

Relatório de EnsaioRelatório n.º CXL 044/19Data: 23-07-2019**Dados relativos ao cliente:**Cliente: Anicolor – Alumínios, Lda.Endereço: Zona Industrial de Oiã, Apartado 6 3770-908 OiãContacto: Sr. José António PintoFax: +351 234 729 429Tel: +351 234 729 420e-mail: tecnico@anicolor.pt

Determinação da permeabilidade ao ar de portas e janelas (EN 1026:2016; EN 12207:2016)
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: CXL025A/19Referência do cliente*: Sistema API - Folha Oculta PassiveHouseData de receção: 06-06-2019Fabricante*: Anicolor – Alumínios, Lda.Responsabilidade da amostragem*: Cliente**Nota:**

A aplicação do provete no pré-aro foi da responsabilidade do cliente. 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 12207:2016. 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.

Sequência 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.

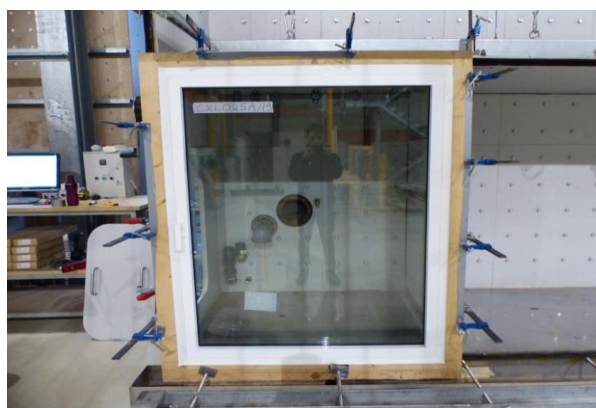
Os dados assinalados com * foram fornecidos pelo cliente.

Os resultados apresentados referem-se apenas aos itens ensaiados.

Características do provete:

Referência	
Cliente	Sistema APi - Folha Oculta PassiveHouse
Itecons	CXL025A/19
Características Dimensionais	
Dimensões exteriores	1.230 m × 1.480 m
Área total	1.82 m ²
Comprimento da junta de abertura	5.11 m
Características Técnicas	
Tipo (configuração e modo de abertura)	Janela com uma folha oscilobatente
Modo de fecho	Fechada manualmente
Dispositivos de ventilação *	Não apresenta
Vidro *	Vidro duplo Laminado 88.2 Silence + caixa de ar 12 mm + Laminado 44.2 Silence com uma espessura nominal de 38 mm.
Acessórios / Ferragens *	De comando e (ou) fecho: Directo na folha com 7 pontos de fecho, através de um kit oscilo-batente horizontal oculto com compasso suplementar e ângulos de reenvios vertical e horizontal, incluído um puxador de alumínio de referência 30601671. De suspensão: são utilizadas as dobradiças ocultas para oscilo-batente.
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 30930065 e no exterior é utilizado o perfil Bite AJi-148 em todo o perímetro do vidro. Na zona de encaixe para o bite do aro móvel APi-78 é aplicado um cordão de silicone em todo o perímetro antes de aplicar o bite AJ148. A gola dos vidros é ventilada, através de 2 rasgos de 10 mm x 4 mm na zona inferior e 2 furos de 5 mm na zona superior. A drenagem da junta móvel é feita para o exterior através de 3 rasgos de 25 mm x 6 mm realizado no interior do perfil inferior, e na aba exterior no sentido horizontal de rasgos de 31.5 mm x 5.5 mm do perfil da tábu-de-peito. Junta móvel interior: na folha móvel em todo o seu perímetro é utilizado um perfil de vedação em E.P.D.M. de 2 durezas de referência 30930120. Junta móvel central: é constituída pela junta de E.P.D.M. de 2 durezas de referência 30604000 aplicada em todo o perímetro do aro fixo. A junta central é colada com cola tipo cianocrilato nas esquadrias.
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 *	Foram utilizados para a execução deste caixilho, perfis de alumínio comercializados pela Anicolor, Sistemas de Alumínio, sendo utilizados 3 perfis diferentes para a execução do mesmo. Os perfis utilizados foram, segundo as referências do catálogo geral do sistema APi – Folha Oculta PassiveHouse, os seguintes: APi - 192 – Aro fixo Folha Oculta; APi - 78 – Aro móvel Folha Oculta; AJi - 148 – Bite em Polímero.

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

Resultados do ensaio de Permeabilidade ao Ar:

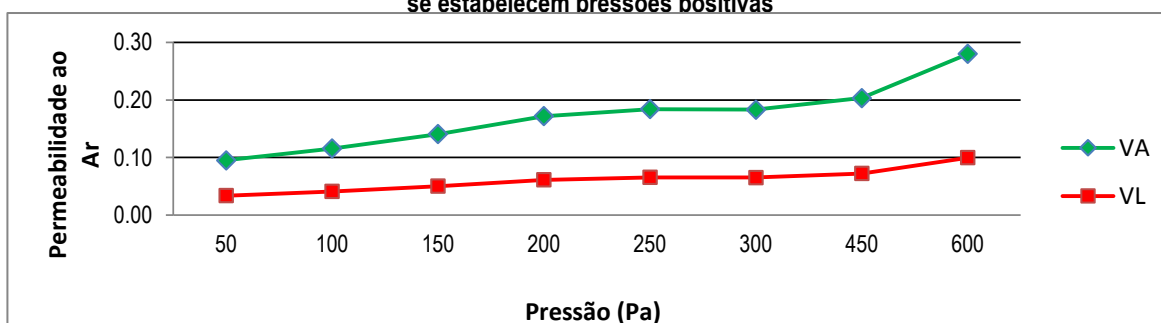
Data de ensaio: 10-07-2019 Ensaio realizado por: Luís Ramos Classe de Ensaio*: Classe 4

