

Relatório de Ensaio

Relatório nº CXL 011/16

Data: 16-03-2016

Dados relativos ao requerente:

Requerente: Anicolor - Alumínios, Lda.

Endereço: Zona Industrial de Oiã, Apartado 6 | 3770-059 Oiã

Contacto: José António Pinto

Fax: +351 234 897 780

Tel. +351 234 729 420

e-mail: tecnico@anicolor.pt

Determinação da permeabilidade ao ar de portas e janelas (EN 1026:2000; EN 12207:1999)
Determinação da estanquidade à água de portas e janelas (EN 1027:2000; EN 12208:1999)
Determinação da resistência ao vento de portas e janelas (EN 12211:2000; EN 12210:1999; EN 12210:1999/AC:2002)

Informações relativas ao provete ensaiado:

Referência ITeCons: CXL004A/16

Referência do Cliente*: Sistema APi Canal 16

Data de recepção: 03-02-2016

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.



Características do provete:

Referência	
Cliente	Sistema API Canal 16
ITeCons	CXL004A/16
Características Dimensionais	
Dimensões exteriores	1,280 m × 1,530 m
Área total	1,96 m ²
Comprimento da junta de abertura	6,70 m
Características Técnicas	
Tipo (configuração e modo de abertura)	Janela, em alumínio com corte térmico, com uma folha de batente e outra oscilobatente.
Dispositivos de ventilação *	Não apresenta.
Vidro *	Planilux (6 mm) + Cx. Ar (16 mm) + Planilux (5 mm) + Cx. Ar (16 mm) + Planilux (6 mm)
Acessórios / Ferragens *	<ul style="list-style-type: none"> - De comando e (ou) fecho: directo na folha prioritária, através de um kit oscilobatente horizontal de referência 30601692 e um kit oscilobatente vertical 30601703, incluindo um puxador de referência 30601671, sendo utilizado na folha não prioritária o kit 2ª folha horizontal referêncica 30601713 e o kit 2ª folha vertical 30601721 com 2 pontos de fecho entre as dobradiças 30601686. - De suspensão: são utilizadas as dobradiças de referência 30601661 na folha activa e as dobradiças de referêncica 30601686 na folha passiva.
Vedantes *	<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 lado interior é utilizada uma junta de vedação em E.P.D.M. de referência 30930066 e no lado exterior é utilizada uma junta 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 15 mm x 4 mm desencontrados. - A drenagem da junta móvel é feita para o exterior através de 2 rasgos de 31 mm x 5,5 mm, realizados na aba exterior do perfil da tábua-de-peito e são protegidos por deflectores de referêncica 30921304 e 3 rasgos verticais de 15 mm x 6 mm executados para o interior do aro fixo. - Junta móvel interior: nas folhas móveis, em todo o seu perímetro, é utilizado um perfil de vedação em E.P.D.M. de 2 durezas com a referêncica 30930120. - Junta móvel central: é constituída pela junta de E.P.D.M de referêncica 30701630 aplicada em todo o perímetro do aro fixo e também é aplicada no perfil inversor API-117. A junta central é colada com cola tipo cianocrilato nas esquadrias. É aplicado no perfil central API-117 o jogo inversor 30701612 sendo a junta 30701630 selada nas extremidades do jogo com cola tipo cianocrilato. O jogo topos de inversor é aparafusado e colado no perfil central API-117 com silicone neutro. Na zona posterior do perfil inversor API-117 é aplicado, em todo o comprimento, um cordão de silicone neutro.
Outros *	Fixação ao vão efectuada 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 API Canal 16, com as seguintes referências: <ul style="list-style-type: none"> - API-74 - Aro fixo; - API-161 - Aro móvel; - API-117 - Perfil da couceira de batente; - AX-31 - Bite; - A1-46 - Pingadeira.

