

## Relatório de Ensaio

Relatório nº CXL 203/17

Data: 30-08-2017

### Dados relativos ao cliente:

Cliente: Anicolor-Alumínios, Lda  
Endereço: Zona Industrial de Oiã, Apartado 6, 3770-908 Oiã  
Contacto: José António Pinto  
Fax: (+351) 234 729 423 Tel. (+351) 234 729 420 e-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: CXL045A/17 Referência do Cliente\*: Sistema Kristal Pivotante Minimalista  
Data de receção: 01-08-2017 Fabricante\*: Anicolor-Alumínios, Lda  
Amostragem: 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 CCX02.

### 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                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Cliente</b>                                | Sistema Kristal Pivotante Minimalista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>ITeCons</b>                                | CXL045A/17                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Características Dimensionais                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Dimensões exteriores</b>                   | 3.045 m × 3.045 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Área total</b>                             | 9.27 m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Comprimento da junta de abertura</b>       | 14.70 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Características Técnicas                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Tipo (configuração e modo de abertura)</b> | Janela pivotante de duas folhas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Modo de fecho</b>                          | Fechada manualmente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Dispositivos de ventilação *</b>           | Não apresenta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Vidro *</b>                                | O vidro duplo utilizado é constituído por: vidro Temperado incolor (8mm) + caixa separadora (16mm) + chapa vidro Temperado (8mm)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Acessórios / Ferragens *</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• De comando e (ou) fecho: é aplicado na folha activa o conjunto fecho pivotante direito 30946071 + varões 30946080 + guidores 30946032 para fechar em na zona superior e inferior. Na folha passiva são aplicados 2 fechos laterais 30946082.</li> <li>• Movimento de abertura: as folhas abrem através da colocação de 2 kits Kristal Pivotante 30946065.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Vedantes *</b>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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;</li> <li>• Junta entre perfis: é utilizado um mástique de silicone neutro;</li> <li>• Junta dos vidros: é aplicado o perfil KL-07 em todo o perímetro do vidro através de colagem com silicone estrutural Sikasil SG20 preto para ser clipado nos perfis KL-19, KL-20 e KL-21;</li> <li>• Junta móvel: é aplicado no batente KL-22 e no perfil KL-19 a pelúcia Stop-Fin 30950010 nas várias secções destes perfis e é aplicado também no perfil KL-19 o perfil pelúcia 30600014. Nos perfis batente KL-19 é aplicado também a junta de vedação 30930120;</li> <li>• Junta móvel central: é aplicado na zona central nos perfis KL-20 a junta central pivotante 30946063. É também aplicado no canto direito inferior/superior e na zona central inferior/superior o cortavento 30946003;</li> <li>• Drenagem: A drenagem da junta móvel é feita por 4 rasgos de 31.5mmx5.5mm na zona frontal exterior e são protegidos por deflectores de referência 30920102, 5 rasgos de 25mmx5mm do lado da guia exterior executados para o interior da caixa da soleira KL-01. 3 Rasgos de 25mmx5mm do lado da guia interior executados para o interior da caixa da soleira KL-01. São executados 4 vezes 3 furos de 5mm diâmetro para a drenagem do caminho interior para o caminho exterior da soleira KL-01. É aplicado na soleira KL-01 a tampa com furação KL-13/R nos caminhos interior e exterior.</li> </ul> |
| <b>Outros *</b>                               | A fixação ao vão é feita através de 11 parafusos em aço inox, com a seguinte distribuição: 4 em cada aro fixo lateral e 3 no aro fixo superior.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Perfil *</b>                               | Os perfis utilizados foram, segundo as referências do catálogo geral do sistema KRISTAL, são as seguintes: KL-01 – Aro fixo perimetral; KL-04 – Perfil complementar aro fixo; KL-06 – Perfil polímero central; KL-07 – Perfil polímero para vidro; KL-13 – Perfil tampa; KL-13/R – Tampa c/furação; KL-16 – Perfil tampa; KL-19 – Aro móvel inferior pivotante; KL-20 – Aro móvel central pivotante; KL-21 – Aro móvel lateral pivotante; KL-22 – Batente interior pivotante; KL-23 – Batente exterior pivotante.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

**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:**

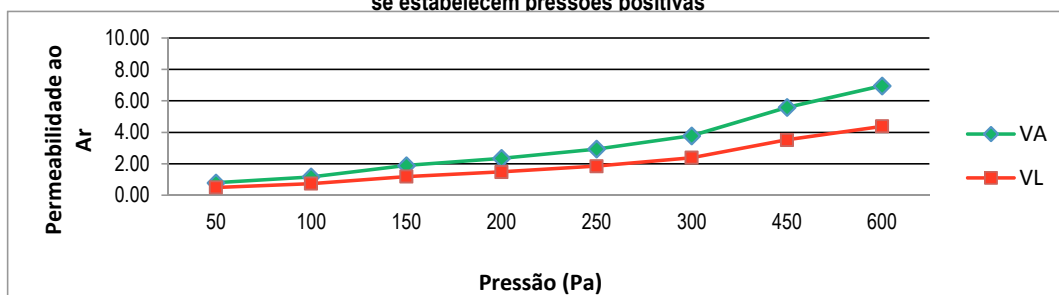
Data de ensaio: 03-08-2017 Ensaio realizado por: Luis Ramos Classe de Ensaio\*: Classe 4

