



Alunova SRL  
Via G. Amendola, 18/20/22 - 37052 Casaleone (VR)

Rapporto di prova n° N021/14

- costituito da 8 pagine di rapporto di prova e 11 di allegato

- emesso in data 2014-02-24

- ordine Accettazione ns. offerta prot. 4354-03 del 2013-12-11 - ns. prot. arrivo 4480-03 del 2013-12-18

Si riferisce a

- descrizione Finestra a 2 ante con apertura verso l'interno per l'anta che riceve ed oscillobattente per l'anta che batte

- dimensioni/caratteristiche

Larghezza ed altezza	1,230x1,480 m
Superficie totale	1,820 m <sup>2</sup>
Lunghezza dei giunti apribili	6,460 m

- nome commerciale Novaone legno-alluminio

- codice CERT N020/14


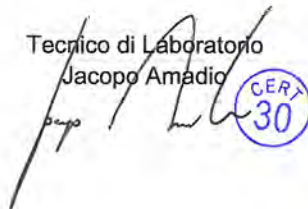
- data di arrivo 2014-02-10

- campionamento eseguito da Alunova SRL  
Via G. Amendola, 18/20/22 - 37052 Casaleone (VR)



ROT30382014001N021\_14

Tecnico di Laboratorio  
Jacopo Amadio



Direttore Tecnico del Laboratorio  
Alessandro Cibin

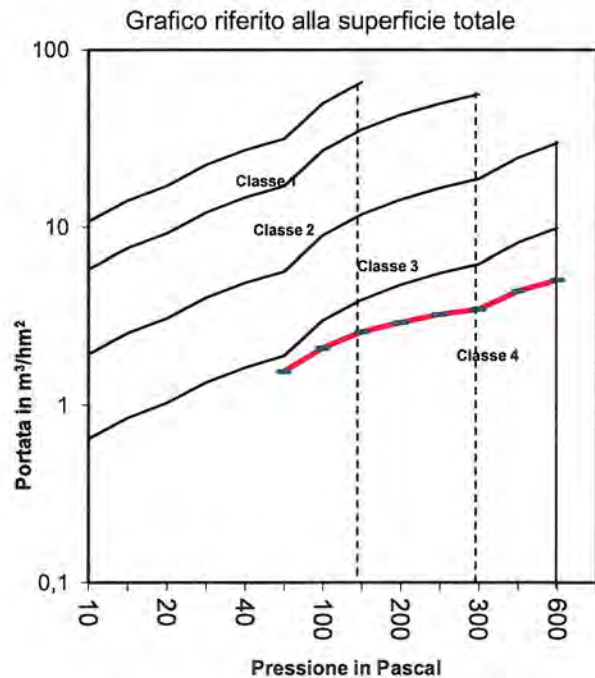
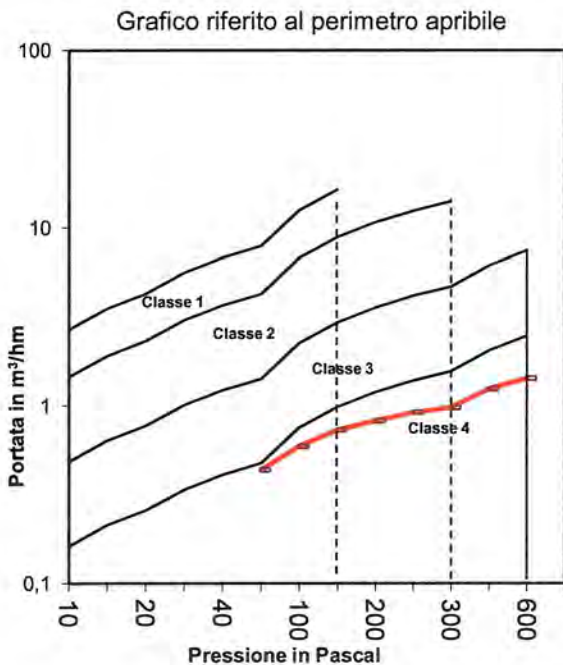