Fotografia do Provete:



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

Resultados do ensaio de Permeabilidade ao Ar:

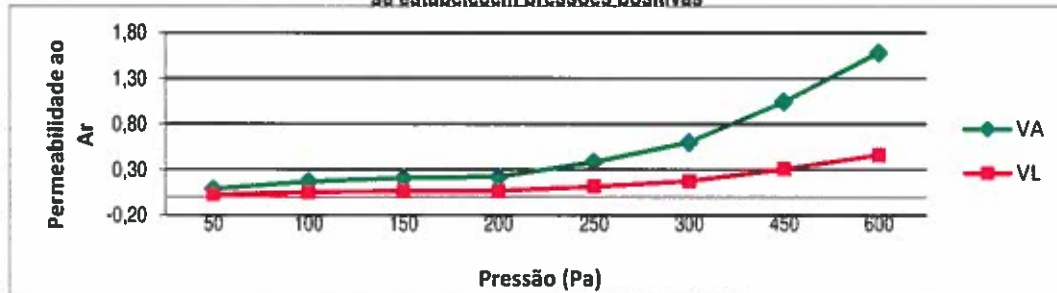
Data de ensaio: 04-03-2016 Ensaio realizado por: Luís Ramos Classe de Ensaio*: Classe 4

Condições ambientais no início do ensaio: Temperatura: 16,7 °C Humidade Relativa: 65,1 % Pressão Atmosférica: 100,5 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 (m³/h)	V ₀ (m³/h)	V _A (m³/hm²)	V _L (m³/hm)
50	0,17	0,17	0,09	0,03
100	0,33	0,33	0,17	0,05
150	0,41	0,41	0,21	0,06
200	0,43	0,43	0,22	0,06
250	0,75	0,75	0,38	0,11
300	1,17	1,17	0,60	0,18
450	2,04	2,05	1,05	0,31
600	3,09	3,10	1,58	0,46

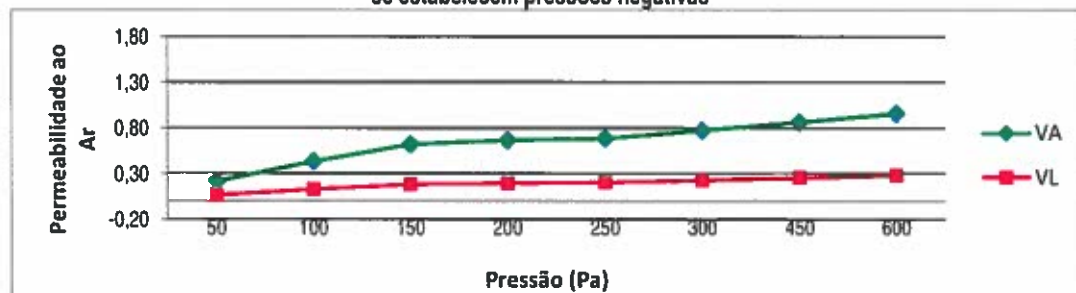
Valores de Permeabilidade ao Ar em função da área, V_A (m³/hm²), e do comprimento da junta de abertura, V_L (m³/hm), quando se estabelecem pressões positivas



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 (m³/h)	V ₀ (m³/h)	V _A (m³/hm²)	V _L (m³/hm)
50	0,42	0,42	0,22	0,06
100	0,85	0,85	0,44	0,13
150	1,21	1,21	0,62	0,18
200	1,30	1,30	0,67	0,19
250	1,34	1,34	0,69	0,20
300	1,51	1,52	0,77	0,23
450	1,69	1,70	0,87	0,25
600	1,87	1,88	0,96	0,28

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.

