



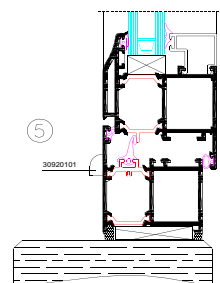
## ENSAIO DE PERMEABILIDADE AO AR, ESTANQUIDADE À ÁGUA E RESISTÊNCIA À ACÇÃO DO VENTO

### 1.- RESUMO DO ENSAIO

Fabricante	<b>Anicolor Aluminios LDA Oliveira do Bairro. Portugal.</b>
Producto	<b>Janela de batente duas folhas com oscilo-batente de eixo vertical com abertura interior</b>
Modelo	<b>Serie: ATI</b>
Dimensões (LxH)	<b>1800 mm x 2200 mm</b>
Material	<b>Aluminio</b>
Espessura dos vidros	<b>4/12/4</b>
Data do ensaio	<b>13.04.10</b>

Normas do Ensaio:  
UNE-EN 1026:2000. Janelas e portas. Permeabilidade ao ar.  
UNE-EN 1027:2000. Janelas e portas. Estanquidade à água.  
UNE-EN 12211:2000. Janelas e portas. Resistência às solicitações do vento.

Secção e/ou fotografia



<b>Permeabilidade ao ar</b>	<b>CLASSE 4</b>
<b>Estanquidade à água</b>	<b>CLASSE E750</b>
<b>Resistência à acção do vento</b>	<b>CLASSE C2</b>



Normas de Classificação:  
UNE-EN 12207:2000. Janelas e portas. Permeabilidade ao ar.  
UNE-EN 12208:2000. Janelas e portas. Estanquidade à água.  
UNE-EN 12210:2000. Janelas e portas. Resistência às solicitações do vento.  
UNE-EN 12210/AC:2002. Janelas e portas. Resistência às solicitações do vento.

E para devidos efeitos é rubricado pelos tecnicos em Navarrete 11 do maio de 2010

Oscar Ruiz Chicote  
Responsable de Area

Luis García Viguera  
Responsable Departamento

José Alvarez Burgué  
Director Técnico

O conteúdo deste documento não deve ser reproduzido parcialmente ou totalmente sem autorização por escrito de ENSATEC.



Resultado dos ensaios destinados a determinar as características técnicas de uma janela ou porta de sacada aplicada em vão exterior nos edifícios.



Notificado Nº 1668

Organismo

O conteúdo deste documento não deve ser reproduzido parcialmente ou totalmente sem autorização por escrito de ENSATEC, S.L.

## **2.- PEDIDO DO ENSAIO**

*Entidade requisitante:* Anicolor Aluminios LDA  
*Endereço:* Anicolor Aluminios LDA. Oliveira do Bairro. Portugal  
*Origem da amostra:* Amostra fornecida ao laboratório pelo peticionário.

### **2.1- CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA PARA ENSAIO**

Tipologia do vão: Janela de batente duas folhas com oscilo-batente de eixo vertical com abertura interior

Material: Alumínio Sistema de fixação: A meio do vão.

Revestimento dos perfis: Lacado branco

Largura do aro fixo(mm): 54,4 Largura do aro móvel (mm): 62,4

Fabricante/Marca: Anicolor Aluminios LDA Modelo: Serie: ATI

Refº envió: --- Identificação amostra: MV53264

Data entrega: 08.04.10

Fecha inicio análise: 13.04.10 Data final do ensaio: 13.04.10

Dimensão total (m): 1,800 x 2,200

Dimensão da junta móvel (m): 1,723 x 2,125

Area Total (m<sup>2</sup>): 3,960 Comprimento total da junta móvel (m): 9,821

### **2.2- RESULTADOS Y CLASSIFICAÇÃO GENERAL DA MOSTRA ENSAIADA**

As conclusões que aqui se formulam não excedem, em nenhum caso, o alcance e significado que perm estabelecer ditas análises. As provas referidas neste trabalho, salvo indicação expressa, foram feitas sobre uma amostra livremente eleita pelo peticionário.

Os resultados do ensaio só se referem ao material recebido e submetido a ensaio em ENSATEC S.L. nas datas indicadas.

Normas de ensaio	Classificação global <sup>2</sup>	NORMA
Permeabilidade ao ar / UNE-EN 1026:2000	CLASSE 4	UNE-EN 12207:2000
Estanquidade à água / UNE-EN 1027:2000	CLASSE E <sub>750</sub>	UNE-EN 12208:2000
Resistência ao vento / UNE-EN 12211:2000	CLASSE C2	UNE-EN 12210:2000
		UNE-EN 12210:2002A/C

A classificação é baseada nos valores e nas condições de ensaio reflectidos no presente documento e é composto por 15 paginas.

