

**Relatório de Ensaio**Relatório nº CXL 230/17Data: 28-09-2017**Dados relativos ao cliente:**Cliente: Anicolor - Alumínios, LdaEndereço: Zona Industrial de Oiã, Apartado 6, 3770-908 OiãContacto: José António PintoFax: (+351) 234 729 423Tel: (+351) 234 729 420e-mail: tecnico@anicolor.pt

Determinação da permeabilidade ao ar de portas e janelas (EN 1026:2016; EN 12207:1999)
Determinação da estanquidade à água de portas e janelas (EN 1027:2016; EN 12208:1999)
Determinação da resistência ao vento de portas e janelas (EN 12211:2016; EN 12210:2016)

Informações relativas ao provete ensaiado:Referência ITeCons: CXL050A/17Referência do Cliente*: Sistema AM - Alumínio Madeira com Rotura TérmicaData de receção: 15-09-2017Fabricante*: Anicolor - Alumínios, LdaAmostragem: Efetuada pelo cliente.**Nota:**

A aplicação do provete no pré-aro foi da responsabilidade do requerente. Foi assegurado que não existem diferenças significativas entre o modo de aplicação do provete no pré-aro e o modo de aplicação efetuado em obra. Posteriormente, o pré-aro foi instalado na câmara de ensaios.

Resumo dos ensaios efetuados**- Ensaio de Permeabilidade ao Ar:**

Este ensaio realiza-se segundo a Norma EN 1026:2016. Posteriormente, o provete ensaiado é classificado de acordo com o especificado na Norma EN 12207:1999. O princípio do ensaio baseia-se na aplicação de séries de pressões de teste (positivas e negativas) no provete, controlando-se a sua permeabilidade ao ar com dispositivos para medir a quantidade de fluxo de ar.

-Ensaio de Estanquidade à Água:

Este ensaio realiza-se segundo a Norma EN 1027:2016. Em seguida, o provete ensaiado é classificado de acordo com o especificado na Norma EN 12208:1999.

O ensaio consiste em pulverizar, de forma contínua e regularmente dispersa, a superfície expectável de ser molhada do provete, com um caudal específico de água, enquanto incrementos positivos de pressão de teste são aplicados em intervalos de tempo regulares. O ensaio termina quando o provete deixar de ser completamente estanque à água.

- Ensaio de Resistência ao Vento:

Este ensaio realiza-se segundo a Norma EN 12211:2016. Posteriormente, o provete ensaiado é classificado de acordo com o especificado na Norma EN 12210:2016. O ensaio consiste em efectuar três testes distintos e sucessivos ao provete. O primeiro teste (Teste de Flecha) afere se o provete tem uma deformação admissível ou não. O segundo (Teste de Pressões Repetidas) atesta a capacidade do provete para conservar as suas propriedades. Finalmente, o terceiro teste (Teste de Segurança) sujeita o provete a condições extremas, de modo a verificar a segurança dos utilizadores. O(s) ensaio(s) foram realizados na câmara de ensaios com a referência interna

Seqüência dos ensaios efetuados

- Ensaio de Permeabilidade ao Ar

- Ensaio de Estanquidade à Água

- Ensaio de Resistência ao Vento: Teste de Flecha; Teste de Pressões Repetidas; Ensaio de Permeabilidade ao Ar; Teste de Segurança.

Antes de se iniciar a realização dos ensaios, o provete permaneceu acondicionado durante pelo menos 4 horas num ambiente com uma temperatura entre os 10°C e os 30°C e uma humidade relativa entre os 25% e os 75%.

Observações: N.A.

Notas: O presente relatório não pode ser reproduzido, exceto 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.

Características do provete:

Referência	
Cliente	Sistema AM - Alumínio Madeira com Rotura Térmica
ITeCons	CXL050A/17
Características Dimensionais	
Dimensões exteriores	1.438 m × 1.535 m
Área total	2.21 m ²
Comprimento da junta de abertura	6.91 m
Características Técnicas	
Tipo (configuração e modo de abertura)	Janela de duas folhas com oscilobatente
Modo de fecho	Fechada manualmente
Dispositivos de ventilação *	Não apresenta
Vidro *	O vidro duplo utilizado é constituído por: vidro Laminado 88.2 Silence (17mm) + caixa separadora (14mm) + Laminado 66.2 Silence (13mm).
Acessórios / Ferragens *	• De comando e (ou) fecho: Direto na folha prioritária, através de um kit oscilo-batente horizontal AM com 2 pontos de fecho e um kit oscilo-batente vertical AM com 4 pontos de fecho, incluído um puxador de referência 30601671 sendo utilizado na folha não prioritária o kit 2ª folha horizontal AM com 2 pontos de fecho e o kit 2ª folha vertical AM com 2 pontos de fecho; • De suspensão: são utilizadas as dobradiças de referência AM na folha ativa e as dobradiças 2ª folha de referência AM na folha passiva.
Vedantes *	• 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 a junta de vedação de E.P.D.M. de referência 30930066 e no exterior é utilizado a junta de vedação em E.P.D.M. de referência 30202603 com um cordão de silicone neutro em todo o perímetro dos vidros. A gola dos vidros é ventilada, em cada folha, através de 4 rasgos de 16mmx4mm desencontrados; • A drenagem da junta móvel é feita para o exterior através de 2 rasgos de 31mm x 5,5mm, realizados na aba exterior do perfil da tábuca-de-peito e são protegidos por defletores de referência 30920102 e 3 rasgos verticais de 14mmx6mm executados para o interior do aro fixo; • Junta separadora Alumínio/Madeira no aro fixo: aplicado em todo o perímetro do perfil AM-08 a junta separadora 30601900; • Junta móvel interior: nas folhas móveis em todo o seu perímetro é utilizado um perfil de vedação em E.P.D.M. de referência 30601902; • Junta no inversor: aplicado em todo o comprimento do perfil inversor AM-04 a junta 30601904; • Junta móvel central: é constituída pela junta de E.P.D.M. de referência 30601906 aplicado em todo o perímetro do aro fixo e também é aplicada no perfil inversor AM-04. A junta central é colada com cola tipo cianocrilato nas esquadrias. É também é aplicado no perfil central AM-04 o jogo topo inversor 30601910 sendo a junta 30601906 selada às extremidades do jogo topos inversor com cola tipo cianocrilato. No perfil inversor AM-04 é aplicado em todo o comprimento na zona posterior um cordão de silicone neutro.
Outros *	Fixação ao vão: Feita através de 7 parafusos em aço inox, com a seguinte distribuição: 3 em cada aro fixo lateral e 1 no aro fixo superior.
Perfil *	AM-08 – Aro fixo; AM-61 – Aro móvel; AM-04 – Perfil da couceira de batente; Perfil interior madeira nº1; Perfil interior madeira nº2; Perfil interior madeira nº3.

