**Relatório de Ensaio**Relatório nº HIG 533/12Data: 26-10-2012**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: HIG504A/12Referência do Cliente*: Sistema CWData de recepção: 17-10-2012**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.**

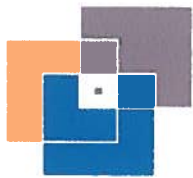
Antes de se iniciar a realização dos ensaios, o provete permaneceu acondicionado durante pelo menos 4 horas num ambiente com uma temperatura entre os 10°C e os 30°C e uma humidade relativa entre os 25% e os 75%.

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.

pág. 1/13



Características do provete:

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

Referência	
Cliente	Sistema CW
ITeCons	HIG504A/12
Características Dimensionais	
Dimensões exteriores	2.880 m × 2.480 m
Área total	7.14 m ²
Comprimento da junta de abertura	12.73 m
Características Técnicas	
Tipo (configuração e modo de abertura)	Janela de sacada, em alumínio com corte térmico, com duas folhas de correr, eleváveis
Dispositivos de ventilação *	Não apresenta
Vidro *	Incolor (5 mm) + Cx. Ar (12 mm) + Incolor (6 mm)
Acessórios / Ferragens *	Ferragens do Sistema CW - correr com ruptura térmica: - De comando e (ou) fecho: é aplicado nas folhas o puxador 30956022 juntamente com a ferragem elevatória composta pelos artigos 30956012+30956019 com 2 pontos de fecho cada e são aplicados 2 batentes laterais 30956016 em cada folha na prumada lateral - Movimento de abertura: as folhas deslizam sobre o perfil CTe-03 de aço inox 316 com rolamentos de correnelevável 30956010 aplicados em cada folha.
Vedantes *	Sistemas de vedação do Sistema CW - correr com ruptura térmica: 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: é utilizado um perfil de vedação exterior em E.P.D.M. de referência 30930062 e um perfil de vedação interior em E.P.D.M. de referência 30930065. A gola dos vidros é ventilada, em cada folha, através de dois rasgos de 20mm x 4 mm desencontrados; Junta móvel: é aplicado nos perfis de aro móveis em todo o perímetro uma junta em EPDM 30956003 e nas prumadas centrais é aplicado uma pelúcia 7 x 5.5 mm de referência 30950040. A drenagem da junta móvel é feita para o exterior através de 5 rasgos de 31 mm x 5.5 mm e são protegidos por deflectores de referência 30920102. São executados também 8 rasgos de 25 mm x 4 mm na zona entre guias para o interior do tubular do aro fixo e 4 rasgos de mesma dimensão na zona interior do aro fixo, para a drenagem do interior é executado através dos rasgos de 31 x 5.5, 5 furos de 5 mm na zona interior do perfil. Também é executado um furo de 10 mm na zona central inferior da porta para drenagem da zona do corta-vento inferior; Vedação central da porta: é aplicado no centro do aro fixo inferior entre as guias o corta-vento 30956014 devidamente selado e no aro fixo superior entre as guias é aplicado o corta-vento 30945041; Perfil central CW-06: aplicado juntamente com o perfil CT-06 a junta central em EPDM 30956004 de igual altura e fixado ao aro móvel com 6 parafusos em aço inox A2. É aplicado o perfil KL-04 para tapar os respectivos parafusos; Vedação superior: é aparafusado ao aro fixo uma pingadeira de referência CT-29 na zona superior da porta em todo o comprimento com parafusos em aço inox A2. De igual modo é fixado á pingadeira CT-29 uma barra lisa 30 mm x 2 mm de refª B-01 em todo o comprimento da pingadeira para recobrir cerca de 10 mm os aros móveis superiores; Vedação das folhas: é aplicado em cada folha na zona central inferior e superior as guias de vedação de referência 30945035; Reforço central: é aparafusado com 4 parafusos inox A2 nas prumadas centrais interior e exterior o perfil PO-7.
Outros *	Fixação ao vão efectuada através de 7 parafusos em aço inox, com a seguinte distribuição: 4 em cada aro fixo lateral e 3 no aro fixo superior.
Perfil *	Perfis do Sistema CW - correr com ruptura térmica, com as seguintes referências: CW-01 – aro fixo; CW-02 – aro móvel; CW-06 – perfil central de cruzamento; KL-04 – capa para perfil central; CT-29 – perfil pingadeira; CTe-03 – guia de deslizamento em aço inox 316; AX-36 – bite; PO-7 – perfil de reforço; B-01 – Barra lisa 30 mm x 2 mm.

