

AGC
VIDROS SEM LIMITES



AGC
VIDROS SEM LIMITES

Catálogo Técnico

PLANIBEL

11/2011



1 INTRODUÇÃO

Este catálogo técnico fornece informações sobre a gama de produtos Planibel: Planibel Clear, Planibel Clearvision, Planibel Linea Azzurra, Planibel Azur, Planibel Bronze, Planibel Dark Blue, Planibel Dark Grey, Planibel Green, Planibel Grey and Planibel Privablue.

Estas informações se referem ao produto em suas dimensões de chapa padrão.

2 REFERÊNCIAS NORMATIVAS

Os produtos Planibel atendem às normas:

- EN 572-1 – Glass in building – Basic soda lime silicate glass products – Part 1: Definitions and general physical and mechanical properties
- EN 572-2 - Glass in building – Basic soda lime silicate glass products – Part 2: Float glass
- EN 572-9 - Glass in building – Basic soda lime silicate glass products – Part 9: Evaluation of conformity/Product standard

Todos os produtos Planibel são certificados com a marca CE, segundo a EN 572-9.

Todos os produtos Planibel são produzidos em fábricas certificadas pela ISO 9001.

3 COMPOSIÇÃO E PROPRIEDADES DO VIDRO FLOAT

A composição química e as principais propriedades do vidro float são apresentadas abaixo.

3.1 COMPOSIÇÃO QUÍMICA

A EN 572-1 define a magnitude das proporções em massa, para os principais constituintes do vidro float, como sendo as relacionadas a seguir.

SiO ₂	69 to 74 %
Na ₂ O	10 to 16 %
CaO	5 to 14 %
MgO	0 to 6 %
Al ₂ O ₃	0 to 3 %
Outros	0 to 5 %

3.2 PROPRIEDADES MECÂNICAS

- Densidade (a 18°C): $\rho = 2\,500 \text{ kg/m}^3$
- Módulo de Young (módulo de Elasticidade): $E = 70\,000 \text{ N/mm}^2$



- ▶ Coeficiente de Poisson: $\mu = 0,2$
- ▶ Módulo de Cisalhamento: $G = E / [2 (1+\nu)] \approx 29\ 166\ \text{N/mm}^2$
- ▶ Dureza Knoop (penetração): 6 GPa
- ▶ Dureza Mohs (risco): 6
- ▶ Tensão de ruptura à flexão: 45 N/mm²

3.3 PROPRIEDADES TÉRMICAS

- ▶ Ponto de amolecimento: $\approx 600\ ^\circ\text{C}$
- ▶ Temperatura de fusão: $\approx 1500\ ^\circ\text{C}$
- ▶ Coeficiente médio de dilatação linear: $\alpha = 9.10^{-6}/\text{K}$ (entre 20° e 300°)
- ▶ Calor específico: $C = 720\ \text{J}/(\text{kg.K})$
- ▶ Emissividade do vidro não revestido:
 - Emissividade Normal $\epsilon_n = 0,89$
 - Emissividade Corrigida $\epsilon = 0,837$

3.4 PROPRIEDADES ÓPTICAS

- ▶ Índice de refração N para a radiação visível (380 a 780 nm):
 - ar/vidro: 0,67
 - vidro/ar: 1,50

3.5 PROPRIEDADES ELÉTRICAS

- ▶ Resistividade: $5.10^7\ \Omega.m$ (a 1 000 Hz e 25°C)
- ▶ Constante dielétrica: 7,6 (a 1 000 Hz e 25°C)

4 PROPRIEDADE TÉRMICA, ENERGÉTICA E LUMINOSA

4.1 TOLERÂNCIAS NAS PROPRIEDADES ENERGÉTICAS E LUMINOSAS

As propriedades energéticas e luminosas são calculadas através de medições espectrais, realizadas em conformidade com a norma EN 410 e WIS/WINDAT. Os seguintes índices são fornecidos:

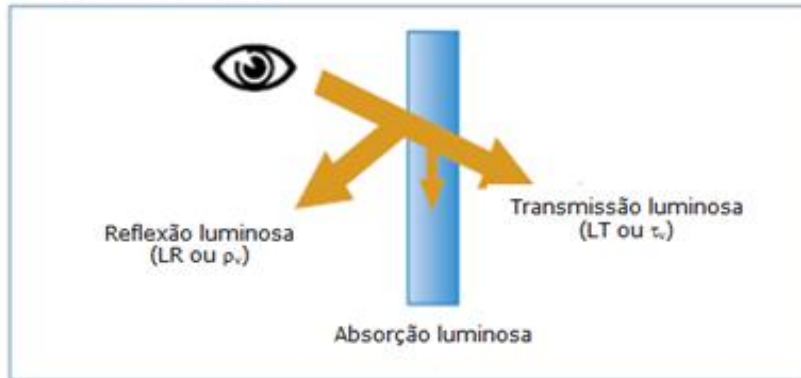
- ▶ LT (τ_v): Transmissão Luminosa
- ▶ LR (ρ_v): Reflexão Luminosa
- ▶ DET (τ_e): Transmissão Direta de Energia
- ▶ ER (ρ_e): Reflexão Energética
- ▶ EA (α_e): Absorção Energética
- ▶ SF (g): Fator Solar
- ▶ SC: Coeficiente de Sombra

A tolerância no valor dos índices de LT, LR, DET, ER é de +/- 3 %.

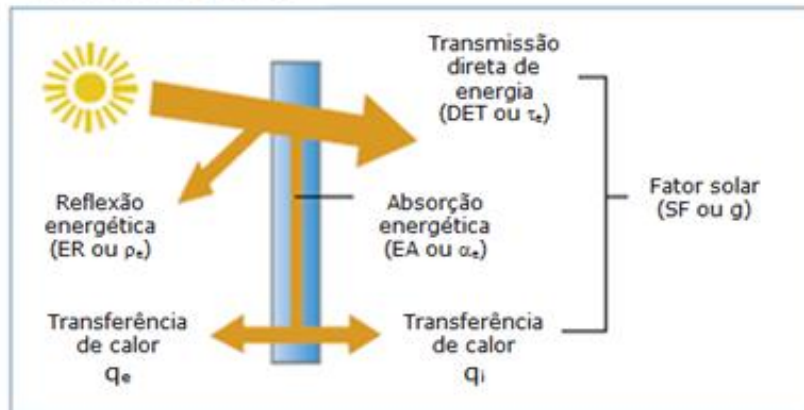


Nota: não se aplicam estas tolerâncias aos índices de SF, SC e EA, uma vez que são calculados a partir dos demais índices, obtidos previamente.

Fatores luminosos



Fatores energéticos



4.2 TOLERÂNCIA NAS PROPRIEDADES TÉRMICAS

A transmitância térmica U_g ($W/m^2.K$) é calculada segundo a EN673. A medição da emissividade é realizada de acordo com as normas EN 673 e EN 12898.

4.3 DESEMPENHO DOS PRODUTOS PLANIBEL

A tabela abaixo apresenta as propriedades térmicas, energéticas e luminosas dos produtos Planibel, na espessura de 6mm.

	LT	LR	DET	ER	SF	τ_n
6 mm Planibel Clear	89	8	81	7	84	0,89
6 mm Planibel Clearvision	91	8	90	8	90	0,89
6 mm Planibel Bronze	51	6	50	5	62	0,89
6 mm Planibel Green	73	7	44	5	57	0,89
6 mm Planibel Grey	44	5	46	5	59	0,89
6 mm Planibel Dark Grey	8	4	8	4	31	0,89



6 mm Planibel Azur	73	7	49	6	61	0,89
6 mm Planibel Dark Blue	57	6	44	5	57	0,89
6 mm Planibel Privablue	35	5	20	5	40	0,89

5 PROPRIEDADE ACÚSTICA

A tabela abaixo apresenta as propriedades de isolamento acústico dos produtos Planibel, em função da sua espessura.

	Rw (C, Ctr)	Rw + C	Rw + Ctr
3 mm	29 (-2, -5)	27	24
4 mm	30 (-2, -4)	28	26
5 mm	30 (-1, -2)	29	28
6 mm	31 (-2, -3)	29	28
8 mm	32 (-1, -2)	31	30
10 mm	34 (-2, -3)	32	31
12 mm	35 (-2, -3)	33	32

6 TOLERÂNCIAS DIMENSIONAIS

6.1 ESPESSURA

A espessura real deverá ser a média das quatro medições realizadas no centro das arestas da chapa de vidro float, obtidas com uma precisão de 0,01mm.