Condições ambientais no início do ensaio: Temperatura: 23.1 °C Humidade Relativa: 67.2 % Pressão Atmosférica: 100 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 <sub>x</sub> (m <sup>3</sup> /h) | V <sub>0</sub> (m <sup>3</sup> /h)          | V <sub>A</sub> (m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> ) | V <sub>L</sub> (m <sup>3</sup> /hm)                                |
| 50      | 7.54                               | 7.36                                        | 0.79                                              | 0.50                                                               |
| 100     | 11.11                              | 10.85                                       | 1.17                                              | 0.74                                                               |
| 150     | 17.92                              | 17.50                                       | 1.89                                              | 1.19                                                               |
| 200     | 22.35                              | 21.83                                       | 2.35                                              | 1.49                                                               |
| 250     | 27.91                              | 27.26                                       | 2.94                                              | 1.85                                                               |
| 300     | 35.92                              | 35.09                                       | 3.78                                              | 2.39                                                               |
| 450     | 53.01                              | 51.79                                       | 5.59                                              | 3.52                                                               |
| 600     | 66.05                              | 64.52                                       | 6.96                                              | 4.39                                                               |

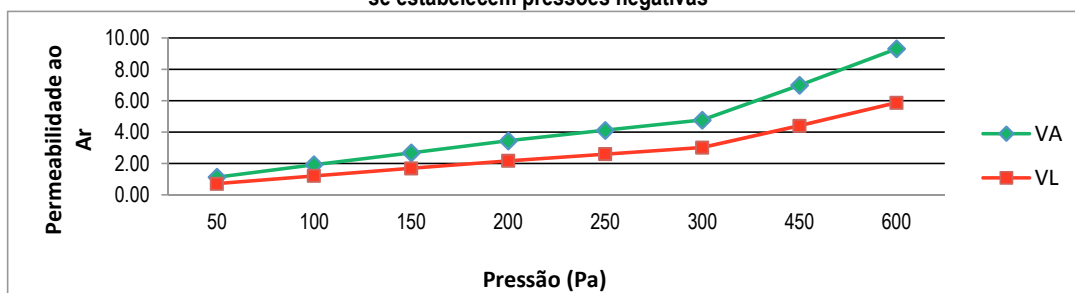
Valores de Permeabilidade ao Ar em função da área, V<sub>A</sub> (m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>), e do comprimento da junta de abertura, V<sub>L</sub> (m<sup>3</sup>/hm), quando se estabelecem pressões positivas



**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 <sub>x</sub> (m <sup>3</sup> /h) | V <sub>0</sub> (m <sup>3</sup> /h)          | V <sub>A</sub> (m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> ) | V <sub>L</sub> (m <sup>3</sup> /hm)                                |
| 50      | 10.75                              | 10.50                                       | 1.13                                              | 0.71                                                               |
| 100     | 18.25                              | 17.83                                       | 1.92                                              | 1.21                                                               |
| 150     | 25.42                              | 24.83                                       | 2.68                                              | 1.69                                                               |
| 200     | 32.67                              | 31.91                                       | 3.44                                              | 2.17                                                               |
| 250     | 39.10                              | 38.20                                       | 4.12                                              | 2.60                                                               |
| 300     | 45.33                              | 44.28                                       | 4.78                                              | 3.01                                                               |
| 450     | 66.26                              | 64.72                                       | 6.98                                              | 4.40                                                               |
| 600     | 88.36                              | 86.31                                       | 9.31                                              | 5.87                                                               |

Valores de Permeabilidade ao Ar em função da área, V<sub>A</sub> (m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>), e do comprimento da junta de abertura, V<sub>L</sub> (m<sup>3</sup>/hm), quando se estabelecem pressões negativas



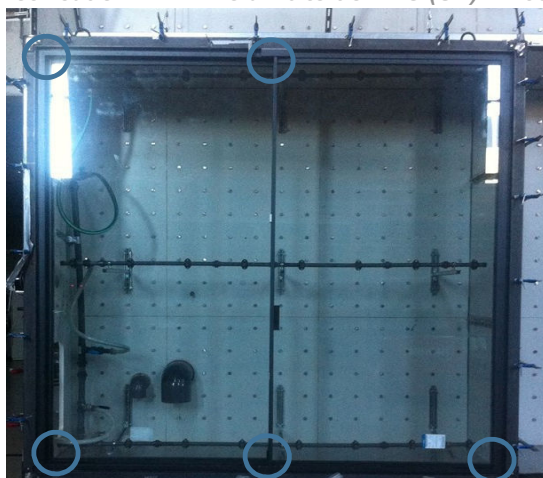
Notas: O presente relatório não pode ser reproduzido, exceto na íntegra, sem o acordo escrito do ITeCons.

Os dados assinalados com \* foram fornecidos pelo cliente.

Os resultados apresentados referem-se apenas aos itens ensaiados.