Fotografia do Provete:

Fotografia do provete

Notas: O presente relatório não pode ser reproduzido, exceto 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

Resultados do ensaio de Permeabilidade ao Ar:

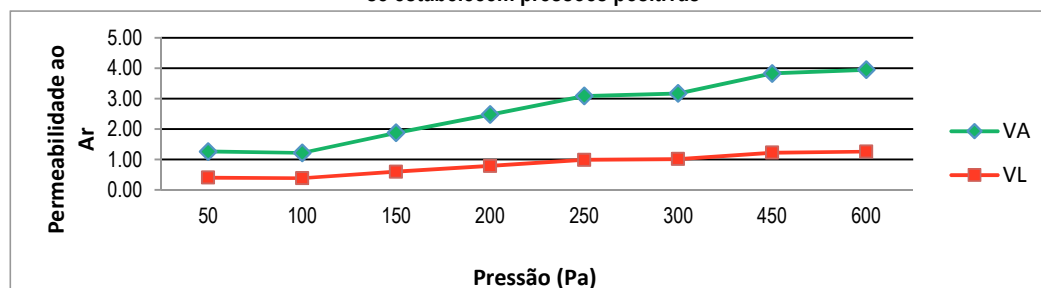
Data de ensaio: 21-09-2017 Ensaio realizado por: Luis Ramos Classe de Ensaio*: Classe 4

Condições ambientais no início do ensaio: Temperatura: 20 °C Humidade Relativa: 62.2 % Pressão Atmosférica: 101 kPa

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

Pressão	Fluxo de ar	Fluxo de ar em condições ambientais normais	Permeabilidade ao ar em função da área total	Permeabilidade ao ar em função do comprimento da junta de abertura
P (Pa)	V _x (m ³ /h)	V ₀ (m ³ /h)	V _A (m ³ /hm ²)	V _L (m ³ /hm)
50	2.80	2.79	1.26	0.40
100	2.69	2.69	1.22	0.39
150	4.15	4.14	1.88	0.60
200	5.48	5.46	2.47	0.79
250	6.83	6.81	3.09	0.99
300	7.02	7.00	3.17	1.01
450	8.48	8.46	3.83	1.22
600	8.74	8.71	3.95	1.26

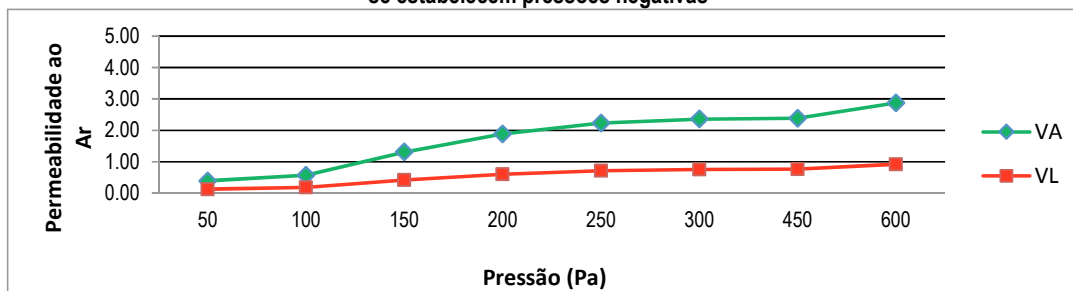
Valores de Permeabilidade ao Ar em função da área, V_A (m³/hm²), e do comprimento da junta de abertura, V_L (m³/hm), quando se estabelecem pressões positivas



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

Pressão	Fluxo de ar	Fluxo de ar em condições ambientais normais	Permeabilidade ao ar em função da área total	Permeabilidade ao ar em função do comprimento da junta de abertura
P (Pa)	V _x (m ³ /h)	V ₀ (m ³ /h)	V _A (m ³ /hm ²)	V _L (m ³ /hm)
50	0.86	0.86	0.39	0.12
100	1.25	1.25	0.57	0.18
150	2.90	2.89	1.31	0.42
200	4.17	4.16	1.88	0.60
250	4.95	4.93	2.24	0.71
300	5.22	5.21	2.36	0.75
450	5.27	5.26	2.38	0.76
600	6.36	6.35	2.87	0.92

Valores de Permeabilidade ao Ar em função da área, V_A (m³/hm²), e do comprimento da junta de abertura, V_L (m³/hm), quando se estabelecem pressões negativas



Notas: O presente relatório não pode ser reproduzido, exceto 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.