**Prova di permeabilità all'aria UNI EN 1026:2001 - UNI EN 12207:2000**

- Condizioni ambientali di prova: Temperatura: 18,4 °C  
 Umidità: 46,9 % U.R.  
 Pressione atmosferica: 99,7 kPa

Pressione [Pa]	Perdite		
	Totali [m <sup>3</sup> /h]	riferite alla superficie totale [m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> ]	riferite al perimetro apribile [m <sup>3</sup> /hm]
50	2,8	1,54	0,43
100	3,8	2,09	0,59
150	4,7	2,58	0,73
200	5,3	2,91	0,82
250	5,9	3,24	0,91
300	6,3	3,46	0,98
450	8,0	4,39	1,24
600	9,2	5,05	1,42



- Classe riferita all'area totale: Classe 4  
 - Classe riferita al perimetro apribile: Classe 4

**- Classe del campione alla permeabilità a pressioni positive: Classe 4**

- Macchine attrezzature utilizzate: Banco prova Holten tipo Vacuum

- Condizionamento: Prima di eseguire la prova il campione è stato condizionato per 4 ore a 20°C ± 10°C e 50% ± 25% U.R..

- Note: ---

- Data della/e prova/e: 2014-02-12




**Prova di tenuta all'acqua UNI EN 1027(2001) - UNI EN 12208(2000)**

- Condizioni ambientali di prova: Temperatura: 18,4 °C  
 Umidità: 46,9 % U.R.

Pressione [Pa]	Durata step di pressione [min]	Osservazioni
0	15	Nessuna perdita
50	5	Nessuna perdita
100	5	Nessuna perdita
150	5	Nessuna perdita
200	5	Nessuna perdita
250	5	Nessuna perdita
300	5	Nessuna perdita
450	5	Nessuna perdita
600	5	Nessuna perdita
750	5	Nessuna perdita
900	5	Perdita
1050	5	---
1200	5	---
1350	5	---
1500	5	---
1650	5	---
1800	5	---

- Campione in prova:



- Punto perdita 

- Metodo di erogazione utilizzato: A

**- Classe finale del campione: E750**

- Macchine attrezzature utilizzate: Banco prova Holten tipo Vacum

- Condizionamento: Prima di eseguire la prova il campione è stato condizionato per 4 ore a 20°C ± 10°C e 50% ± 25% U.R..

- Note: ---

- Data della/e prova/e: 2014-02-12



**Calcolo della trasmittanza termica - Metodo semplificato UNI EN ISO 10077-1(2007)**

- La trasmittanza termica  $U_w$  è calcolata utilizzando la seguente equazione:

$$U_w = \frac{A_g U_g + A_{f1} U_{f1} + A_{f2} U_{f2} + l_g \psi_g}{A_g + A_{f1} + A_{f2}}$$

- $A_g$	è l'area del vetro espressa in m <sup>2</sup> :	1,005
- $U_g$	è la trasmittanza termica del vetro espressa in W/m <sup>2</sup> K <sup>(1)</sup> :	1,0
- $A_{f1}$	è l'area della sezione inferiore-laterale-superiore espressa in m <sup>2</sup> :	0,637
- $U_{f1}$	è la trasmittanza termica della sezione inferiore-laterale-superiore espressa in W/m <sup>2</sup> K <sup>(2)</sup> :	1,3
- $A_{f2}$	è l'area della sezione centrale espressa in m <sup>2</sup> :	0,178
- $U_{f2}$	è la trasmittanza termica della sezione centrale espressa in W/m <sup>2</sup> K <sup>(3)</sup> :	1,4
- $l_g$	è il perimetro totale del vetro espresso in m:	6,528
- $\psi_g$	è la trasmittanza termica lineare espressa in W/mK <sup>(4)</sup> :	0,08
- $A_{f,i}$	è l'area del telaio proiettata all'interno espressa in m <sup>2</sup> :	0,815
- $A_{f,e}$	è l'area del telaio proiettata all'esterno espressa in m <sup>2</sup> :	0,815

<sup>(1)</sup> Allegato 6 del Rapporto di prova, vetrocamera 4mm Planibel Clear + 12mm Aria + 4mm Planibel Clear + 16mm Argon + 4mm Planibel Clear I-Top pos.5.