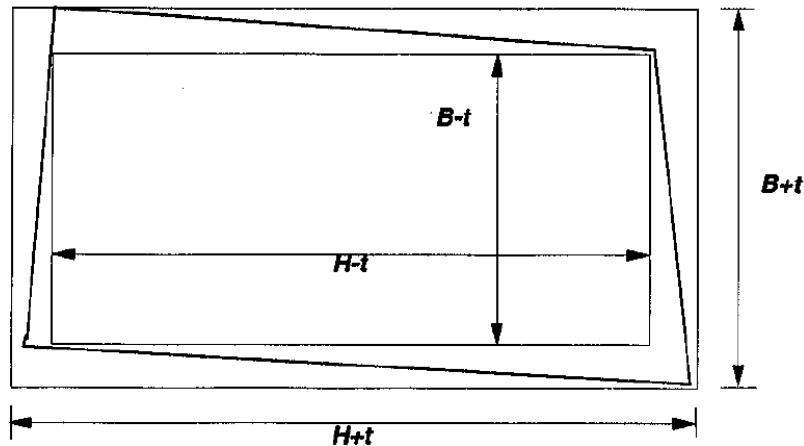
A espessura real, quando arredondada para a casa de 0,1mm mais próxima, não deverá diferir da espessura nominal, em tolerâncias maiores do que as indicadas pela tabela abaixo.

	Mínima (mm)	Máxima (mm)
2,1	2,0	2,2
3	2,8	3,2
3,15	3,0	3,2
4	3,8	4,2
5	4,8	5,2
6	5,8	6,2
8	7,7	8,3
10	9,7	10,3
12	11,7	12,3
15	14,5	15,5
19	18,0	20,0
25	24,0	26,0



6.2 COMPRIMENTO E LARGURA

As tolerâncias t nas dimensões nominais do comprimento H e da largura B são respectivamente, de ± 3 mm e ± 2 mm.



O limite de perpendicularidade (ou de esquadro) é descrito pela diferença entre as diagonais, sendo a máxima diferença admissível, igual a 5 mm.

7 REQUISITOS DE QUALIDADE

Alguns defeitos poderão estar presentes no vidro float; para a avaliação destes defeitos, as seguintes definições, métodos de medição e níveis de aceitação deverão ser aplicados.

7.1 DEFEITOS ÓPTICOS

7.1.1 Definição

Defeitos ópticos: defeitos que produzem distorções na aparência dos objetos observados através do vidro.

7.1.2 Métodos de observação e de medição

Consultar a EN 572-2 § 5.2.1.

7.1.3 Níveis aceitáveis

Quando analisadas as chapas sob as condições de observação descritas pela EN 572-2 § 5.2.1, o ângulo α para o qual, deixa-se de observar as distorções, não deverá ser menor do que o ângulo crítico de visão apresentado pela tabela abaixo.

Espessura	Ângulo crítico
2 mm	50°



3 mm	50°
4 mm	52°
> 4 mm	55°

7.2 DEFEITOS VISUAIS: DEFEITOS PONTUAIS E DEFEITOS LINEARES OU EXTENDIDOS

7.2.1 Definições

Defeitos visuais: defeitos que alteram a qualidade visual do vidro. São eles, os defeitos pontuais e os defeitos lineares ou estendidos.

Defeitos pontuais: o defeito pontual é representado por um núcleo o qual, em algumas vezes, surge acompanhado de um halo de vidro deformado (pequeno círculo luminoso). A dimensão do defeito pontual envolvendo um núcleo e seu respectivo halo é obtida multiplicando-se a dimensão do núcleo por um fator de aproximadamente 3.

Defeitos lineares ou estendidos: defeitos os quais possam estar presentes na massa ou na superfície do vidro, sob a forma de depósitos, marcas ou arranhões, ocupando uma extensa área ou comprimento.

7.2.2 Defeitos pontuais

7.2.2.1 Métodos de observação e medições

Mede-se a maior dimensão (diâmetro ou comprimento) dos defeitos com um micrômetro graduado em décimos de milímetro. Anota-se a quantidade e as dimensões dos defeitos pontuais, classificando-os segundo as quatro categorias de defeitos indicadas pela tabela abaixo.