CXL011/16

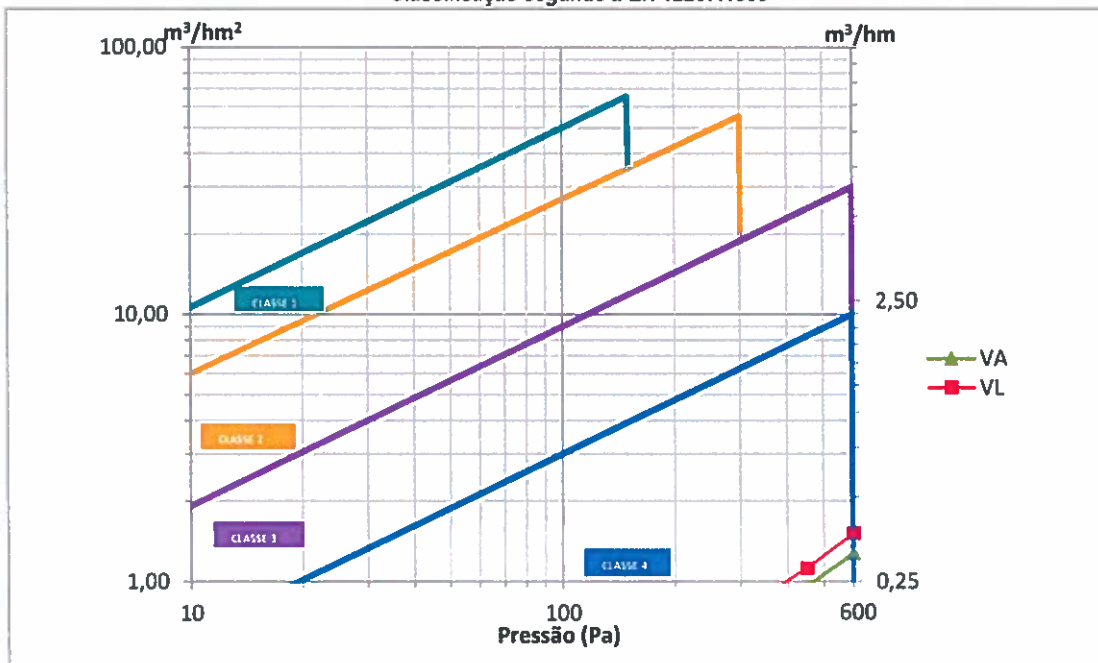
Organismo Notificado nº 2211 no âmbito do RPC (UE) n.º 305/2011



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 provente ensaiado segundo a sua permeabilidade ao ar. Neste ábaco, representa-se o volume de ar que transpõe a área total do provente ($m^3/h.m^2$), 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)	$\pm 0,02$	$\pm 0,02$	$\pm 0,03$	$\pm 0,03$	$\pm 0,04$	$\pm 0,05$	$\pm 0,06$	$\pm 0,08$
Incerteza VL (m^3/hm)	$\pm 0,01$	$\pm 0,01$	$\pm 0,02$	$\pm 0,02$	$\pm 0,02$	$\pm 0,02$	$\pm 0,03$	$\pm 0,03$

Classificação do provente 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.

Resultados do Ensaio de Estanquidade à Água:

Data de ensaio: 04-03-2016 Ensaio realizado por: Luis Ramos Classe de Ensaio*: Classe E1950

Condições ambientais no início do ensaio: Temperatura: 17,3 °C Humidade Relativa: 61 % Pressão Atmosférica: 100,8 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	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	Perda de estanquidade ao fim de 3 min



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

Duração do ensaio:	103 min 0 s	Incerteza:	± 0,78 s
--------------------	-------------	------------	----------

Classificação segundo a Norma EN 12208:1999

Limite de estanquidade à água	1950 Pa
Classificação Final:	Classe E1950

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.

CXL011/16

Resultados do Ensaio de Resistência ao Vento:

Data de ensaio: 07-03-2016 Ensaio realizado por: Luis Ramos Classe de Ensaio*: Classe 5

Condições ambientais no início do ensaio: Temperatura: 16,6 °C Humidade Relativa: 49,8 % 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 1026:2006.

- De acordo com informação fornecida pelo cliente, este prorete 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	0,23	0,33	0,21	12427
800	0,62	0,82	0,54	5696
1200	1,02	1,30	0,85	3745
1600	1,43	1,81	1,18	2707
2000	1,87	2,33	1,51	2136
0	0,01	0,00	0,01	136700
-400	-0,40	-0,50	-0,32	9764
-800	-0,82	-1,02	-0,66	4882
-1200	-1,28	-1,57	-1,01	3216
-1600	-1,74	-2,11	-1,35	2419
-2000	-2,28	-2,71	-1,72	1925
0	-0,42	-0,41	-0,25	18227

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.