<sup>(2)</sup> Allegato 8 del Rapporto di prova (UNI EN ISO 10077-2 del 2012)

<sup>(3)</sup> Allegato 10 del Rapporto di prova (UNI EN ISO 10077-2 del 2012)

<sup>(4)</sup> Appendice E tabella E.1 della norma UNI EN ISO 10077-1 (2007)

**- Il valore  $U_w$  calcolato è di 1,4 W/m<sup>2</sup>K**

- Descrizione della prova: La prova è stata eseguita in conformità alla norma UNI EN ISO 10077-1(2007).
- Note: ---
- Data della/e prova/e: 2014-02-12

**Capacità portante dei dispositivi di sicurezza UNI EN 14351-1:2010 punto 4.8**

- Condizioni ambientali di prova: Temperatura: 18,4 °C  
Umidità: 46,9 % U.R.

Parametri	Anta che batte, rotazione dell'anta sull'asse verticale
Carico applicato [N]	350
Deformazione massima [mm]	17
Deformazione residua [mm]	1
<b>Risultato del test</b>	<b>Positivo</b>

- Macchine attrezzature utilizzate: 3 masse da 10 Kg, una massa da 5 Kg, nastro geodetico

- Condizionamento: Prima di eseguire la prova il campione è stato condizionato per 4 ore a 20°C ± 10°C e 50% ± 25% U.R..

- Note:

- Data della/e prova/e: 2014-02-12

**Incertezza di misura**

- L'incertezza estesa espressa in forma relativa della prova di permeabilità all'aria e resistenza al carico del vento è pari a:

$$\dot{U}(V_0) = k \cdot \dot{u}(V_0)$$

assumendo come fattore di copertura  $k = 2$ , corrispondente ad un livello di confidenza pari al 95%

dove  $\dot{u}(V_0)$  è pari a:

$$\sqrt{\dot{u}(P_x)^2 + \dot{u}(T)^2 + \dot{u}(V_x)^2} = \sqrt{\left(\frac{159,6}{P_x}\right)^2 + \left(\frac{0,23}{T}\right)^2 + (1,01 \cdot 10^{-2})^2}$$

dove:

$P_x$  è la pressione atmosferica misurata, riportata a pagina 2 del rapporto di prova;

$T$  è la temperatura misurata, riportata a pagina 2 del rapporto di prova;

- L'incertezza relativa al calcolo della trasmittanza termica è pari a:

$$U(U_{W,D}) = k \cdot \sqrt{u(I)^2 + u(op)^2}$$

dove:

$k$  è il fattore di copertura = 2, corrispondente a un livello di confidenza pari al 95%;