Condições ambientais no início do ensaio: Temperatura: 24.2 °C Humidade Relativa: 54 % Pressão Atmosférica: 100.7 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	0.18	0.17	0.10	0.03
100	0.21	0.21	0.12	0.04
150	0.26	0.26	0.14	0.05
200	0.32	0.31	0.17	0.06
250	0.34	0.34	0.18	0.07
300	0.34	0.33	0.18	0.07
450	0.38	0.37	0.20	0.07
600	0.52	0.51	0.28	0.10

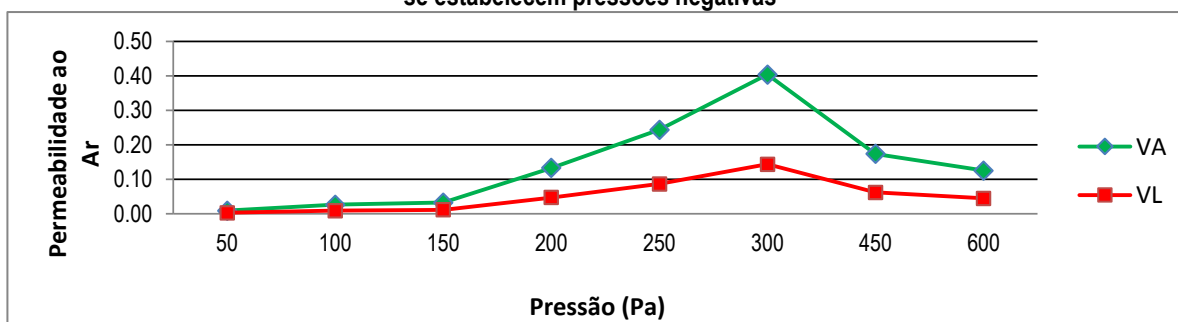
Valores de Permeabilidade ao Ar em função da área, V_A (m³/hm²), e do comprimento da junta de abertura, V_L (m³/hm), quando se estabelecem pressões positivas



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	0.02	0.02	0.01	0.00
100	0.05	0.05	0.03	0.01
150	0.06	0.06	0.03	0.01
200	0.25	0.24	0.13	0.05
250	0.45	0.44	0.24	0.09
300	0.75	0.74	0.40	0.14
450	0.32	0.32	0.17	0.06
600	0.23	0.23	0.13	0.04

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.

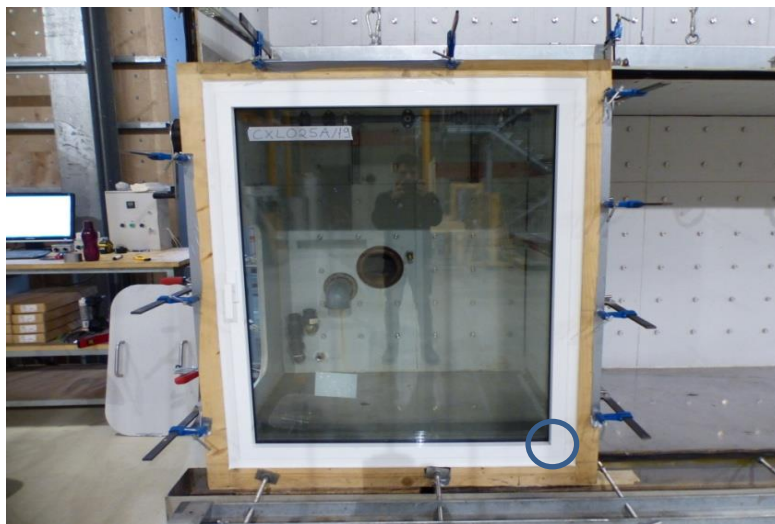
Os dados assinalados com * foram fornecidos pelo cliente.

Os resultados apresentados referem-se apenas aos itens ensaiados.

