**Relatório de Ensaio**Relatório nº CXL 012/13Data: 22-02-2013**Dados relativos ao requerente:**Requerente: Anicolor - Alumínios, Lda.Endereço: Zona Industrial de Oiã, Apartado 6, Oiã, 3770-059 OiãContacto: José António PintoFax: +351 234 897 780Tel. +351 234 729 420e-mail: tecnico@anicolor.pt**Ensaio de Permeabilidade ao Ar (EN 1026:2000; EN 12207:1999)****Ensaio de Estanquidade à Água (EN 1027:2000; EN 12208:1999)****Ensaio de Resistência ao Vento (EN 12211:2000; EN 12210:1999; EN 12210:1999/AC:2002)****Informações relativas ao provete ensaiado:**Referência ITeCons: HIG203A/13Referência do Cliente*: Sistema AKi-Folha Oculta 3DData de recepção: 31-01-2013**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 efectuado em obra. Posteriormente, o pré-aro foi instalado na câmara de ensaios.

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

Este ensaio realiza-se segundo a Norma EN 1026:2000. 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 1027:2000. 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 12211:2000. Posteriormente, o provete ensaiado é classificado de acordo com o especificado na Norma EN 12210:1999, EN 12210:1999/AC:2002. 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.

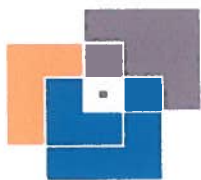
Sequência dos ensaios efectuados**- Ensaio de Permeabilidade ao Ar****- Ensaio de Estanquidade à Água****- Ensaio de Resistência ao Vento: Teste de Flecha; Teste de Pressões Repetidas; Ensaio de Permeabilidade ao Ar; Teste de Segurança.**

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, 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 da DPC 89/106/EEC

Características do provete:

Referência	
Cliente	Sistema AKi-Folha Oculta 3D
ITeCons	HIG203A/13
Características Dimensionais	
Dimensões exteriores	1.230 m × 1.480 m
Área total	1.82 m ²
Comprimento da junta de abertura	6.68 m
Características Técnicas	
Tipo (configuração e modo de abertura)	Janela, em alumínio com corte térmico, com uma folha de balente e outra oscilobatente
Dispositivos de ventilação *	Não apresenta
Vidro *	Planitherm Ultra N (4 mm) + Cx. Ar (20 mm) + Incolor (6 mm)
Acessórios / Ferragens *	<p>Ferragens do Sistema Aki-Folha Oculta 3D - Série de Batente com ruptura térmica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - De comando e (ou) fecho: Directo na folha prioritária, através de um kit oscilo-batente de Ref. 30921221, incluído um kit fecho vertical Ref. 30921245 para pontos de fecho suplementares, sendo utilizado na folha não-prioritária um kit 2ª folha Ref. 30921225. - Movimento de abertura para oscilo-batente: é utilizada a ferragem oscilo-batente na folha prioritária com 1º movimento da folha para abertura e 2º movimento da folha para ventilação/ basculante. - De suspensão: são utilizados 2 tipos de conjunto de dobradiças (um conjunto em cada folha); na folha prioritária é utilizado o conjunto de dobradiça incluído no kit oscilo-batente 30921221; na folha não-prioritária é utilizado o conjunto de dobradiça incluído no kit 2ª folha Ref. 30921225. - Fecho suplementar: é aplicado na folha não-prioritária, no interior da câmara que compõe o aro fixo e aro móvel, do lado das dobradiças, a meio da altura do vão, um fecho suplementar Ref. 30955215.
Vedantes *	<p>Vedantes do sistema AKI-Folha Oculta 3D - Série de Batente com ruptura térmica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 um perfil de vedação de E.P.D.M. Ref. 30930067 e no exterior é utilizado um perfil rígido em polímero com dupla dureza Ref. AKI-47 com aplicação prévia de um cordão de silicone neutro na zona da pestana flexível do AKI-47. A gola dos vidros é ventilada, em cada folha, através de dois rasgos de 20 mm x 5 mm + 20 mm x 11 mm desencontrados. - Junta móvel exterior: é aplicado nos perfis de aro fixo verticais, no aro fixo horizontal inferior e no perfil da couceira de batente um perfil de vedação de EPDM. Ref. 30930002. A drenagem da junta móvel é feita para o exterior através de 4 rasgos de 31 mm x 5.5 mm, realizados na aba exterior do perfil da tábuca de peito e através de 2 rasgos de 31 mm x 5.5 mm + 20 mm x 4 mm, realizados na zona inferior do aro fixo. São protegidos por deflectores Ref. 30920101. - Junta móvel interior: nas folhas móveis em todo o seu perímetro é utilizado um perfil de vedação em EPDM de 2 durezas Ref. 30930120. - Junta móvel central: é constituída pelo perfil de EPDM Ref. 30961004 aplicado em todo o perímetro do aro fixo selada nos 4 cantos nas meias esquadrias com cola tipo cianocrilato. É também aplicada no perfil central AKI-04 sendo a junta Ref. 30930110 selada às extremidades do jogo de topos de inversor Ref. 30920114 através de cola tipo cianocrilato. O jogo topos inversor é colado no perfil central AKI-04 com cola tipo cianocrilato.
Outros *	Fixação ao vão feita através de 5 parafusos em aço inox, com a seguinte distribuição: 2 em cada aro fixo lateral e 1 no aro fixo superior.
Perfil *	Perfis do Sistema Aki-Folha Oculta 3D - Série de Batente com ruptura térmica, com as seguintes referências: AKI-03 – aro fixo; AKI-78 – aro móvel; AKI-04 – perfil da couceira de batente; AKI-47 – bite em polímero preto; AX-19 – vareta.