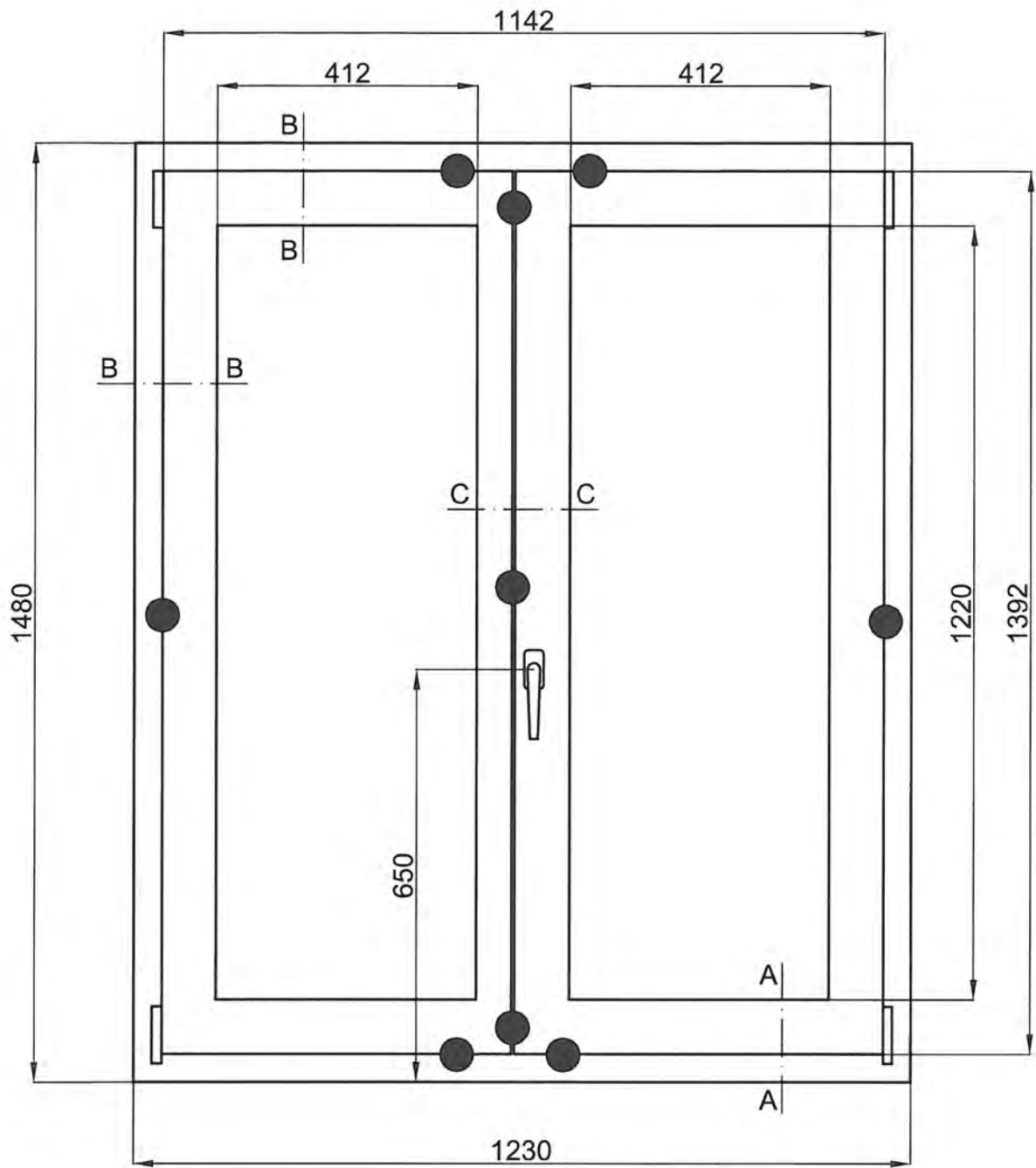
$u(I)$  è l'incertezza tipo relativa associabile alla riga utilizzata;

$u(op)$  è l'incertezza associabile all'operatore nel determinare i valori di  $U_f$  e  $U_{f0}$ .