CXL203/17

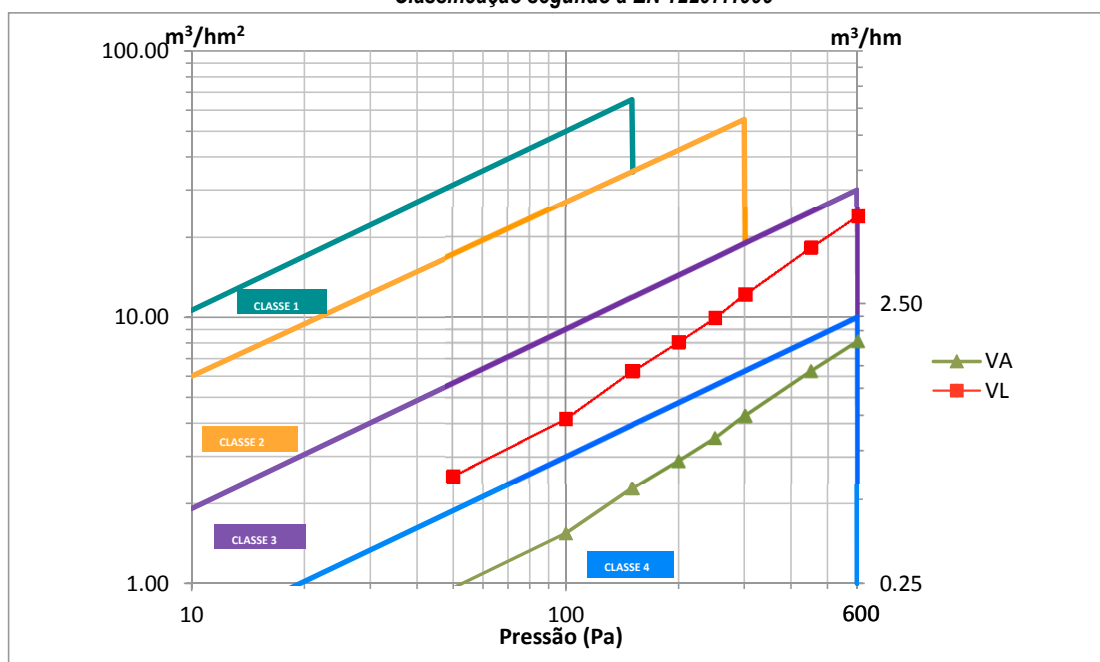
Organismo Notificado nº 2211 no âmbito do RPC (UE) n.º 305/2011



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 ( $m^3/h.m^2$ ), 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 ( $m^3/hm^2$ ) | $\pm 0.06$ | $\pm 0.1$  | $\pm 0.14$ | $\pm 0.18$ | $\pm 0.22$ | $\pm 0.26$ | $\pm 0.39$ | $\pm 0.5$  |
| Incerteza VL ( $m^3/hm$ )   | $\pm 0.05$ | $\pm 0.08$ | $\pm 0.11$ | $\pm 0.14$ | $\pm 0.17$ | $\pm 0.21$ | $\pm 0.3$  | $\pm 0.39$ |

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, 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: 03-08-2017    Ensaio realizado por: Luis Ramos    Classe de Ensaio\*: Classe 5B  
 Método de pulverização\*: Método B

Condições ambientais no início do ensaio:    Temperatura: 24.3 °C    Humidade Relativa: 69.6 %    Pressão Atmosférica: 100 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 B                              |
|------------------------------|---------------|---------------------------------------|
| Nº de aspersores utilizados  |               | 24                                    |
| Caudal total de água         |               | 48 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             | Perda de estanquidade ao fim de 3 min |


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

|                    |          |            |          |
|--------------------|----------|------------|----------|
| Duração do ensaio: | 38 min s | Incerteza: | ± 0,78 s |
|--------------------|----------|------------|----------|

**Classificação segundo a Norma EN 12208:1999**

|                               |           |
|-------------------------------|-----------|
| Limite de estanquidade à água | 200 Pa    |
| Classificação Final:          | Classe 5B |

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: 03-08-2017    Ensaio realizado por: Luis Ramos    Classe de Ensaio\*: Classe 2

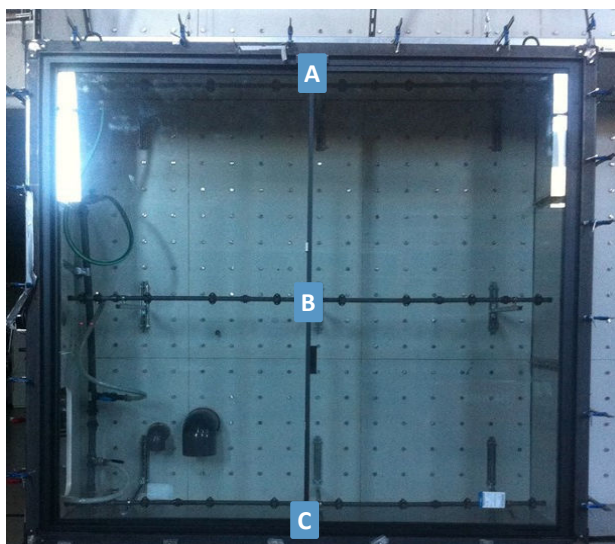
 Condições ambientais no início do ensaio: Temperatura: 25.4 °C    Humidade Relativa: 62.9 %    Pressão Atmosférica: 100 kPa

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 2. Assim, os valores das pressões de teste são: P1 = 800 Pa ; P2 = 400 Pa ; P3 = 1200Pa.