CXL012/13

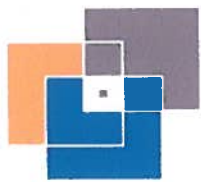
Notas: O presente relatório não pode ser reproduzido, excepto na íntegra, sem o acordo escrito do ITeCons.

Os dados assinalados com * foram fornecidos pelo cliente.

Os resultados apresentados referem-se apenas aos ensaios realizados.

pág. 2/13





Organismo Notificado nº 2211 no âmbito da DPC 89/106/EEC

Resultados do ensaio de Permeabilidade ao Ar:

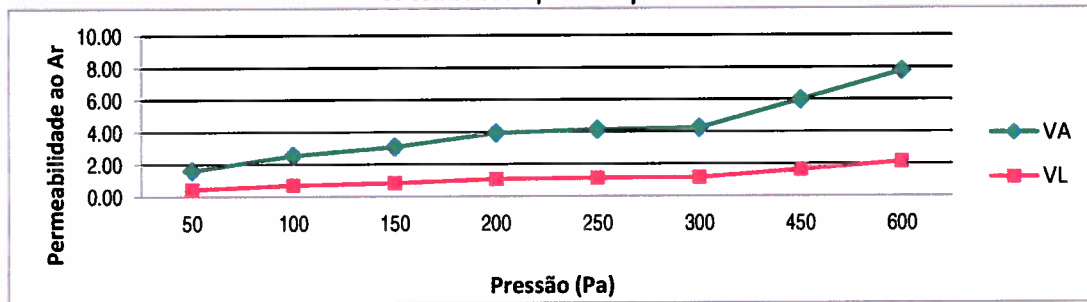
Data de ensaio: 12-02-2013 Ensaio realizado por: Luis Ramos Classe de Ensaio*: Classe 4

Condições ambientais no início do ensaio: Temperatura: 16.3 °C Humidade Relativa: 53.7 % Pressão Atmosférica: 101.6 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	2.87	2.91	1.60	0.44
100	4.56	4.63	2.55	0.69
150	5.51	5.60	3.07	0.84
200	7.06	7.17	3.94	1.07
250	7.40	7.52	4.13	1.13
300	7.58	7.69	4.23	1.15
450	10.71	10.87	5.97	1.63
600	13.95	14.16	7.78	2.12

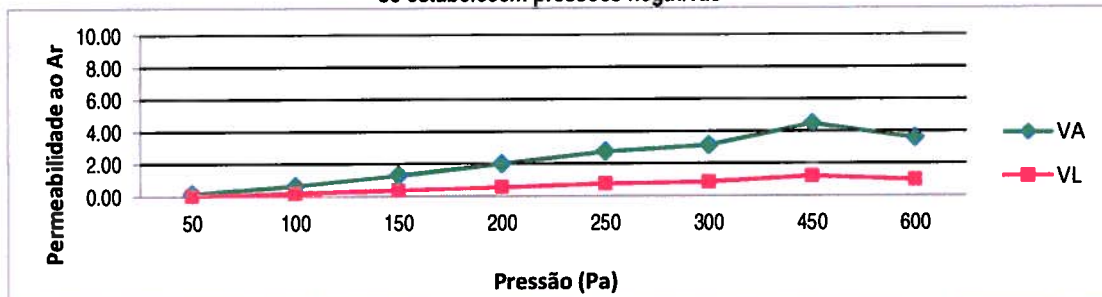
Valores de Permeabilidade ao Ar em função da área, V_A (m³/hm²), e do comprimento da junta de abertura, V_L (m³/hm), quando se estabelecem pressões positivas