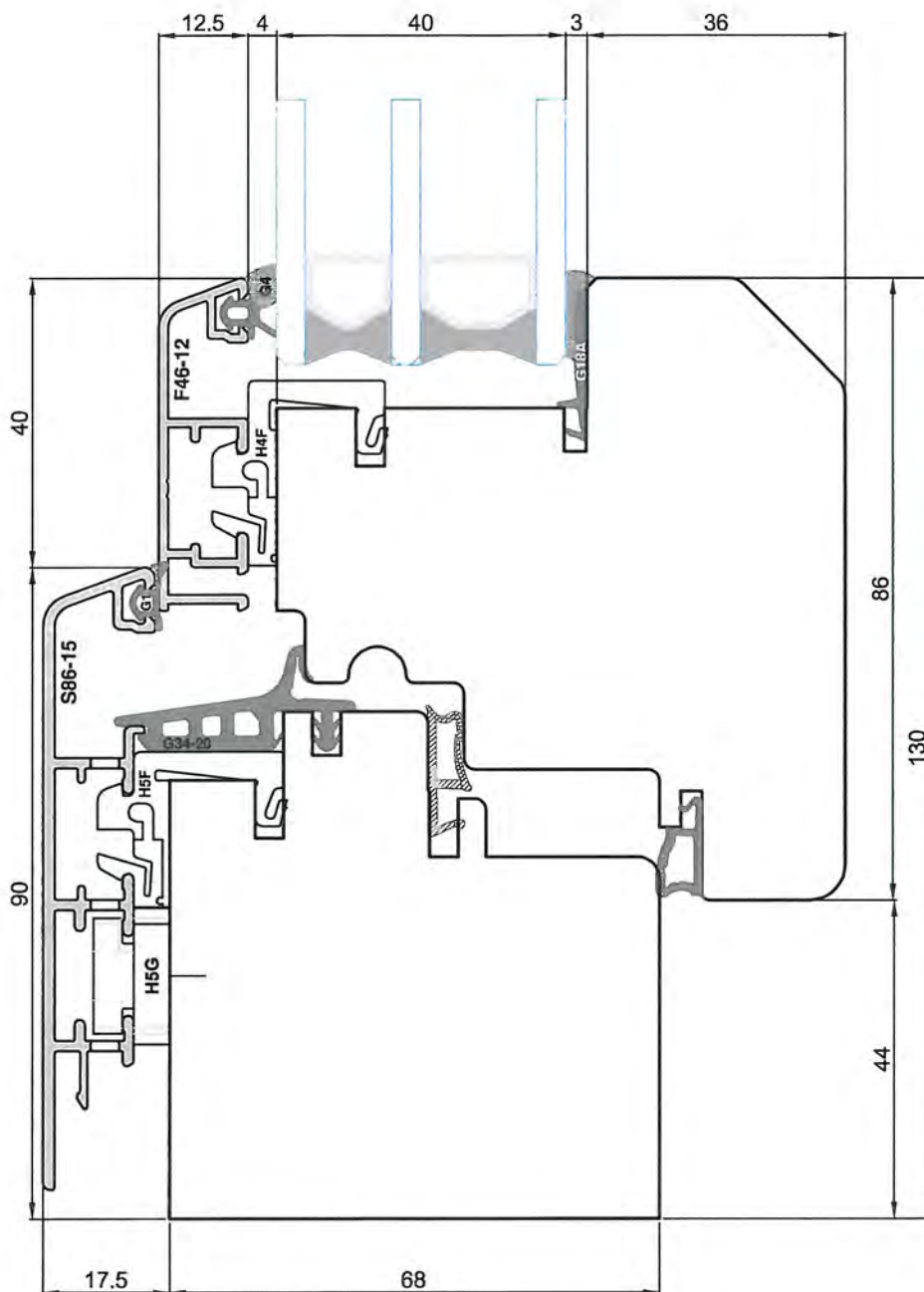
## DESCRIZIONE TECNICA

1. Ditta richiedente i test: ALUNOVA SRL – Via Barbugine, 96
2. |
3. Unità Produttiva: idem
4. Campionamento: ALUNOVA SRL
5. Descrizione del campione: Finestra in Legno-Alluminio
6. Modello: NOVAONE LEGNO-ALLUMINIO
7. Data Fabbricazione: 23/09/2013
8. Misure del Campione: Vedere allegato
9. Materiale: Pino Lamellare del NORD
10. Tipologia vetro: Vedere allegato
11. Ferramenta: Ferramenta AGB (vedere elenco allegato)
12. Guarnizioni: Roverplastik coestruso espanso all'acqua STP10 A252-A253
13. Gocciolatoio: S86-15 con asole
14. Fori Gocciolatoio: Asole 4x20 con passo 200 mm
15. Trattamenti: Adler Higras all'acqua
16. Incollanti: Zigrino FLB-3