**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    | ---             |
| 160          | 1.12            | 4.41    | -0.99   | 677             |
| 320          | 2.10            | 8.03    | -0.43   | 409             |
| 480          | 3.13            | 11.23   | -0.05   | 303             |
| 640          | 3.97            | 14.87   | 0.33    | 231             |
| 800          | 4.62            | 18.01   | 0.71    | 192             |
| 0            | -0.09           | -0.09   | -0.78   | 8522            |
| -160         | -1.78           | -5.07   | -3.60   | 1235            |
| -320         | -2.31           | -8.57   | -4.24   | 555             |
| -480         | -2.97           | -12.23  | -4.66   | 349             |
| -640         | -3.60           | -15.22  | -4.98   | 269             |
| -800         | -3.91           | -15.25  | -5.25   | 276             |
| 0            | -1.07           | -2.09   | -1.20   | 3079            |

| Pressão (Pa) | Deformação (mm) |     |     | Frontal (1/...) |
|--------------|-----------------|-----|-----|-----------------|
|              | ---             | --- | --- |                 |
| 0            | ---             | --- | --- | ---             |
| 160          | ---             | --- | --- | ---             |
| 320          | ---             | --- | --- | ---             |
| 480          | ---             | --- | --- | ---             |
| 640          | ---             | --- | --- | ---             |
| 800          | ---             | --- | --- | ---             |
| 0            | ---             | --- | --- | ---             |
| -160         | ---             | --- | --- | ---             |
| -320         | ---             | --- | --- | ---             |
| -480         | ---             | --- | --- | ---             |
| -640         | ---             | --- | --- | ---             |
| -800         | ---             | --- | --- | ---             |
| 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            | ---             | --- | --- | ---             |
| 160          | ---             | --- | --- | ---             |
| 320          | ---             | --- | --- | ---             |
| 480          | ---             | --- | --- | ---             |
| 640          | ---             | --- | --- | ---             |
| 800          | ---             | --- | --- | ---             |
| 0            | ---             | --- | --- | ---             |
| -160         | ---             | --- | --- | ---             |
| -320         | ---             | --- | --- | ---             |
| -480         | ---             | --- | --- | ---             |
| -640         | ---             | --- | --- | ---             |
| -800         | ---             | --- | --- | ---             |
| 0            | ---             | --- | --- | ---             |

| Pressão (Pa) | Deformação (mm) |     |     | Frontal (1/...) |
|--------------|-----------------|-----|-----|-----------------|
| 0            | ---             | --- | --- | ---             |
| 160          | ---             | --- | --- | ---             |
| 320          | ---             | --- | --- | ---             |
| 480          | ---             | --- | --- | ---             |
| 640          | ---             | --- | --- | ---             |
| 800          | ---             | --- | --- | ---             |
| 0            | ---             | --- | --- | ---             |
| -160         | ---             | --- | --- | ---             |
| -320         | ---             | --- | --- | ---             |
| -480         | ---             | --- | --- | ---             |
| -640         | ---             | --- | --- | ---             |
| -800         | ---             | --- | --- | ---             |
| 0            | ---             | --- | --- | ---             |

**Classificação segundo a Norma EN 12210:2016**

|                         |           |
|-------------------------|-----------|
| Flecha Frontal Relativa | 1/192     |
| Classificação           | Classe A2 |

|                                     |          |
|-------------------------------------|----------|
| Flecha Frontal Relativa (incerteza) | ±1/20000 |
|-------------------------------------|----------|

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 400 Pa e -400 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: 03-08-2017 Ensaio realizado por: Luis Ramos Classe de Ensaio: Classe 4

Condições ambientais no início do ensaio: Temperatura: 25 °C Humidade Relativa: 53.4 % Pressão Atmosférica: 100 kPa

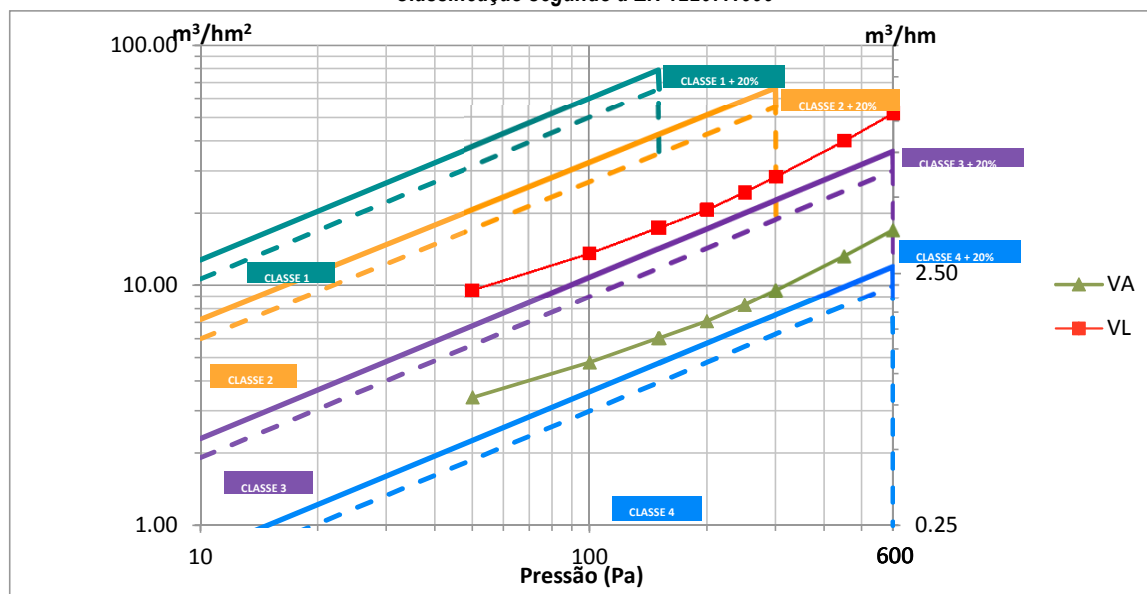
**Resultados do Ensaio de Permeabilidade ao Ar quando se estabelecem pressões positivas**