Categoria	Dimensão do núcleo do defeito pontual (mm)
A	> 0,2 and ≤ 0,5
B	> 0,5 and ≤ 1,0
C	> 1,0 and ≤ 3,0
D	> 3,0

7.2.2.2 Níveis aceitáveis para as chapas de dimensão padrão jumbo (PLF)

As quantidades de defeitos permitidas em cada uma das categorias, quando analisadas as chapas de dimensão padrão jumbo (PLF) são apresentadas na tabela abaixo.

Categoria	Média por chapa	Máximo por chapa
A	qualquer quantidade	qualquer quantidade
B	3	5
C	0,6	1
D	0	0



7.2.2.3 Níveis aceitáveis para as chapas de dimensão padrão (DLF)

As quantidades de defeitos permitidas em cada uma das categorias, quando analisadas as chapas de dimensão padrão DLF são apresentadas na tabela abaixo.

Categoria	Média por chapa	Máximo por chapa
A	qualquer quantidade	qualquer quantidade
B	3	2
C	0,6	1
D	0	0

7.2.3 Defeitos lineares ou estendidos

7.2.3.1 Métodos de observação e medições

A chapa de vidro deve ser examinada sob condições de iluminação que reproduzam a luz difusa diurna, sendo inspecionada em frente a uma tela negra fosca (de coeficiente de reflexão entre 0,2 e 0,4).

Coloca-se a chapa de vidro em posição vertical diante da tela e paralelamente a esta. Posiciona-se o ponto de observação a uma distância de 2 metros da chapa de vidro, mantendo-se a direção de observação, perpendicular à superfície do vidro. Observa-se a chapa de vidro e anota-se a presença de defeitos prejudiciais visíveis.

7.2.3.2 Níveis aceitáveis

O número de defeitos permitidos é em média de, 0,05 defeitos para cada 20 m² de vidro, referente à pilha de ao menos 20ton.

8 OUTROS DOCUMENTOS RELACIONADOS

Os seguintes documentos podem complementar este:

- Guia de processamento
- Guia de limpeza e de manuseio em fachadas com sistema “glazing”
- Instruções para aplicação do produto em fachadas com sistema “glazing”
- Declarações de certificação da marca CE



DNV BUSINESS ASSURANCE

MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATE

Certificate No. 103548-2011-AQ-BEL-RvA

This is to certify that

AGC Glass Europe SA (Moustier plant)

Rue de la Glacerie, 167, 5190 MOUSTIER-SUR-SAMBRE, Belgium

has been found to conform to the Management System Standard:

ISO 9001:2008

This Certificate is valid for the following product or service ranges:

**The manufacturing, purchasing, packing, selling and development of float glass,
clear or colored, provided or not with a coating.**

Initial Certification date:

5 October 2006

This Certificate is valid until:

8 March 2015

*The audit has been performed under the
supervision of:*

Günther Willems
Lead Auditor

Place and date:

Antwerp, 29 March 2012

for the Accredited Unit:
DET NORSKE VERITAS CERTIFICATION B.V.,
THE NETHERLANDS

H.K. Nieswaag
Management Representative



Lack of fulfilment of conditions as set out in the Certification Agreement may render this Certificate invalid.

DET NORSKE VERITAS CERTIFICATION B.V. Zwolseweg 1, 2994 LB Barendrecht, The Netherlands, TEL: +31 10 2922 688 - www.dnv.com / www.dnv.nl



Certificate of Registration

ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM - ISO 14001:2004

This is to certify that:

**AGC France
Usine de Boussois
100, rue Léon Gambetta
Boussois
59168
France**

Holds Certificate No: **EMS 500879**

and operates an Environmental Management System which complies with the requirements of ISO 14001:2004 for the following scope:

Manufacturing, cutting, internal transfer and sales of flat glass.

For and on behalf of BSI:

Managing Director, BSI EMEA

Originally registered: 03/01/2006

Latest issue: 08/07/2011

Expiry Date: 08/07/2014



Page: 1 of 1

This certificate was issued electronically and remains the property of BSI and is bound by the conditions of contract.
An electronic certificate can be authenticated [online](http://www.bsi-global.com/ClientDirectory).
Printed can be validated at www.bsi-global.com/ClientDirectory or telephone +44 (0)20 8996 7033.

The British Standards Institution is incorporated by Royal Charter.
BSI (EMEA) Headquarters: 389 Chiswick High Road, London, W4 4AL, United Kingdom





Certificate of Registration

QUALITY MANAGEMENT SYSTEM - ISO 9001:2008

This is to certify that:

AGC France
Usine de Boussois
100, rue Léon Gambetta
Boussois
59168
France

Holds Certificate No: **FM 503383**

and operates a Quality Management System which complies with the requirements of ISO 9001:2008 for the following scope:

Manufacturing, cutting, internal transfer and sales of flat glass.