HIG 533/12

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. 2/13

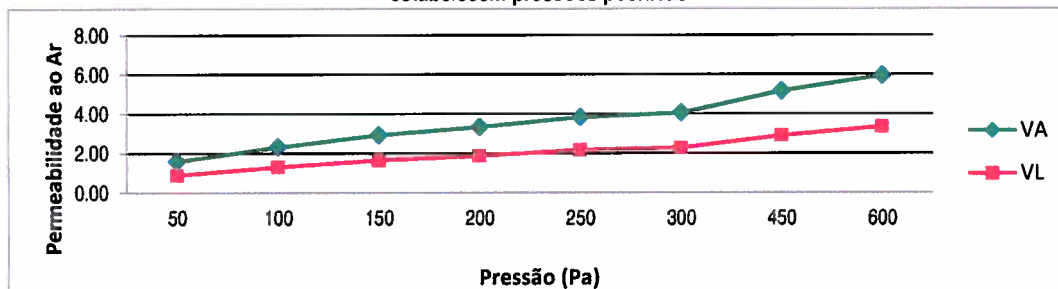
Organismo Notificado nº 2211 no âmbito da DPC 89/106/EEC

Resultados do ensaio de Permeabilidade ao Ar:

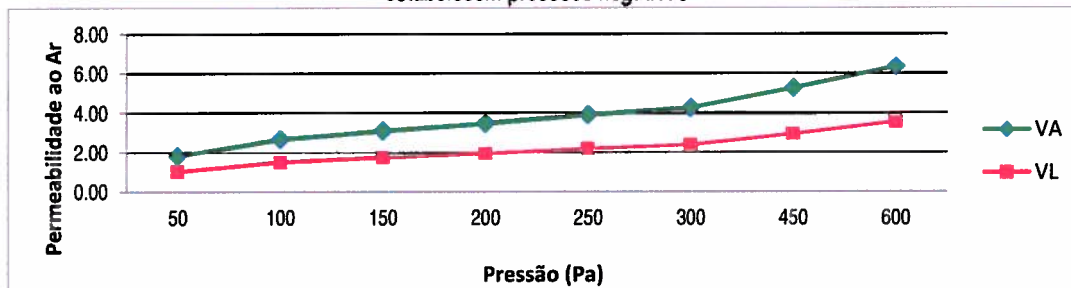
 Data de ensaio: 22-10-2012 Ensaio realizado por: Jorge Costa Classe de Ensaio*: Classe 3

 Condições ambientais no início do ensaio: Temperatura: 19.7 °C Humidade Relativa: 69.9 % Pressão Atmosférica: 100.8 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	11.39	11.35	1.59	0.89
100	16.59	16.52	2.31	1.30
150	20.92	20.84	2.92	1.64
200	23.88	23.78	3.33	1.87
250	27.49	27.38	3.83	2.15
300	29.04	28.92	4.05	2.27
450	36.99	36.84	5.16	2.90
600	42.65	42.47	5.95	3.34

 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	13.14	13.09	1.83	1.03
100	19.26	19.18	2.69	1.51
150	22.30	22.21	3.11	1.75
200	25.00	24.89	3.49	1.96
250	28.10	27.98	3.92	2.20
300	30.57	30.44	4.26	2.39
450	37.68	37.53	5.25	2.95
600	45.46	45.27	6.34	3.56

 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.