### **OBSERVAÇÕES**

---  
---  
---

<sup>1</sup> Datos fornecidos pela entidade requisitante e/ou representante .

<sup>2</sup> A valoração da idoneidade do produto partindo dos ensaios feitos é domínio dos técnicos competentes no meados expressamente para esse fim pelo peticionário, por isso, os valores de referencia e os comentários que Ensatec, S.L., possa fazer têm unicamente carácter informativo e nunca vinculante.

<sup>3</sup> Os elementos identificadores das amostras ensaiadas são simples transcrição recibidas ou de anotações apostas enviadas não sendo por isso da responsabilidade de ENSATEC, S.L.

<sup>4</sup> ENSATEC dispõe dos cálculos das tolerâncias associadas ao ensaio encontrandose a disposição da entidade requisitante.



## 2.3- DESCRIÇÃO DOS PERFIS 1

### ARO FIXO

Descrição	Fornecedor/ Fabricante	Modelo	Geometria
Aro fixo esquerdo	Anicolor, Aluminios LDA.	ATI - 8	54,4
Aro fixo direito	Anicolor, Aluminios LDA.	ATI - 8	54,4
Aro fixo superior	Anicolor, Aluminios LDA.	ATI - 8	54,4
Aro fixo inferior	Anicolor, Aluminios LDA.	ATI - 8	54,4

### ARO MOVEL

Descrição	Fornecedor/ Fabricante	Modelo	Geometria
Aro móvel esquerdo	Anicolor, Aluminios LDA.	ATI - 53	62,4
Aro móvel direito	Anicolor, Aluminios LDA.	ATI - 53	62,4
Perfis central	Anicolor, Aluminios LDA.	ATI - 53	62,4
Aro móvel superior	Anicolor, Aluminios LDA.	ATI - 53	62,4
Aro móvel inferior	Anicolor, Aluminios LDA.	ATI - 53	62,4
Aro móvel inversor	Anicolor, Aluminios LDA.	ATI - 4	57,3

### VARIOS

Descrição	Fornecedor/ Fabricante	Modelo	Geometria
Bites	Anicolor, Aluminios LDA.	AX - 31	20X26
Elementos de movimento	Anicolor, Aluminios LDA.		
Elementos de manobra	Baicha, S.L.		
Elementos enlace	Baicha, S.L.		

### JUNTAS DE ESTANQUIDADE

Descrição	Fornecedor/ Fabricante	Modelo	Geometria
Perfis EPDM	Anicolor, Aluminios LDA.		

<sup>1</sup> Datos fornecidos pelo fabricante do modelo ensaiado ou representante.



## **2.4- CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DO CAIXILHO**

---

### **DETALHES CONSTRUCTIVOS**

Corte aro fixo: Meia Esquadria União aro fixo: Esquadros de pitons  
Corte aro móvel: Meia Esquadria União aro móvel: Esquadros de pitons

### **FERRAGENS**

Movimento / manobra: 2 dobradiças em cada folha / compasso / cremone  
Fecho: Ferragem com 7 pontos de fecho metálicos: superior, central e inferior fixado ao perfil inversor tipo escêntricos, 1 ponto de fecho central aro inferior metálico, 2 pontos de fecho 1/3 superior e 1/3 inferior em aro lateral direito. Passadores de fecho da folha passiva: superior e inferior com terminais de flecha metálico. 2 pontos de fecho 1/3 superior e 1/3 inferior em aro lateral esquerdo tipo unha metálica. Encontro com fechos metálicos.

Acessórios: Aplicados.

### **VIDRO**

Tipologia: Duplo Espessura (mm): 4/12/4 Fijação Bite interior  
Vedação dos vidros: Silicona translúcida exterior e perfil de EPDM interior

### **JUNTAS DE ESTANQUIDADE**

Perfis EPDM. Aro fixo: vedante exterior nos aros fixos inferior e laterais.  
Junta central em todo o perímetro do aro fixo.  
Folhas: junta interior em travessas superiores, inferiores, prumadas laterais e centrais.  
Junta exterior e central no perfil inversor.

### **INFORMAÇÕES PARA DRENAGEM**

Drenagens: Aro fixo: 2 rasgos laterais e 2 rasgos centrais de (30x5) mm com deflectores no canal de drenagem, para evacuação do canal de drenagem.



## 2.5- DESCRIÇÃO DOS ENSAIOS

De acordo com o pedido executado pela entidade requisitante os ensaios foram executados no equipamento de ensaio MARPOSA BEV 2002. ENSATEC dispõe dos certificados de calibração dos elementos de medida utilizados com asua correspondente tolerancia associada.