CXL044/19

Mod. CXL.01.RE.01.V13.05.19

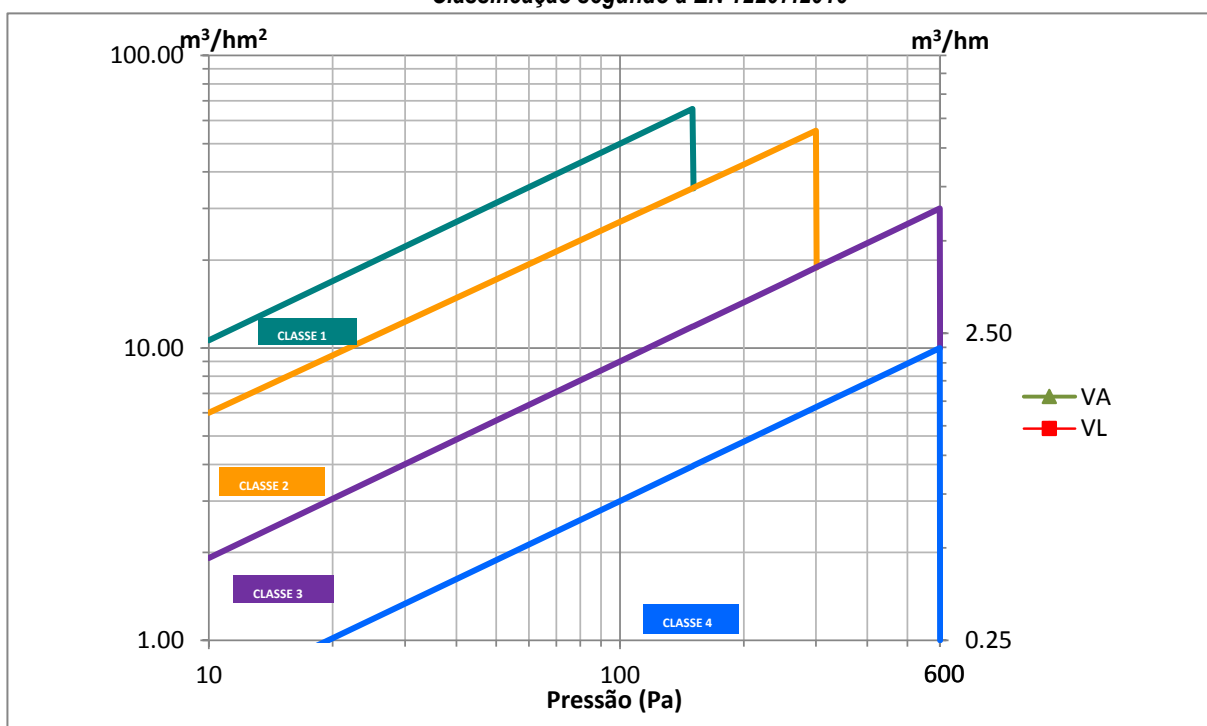
Organismo Notificado n.º 2211 no âmbito do RPC (UE) n.º 305/2011



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

Apresenta-se no ábaco seguinte a representação indicada na Norma EN 12207:2016 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 12207:2016



Pressão (Pa)	50	100	150	200	250	300	450	600
Incerteza VA (m^3/hm^2)	±0.01	±0.01	±0.01	±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 12207:2016

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.

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

Resultados do Ensaio de Estanquidade à Água:

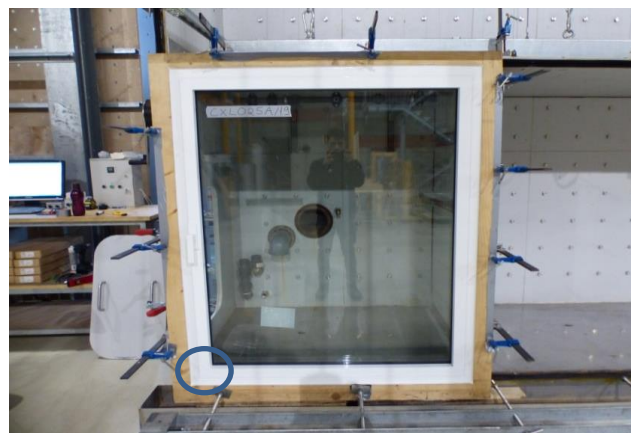
Data de ensaio: 10-07-2019 Ensaio realizado por: Luis Ramos Classe de Ensaio*: Classe E1500
Método de pulverização*: Método A

Condições ambientais no início do ensaio: Temperatura: 24.5 °C Humidade Relativa: 52.6 % Pressão Atmosférica: 100.6 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		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	Perda de estanquidade ao fim de 30s



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

Duração do ensaio:	85 min 30 s	Incerteza:	± 0,78 s
--------------------	-------------	------------	----------

Classificação segundo a Norma EN 12208:1999

Limite de estanquidade à água	1500 Pa
Classificação Final:	Classe E1500

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:

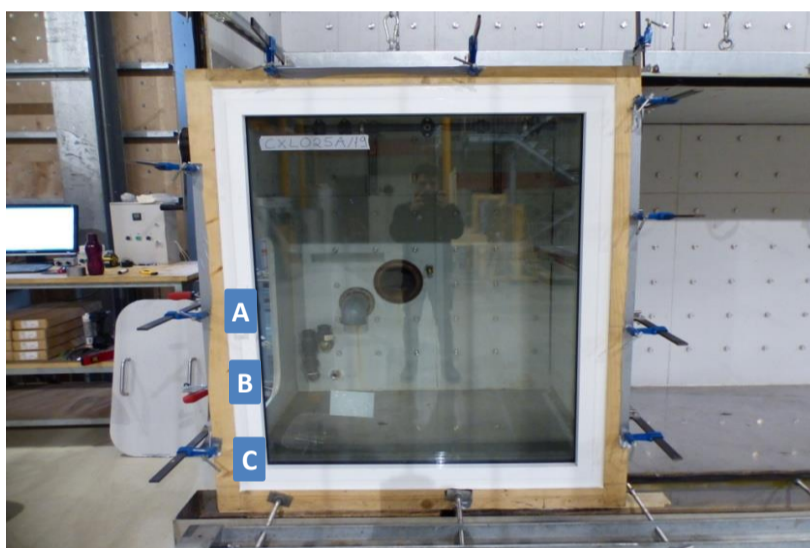
Data de ensaio: 10-07-2019 **Ensaio realizado por:** Luis Ramos **Classe de Ensaio*:** Classe 5
Condições ambientais no início do ensaio: **Temperatura:** 25.4 °C **Humidade Relativa:** 50.4 % **Pressão Atmosférica:** 100.6 kPa