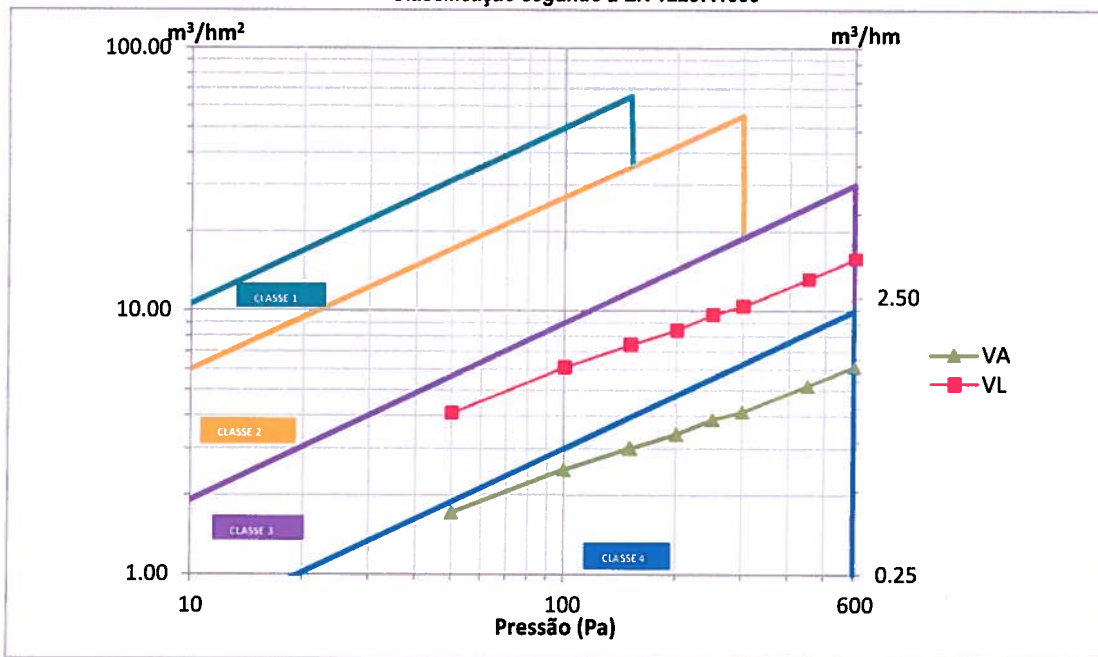
Organismo Notificado nº 2211 no âmbito da DPC 89/106/EEC



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)	±0.11	±0.16	±0.19	±0.21	±0.24	±0.26	±0.32	±0.38
Incerteza VL (m^3/hm)	±0.06	±0.09	±0.11	±0.12	±0.14	±0.15	±0.18	±0.21

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 3		

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: 22-10-2012 Ensaio realizado por: Jorge Costa Classe de Ensaio*: Classe 7A

 Condições ambientais no início do ensaio: Temperatura: 20.2 °C Humidade Relativa: 66.8 % Pressão Atmosférica: 100.9 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 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		7
Caudal total de água		14 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	Perda de estanquidade ao fim de 5 s



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

Duração do ensaio:	45 min 5 s	Incerteza:	± 0,78 s
--------------------	------------	------------	----------

Classificação segundo a Norma EN 12208:1999

Limite de estanquidade à água	300 Pa
Classificação Final:	Classe 7A

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: 22-10-2012 Ensaio realizado por: Jorge Costa Classe de Ensaio*: Classe 3

 Condições ambientais no início do ensaio: Temperatura: 23.4 °C Humidade Relativa: 68.8 % Pressão Atmosférica: 100.8 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 provete classifica-se como Classe 3. Assim, os valores das pressões de teste são: P1 = 1200 Pa ; P2 = 600 Pa ; P3 = 1800Pa.