| 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 <sup>3</sup> /h) | $V_0$ (m <sup>3</sup> /h)                   | $V_A$ (m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> )     | $V_L$ (m <sup>3</sup> /hm)                                         |
| 50      | 13.86                     | 13.45                                       | 1.45                                         | 0.92                                                               |
| 100     | 16.17                     | 15.69                                       | 1.69                                         | 1.07                                                               |
| 150     | 23.93                     | 23.23                                       | 2.51                                         | 1.58                                                               |
| 200     | 29.22                     | 28.36                                       | 3.06                                         | 1.93                                                               |
| 250     | 36.87                     | 35.78                                       | 3.86                                         | 2.43                                                               |
| 300     | 45.54                     | 44.20                                       | 4.77                                         | 3.01                                                               |
| 450     | 68.05                     | 66.05                                       | 7.12                                         | 4.49                                                               |
| 600     | 88.63                     | 86.03                                       | 9.28                                         | 5.85                                                               |

**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 <sup>3</sup> /h) | $V_0$ (m <sup>3</sup> /h)                   | $V_A$ (m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> )     | $V_L$ (m <sup>3</sup> /hm)                                         |
| 50      | 51.27                     | 49.77                                       | 5.37                                         | 3.39                                                               |
| 100     | 74.93                     | 72.73                                       | 7.84                                         | 4.95                                                               |
| 150     | 91.19                     | 88.51                                       | 9.55                                         | 6.02                                                               |
| 200     | 106.19                    | 103.07                                      | 11.12                                        | 7.01                                                               |
| 250     | 121.52                    | 117.95                                      | 12.72                                        | 8.02                                                               |
| 300     | 137.36                    | 133.32                                      | 14.38                                        | 9.07                                                               |
| 450     | 185.40                    | 179.95                                      | 19.41                                        | 12.24                                                              |
| 600     | 236.43                    | 229.48                                      | 24.75                                        | 15.61                                                              |

**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.

CXL203/17



| Pressão (Pa)          | 50    | 100   | 150   | 200   | 250   | 300   | 450   | 600   |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Incerteza VA (m3/hm2) | ±0.21 | ±0.29 | ±0.37 | ±0.43 | ±0.51 | ±0.58 | ±0.81 | ±1.1  |
| Incerteza VL (m3/hm)  | ±0.17 | ±0.23 | ±0.29 | ±0.34 | ±0.4  | ±0.46 | ±0.64 | ±0.81 |

**Classificação do provete segundo a Norma EN 12207:1999**

|                                                 |          |                      |                 |
|-------------------------------------------------|----------|----------------------|-----------------|
| Classificação segundo a Área Total (VA):        | Classe 3 | Classificação Final: | <b>Classe 3</b> |
| Classificação segundo a Junta de Abertura (VL): | Classe 2 |                      |                 |

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

**Teste de Segurança**

O provete foi submetido a um ciclo, que incluiu pressões de ensaio negativas e positivas de -1200 Pa e 1200 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**

|                                                                                                         |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>Teste de Flecha + Teste de Pressões Repetidas + Ensaio Permeabilidade ao Ar + Teste de Segurança</b> |                  |
| Classificação Final:                                                                                    | <b>Classe A2</b> |

**Conclusões:**

**Classificação do provete ensaiado**

**Sistema Kristal Pivotante Minimalista - CXL045A/17**

**Permeabilidade ao Ar: Classe 3**

**Estanquidade à Água: Classe 5B**

**Resistência ao Vento: Classe A2**

*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 A2 de Resistência ao Vento.