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	0.29	0.29	0.16	0.04
100	1.15	1.17	0.64	0.17
150	2.30	2.33	1.28	0.35
200	3.59	3.64	2.00	0.55
250	4.94	5.01	2.75	0.75
300	5.63	5.71	3.14	0.86
450	8.01	8.13	4.47	1.22
600	6.43	6.53	3.59	0.98

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, 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.



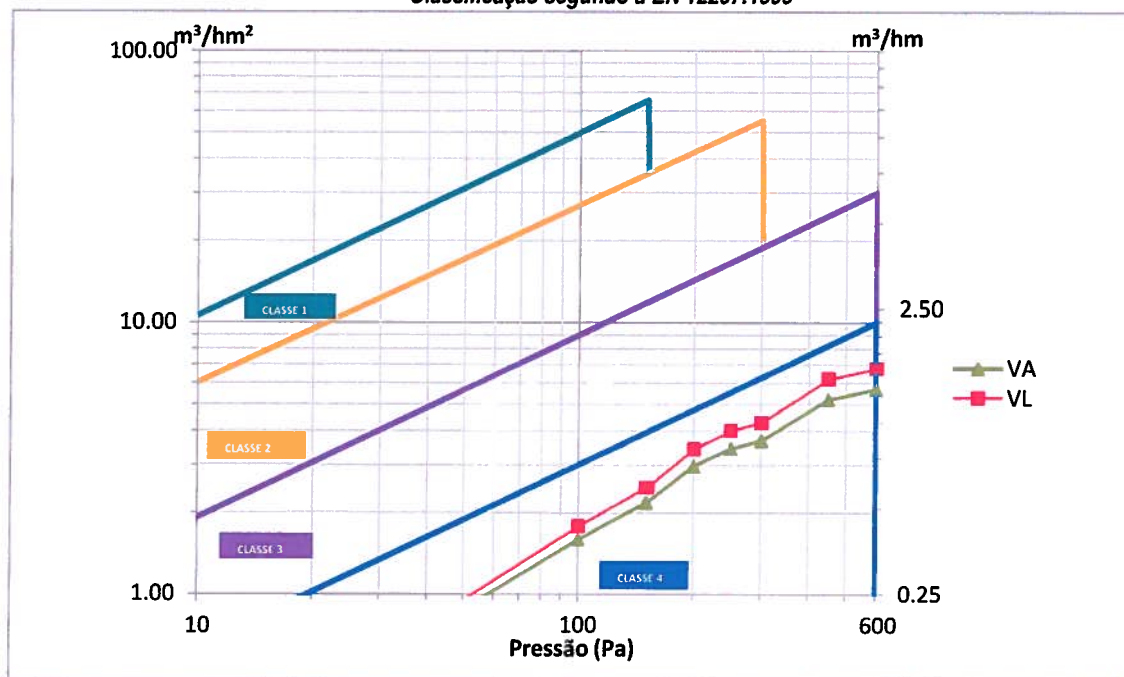
Organismo Notificado nº 2211 no âmbito da DPC 89/106/EEC



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 ($m^3/h.m^2$), e o volume de ar que passa pelas juntas de abertura ($m^3/h.m$).

Classificação segundo a EN 12207:1999



Pressão (Pa)	50	100	150	200	250	300	450	600
Incerteza VA (m^3/hm^2)	±0.06	±0.1	±0.14	±0.19	±0.21	±0.23	±0.32	±0.35
Incerteza VL (m^3/hm)	±0.02	±0.03	±0.04	±0.05	±0.06	±0.07	±0.09	±0.1

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, excepto na íntegra, sem o acordo escrito do ITeCons.
Os resultados apresentados referem-se apenas aos itens ensaiados.