CXL230/17

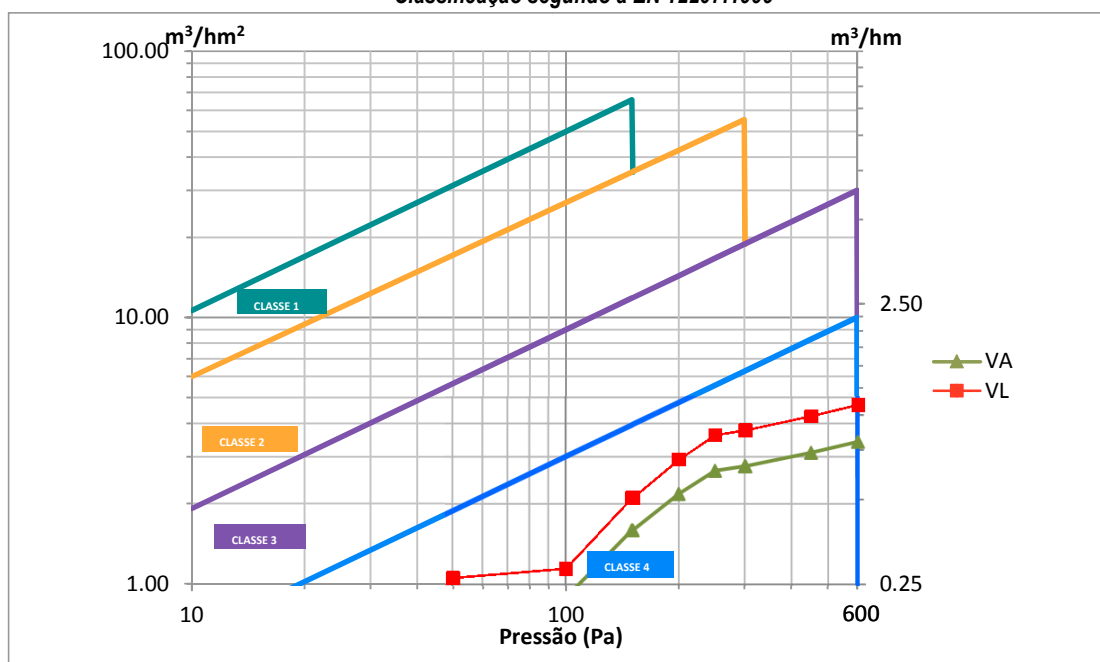
Organismo Notificado nº 2211 no âmbito do RPC (UE) n.º 305/2011



Localização dos pontos onde se identificaram as fugas de ar mais significativas

Apresenta-se no ábaco seguinte a representação indicada na Norma EN 12207:1999 para a classificação do provete ensaiado segundo a sua permeabilidade ao ar. Neste ábaco, representa-se o volume de ar que transpõe a área total do provete ($\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2$), e o volume de ar que passa pelas juntas de abertura ($\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$).

Classificação segundo a EN 12207:1999



Pressão (Pa)	50	100	150	200	250	300	450	600
Incerteza VA ($\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2$)	± 0.06	± 0.06	± 0.1	± 0.14	± 0.17	± 0.17	± 0.19	± 0.21
Incerteza VL ($\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$)	± 0.03	± 0.03	± 0.04	± 0.06	± 0.07	± 0.07	± 0.08	± 0.09

Classificação do provete segundo a Norma EN 12207:1999

Classificação segundo a Área Total (VA):	Classe 4	Classificação Final:	Classe 4
Classificação segundo a Junta de Abertura (VL):	Classe 4		

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

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

Resultados do Ensaio de Estanquidade à Água:

Data de ensaio: 21-09-2017 **Ensaio realizado por:** Luis Ramos **Classe de Ensaio*:** Classe E2100
Método de pulverização*: Método A

Condições ambientais no início do ensaio: **Temperatura:** 20 °C **Humidade Relativa:** 65.4 % **Pressão Atmosférica:** 101.9 kPa

Inicialmente, submeteu-se o provete a uma pulverização de água contínua durante 15 min e a uma pressão de ensaio de 0 Pa. Posteriormente, foram efetuados incrementos de pressão de 50 Pa, de 5 em 5 min mantendo-se a pulverização contínua, e registou-se a pressão quando o provete deixou de garantir estanquidade.

Resultados do Ensaio de Estanquidade à água

Método de pulverização usado		Método A
Nº de aspersores utilizados		4
Caudal total de água		8 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
250	5	Totalmente Estanque
300	5	Totalmente Estanque
450	5	Totalmente Estanque
600	5	Totalmente Estanque
750	5	Totalmente Estanque
900	5	Totalmente Estanque
1050	5	Totalmente Estanque
1200	5	Totalmente Estanque
1350	5	Totalmente Estanque
1500	5	Totalmente Estanque
1650	5	Totalmente Estanque
1800	5	Totalmente Estanque
1950	5	Totalmente Estanque
2100	5	Totalmente Estanque


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

Duração do ensaio:	105 min 0 s	Incerteza:	± 0,78 s
---------------------------	-------------	-------------------	----------

Classificação segundo a Norma EN 12208:1999

Limite de estanquidade à água	2100 Pa
Classificação Final:	Classe E2100

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

Notas: O presente relatório não pode ser reproduzido, exceto 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.