Como já foi referido, neste ensaio efetuaram-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	Deformação (mm)			Flecha Frontal Relativa
	(Pa)	Ponto A	Ponto B	
0	0.00	0.00	0.00	---
400	0.08	0.13	0.04	9220
800	0.32	0.35	0.10	4745
1200	0.59	0.59	0.18	3163
1600	0.90	0.86	0.27	2330
2000	1.23	1.16	0.36	1793
0	0.01	-0.01	0.00	68421
-400	-0.32	-0.27	-0.10	10400
-800	-0.81	-0.67	-0.23	4290
-1200	-1.42	-1.14	-0.37	2637
-1600	-2.05	-1.68	-0.69	2110
-2000	-2.51	-2.07	-0.90	1754
0	-0.47	-0.38	-0.22	22034

Pressão	Deformação (mm)			Flecha Frontal Relativa
	(Pa)	---	---	
0	---	---	---	---
400	---	---	---	---
800	---	---	---	---
1200	---	---	---	---
1600	---	---	---	---
2000	---	---	---	---
0	---	---	---	---
-400	---	---	---	---
-800	---	---	---	---
-1200	---	---	---	---
-1600	---	---	---	---
-2000	---	---	---	---
0	---	---	---	---

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

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

Classificação segundo a Norma EN 12210:2016

Flecha Frontal Relativa	1/1754
Classificação	Classe C5

Flecha Frontal Relativa (incerteza)	±1/4348
-------------------------------------	---------

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: 10-07-2019 Ensaio realizado por: Luis Ramos Classe de Ensaio: Classe 4

Condições ambientais no início do ensaio: Temperatura: 25.6 °C Humidade Relativa: 48.8 % Pressão Atmosférica: 100.6 kPa

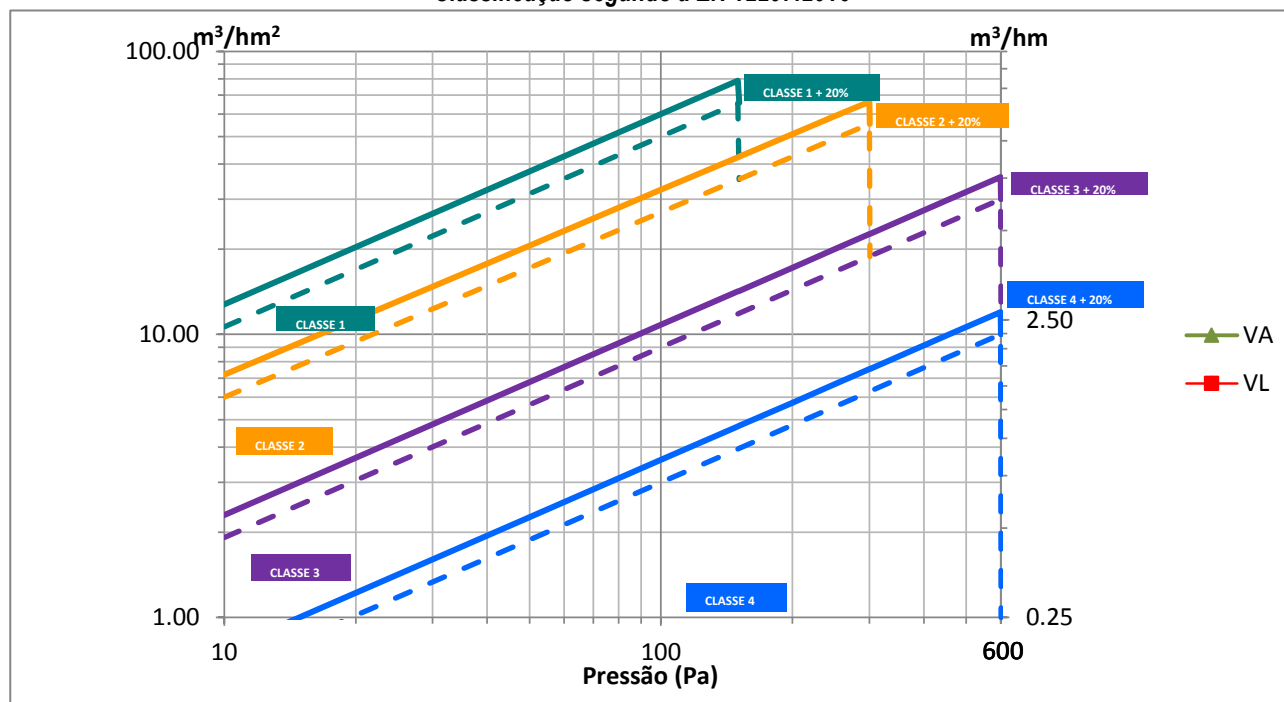
Resultados do Ensaio de Permeabilidade ao Ar quando se estabelecem pressões positivas