### Ensaio de permeabilidade ao ar

Este ensaio realiza-se segundo a Norma UNE-EN 1026:2000 classificando o caixilho segundo as directivas da Norma UNE-EN 12207:2000. A permeabilidade ao ar é a propriedade de um caixilho fechado de dixer passar ar quando se encontra submetido a uma pressão diferencial.

### Ensaio de estanquidade à água

Este ensaio realiza-se segundo a UNE-EN 1027:2000, aplicando o método de jactos de água: 1A e classificando o caixilho segundo as directivas da Norma UNE-EN 12208:2000. A estanquidade à água define a capacidade de um caixilho fechado ser estanque as infiltrações de água.

### Ensaio de resistência à acção do vento

Este ensaio realiza-se segundo a Norma UNE-EN 12211:2000, classificando o caixilho segundo as directivas da Norma UNE-EN 12210:2000. O ensaio permite verificar segundo os efectos de pressão e depressão, o caixilho completo tem uma deformação admissível, conserva as suas propriedades e garante a segurança dos utilizadores.

### Cronología do ensaio

- Ensaio de permeabilidade ao ar do caixilho original(UNE-EN 1026:2000).
- Ensaio de estanquidade à água (UNE-EN 1027:2000).
- Ensaio de deformação sob pressão e depressão de vento P<sub>1</sub>. (UNE-EN 12211:2000).
- Ensaio repetido sob depressão e pressão de vento P<sub>2</sub>. (UNE-EN 12211:2000).
- Ensaio de permeabilidade ao ar posterior a P<sub>1</sub> e P<sub>2</sub> (UNE-EN 1026:2000).
- Ensaio de segurança sob depressão e pressão de vento. (UNE-EN 12211:2000).

## 2.6- CONDIÇÕES AMBIENTAIS DO ENSAIO

Temperatura ambiente (°C):	19,9	Humidade relativa (%HR):	49,0
Temperatura câmara (°C):	22,0	Pressão atmosferica (hPa):	953,5
Temperatura da água (°C):	18,0	H. Relativa (%):	60,0
Periodo de condicionamento: Horas:	>4	T. (°C):	21,0

## 2.7- EQUIPAMENTO DE ENSAIO

Consola de comandos:	FL1812	Sonda temp. Ambiente:	FL1761
Consola de ensaio:	PV1653	Sonda temp. Marco ensayo:	FL1761
Tradutor de pressão:	FL1759	Sonda temp. Agua:	FL1762
Visor de pressão:	FL1759	Barómetro:	FL1763
Anemómetro volume fugas ar:	PV1734	Termohigrómetro:	FL1761
Contador de água:	PV1266	Cronómetro:	PV1701
Comparadores digitais:	PV1915/1916/1917	Fita métrica:	PV3112



## 2.8- INFORMAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES SEGUNDO OS ENSAIOS

### CLASSIFICAÇÃO DA PERMEABILIDADE AO AR\*

Permeabilidade ao ar de referencia a 100 Pa e pressões maximas de ensaio, relacionadas com a area total (m<sup>3</sup>/h·m<sup>2</sup>) e com o comprimento da junta móvel (m<sup>3</sup>/h·m), para as classes 1a 4:

Classe	Permeabilidade ao ar de referencia a	Permeabilidade ao ar de referencia a	Pressão maxima do ensaio (Pa)
	100 Pa ( m <sup>3</sup> / h·m <sup>2</sup> )	100 Pa ( m <sup>3</sup> / h·m )	
0	Não testada	Não testada	---
1	50	12,50	150
2	27	6,75	300
3	9	2,25	600
4	3	0,75	600

### CLASSIFICAÇÃO DA ESTANQUIDADE À ÁGUA\*

Pressão de ensaio P <sub>max</sub> em Pa <sup>a)</sup>	Classificação		Especificações
	Método de ensaio A	Método de ensaio B	
-	0	0	Sem efeito
0	1A	1B	Rociado de agua durante 15 min.
50	2A	2B	Como classe 1 + 5 min.
100	3A	3B	Como classe 2 + 5 min.
150	4A	4B	Como classe 3 + 5 min.
200	5A	5B	Como classe 4 + 5 min.
250	6A	6B	Como classe 5 + 5 min.
300	7A	7B	Como classe 6 + 5 min.
450	8A	-	Como classe 7 + 5 min.
600	9A	-	Como classe 8 + 5 min.
> 600	Exxx	-	Acima de 600 Pa em escalões de 150 Pa, a duração de cada escalão será de 5 min.

Método A apropriado para productos totalmente expostos e Método B parcialmente protegidos.

a) Depois de 15 min. a pressão zero e depois de 5 min. em escalões seguintes.