Organismo Notificado nº 2211 no âmbito da DPC 89/106/EEC

Resultados do Ensaio de Estanquidade à Água:

 Data de ensaio: 12-02-2013 Ensaio realizado por: Luis Ramos Classe de Ensaio*: Classe 8A

 Condições ambientais no início do ensaio: Temperatura: 18.1 °C Humidade Relativa: 49.5 % Pressão Atmosférica: 101.5 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 efectuados 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		3
Caudal total de água		6 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	Perda de estanquidade ao fim de 40s



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

Duração do ensaio:	50 min 40 s	Incerteza:	± 0,78 s
--------------------	-------------	------------	----------

Classificação segundo a Norma EN 12208:1999

Limite de estanquidade à água	450 Pa
Classificação Final:	Classe 8A

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.

Resultados do Ensaio de Resistência ao Vento:

 Data de ensaio: 12-02-2013 Ensaio realizado por: Luis Ramos Classe de Ensaio*: Classe 5

 Condições ambientais no início do ensaio: Temperatura: 18.2 °C Humidade Relativa: 56.6 % Pressão Atmosférica: 101.6 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 1026:2006.

- De acordo com informação fornecida pelo cliente, este proвете 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

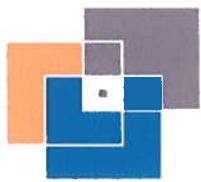
Pressão (Pa)	Deformação (mm)			Frontal (1/...)
	Ponto A	Ponto B	Ponto C	
0	0.000	0.000	0.000	---
400	1.361	1.612	1.372	5849
800	2.965	3.401	2.923	3142
1200	4.655	5.257	4.510	2129
1600	6.364	7.136	6.096	1585
2000	8.036	8.966	7.633	1269
0	0.034	0.039	0.034	287200
-400	-2.321	-2.453	-2.090	5802
-800	-4.714	-5.086	-4.456	2866
-1200	-6.603	-7.404	-6.477	1880
-1600	-8.748	-9.559	-8.299	1387
-2000	-10.629	-11.649	-10.013	1081
0	-1.632	-1.540	-1.411	77622

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, 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 da DPC 89/106/EEC

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 12210:1999 e EN 12210:1999/AC:2002

Flecha Frontal Relativa	1/1081
Classificação	Classe C5

Flecha Frontal Relativa (incerteza)	±1/10000
-------------------------------------	----------

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.

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 da DPC 89/106/EEC

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

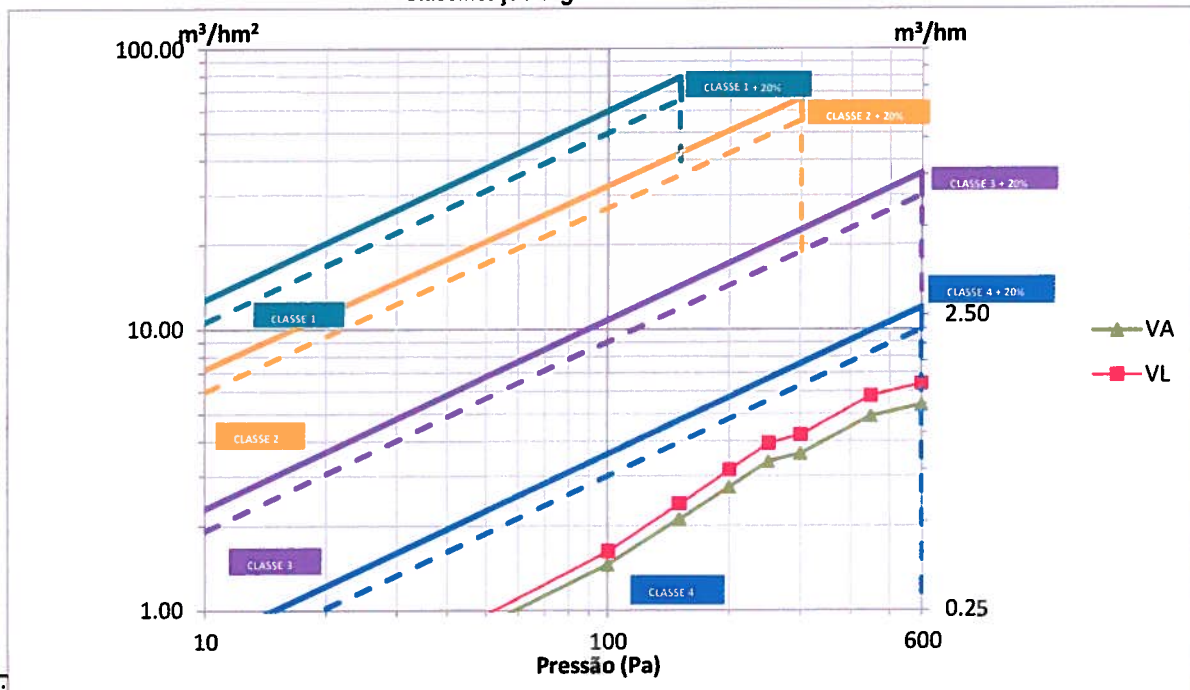
 Data de ensaio: 12-02-2013 Ensaio realizado por: Luis Ramos Classe de Ensaio: Classe 4