Teste de Flecha


Localização dos pontos onde se mediram as deformações

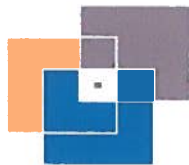
Pressão (Pa)	Deformação (mm)			Frontal (1/...)
	Ponto A	Ponto B	Ponto C	
0	0.000	0.000	0.000	---
240	1.057	1.847	0.888	2630
480	2.043	3.963	1.512	1052
720	3.063	6.120	2.164	656
960	4.200	8.421	2.857	470
1200	5.191	10.377	3.502	381
0	0.068	-0.030	0.256	11979
-240	-2.071	-3.147	-1.317	1583
-480	-3.360	-5.426	-1.981	835
-720	-3.906	-7.619	-2.721	534
-960	-4.690	-9.701	-3.322	404
-1200	-5.447	-11.774	-3.914	324
0	-0.660	-2.727	-0.927	1190

Pressão (Pa)	Deformação (mm)			Frontal (1/...)
	---	---	---	
0	---	---	---	---
240	---	---	---	---
480	---	---	---	---
720	---	---	---	---
960	---	---	---	---
1200	---	---	---	---
0	---	---	---	---
-240	---	---	---	---
-480	---	---	---	---
-720	---	---	---	---
-960	---	---	---	---
-1200	---	---	---	---
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.



Pressão (Pa)	Deformação (mm)			Frontal (1/...)
	---	---	---	
0	---	---	---	---
240	---	---	---	---
480	---	---	---	---
720	---	---	---	---
960	---	---	---	---
1200	---	---	---	---
0	---	---	---	---
-240	---	---	---	---
-480	---	---	---	---
-720	---	---	---	---
-960	---	---	---	---
-1200	---	---	---	---
0	---	---	---	---

Pressão (Pa)	Deformação (mm)			Frontal (1/...)
	---	---	---	
0	---	---	---	---
240	---	---	---	---
480	---	---	---	---
720	---	---	---	---
960	---	---	---	---
1200	---	---	---	---
0	---	---	---	---
-240	---	---	---	---
-480	---	---	---	---
-720	---	---	---	---
-960	---	---	---	---
-1200	---	---	---	---
0	---	---	---	---

Classificação segundo a Norma EN 12210:1999 e EN 12210:1999/AC:2002

Flecha Frontal Relativa	1/324
Classificação	Classe C3

Flecha Frontal Relativa (incerteza)	±1/15873
--	-----------------

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 600 Pa e -600 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:

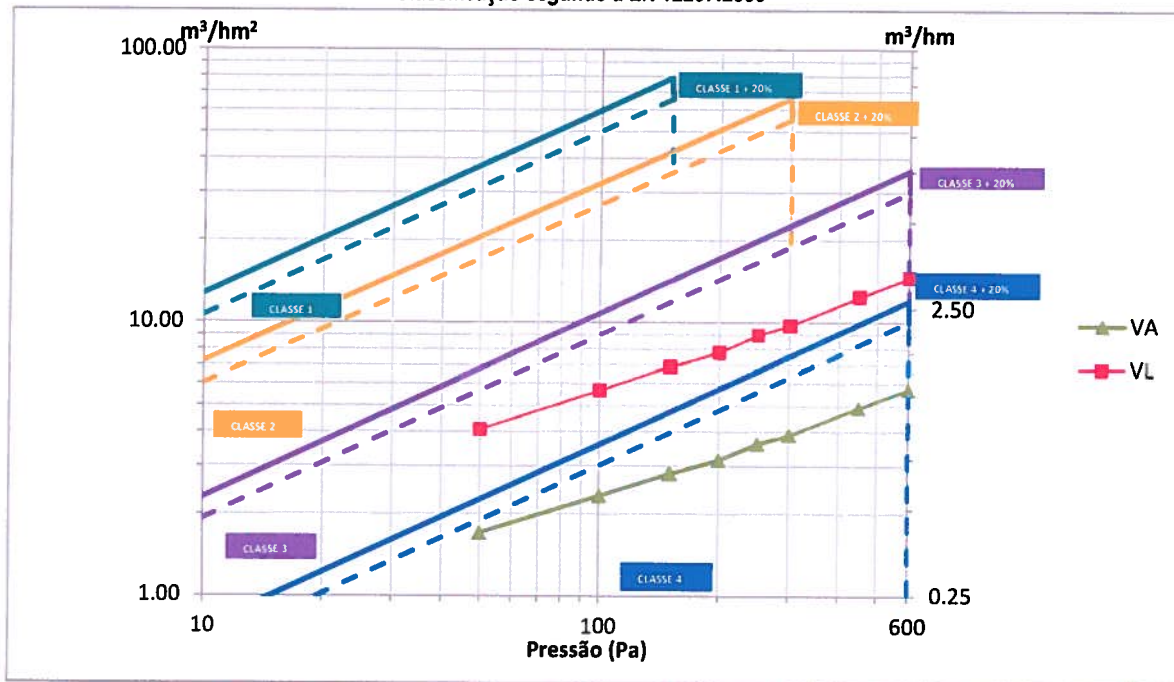
 Data de ensaio: 22-10-2012 Ensaio realizado por: Jorge Costa Classe de Ensaio: Classe 4