### CLASSIFICAÇÃO A RESISTÊNCIA À ACCÃO DO VENTO\*

Quadro 1: Classificação da pressão do vento.

Classe	P1	P2a)	P3
0	Não testada		
1	400	200	600
2	800	400	1200
3	1200	600	1800
4	1600	800	2400
5	2000	1000	3000
Exxxx <sup>b)</sup>	xxxx		

a) Esta pressão deve ser repetida 50 vezes.

b) Pressão de vento superior a classe 5 classifica-se como Exxxx, onde xxxx é a pressão de ensaio actual P1 (p.e. 2350)

Quadro 2: Classificação da flecha

Classe	Flecha relativa frontal
A	< 1 / 150
B	< 1 / 200
C	< 1 / 300

Quadro 3: Resistência a pressão do vento - Classificação

Classe da pressão do vento	A	B	C
1	A1	B1	C1
2	A2	B2	C2
3	A3	B3	C3
4	A4	B4	C4
5	A5	B5	C5
Exxxx	AExxxx	BExxxx	CExxxx

Classificação: o número refere-se á classe da pressão do vento (quadro 1) e a letra a deformação relativa frontal (quadro 2)

\* Nota: Os dados incluidos nesta página são puramente informativos.



## 2.9- ENSAIO DA PERMEABILIDADE AO AR.

### RESULTADOS OBTIDOS s/ UNE-EN 1026:2000

**CLASSIFICAÇÃO: CLASSE 4**

Níveis de Pressão (Pa)	PERMEABILIDADE ORIGINAL				
	(m3/h)	(m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> )		(m <sup>3</sup> /hm)	
		Pressão	Depressão	Pressão	Depressão
50	3,46	0,71	1,04	0,29	0,42
100	5,32	1,03	1,66	0,41	0,67
150	6,49	1,26	2,02	0,51	0,81
200	7,08	1,53	2,05	0,62	0,83
250	8,33	1,85	2,39	0,75	0,96
300	9,08	2,00	2,64	0,81	1,06
450	10,64	2,66	2,79	1,07	1,13
600	12,70	3,08	3,44	1,24	1,39

Nota: ver Gráfico 1.

Níveis de Pressão (Pa)	PERMEABILIDADE POSTERIOR AOS ENSAIOS P1 E P2				
	(m3/h)	(m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> )		(m <sup>3</sup> /hm)	
		Pressão	Depressão	Pressão	Depressão
50	2,83	0,59	0,84	0,24	0,34
100	4,46	0,86	1,39	0,35	0,56
150	5,69	1,03	1,85	0,41	0,75
200	6,65	1,38	1,98	0,56	0,80
250	7,69	1,66	2,25	0,67	0,91
300	8,15	1,82	2,35	0,73	0,95
450	9,68	2,37	2,59	0,96	1,04
600	11,77	2,87	3,18	1,16	1,28

Nota: ver Gráfico 1.

OBSERVAÇÕES: Nada a registrar no funcionamento do caixilho.

### RESULTADO DA PERMEABILIDADE DIFERENCIAL

Níveis de Pressão (Pa)	ORIGINAL			POSTERIOR A P1 e P2		
	Valor Ref <sup>o</sup> .	Valor Obtido	(m3/h·m2) (%)	Valor Ref <sup>o</sup> .	Valor Obtido	(m3/h·m) (%)
50	1,25	0,71	-16,90	0,44	0,29	-17,24
100	1,94	1,13	-16,50	0,69	0,45	-14,63
150	2,43	1,44	-18,25	0,86	0,58	-19,61
200	2,74	1,68	-9,80	0,96	0,68	-9,68
250	3,21	1,94	-10,27	1,13	0,78	-10,67
300	3,54	2,06	-9,00	1,23	0,83	-9,88
450	4,33	2,44	-10,90	1,49	0,99	-10,28
600	5,19	2,97	-6,82	1,79	1,20	-6,45

OBSERVAÇÕES: Não se detecta um aumento &gt;20% na permeabilidade.