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	0.30	0.29	0.16	0.06
100	0.34	0.33	0.18	0.06
150	0.41	0.40	0.22	0.08
200	0.48	0.46	0.25	0.09
250	0.51	0.50	0.27	0.10
300	0.56	0.54	0.30	0.11
450	0.81	0.78	0.43	0.15
600	1.19	1.16	0.64	0.23

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	0.01	0.01	0.01	0.00
100	0.05	0.05	0.03	0.01
150	0.07	0.07	0.04	0.01
200	0.30	0.30	0.16	0.06
250	0.39	0.38	0.21	0.08
300	0.40	0.39	0.22	0.08
450	0.27	0.27	0.15	0.05
600	0.23	0.22	0.12	0.04

Classificação segundo a EN 12207:2016



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.

CXL044/19

Pressão (Pa)	50	100	150	200	250	300	450	600
Incerteza VA (m3/hm2)	±0.01	±0.01	±0.01	±0.02	±0.02	±0.02	±0.02	±0.03
Incerteza VL (m3/hm)	±0.01	±0.01	±0.01	±0.01	±0.01	±0.01	±0.01	±0.02

Classificação do provete segundo a Norma EN 12207:2016

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 APi - Folha Oculta PassiveHouse - CXL025A/19****Permeabilidade ao Ar: Classe 4****Estanquidade à Água: Classe E1500****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

CXL044/19

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.