Resultados do Ensaio de Resistência ao Vento:

 Data de ensaio: 21-09-2017 Ensaio realizado por: Luis Ramos Classe de Ensaio*: Classe 5

 Condições ambientais no início do ensaio: Temperatura: 21.3 °C Humidade Relativa: 65 % Pressão Atmosférica: 101 kPa

Como já foi referido, neste ensaio efectuaram-se os seguintes três testes:

- Teste de Flecha: Pressões positivas e negativas até P1;
- Teste de Pressões Repetidas: Pressões positivas e negativas até P2;
- Teste de Segurança: Pressões positivas e negativas até P3.

Antes do Teste de Segurança realiza-se o ensaio de permeabilidade ao ar, de acordo com a norma EN 1026:2016.

- De acordo com informação fornecida pelo cliente, este provete classifica-se como Classe 5. Assim, os valores das pressões de teste são: P1 = 2000 Pa ; P2 = 1000 Pa ; P3 = 3000Pa.

Teste de Flecha

Localização dos pontos onde se mediram as deformações

Pressão (Pa)	Deformação (mm)			Frontal (1/...)
	Ponto A	Ponto B	Ponto C	
0	0.00	0.00	0.00	---
400	0.56	0.75	0.54	6970
800	1.33	1.73	1.48	4201
1200	2.08	2.80	2.49	2667
1600	2.75	3.80	3.45	1976
2000	3.39	4.72	4.31	1586
0	-0.02	-0.02	-0.03	920000
-400	-0.93	-1.11	-0.86	6359
-800	-1.88	-2.25	-1.69	2961
-1200	-2.72	-3.33	-2.47	1897
-1600	-3.58	-4.32	-3.16	1453
-2000	-4.38	-5.32	-3.89	1162
0	-1.01	-1.16	-0.86	6174

Pressão (Pa)	Deformação (mm)			Frontal (1/...)
	---	---	---	
0	---	---	---	---
400	---	---	---	---
800	---	---	---	---
1200	---	---	---	---
1600	---	---	---	---
2000	---	---	---	---
0	---	---	---	---
-400	---	---	---	---
-800	---	---	---	---
-1200	---	---	---	---
-1600	---	---	---	---
-2000	---	---	---	---
0	---	---	---	---

Notas: O presente relatório não pode ser reproduzido, exceto 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.

Pressão (Pa)	Deformação (mm)			Frontal (1/...)
0	---	---	---	---
400	---	---	---	---
800	---	---	---	---
1200	---	---	---	---
1600	---	---	---	---
2000	---	---	---	---
0	---	---	---	---
-400	---	---	---	---
-800	---	---	---	---
-1200	---	---	---	---
-1600	---	---	---	---
-2000	---	---	---	---
0	---	---	---	---

Pressão (Pa)	Deformação (mm)			Frontal (1/...)
0	---	---	---	---
400	---	---	---	---
800	---	---	---	---
1200	---	---	---	---
1600	---	---	---	---
2000	---	---	---	---
0	---	---	---	---
-400	---	---	---	---
-800	---	---	---	---
-1200	---	---	---	---
-1600	---	---	---	---
-2000	---	---	---	---
0	---	---	---	---

Classificação segundo a Norma EN 12210:2016

Flecha Frontal Relativa	1/1162
Classificação	Classe C5

Flecha Frontal Relativa (incerteza)	±1/9091
--	----------------

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

Teste de Pressões Repetidas

O provete foi sujeito a 50 ciclos de variações de pressão entre os 1000 Pa e -1000 Pa.

No final do ensaio:

- Não se registaram danos.
- Não se registaram roturas.
- Não se registaram dificuldades de manobra.

Ensaio de Permeabilidade ao Ar após Teste de Flecha e Teste de Pressões Repetidas:

Data de ensaio: 21-09-2017 Ensaio realizado por: Luis Ramos Classe de Ensaio: Classe 4

Condições ambientais no início do ensaio: Temperatura: 22.4 °C Humidade Relativa: 61 % Pressão Atmosférica: 101 kPa

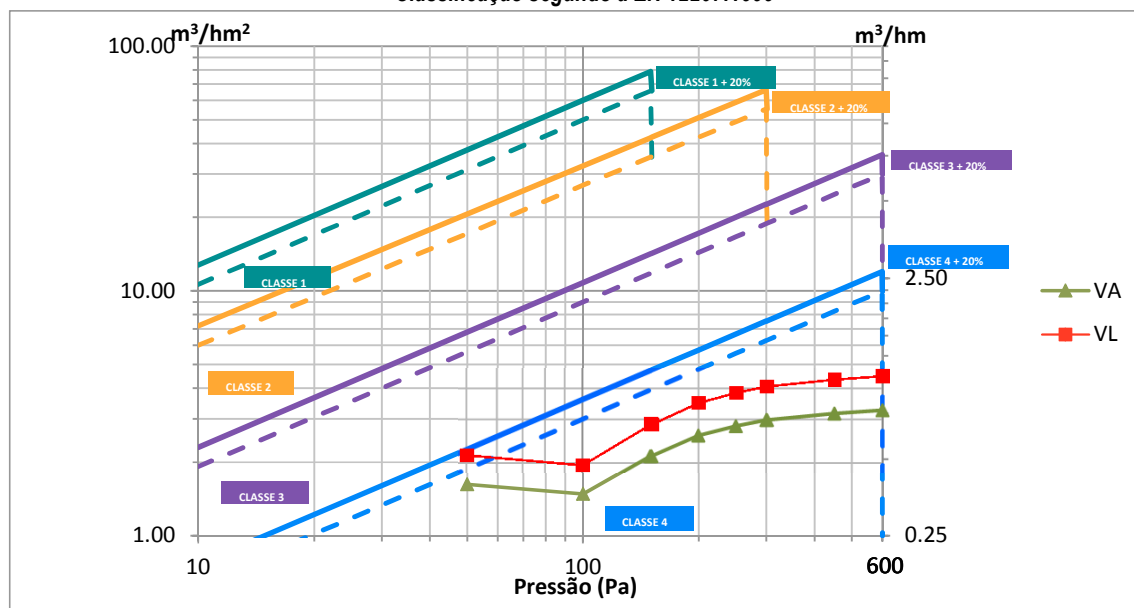
Resultados do Ensaio de Permeabilidade ao Ar quando se estabelecem pressões positivas