**2.10- ENSAIO DA ESTANQUIDADE À ÁGUA.****RESULTADOS OBTIDOS s/ UNE-EN 1027:2000****CLASSIFICAÇÃO: CLASSE E<sub>750</sub>**

METODO DE ASPERSAO DE AGUA: 1A

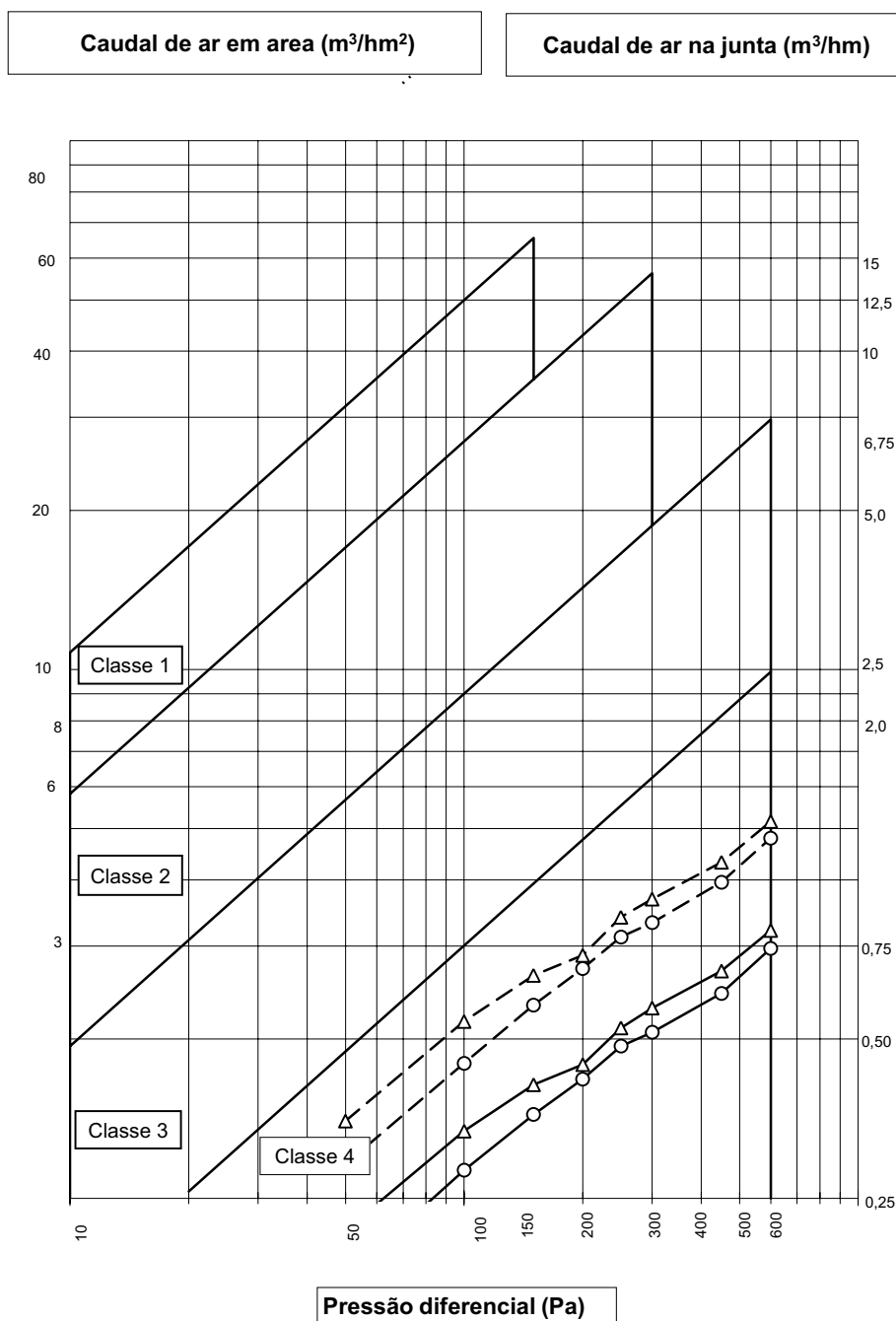
CONSUMO CAUDAL (l/h): SUPERIOR: 600  
INFERIOR: -  
AUXILIAR: -

CLASSE	(Pa)	(min:seg)	COMPORTAMENTO E OBSERVAÇÕES
0	0	<15:00	Nada a registrar
1	50	<5:00	Nada a registrar
2	50	5:00	Nada a registrar
3	100	5:00	Nada a registrar
4	150	5:00	Nada a registrar
5	200	5:00	Nada a registrar
6	250	5:00	Nada a registrar
7	300	5:00	Nada a registrar
8	450	5:00	Nada a registrar
9	600	5:00	Nada a registrar
<b>A petição do cliente prossegue-se o ensaio</b>			
E	750	5:00	Nada a registrar
E	900	0:20	Acesso de água ao interior pela união inferior de folhas.





### 2.11- GRÁFICO DA PERMEABILIDADE AO AR.



Gráfica 1.

Este gráfico representa o volume de ar que passa pela area total do vão ( $m^3/hm^2$ ) assim como o volume de ar que passa pela junta móvel ( $m^3/hm$ ) em função da pressão, segundo indicado na norma UNE-EN 12207:2000 para obter a classificação a permeabilidade ao ar.