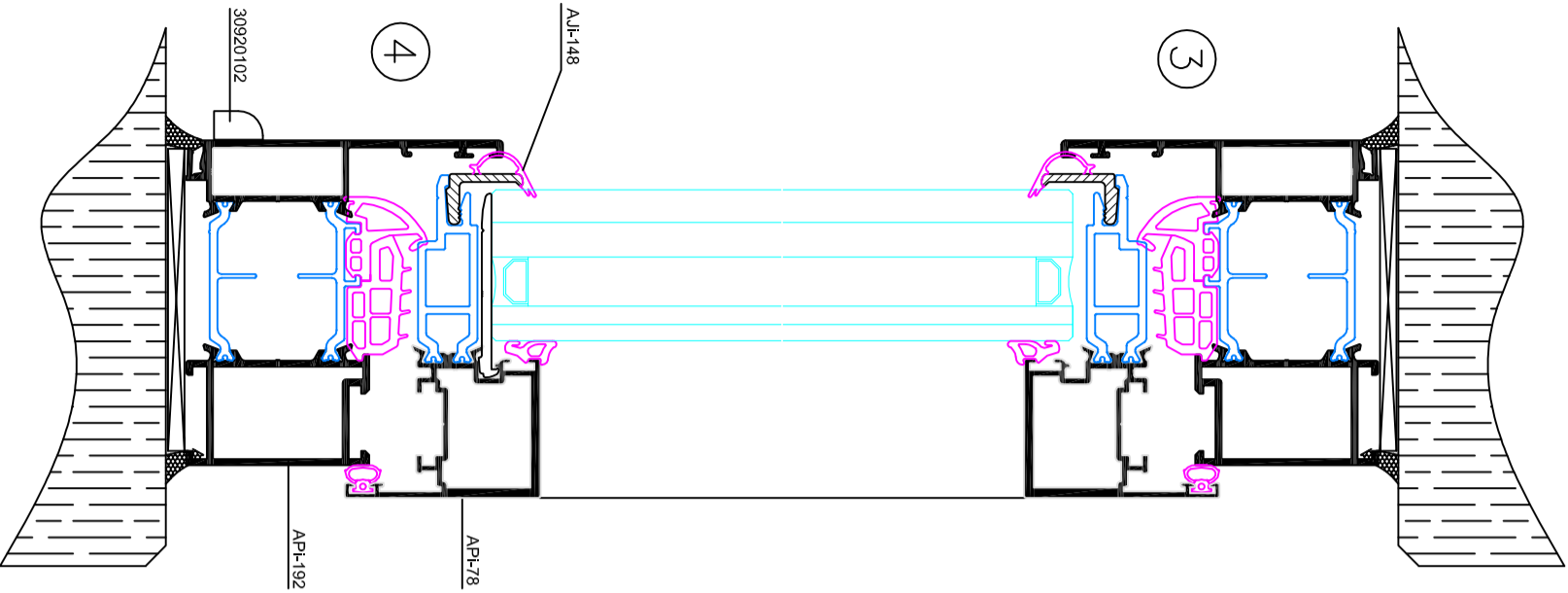
ANEXO

CXL044/19

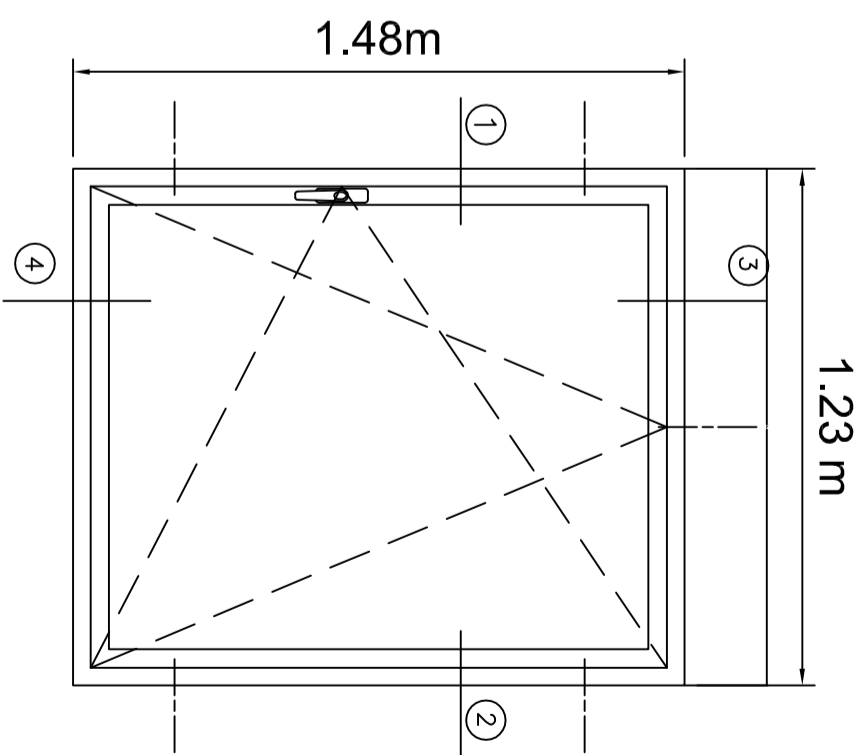
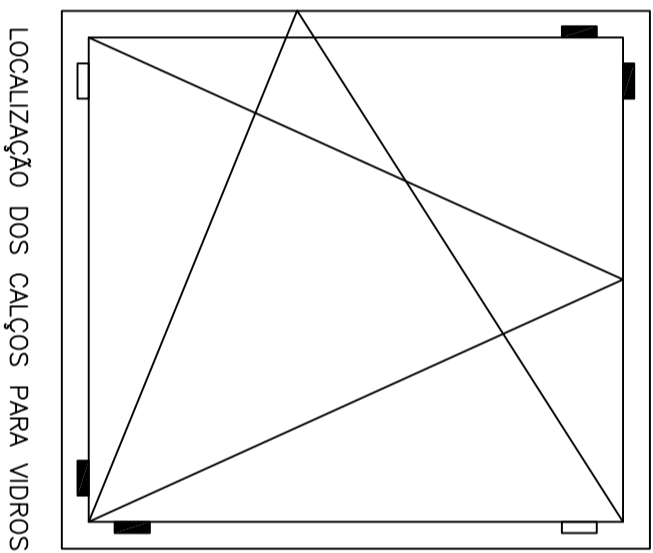
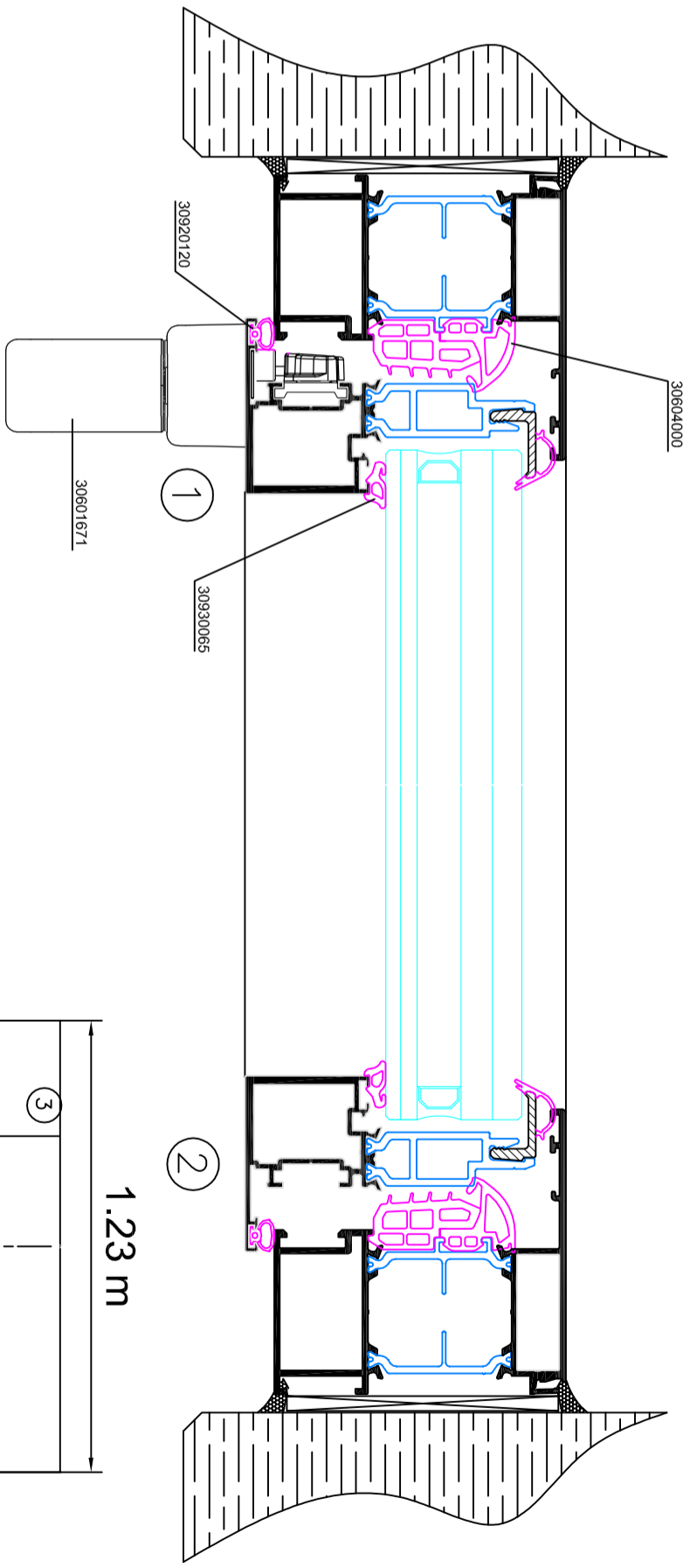
Notas: O presente relatório não pode ser reproduzido, exceto na íntegra, sem o acordo escrito do Itecons.