**Observações: N.A.**

Autoria técnica

Responsabilidade técnica

A Direção

CXL203/17

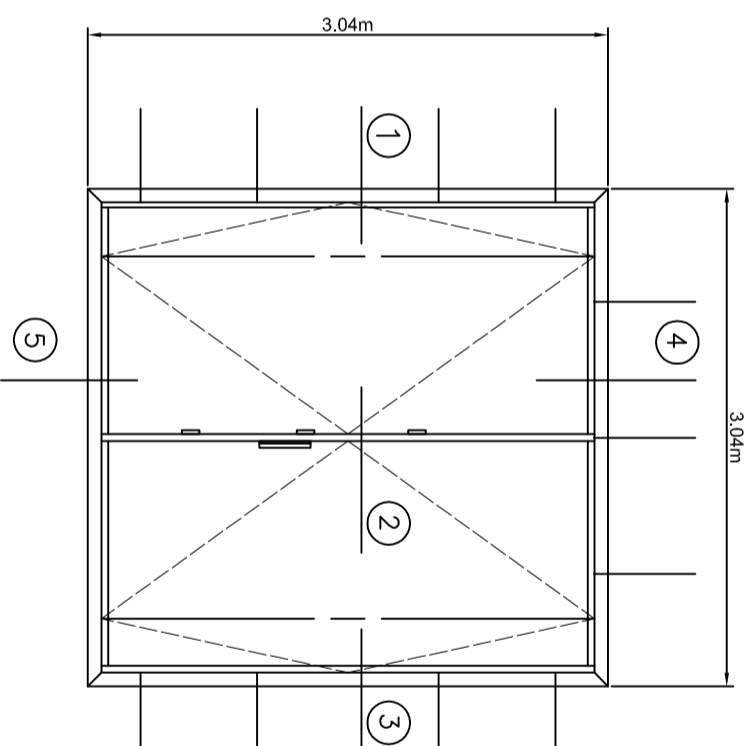
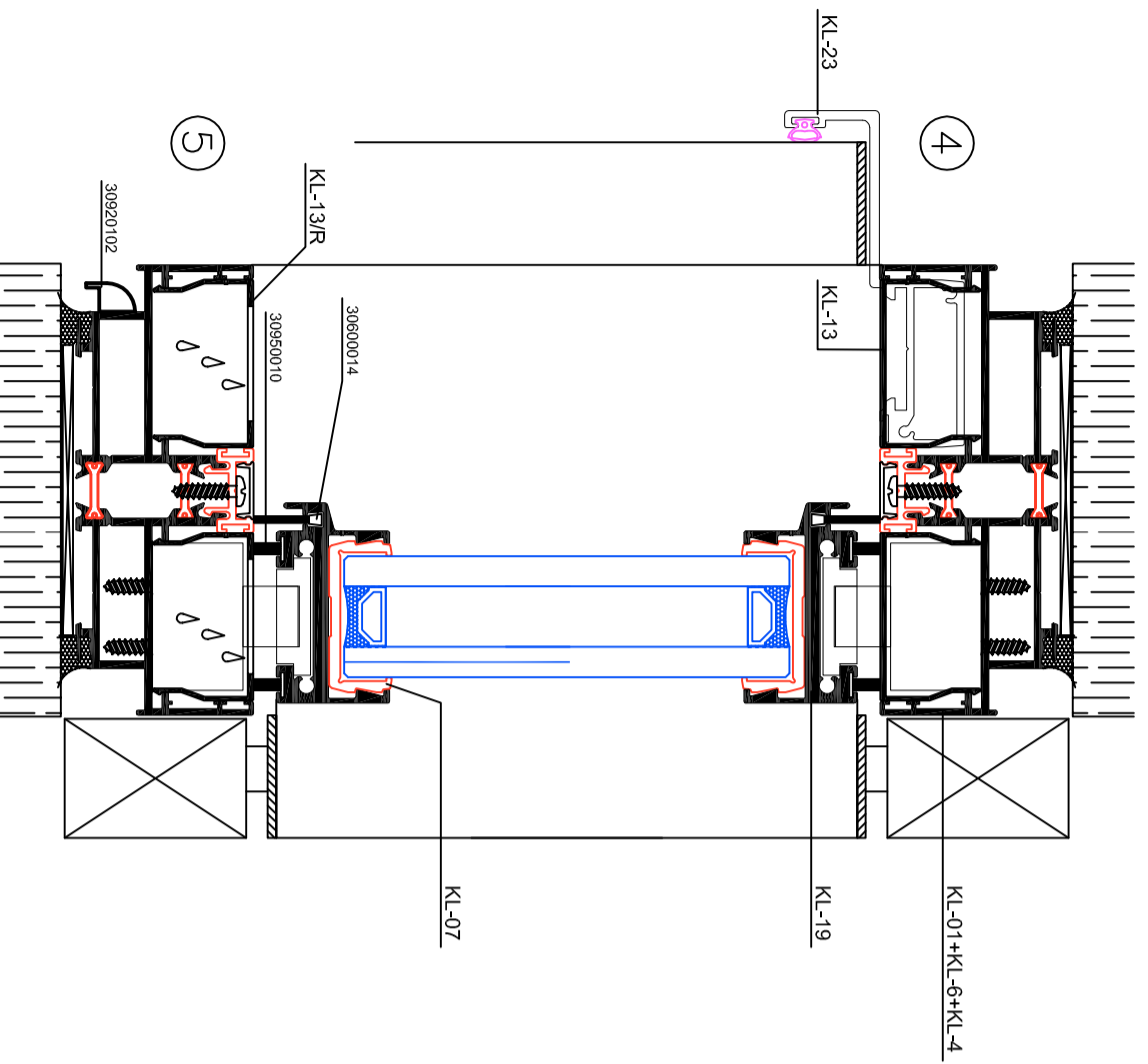
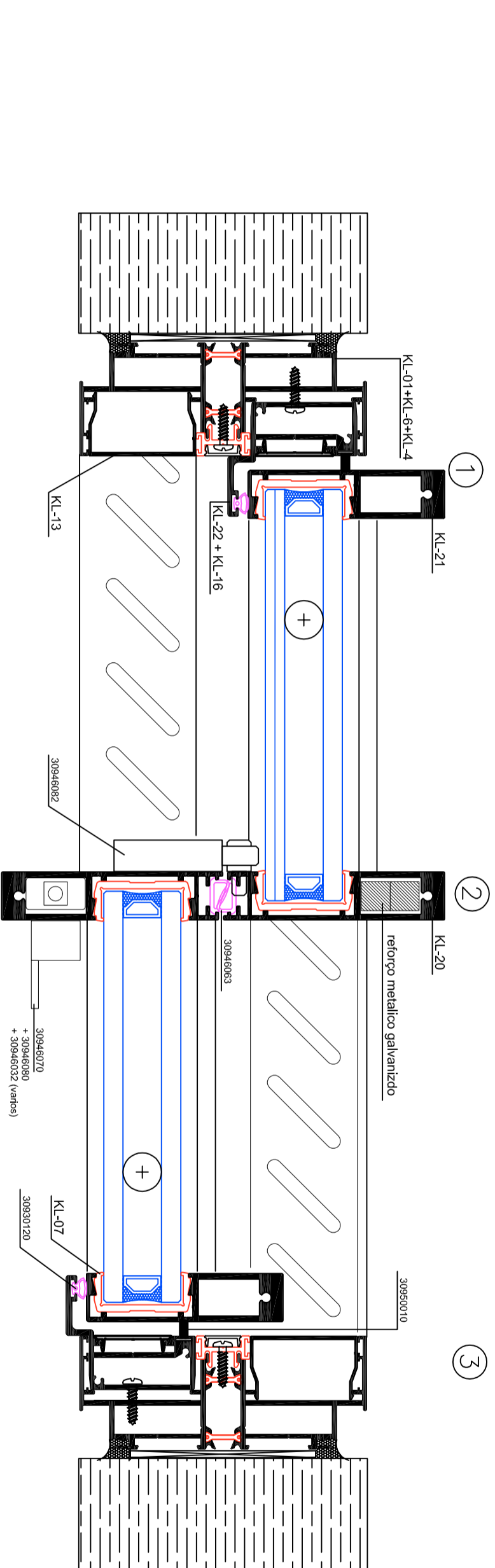
XAUT