## 2.12- ENSAIO A RESISTÊNCIA À ACÇÃO DO VENTO.

RESULTADOS OBTIDOS s/ UNE-EN 12211:2000

CLASSIFICAÇÃO: CLASSE C2

### 2.12.1- ENSAIO DE DEFORMAÇÃO (P1)

CLASSIFICAÇÃO (+P1/ -P2): 800±15Pa

ZONAS / PONTOS DE MEDIÇÃO.

MEDIÇÃO D1: Folha direita, ponto superior da prumada central.

MEDIÇÃO D2: Folha direita, ponto médio da prumada central.

MEDIÇÃO D3: Folha direita, ponto inferior da prumada central.

### DEFORMAÇÃO E DESLOCAMENTO SOB PRESSÃO POSITIVA (+P1)

Pressões (Pa)	MEDIÇÕES/ DEFORMAÇÕES (mm)				
	D1	D2	D3	Defº (mm)	Flecha frontal relat.
0	0,00	0,00	0,00	0,00	---
100	0,23	0,72	0,21	0,50	1/4250
200	0,37	1,11	0,34	0,76	1/2796
300	0,63	1,82	0,58	1,22	1/1742
400	0,86	2,43	0,79	1,61	1/1320
500	1,13	3,10	0,99	2,04	1/1042
600	1,38	3,75	1,18	2,47	1/860
700	1,64	4,37	1,36	2,87	1/740
800	1,90	5,02	1,55	3,30	1/644
900	2,18	5,73	1,74	3,77	1/564
1000	2,46	7,29	2,40	2,22	1/513
1100	2,78	6,34	2,62	2,43	1/441
1200	3,30	9,95	2,50	2,64	1/301
1300	3,70	11,59	3,08	2,60	1/255
1400	-	-	-	-	-
1500	-	-	-	-	-
1600	-	-	-	-	-
1700	-	-	-	-	-
1800	-	-	-	-	-
1900	-	-	-	-	-
2000	-	-	-	-	-

Ver gráfico 2.

Defº limite (mm): 7,08

Defº máx. (mm): 8,33

Defº remanescente (mm): 2,78

**DEFORMAÇÃO E DESLOCAMENTO SOB PRESSÃO NEGATIVA (-P1)**

Pressões (-Pa)	MEDIÇÕES/ DEFORMAÇÕES (mm)				
	D1	D2	D3	Defº (mm)	Flecha frontal relat.
0	0,00	0,00	0,00	0,00	---
-100	0,31	0,67	0,27	0,38	1/5592
-200	0,68	1,96	0,59	1,33	1/1598
-300	1,11	3,15	0,98	2,11	1/1007
-400	1,46	4,35	1,33	2,96	1/718
-500	1,79	5,52	1,64	3,81	1/558
-600	2,15	6,84	1,96	4,79	1/444
-700	2,48	8,08	2,23	5,73	1/371
-800	2,81	9,50	2,52	6,84	1/311
-900	3,16	10,63	2,80	7,65	1/278
-1000	-	-	-	-	-
-1100	-	-	-	-	-
-1200	-	-	-	-	-
-1300	-	-	-	-	-
-1400	-	-	-	-	-
-1500	-	-	-	-	-
-1600	-	-	-	-	-
-1700	-	-	-	-	-
-1800	-	-	-	-	-
-1900	-	-	-	-	-
-2000	-	-	-	-	-

OBSERVAÇÕES: Nada a registrar no funcionamento do caixilho.

Defº limite (mm): 7,08

Defº máx. (mm): 7,65

Defº remanescente (mm): 2,06

**2.12.2- ENSAIO DE PRESSÃO REPETIDA (P2)**

CLASSIFICAÇÃO (-P2/+P2): 400±15Pa

TIPO DE CICLOS: DEPRESSÃO E PRESSÃO

Nº DE CICLOS: 50

PRESSÃO (Pa): 400

RESULTADO: Nada a registrar no funcionamento do caixilho.