Pressão	Fluxo de ar	Fluxo de ar em condições ambientais normais	Permeabilidade ao ar em função da área total	Permeabilidade ao ar em função do comprimento da junta de abertura
P (Pa)	V_x (m ³ /h)	V_0 (m ³ /h)	V_A (m ³ /hm ²)	V_L (m ³ /hm)
50	5.04	4.98	2.26	0.72
100	4.71	4.66	2.11	0.67
150	5.88	5.81	2.63	0.84
200	6.58	6.51	2.95	0.94
250	7.06	6.98	3.16	1.01
300	7.72	7.63	3.46	1.10
450	8.14	8.05	3.65	1.16
600	8.08	7.99	3.62	1.16

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

Pressão	Fluxo de ar	Fluxo de ar em condições ambientais normais	Permeabilidade ao ar em função da área total	Permeabilidade ao ar em função do comprimento da junta de abertura
P (Pa)	V_x (m ³ /h)	V_0 (m ³ /h)	V_A (m ³ /hm ²)	V_L (m ³ /hm)
50	2.20	2.17	0.98	0.31
100	1.91	1.88	0.85	0.27
150	3.63	3.59	1.63	0.52
200	4.93	4.87	2.21	0.70
250	5.49	5.43	2.46	0.79
300	5.59	5.53	2.50	0.80
450	6.00	5.93	2.69	0.86
600	6.50	6.43	2.91	0.93

Classificação segundo a EN 12207:1999



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

CXL230/17

Pressão (Pa)	50	100	150	200	250	300	450	600
Incerteza VA (m3/hm2)	±0.1	±0.09	±0.13	±0.16	±0.18	±0.19	±0.2	±0.2
Incerteza VL (m3/hm)	±0.04	±0.04	±0.06	±0.07	±0.07	±0.08	±0.08	±0.08

Classificação do provete segundo a Norma EN 12207:1999

Classificação segundo a Área Total (VA):	Classe 4	Classificação Final:	<u>Classe 4</u>
Classificação segundo a Junta de Abertura (VL):	Classe 4		

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

A permeabilidade ao ar deste provete, depois de sujeito às pressões P1 e P2, praticamente não sofreu alterações de comportamento, não tendo sido excedido em mais de 20% a permeabilidade ao ar máxima para a sua classe.

Teste de Segurança

O provete foi submetido a um ciclo, que incluiu pressões de ensaio negativas e positivas de -3000 Pa e 3000 Pa respectivamente. O provete, sujeito a estes valores máximos, permaneceu fechado e não apresentou riscos em termos de segurança.

Classificação segundo as Normas EN 12210:2016

Teste de Flecha + Teste de Pressões Repetidas + Ensaio Permeabilidade ao Ar + Teste de Segurança	
Classificação Final:	<u>Classe C5</u>

Conclusões:

Classificação do provete ensaiado

Sistema AM - Alumínio Madeira com Rotura Térmica - CXL050A/17

Permeabilidade ao Ar: Classe 4

Estanquidade à Água: Classe E2100

Resistência ao Vento: Classe C5

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

Observações: N.A.