Os dados assinalados com * foram fornecidos pelo cliente.

Os resultados apresentados referem-se apenas aos itens ensaiados.



Vidro duplo Laminado 88.2 Silence / cx 12 (ar) / Laminado 44.2 Silence



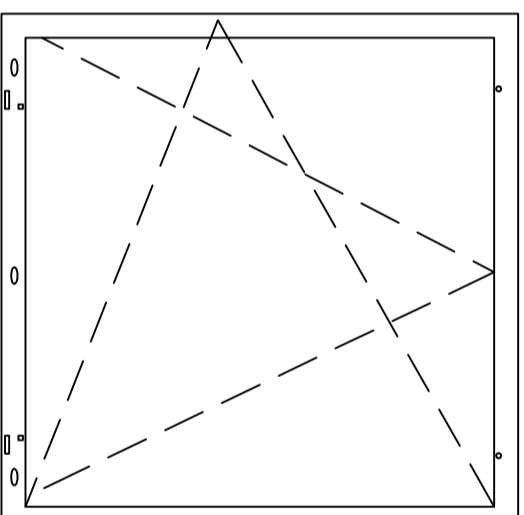
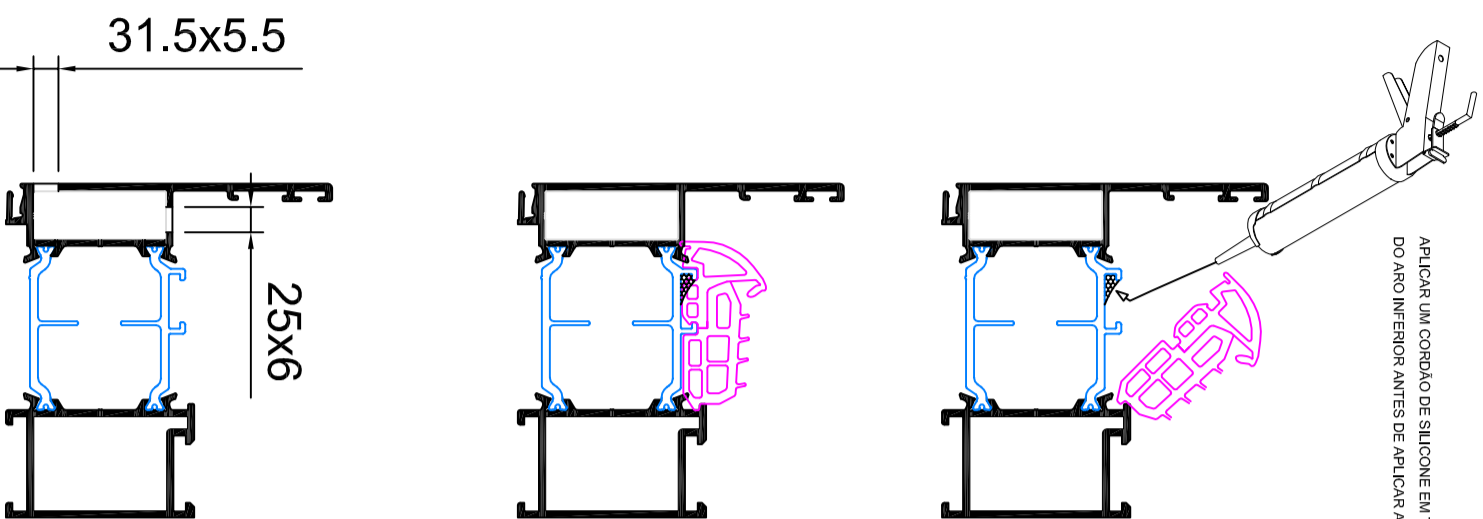
Anicolor - Alumínios, Lda.
 Zona Industrial de Oitã,
 Apartado 6 3770-908 Oitã