For and on behalf of BSI:

Managing Director, BSI EMEA

Originally registered: 27/01/2006

Latest issue: 08/07/2011

Expiry Date: 08/07/2014



Page: 1 of 1

This certificate was issued electronically and remains the property of BSI and is bound by the conditions of contract.
An electronic certificate can be authenticated [online](http://www.bsi-global.com/ClientDirectory).
Printed can be validated at www.bsi-global.com/ClientDirectory or telephone +44 (0)20 8996 7033.

The British Standards Institution is incorporated by Royal Charter.
BSI (EMEA) Headquarters: 389 Chiswick High Road, London, W4 4AL, United Kingdom





DNV BUSINESS ASSURANCE

MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATE

Certificate No. 103549-2011-AE-BEL-RvA

This is to certify that

AGC Glass Europe SA (Moustier plant)

Rue de la Glacerie, 167, 5190 MOUSTIER-SUR-SAMBRE, Belgium

has been found to conform to the Management System Standard:

ISO 14001:2004

This Certificate is valid for the following product or service ranges:

**The manufacturing, purchasing, packing, selling and development of float glass,
clear or colored, provided or not with a coating.**

Initial Certification date:

5 October 2006

This Certificate is valid until:

8 March 2015

*The audit has been performed under the
supervision of:*

Günther Willems
Lead Auditor

Place and date:

Antwerp, 29 March 2012

for the Accredited Unit:
DET NORSKE VERITAS CERTIFICATION B.V.,
THE NETHERLANDS



H.K. Nieswaag
Management Representative

Lack of fulfilment of conditions as set out in the Certification Agreement may render this Certificate invalid.

DET NORSKE VERITAS CERTIFICATION B.V. Zwolseweg 1, 2994 LB Barendrecht, The Netherlands, TEL: +31 10 2922 688 - www.dnv.com / www.dnv.nl



Certificate of Registration

OCCUPATIONAL HEALTH & SAFETY MANAGEMENT SYSTEM

This is to certify that:

**AGC France
Usine de Boussois
100, rue Léon Gambetta
Boussois
59168
France**

Holds Certificate No: OHS 92193

and operates an Occupational Health and Safety Management System which complies with the requirements of BS OHSAS 18001:2007 for the following scope:

Manufacturing, cutting, internal transfer and sales of flat glass.

For and on behalf of BSI:

Managing Director, BSI EMEA

Originally registered: 04/03/2005

Latest Issue: 08/07/2011

Expiry Date: 08/07/2014



Page: 1 of 1

This certificate was issued electronically and remains the property of BSI and is bound by the conditions of contract. An electronic certificate can be authenticated [online](#). Printed can be validated at www.bsi-global.com/ClientDirectory or telephone +44 (0)20 8996 7033.

The British Standards Institution is incorporated by Royal Charter. BSI (EMEA) Headquarters: 389 Chiswick High Road, London, W4 4AL, United Kingdom





DNV BUSINESS ASSURANCE

MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATE

Certificate No. 103547-2011-AHSO-BEL-RvA

This is to certify that

AGC Glass Europe SA (Moustier plant)

Rue de la Glacerie, 167, 5190 MOUSTIER-SUR-SAMBRE, Belgium

has been found to conform to the Management System Standard:

OHSAS 18001:2007

This Certificate is valid for the following product or service ranges:

**The manufacturing, purchasing, packing, selling and development of float glass,
clear or colored, provided or not with a coating.**

Initial Certification date:

5 October 2006

This Certificate is valid until:

8 March 2015

*The audit has been performed under the
supervision of:*

Günther Willems
Lead Auditor

Place and date:

Antwerp, 29 March 2012

for the Accredited Unit:
DET NORSKE VERITAS CERTIFICATION B.V.,
THE NETHERLANDS



H.K. Nieswaag
Management Representative

Lack of fulfilment of conditions as set out in the Certification Agreement may render this Certificate invalid.

DET NORSKE VERITAS CERTIFICATION B.V. Zwolseweg 1, 2994 LB Barneveld, The Netherlands, TEL: +31 10 2922 688 - www.dnv.com / www.dnv.nl