Autoria técnica

Responsabilidade técnica

A Direção

CXL230/17

XAUT

XSTC

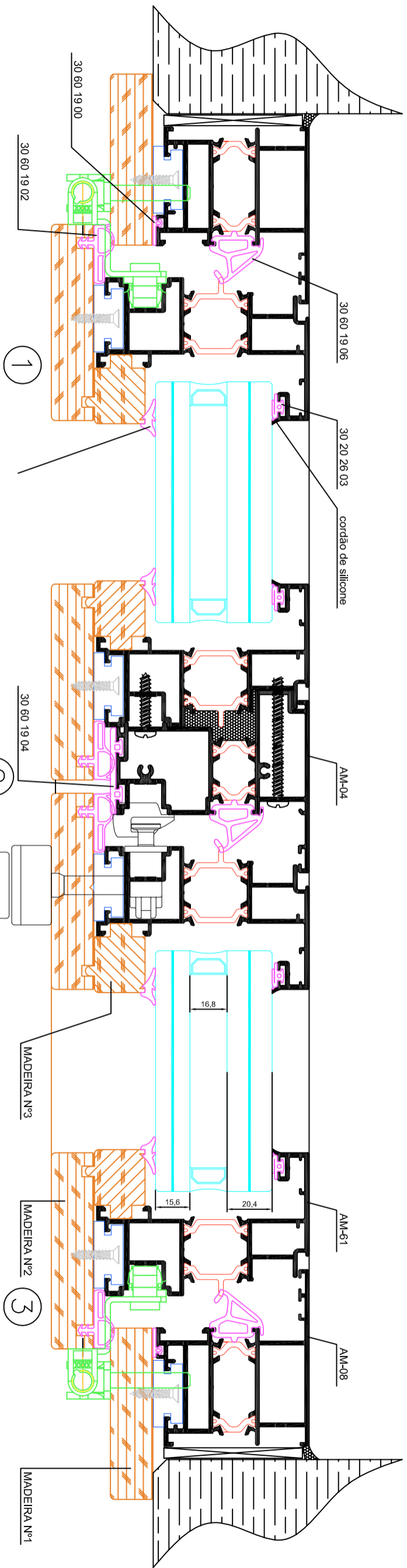
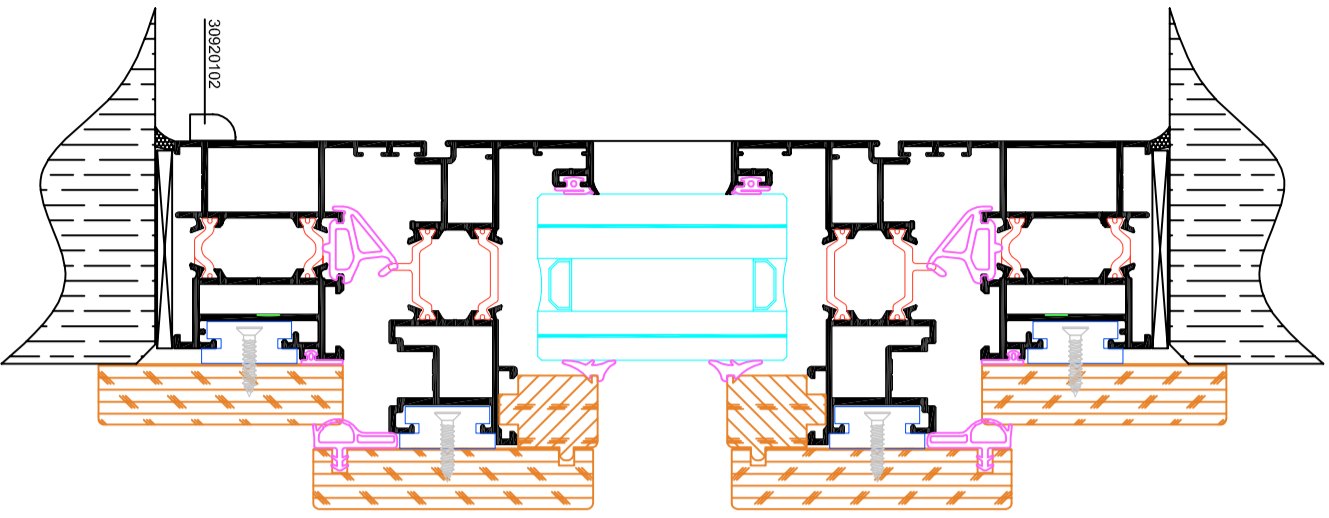
XDIR

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

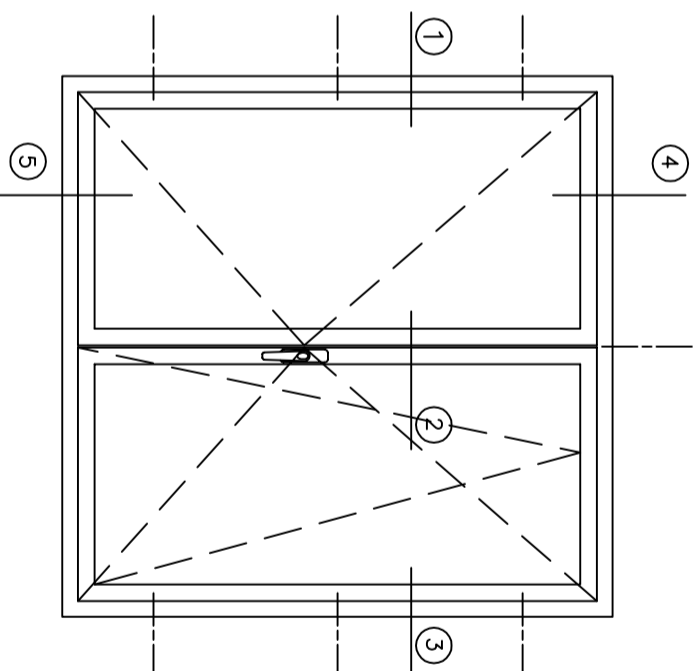
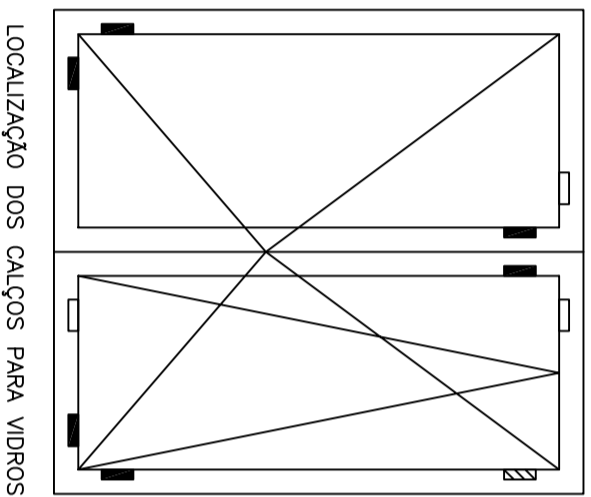


ANEXO

Notas: O presente relatório não pode ser reproduzido, exceto 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.