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	1/1925
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.

CXL01/16

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.

Mod. CXL01.RE.01.V5.02.16

pág. 7/13

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

Data de ensaio: 07-03-2016 Ensaio realizado por: Luis Ramos Classe de Ensaio: Classe 4

Condições ambientais no início do ensaio: Temperatura: 16 °C Humidade Relativa: 50,7 % Pressão Atmosférica: 101 kPa

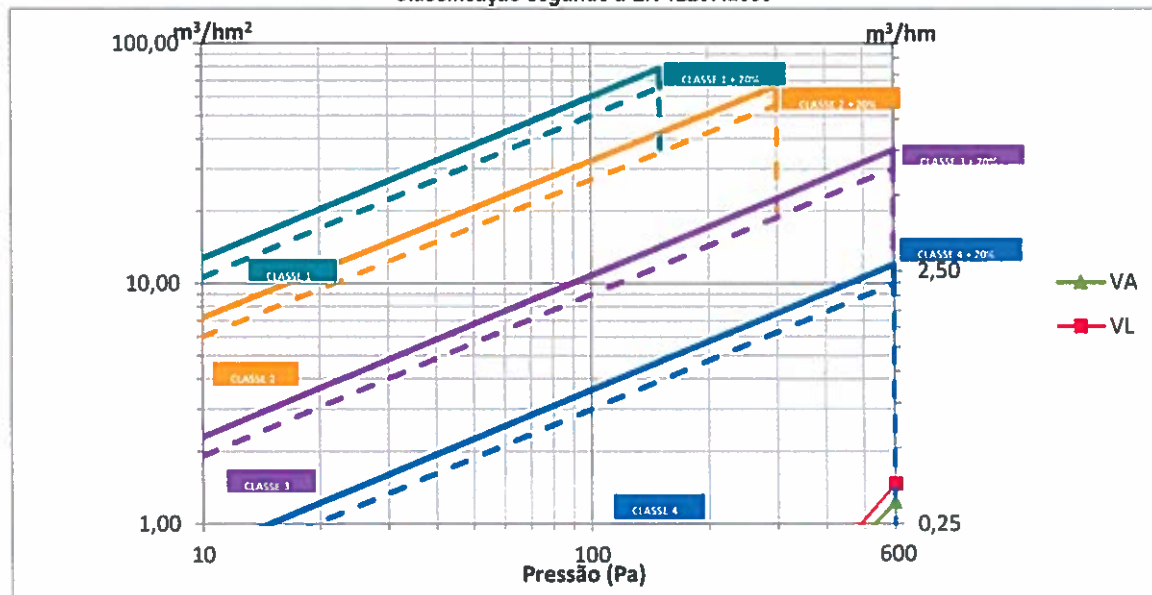
Resultados do Ensaio de Permeabilidade ao Ar quando se estabelecem pressões positivas

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 (m³/h)	V_0 (m³/h)	V_A (m³/hm²)	V_L (m³/hm)
50	0,21	0,21	0,11	0,03
100	0,27	0,27	0,14	0,04
150	0,33	0,33	0,17	0,05
200	0,39	0,39	0,20	0,06
250	0,87	0,88	0,45	0,13
300	1,69	1,71	0,87	0,25
450	1,89	1,91	0,98	0,29
600	3,62	3,66	1,87	0,55

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 (m³/h)	V_0 (m³/h)	V_A (m³/hm²)	V_L (m³/hm)
50	0,22	0,22	0,11	0,03
100	0,36	0,36	0,19	0,05
150	0,39	0,39	0,20	0,06
200	0,55	0,56	0,28	0,08
250	0,63	0,64	0,33	0,10
300	0,87	0,88	0,45	0,13
450	0,98	0,99	0,51	0,15
600	1,15	1,16	0,59	0,17

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.

