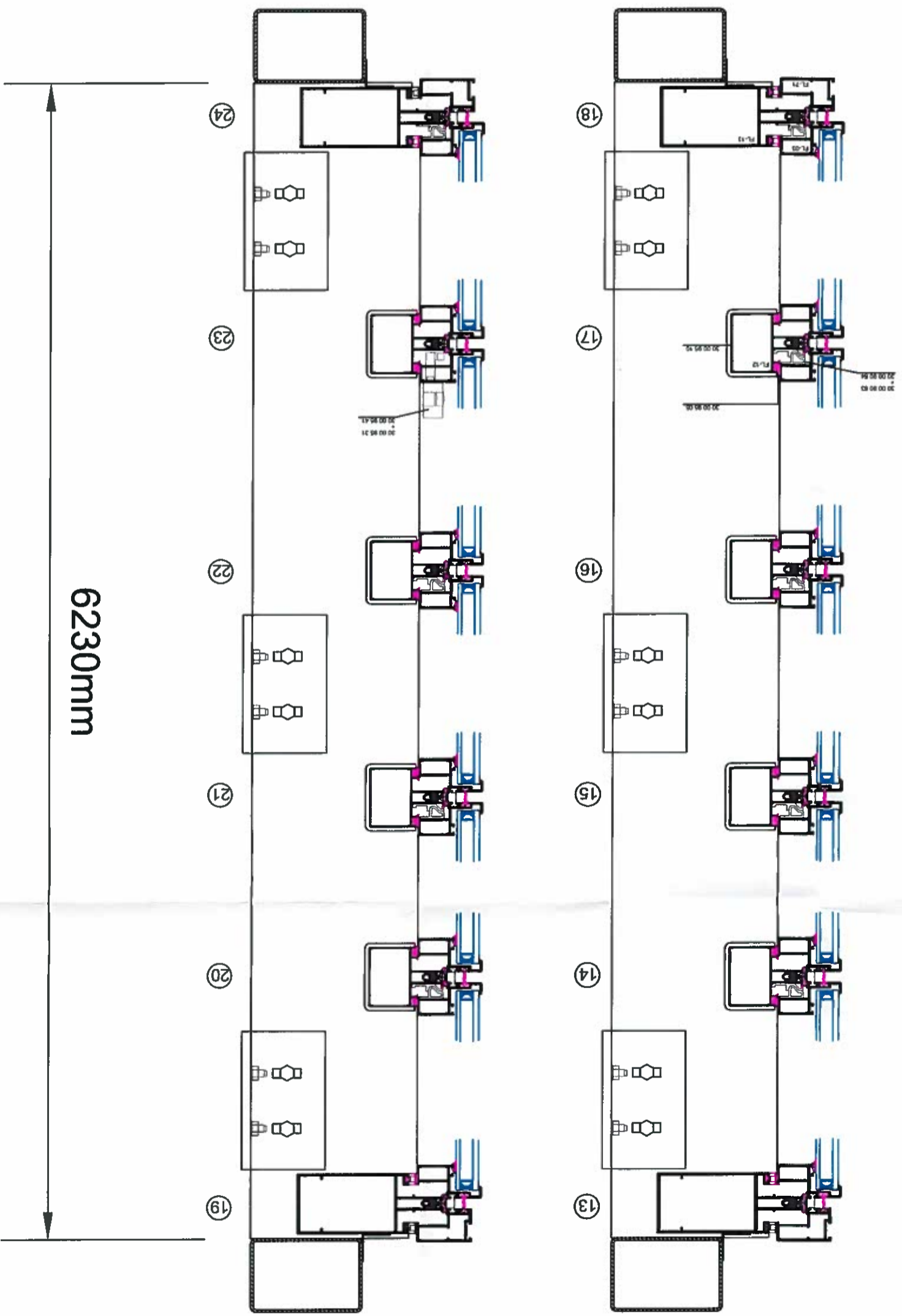


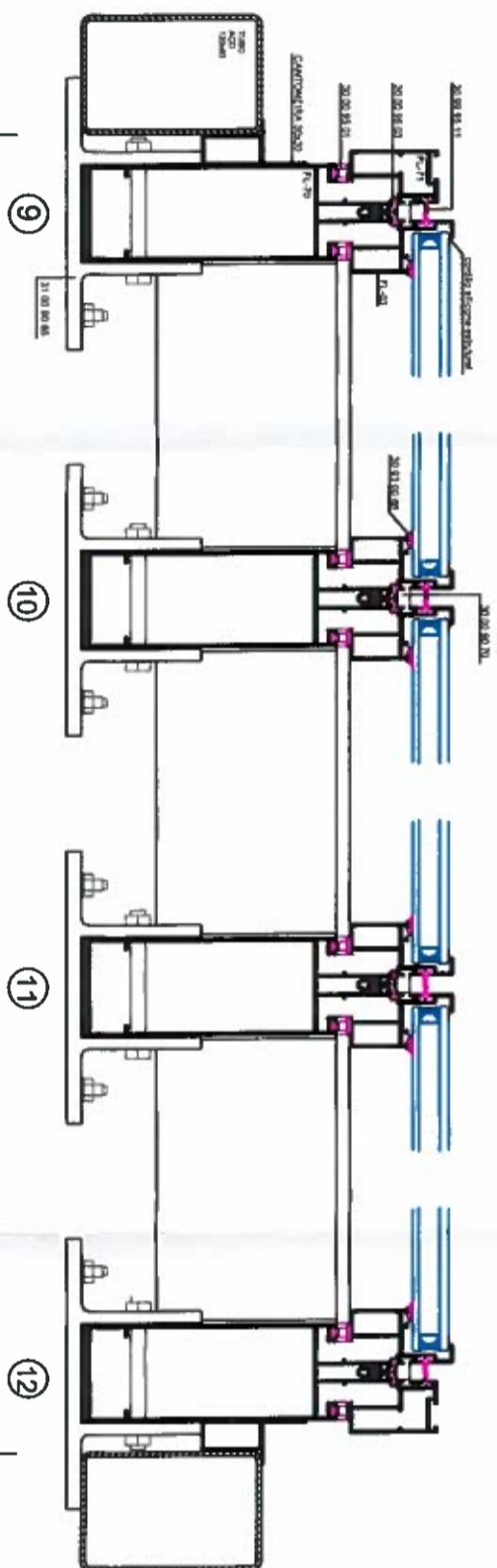
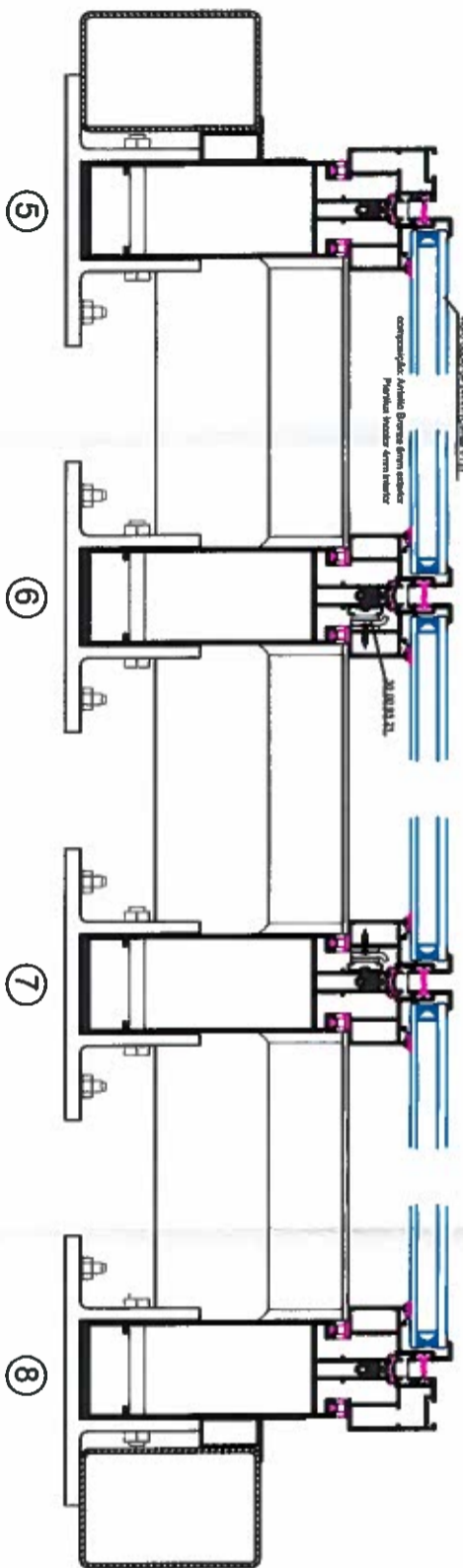
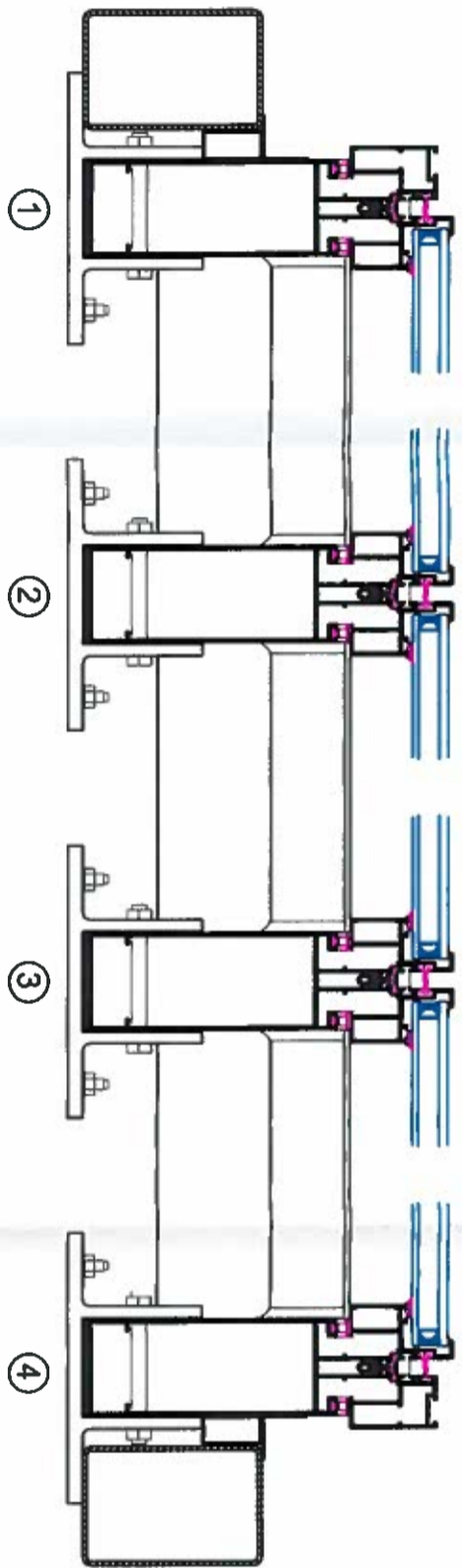
2840mm

6230mm



Rua Pedro Hispano 3030-288 Coimbra T. 237796419 F. 237796318 e-mail: itecons@itecons.ucp.pt  
Anticolor - Alumínios, Lda.  
Zona Industrial de Oia, Apartado 6,  
3770-908 Oia, Oliveira do Bairro  
Secção de calharias e revestimentos exteriores  
Sistema FL Semiculta - FCC000A/15  
Fachada cordão  
Cortes verticais





2840mm



**ITeCons**

Instituto de Investigação e Desenvolvimento  
Tecnológico em Ciências da Construção

Rua Pedro Hispano 2030-280 Corchão T. 236718248 F. 236718303 e-mail: itecon@itecons.ucp.pt

Anicolor - Alumínios, Lda.

Zona Industrial de Ois, Apartado 6,  
3770-908 Ois, Oliveira do Bairro

Secção de calixlharias e revestimentos exteriores

Sistema Ft. Semioculta - FCC000A/15

Fachada cortina

Cortes horizontais

Escala: 1:6  
Data: Junho / 2015