LEGENDA	
(X)	PONTOS DE FIXAÇÃO
—	PORMEIENOR
▬	CALÇOS DE APOIO DOS VIDROS
▭	CALÇOS PERIFÉRICOS NORMAIS
zzz	CALÇO DE SEGURANÇA



ITeCons

CONSTRUÇÃO - ENERGIA - AMBIENTE - SUSTENTABILIDADE

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

Rua Pedro Hispano 3030-289 Coimbra T: 239798949 F: 239798939 e-mail: itecons@itecons.ucp.pt

ANICOLOR, Sistemas de Alumínio

Zona Industrial Oia, Apt. 6




3770-908 Oia

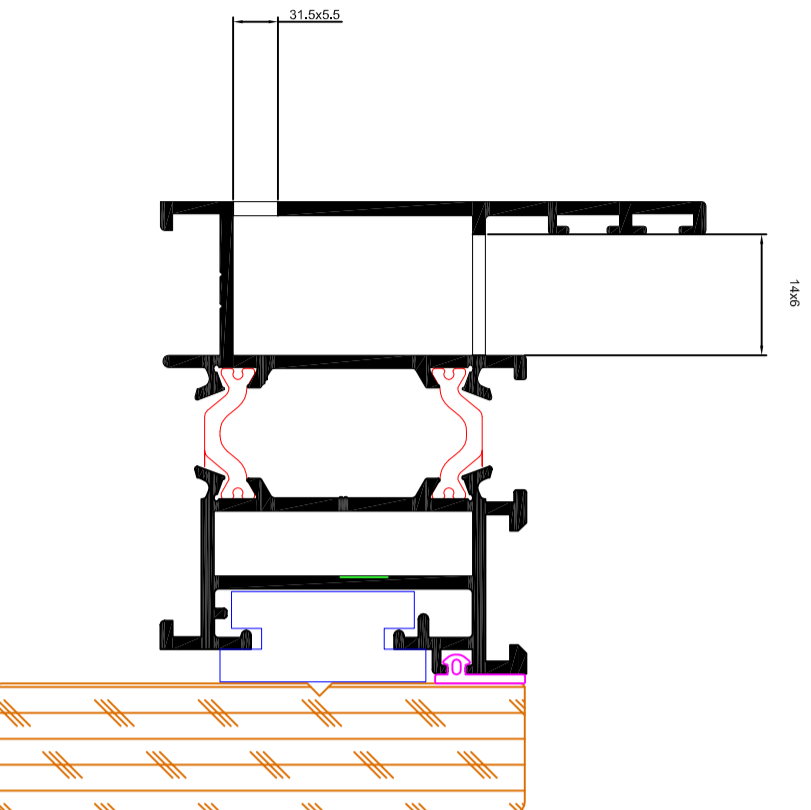
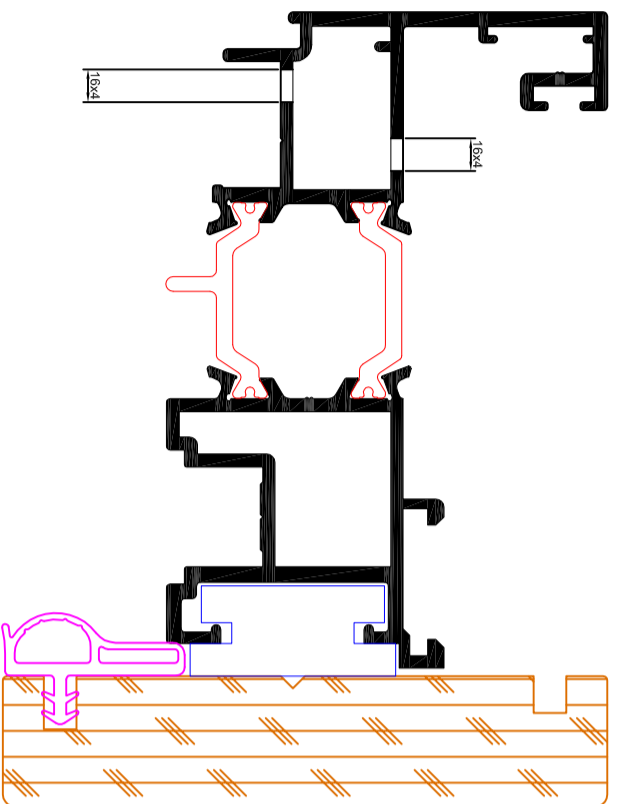
Secção de Caixilharias e Revestimentos Exteriores