CXL01/16

Pressão (Pa)	50	100	150	200	250	300	450	600
Incerteza VA (m ³ /hm ²)	±0,02	±0,02	±0,02	±0,02	±0,02	±0,02	±0,02	±0,02
Incerteza VL (m ³ /hm)	±0,01	±0,01	±0,01	±0,01	±0,01	±0,01	±0,01	±0,01

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 APi Canal 16 - CXL004A/16
Permeabilidade ao Ar: Classe 4
Estanquidade à Água: Classe E1950
Resistência ao Vento: Classe C5

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

De modo a garantir a classificação do provete em Resistência ao Vento, e uma vez que este excedeu em mais de 20% a permeabilidade ao ar máxima para a sua classe (Classe 4), após o ensaio de Resistência ao Vento, considerou-se que o mesmo cumpre a Classe 3 de Permeabilidade ao Ar, cumprindo assim a Classe C5 de Resistência ao Vento.

Autoria Técnica: João Silva

Responsabilidade Técnica

Nuno Simões
Nuno Simões
Supervisor Técnico e Científico

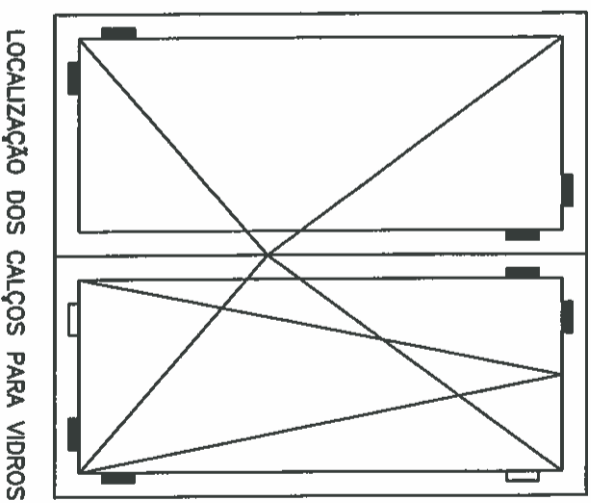
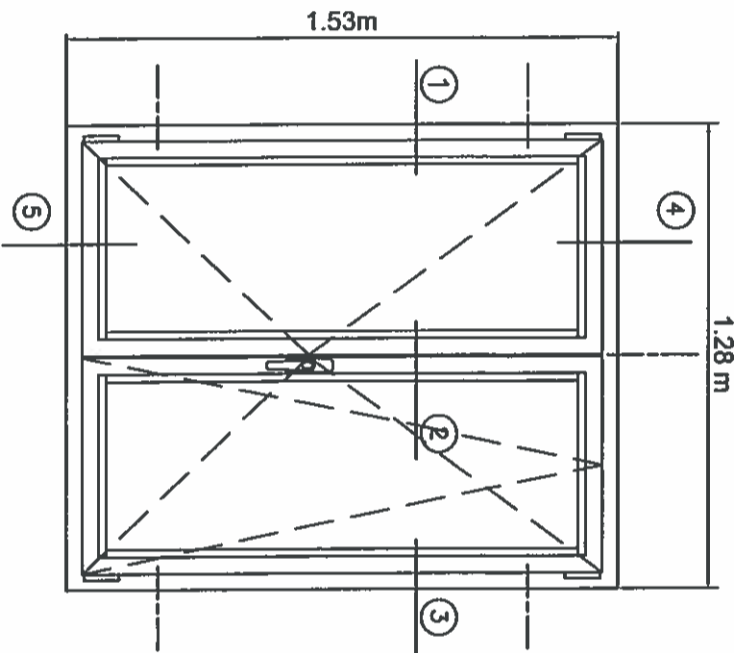
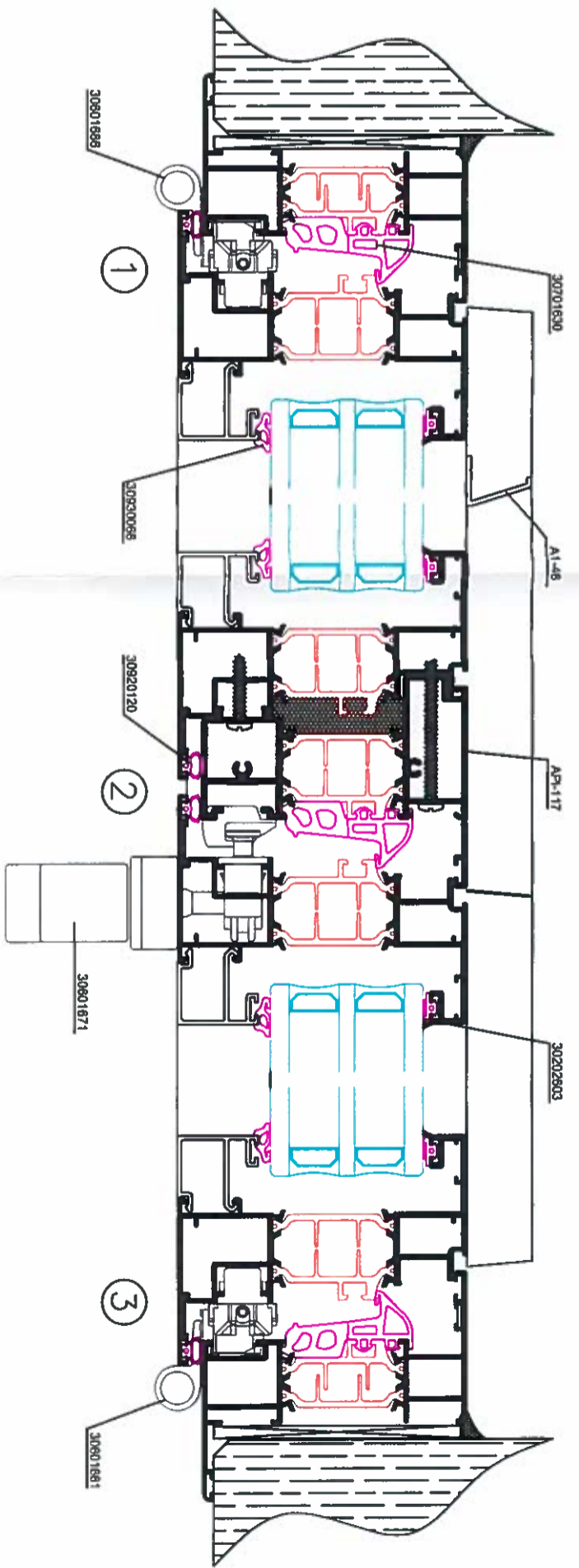
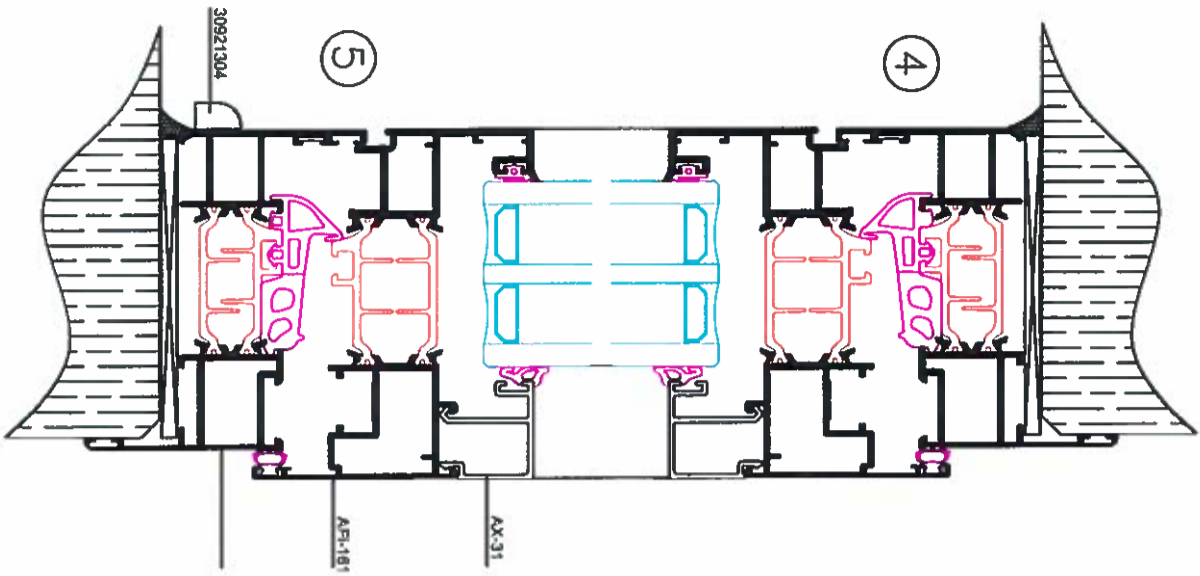


CXL011/16

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.