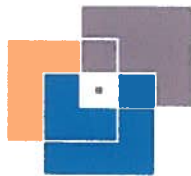
 Condições ambientais no início do ensaio: Temperatura: 23.6 °C Humidade Relativa: 65.2 % Pressão Atmosférica: 100.8 kPa
Resultados do Ensaio de Permeabilidade ao Ar quando se estabelecem pressões positivas

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	12.14	11.94	1.67	0.94
100	15.61	15.35	2.15	1.21
150	19.66	19.33	2.71	1.52
200	22.50	22.12	3.10	1.74
250	26.35	25.90	3.63	2.04
300	27.52	27.06	3.79	2.13
450	35.85	35.24	4.93	2.77
600	41.10	40.41	5.66	3.18

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	12.57	12.36	1.73	0.97
100	18.22	17.92	2.51	1.41
150	21.18	20.82	2.92	1.64
200	23.33	22.94	3.21	1.80
250	26.17	25.73	3.60	2.02
300	29.10	28.61	4.01	2.25
450	35.42	34.82	4.88	2.74
600	42.13	41.42	5.80	3.26

Classificação segundo a EN 12207:2000

 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

Pressão (Pa)	50	100	150	200	250	300	450	600
Incerteza VA (m3/hm2)	±0.11	±0.15	±0.18	±0.2	±0.22	±0.24	±0.3	±0.35
Incerteza VL (m3/hm)	±0.06	±0.08	±0.1	±0.11	±0.13	±0.14	±0.17	±0.2

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 3		

*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 -1800 Pa e 1800 Pa respectivamente. O provete, sujeito a estes valores máximos, permaneceu fechado e não apresentou riscos em termos de segurança.

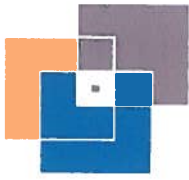
Classificação segundo as Normas EN 12210:1999 e EN 12210:1999/AC:2002

Teste de Flecha + Teste de Pressões Repetidas + Ensaio Permeabilidade ao Ar + Teste de Segurança	
Classificação Final:	Classe C3

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

Notas: Os resultados apresentados referem-se apenas aos itens ensaiados.





Conclusões:

Classificação do provete ensaiado
Sistema CW - HIG504A/12
Permeabilidade ao Ar: Classe 4
Estanquidade à Água: Classe 7A
Resistência ao Vento: Classe C3

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

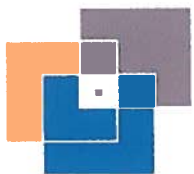
Autoria Técnica: Jorge Costa

Responsável Técnico: Nuno Simões
(Nuno Simões, Supervisor Técnico e Científico)

Direcção: Helena Nadeu
ITeCons
Instituto de Investigação e Desenvolvimento
Tecnológico em Ciências da Construção