Sistema AM-Alumínio Madeira com Rotura Térmica - CXL050A/

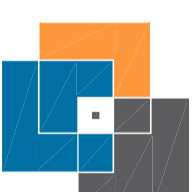
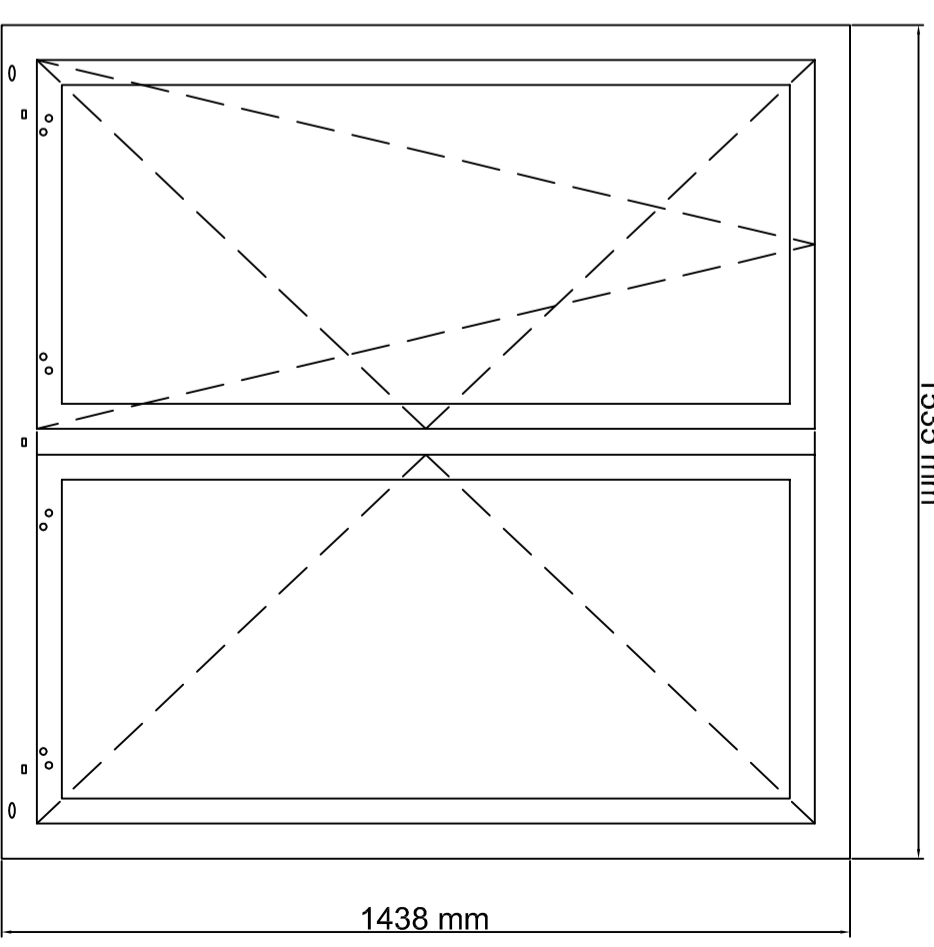
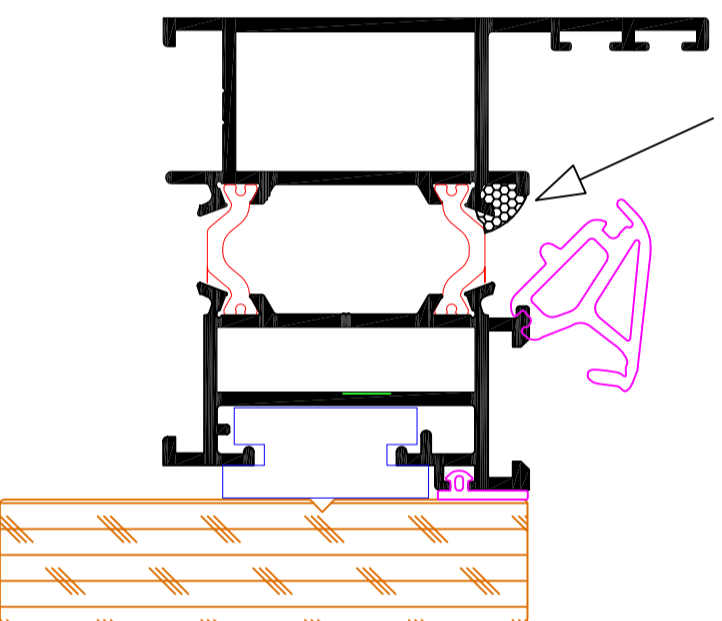
Tipologia de Janela de 2 folhas de eixo vertical com Oscilo-Batente Alçado e secções

Escala: sem escala
Data: Setembro/ 2017

LEGENDA	
	2 RASGOS 31,5x5,5mm PARA DRENAGEM DO PERFIL DE TÁBUA DE PEITO
	3 RASGOS 14x6mm PARA DRENAGEM DO PERFIL DE TÁBUA DE PEITO
	4 RASGOS 16x4mm PARA VENTILAÇÃO/DRENAGEM DA GOLA DO VIDRO



APLICAR UM CORDÃO DE SILICONE EM TODO O COMPRIMENTO DO ARO INFERIOR ANTES DE APLICAR A JUNTA CENTRAL



ITeCons

CONSTRUÇÃO - ENERGIA - AMBIENTE - SUSTENTABILIDADE

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

Rua Pedro Hispano 3030-289 Coimbra T: 239798949 F: 239798939 e-mail: itecons@itecons.ucp.pt

ANICOLOR, Sistemas de Alumínio

Zona Industrial Oia, Apt. 6

3770-908 Oia

Secção de Caixilharias e Revestimentos Exteriores

Sistema AM-Alumínio Madeira com Rotura Térmica - CXL050A/

Tipologia de Janela de 2 folhas de eixo vertical com Oscilo-Batente

Rasgos para ventilação e drenagem do caixilho

Escala: sem escala

Data: Setembro/ 2017