Sistema API
 Folha Oculta Passivehouse
 Janela com uma folha oscilobatente

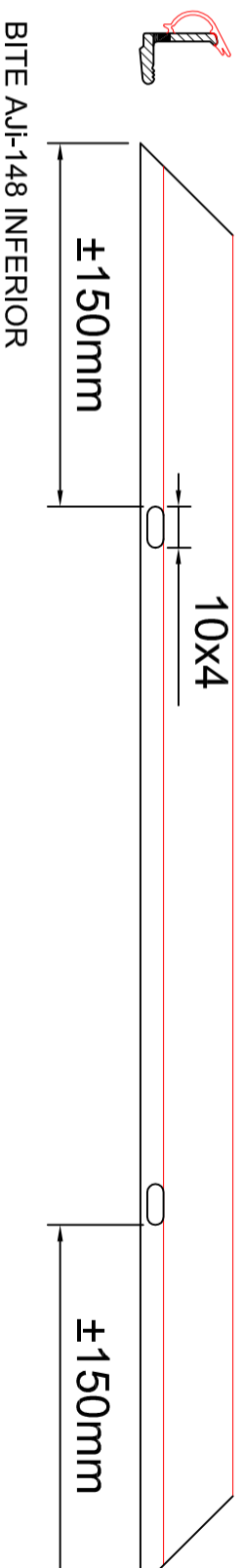
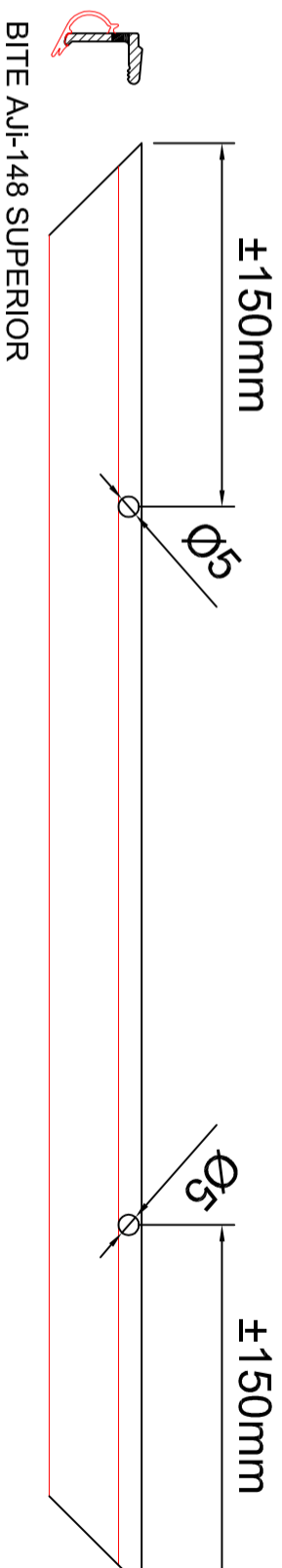
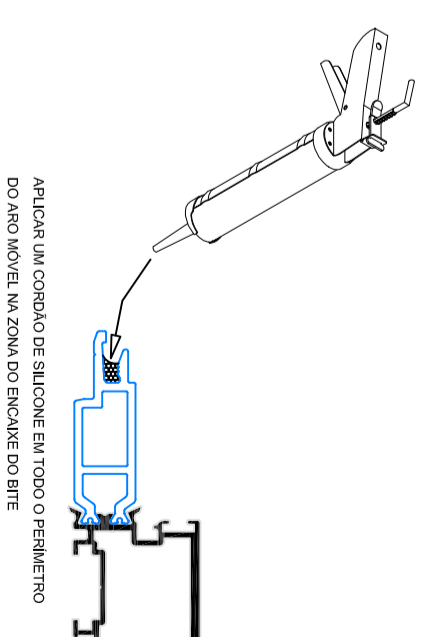
Página: 12/13
 Data: 23-07-2019
 Escala: Sem Escala

RASGOS PARA VENTILAÇÃO e DRENAGEM DO CAIXILHO

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



LEGENDA	
	3 RASGOS 26x6mm PARA DRENAGEM DO PERFIL DE TÁBUA DE PEITO
	2 RASGOS 31,5x5,5mm PARA DRENAGEM DO PERFIL DA GOLTA INFERIOR DE VIDRO
	2 FURROS Ø5mm PARA VENTILAÇÃO DA GOLTA SUPERIOR DE VIDRO
	2 RASGOS 10x4mm PARA DRENAGEM DO PERFIL DA GOLTA INFERIOR DE VIDRO



Anicolor - Alumínios, Lda.
 Zona Industrial de Oitã,
 Apartado 6 3770-908 Oitã

Sistema API
 Folha Oculta Passivehouse
 Janela com uma folha oscilobatente

Página: 13/13
 Data: 23-07-2019
 Escala: Sem Escala



Rua Pedro Hispano, s/n
 3030-289 Coimbra

Tel: (+351) 239 79 89 49
 www.itecons.uc.pt
 itecons@itecons.uc.pt