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

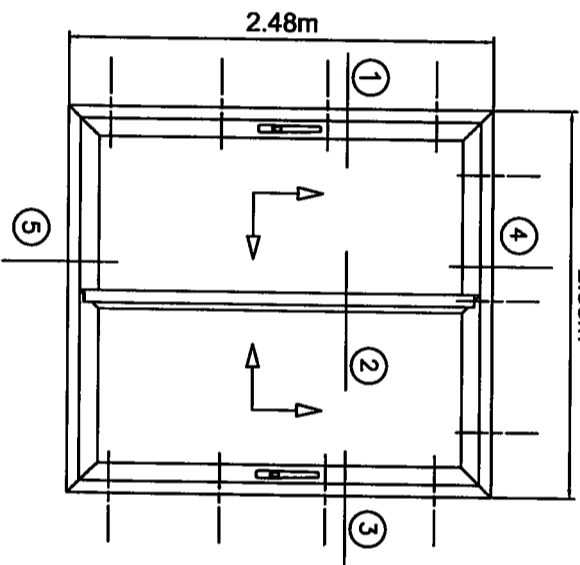
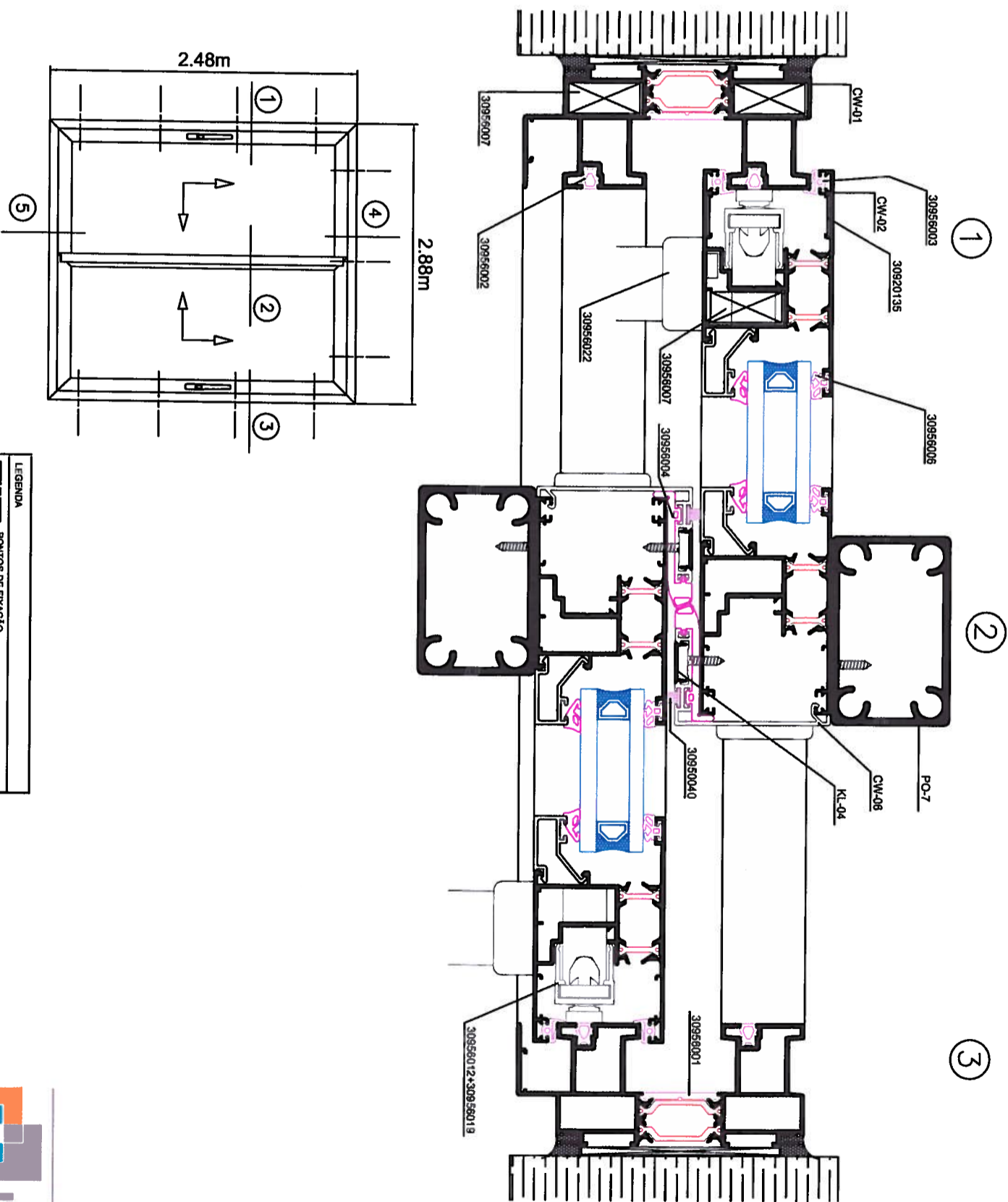
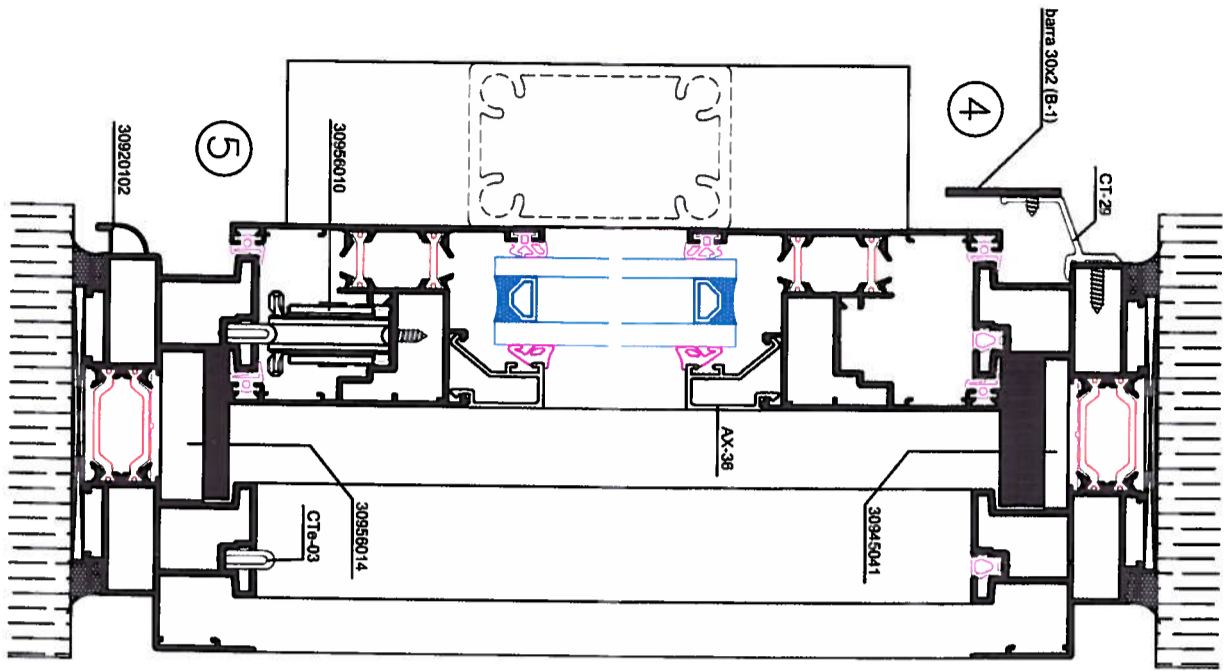
HIG 533/12

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



LEGENDA	
	PONTOS DE FIXAÇÃO
	PERMENEOR
	CAIXÕES DE APOIO DOS VIDROS
	CAIXÕES PERIFÉRICOS NORMAIS
	CAIXÃO DE SEGURANÇA



Instituto de Investigação e Desenvolvimento
Tecnológico em Ciências da Construção

Rua Pedro Hispano 2030-289 Coimbra - 129787849 F 257778533 e-mail: itcon@itcon.itc.pt

Operário Nacional nº 2111 na Avda. do G.C. 08100322

Antecolor - Alumínios, Lda
Zona Industrial de Oitá, Apartado 8
3770-059 - Oitá

Ensaio de Calilhanria

Sistema CW - HIG504A/12

Janela com duas folhas de correr eleváveis
Alçado frontal e cortés horizontal e vertical

Escalas: 1:2 / Sem escala
Data: Outubro / 2012