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



Vidro duplo Temperado incolor 8mm + cx16 com Warm Edge + Temperado incolor 8mm



**ItEcons**

CONSTRUÇÃO · ENERGIA · AMBIENTE · SUSTENTABILIDADE

Organismo Notificado nº 2211 no âmbito do RPEC (UE) nº 305/2011

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

**ANICOLOR, Sistemas de Alumínio**

Zona Industrial Oitã, Apt. 6

3770-908 Oitã

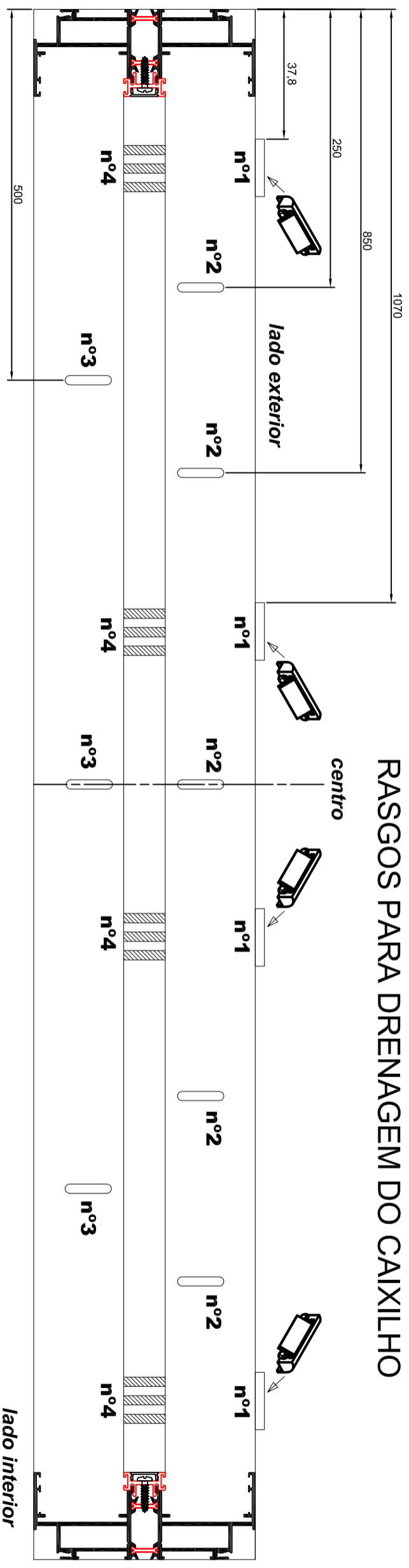
**Secção de Caixilharias e Revestimentos Exteriores**