ANEXO



LOCALIZAÇÃO DOS CALÇOS PARA VIDROS

LEGENDA	
(X)	PONTOS DE FIXAÇÃO
—	FORMADOR
—	CALÇOS DE APOIO DOS VIDROS
—	CALÇOS PERIFÉRICOS NORMAIS
	CALÇO DE SEGURANÇA

Tipologia do vidro tripla isolante:
 Planilux 6mm / cx 16 (ar) / 5mm planilux / cx 16 (ar) / planilux 6mm

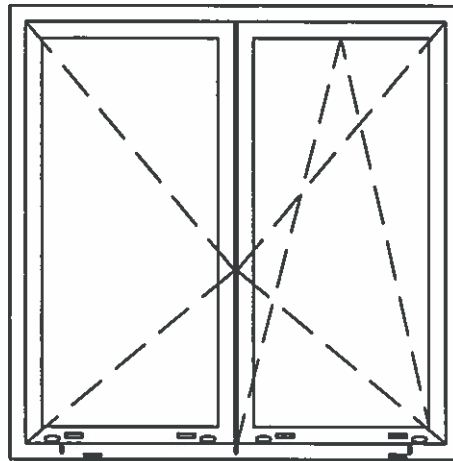


Instituto de Investigação e Desenvolvimento
 Tecnologia em Construção

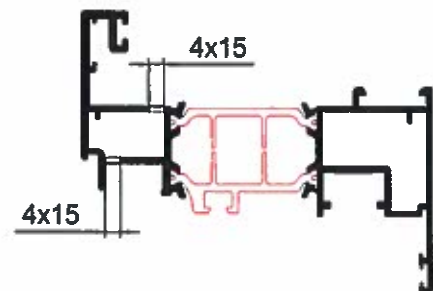
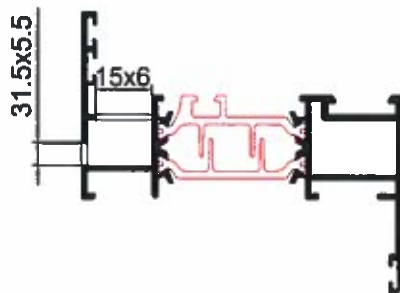
Rua Pedro Hispano 2020-210 Coimbra T:20779649 F:20779650 e-mail: itecon@itecons.pt
 Anticolor – Aluminídeos, Lda.
 Zona Industrial de Ois, Apartado 8
 3770-059 OIA

Secção de calharias e revestimentos exteriores
 Sistema API Canal 16 - CXL004A/16
 Janela com uma folha de batente e outra oscilobatente
 Alçado frontal e cortas

Escalas: 1:2 / Sem escala
 Data: Março / 2016



LEGENDA	
	2 RASGOS 31x5.5mm PARA DRENAGEM DO PERFIL DE TÁBUA DE PEITO
	3 RASGO 12x3mm PARA DRENAGEM DO PERFIL DE TÁBUA DE PEITO
	4 RASGOS 15x4mm PARA VENTILAÇÃO e DRENAGEM DA GOLA DE VIDRO
	4 RASGO 15x4mm PARA VENTILAÇÃO e DRENAGEM DA GOLA DE VIDRO



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

Anicolor – Alumínios, Lda.
Zona Industrial de Oitã, Apartado 6
3770-059 OITÃ

Secção de caixilharias e revestimentos exteriores

Sistema API Canal 16 - CXL004A/16
Janela com uma folha de batente e outra oscilobatente
Rasgos para ventilação e drenagem

Escalas: **1:2 / Sem escala**
 Data: **Março / 2016**