 Condições ambientais no início do ensaio: Temperatura: 18.5 °C Humidade Relativa: 55.2 % Pressão Atmosférica: 101.6 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	3.19	3.21	1.76	0.48
100	4.31	4.34	2.38	0.65
150	5.40	5.44	2.99	0.81
200	6.69	6.74	3.70	1.01
250	7.66	7.73	4.24	1.16
300	7.81	7.87	4.32	1.18
450	10.39	10.48	5.75	1.57
600	13.92	14.04	7.71	2.10

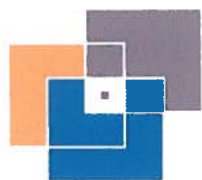
Resultados do Ensaio de Permeabilidade ao Ar quando se estabelecem pressões negativas

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	0.03	0.03	0.02	0.00
100	0.95	0.95	0.52	0.14
150	2.21	2.23	1.22	0.33
200	3.21	3.24	1.78	0.49
250	4.53	4.57	2.51	0.68
300	5.22	5.27	2.89	0.79
450	7.32	7.38	4.05	1.10
600	5.51	5.56	3.05	0.83

Classificação segundo a EN 12207:2000


Notas:

Os resultados apresentados referem-se apenas aos itens ensaiados.



Organismo Notificado nº 2211 no âmbito da DPC 89/106/EEC

Pressão (Pa)	50	100	150	200	250	300	450	600
Incerteza VA (m3/hm2)	±0.06	±0.09	±0.13	±0.17	±0.21	±0.22	±0.3	±0.33
Incerteza VL (m3/hm)	±0.02	±0.03	±0.04	±0.05	±0.06	±0.06	±0.09	±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.

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.

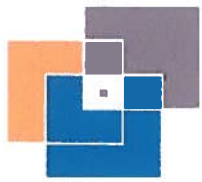
Teste de Segurança

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 12210:1999 e EN 12210:1999/AC:2002

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





Conclusões:

Classificação do provete ensaiado

Sistema AKi-Folha Oculta 3D - HIG203A/13

Permeabilidade ao Ar: Classe 4

Estanquidade à Água: Classe 8A

Resistência ao Vento: Classe C5

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

Autoria Técnica: Luís Costa

Responsabilidade Técnica

Nuno Simões
Nuno Simões

Supervisor Técnico e Científico

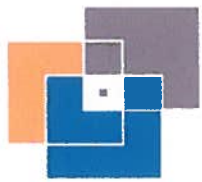
A Direcção

[Signature]
Instituto de Investigação e Desenvolvimento
Tecnológico em Ciências da Construção

CXL012/13

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.





ITeCons

Instituto de Investigação e Desenvolvimento
Tecnológico em Ciências da Construção