**Sistema Kristal Pivotante Minimalista - CXL045A/17**

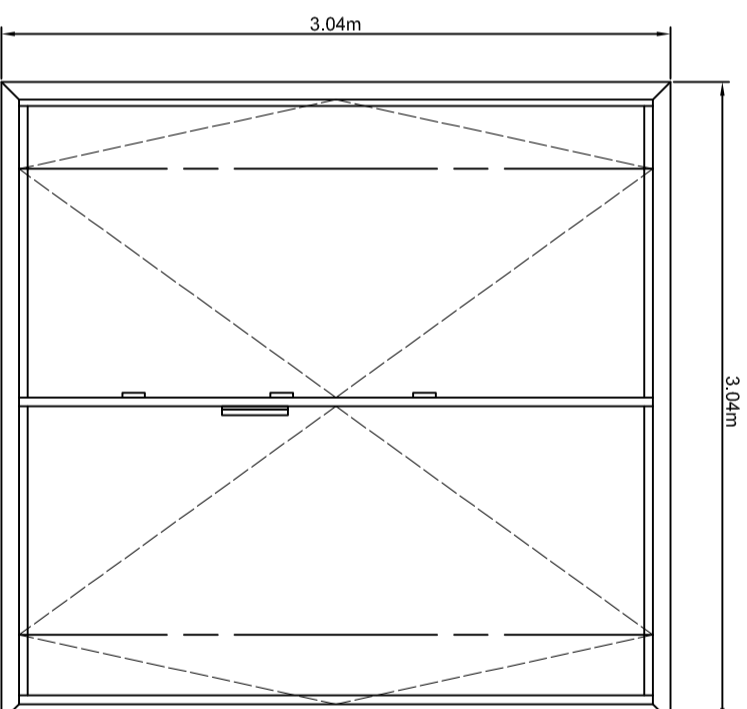
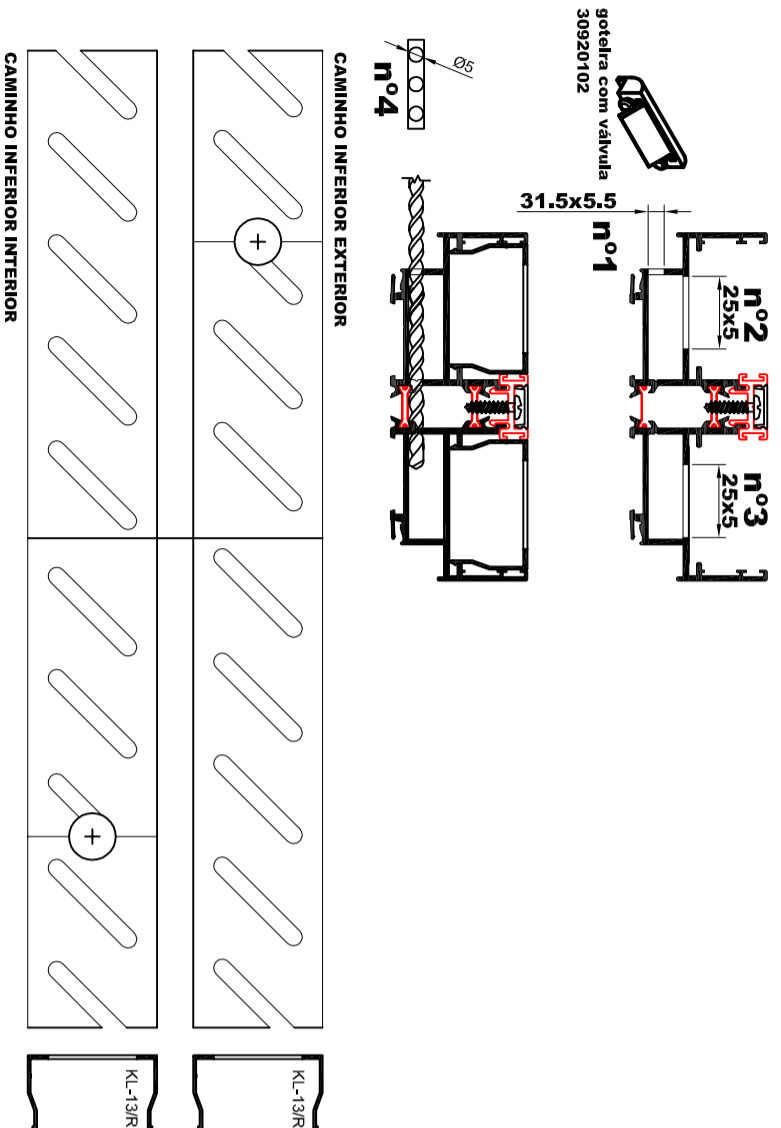
Tipologia de Porta de 2 folhas Pivotante Minimalista de Abertura Interior

Alçado e secções

Escala: sem escala  
Data: Agosto / 2017



RASGOS PARA DRENAGEM DO CAIXILHO



**Itacons**

CONSTRUÇÃO • ENERGIA • AMBIENTE • SUSTENTABILIDADE

Organismo Notificado nº 2211 no âmbito do RPEC (UE) nº 305/2011

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

**ANICOLOR, Sistemas de Alumínio**

Zona Industrial Oitã, Apt. 6

3770-908 Oitã

Secção de Caixilharias e Revestimentos Exteriores

**Sistema Kristal Pivotante Minimalista - CXL045A/17**

Tipologia de Porta de 2 folhas Pivotante Minimalista de Abertura Interior

Rasgos para ventilação e drenagem do caixilho

Escala: sem escala  
Data: Agosto / 2017