**2.12.3- ENSAIO DE SEGURANÇA (P3)**

CLASSIFICAÇÃO (-P3/+P3): 1200±15Pa

PRESSÃO nominal: 1200

PRESSÃO efectiva (-Pa) 1200  
(+Pa): 1200

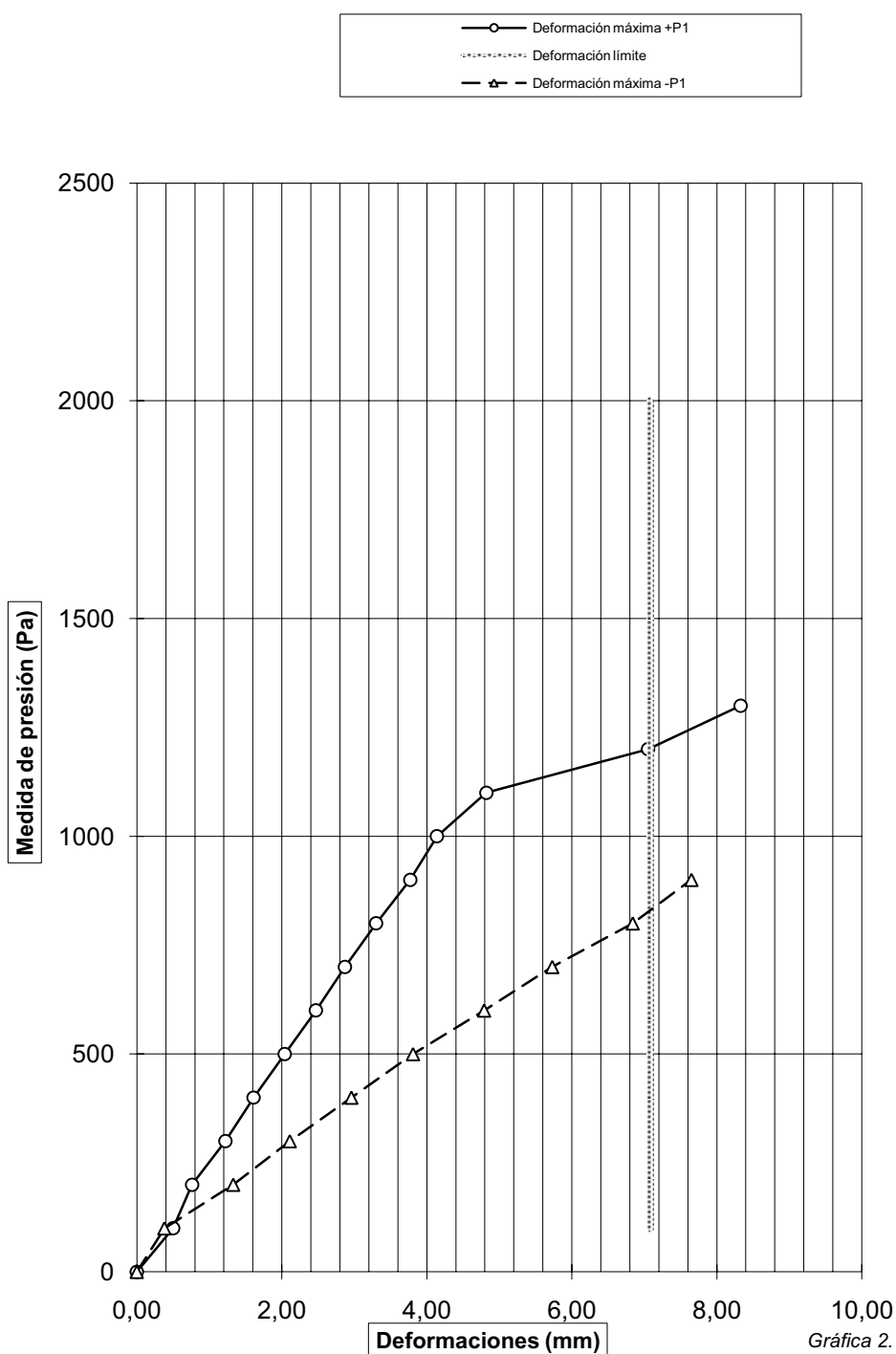
SENTIDO DAS PRESSÕES: DEPRESION/ PRESION

RESULTADO: Nada a registrar no funcionamento do caixilho.



## 2.13- GRÁFICO DE DEFORMAÇÃO

R<sub>2</sub>: Folha direita, ponto médio da prumada central.