UNIVERSIDADE DE COIMBRA



Organismo Notificado nº 2211 no âmbito da DPC 89/106/EEC

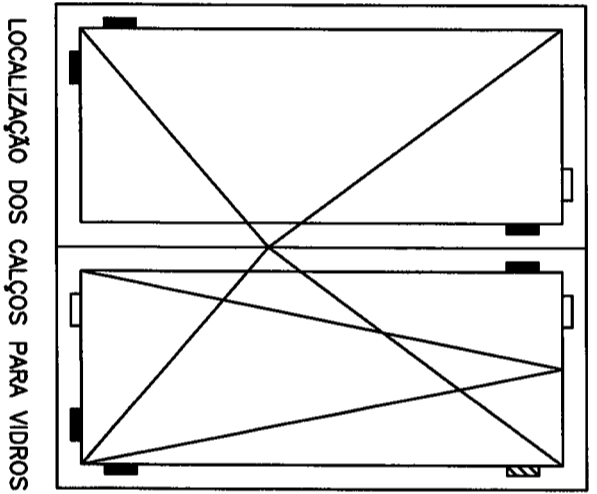
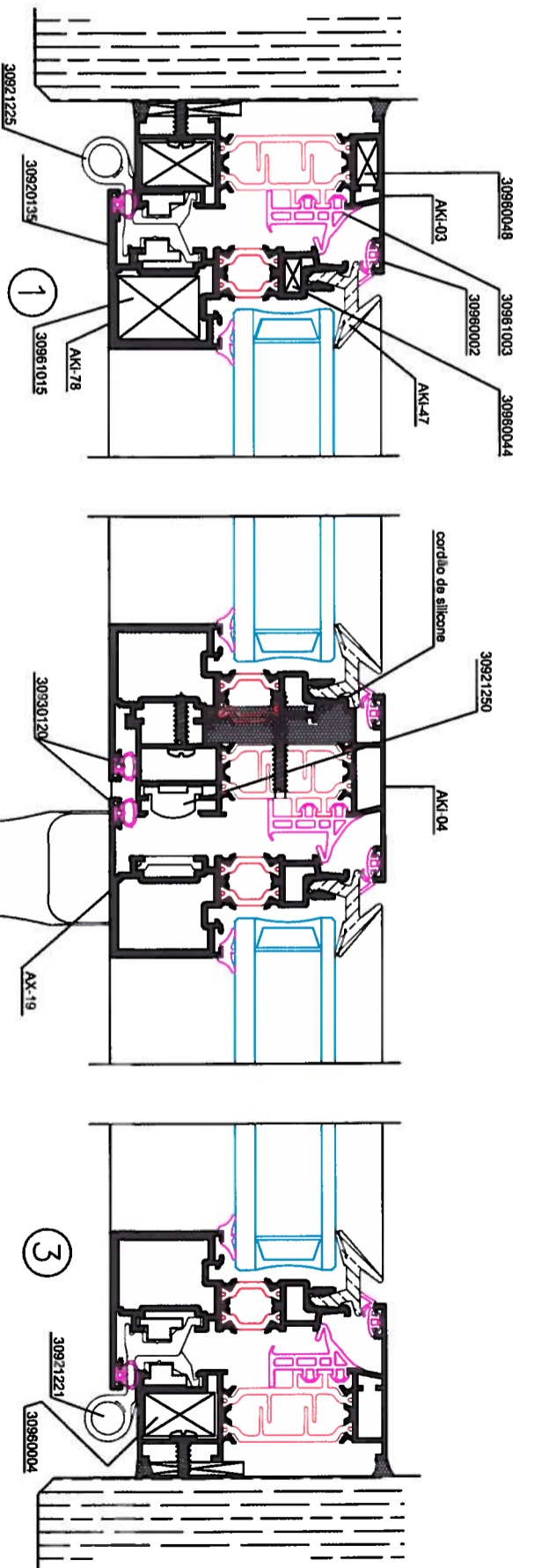
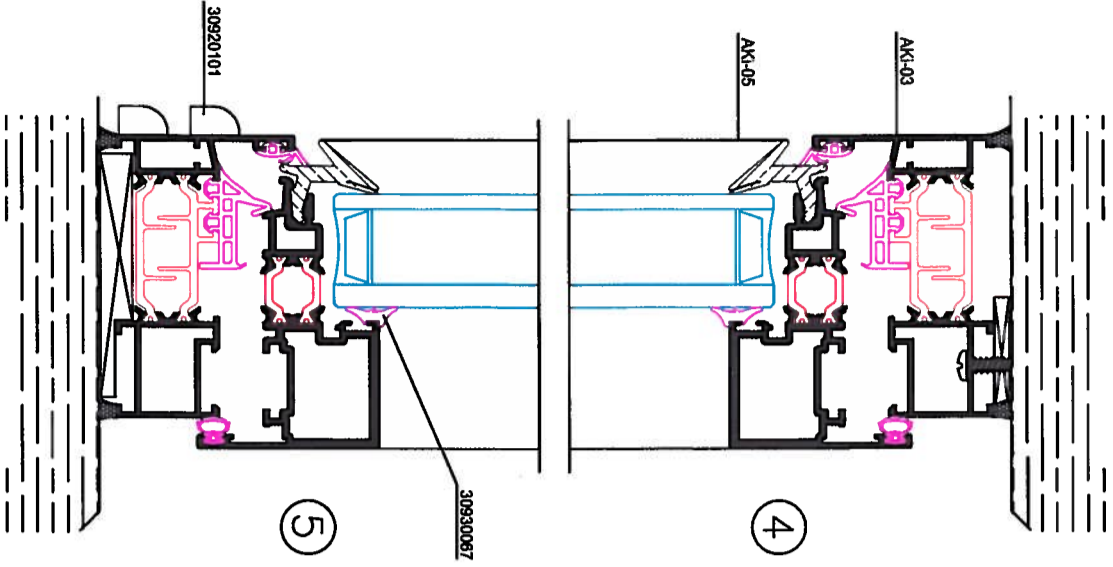
ANEXO