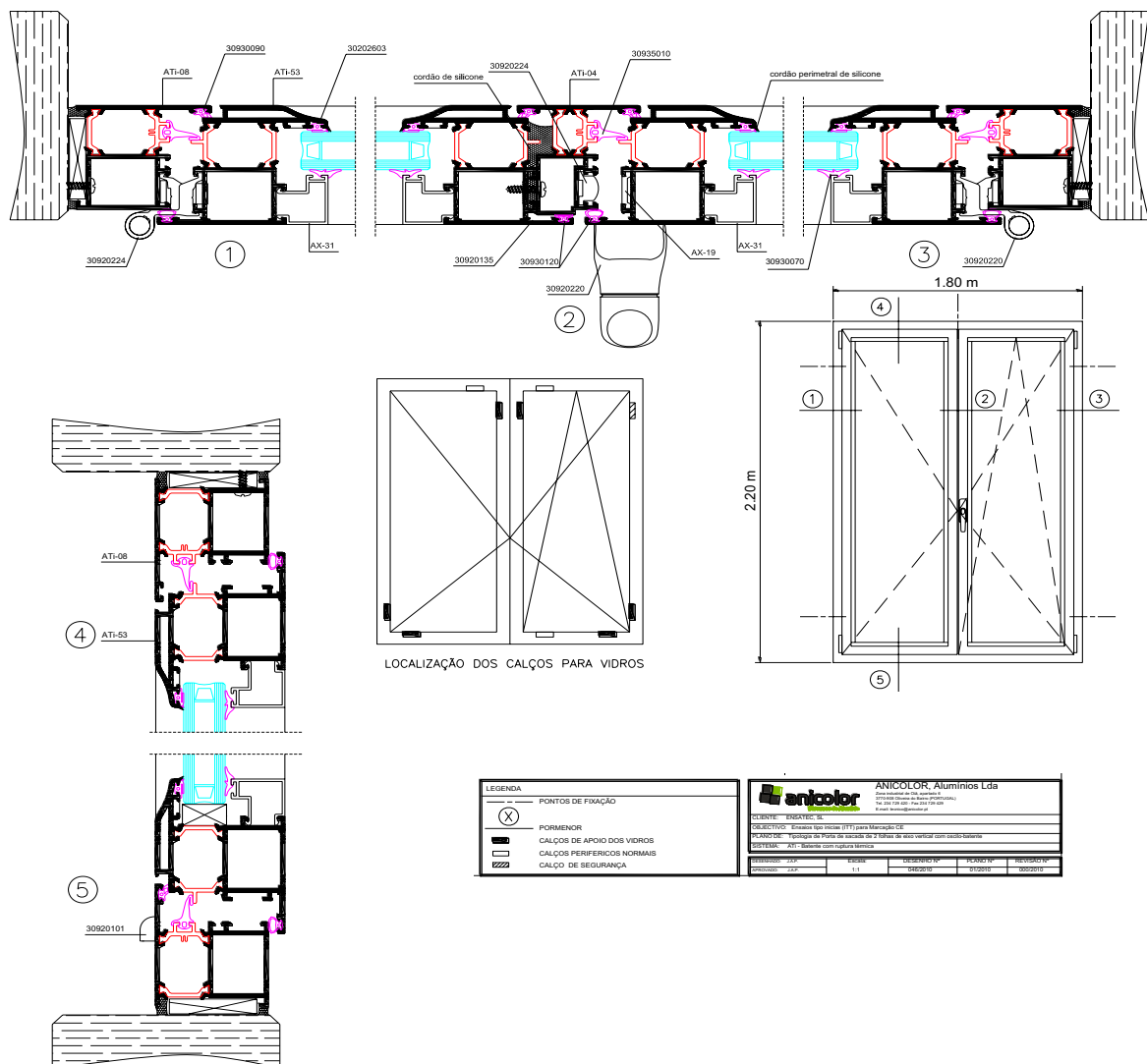
Gráfica 2.



## 2.14- DOCUMENTAÇÃO COMPLEMENTAR

A documentação técnica indicada nas paginas anexas seguintes foram fornecidas pela entidade requisitante e/ou fabricante do product, não sendo por isso da responsabilidade da ENSATEC.

### DESCRIÇÃO DAS SECÇÕES DA CAIXILHARIA





## DESCRIÇÃO DAS SECÇÕES DA CAIXILHARIA

**RASGOS PARA VENTILAÇÃO e DRENAGEM DO CAIXILHO**

**LEGENDA**

	RASGOS 31x5.5mm PARA DRENAGEM DO PERFIL DE TÁBUA DE PEITO
--	---

**anicolor** ANICOLOR, Aluminios Lda  
Zona Industrial de Oit., s/nº 165  
2770-000 Oitavo (83 km de PORTUGAL)  
Tel. 244 229 420 / Fax 244 229 420  
Email: tecnico@anicolor.pt

CLIENTE: ENSATEC, SL  
OBJETIVO: Ensaio tipo III (11) para Marcação CE  
PLANO DE: Tipologia de Janelas de 2 folhas de vidro vertical com oscilo-balante  
SISTEMA: AT1 - Balante com ruptura térmica

Desenhado	Escala	Desenho N°	Plano N°	Revisão N°
JAF	1:1	0472010	022010	0002010
Aprovado	JAF			



## DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA.



Alçado da amostra



Amostra em posição da abertura



Zona de determinação da flecha



Zona de infiltrações de água