CXL012/13

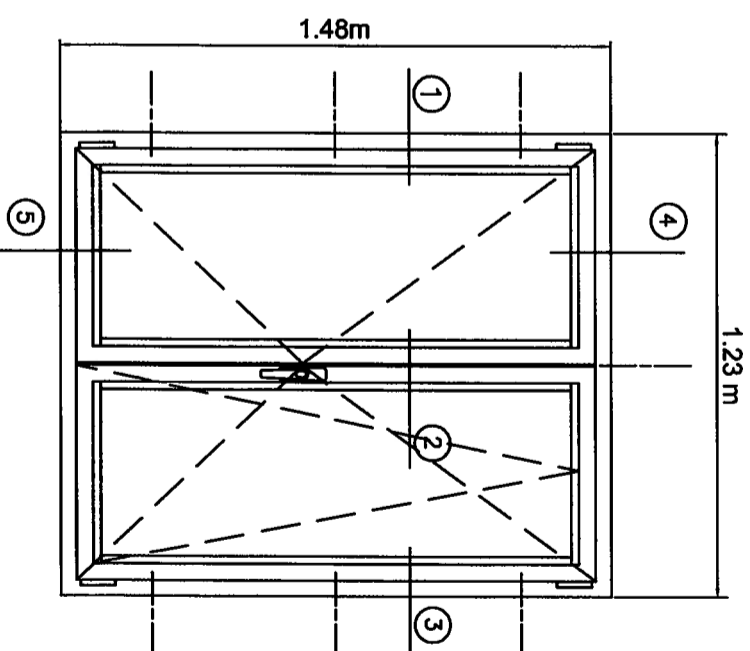
Notas: O presente relatório não pode ser reproduzido, excepto na íntegra, sem o acordo escrito do ITeCons.
Os dados assinalados com * foram fornecidos pelo cliente.
Os resultados apresentados referem-se apenas aos itens ensaiados.

pág. 11/13



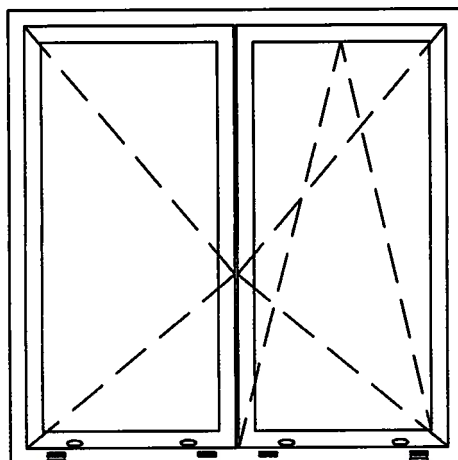





LOCALIZAÇÃO DOS CALÇOS PARA VIDROS



LEGENDA	
	PONTOS DE FIXAÇÃO
	PERMEADOR
	CALÇOS DE APOIO DOS VIDROS
	CALÇOS PERIFÉRICOS NORMAIS
	CALÇO DE SEGURANÇA

RASGOS PARA VENTILAÇÃO e DRENAGEM DO CAIXILHO



LEGENDA	
	4 RASGOS 31x5.5mm PARA DRENAGEM DO PERFIL DE TÁBUA DE PEITO
	2 RASGOS 31x5.5mm+20x4mm PARA DRENAGEM INFERIOR
	4 RASGO 5x20mm+11x20mm PARA VENTILAÇÃO e DRENAGEM DA GOLA DE VIDRO