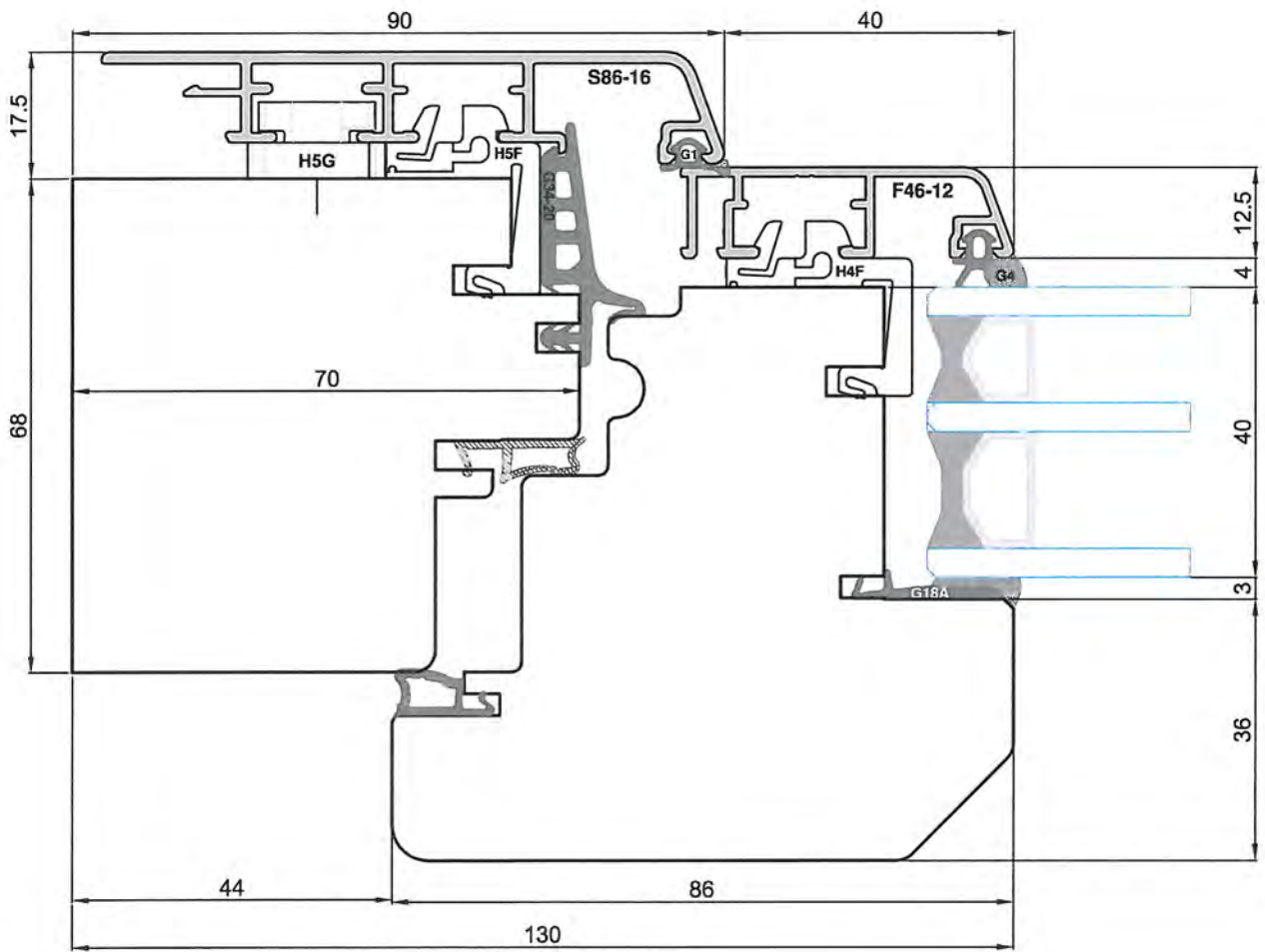


● Punti di Chiusura

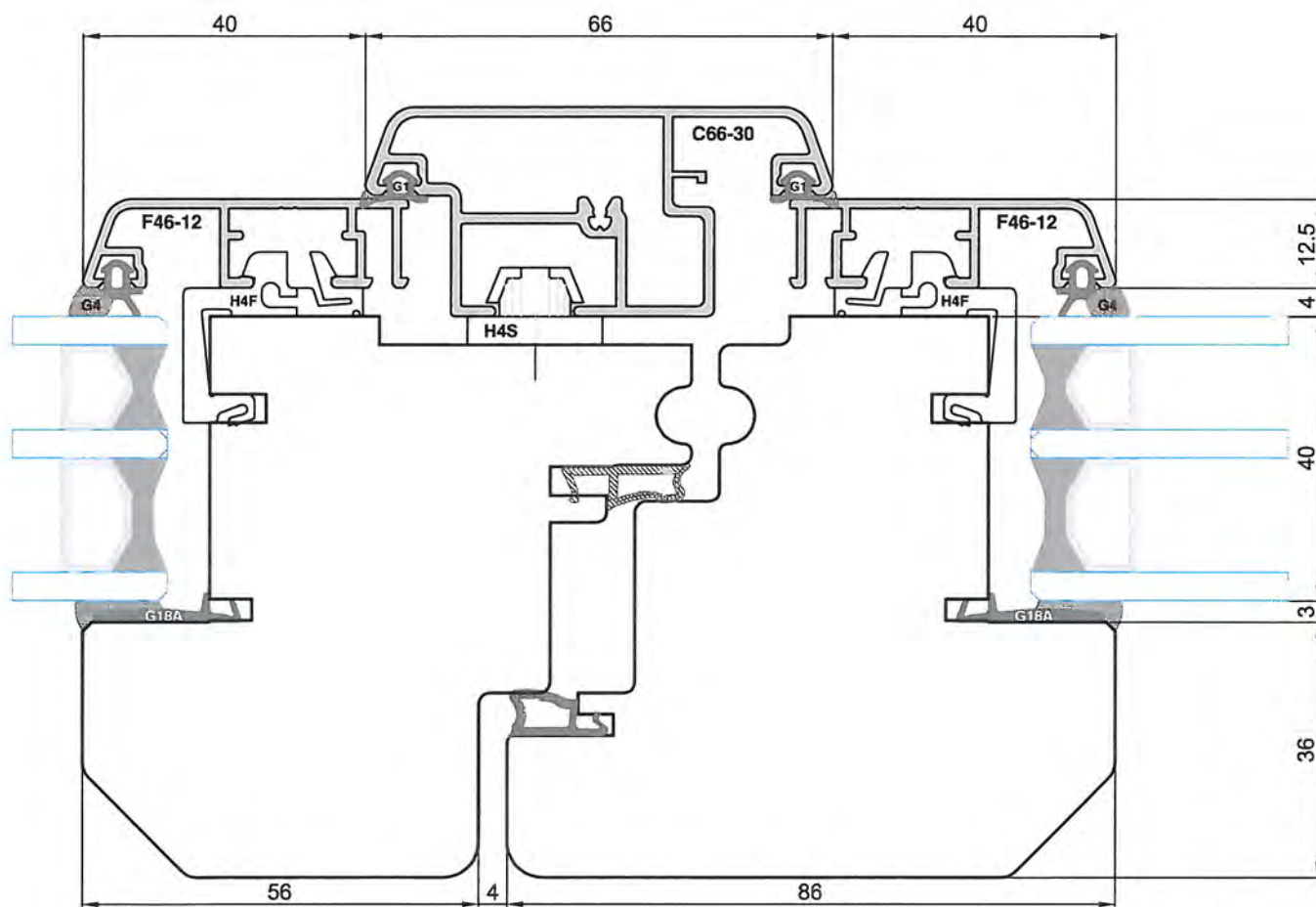
# Sezione A-A



# Sezione B-B



# Sezione C-C



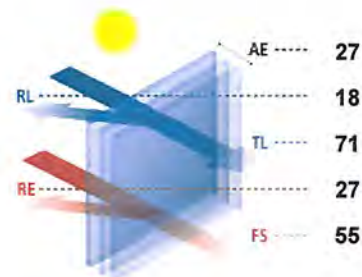
**4 mm Planibel Clear - 12 mm Air 100% - 4 mm Planibel Clear - 16 mm Argon 90% - 4 mm Planibel I-Top pos.5**

**Proprietà termiche (EN 673)**

Valore Ug (W/(m².K)) 0.9

**Caratteristiche luminose (EN 410)**

Trasmissione luminosa (t<sub>v</sub>) 71  
 Riflessione luminosa (r<sub>v</sub>) 18  
 Riflessione interna (r<sub>vi</sub>)  
 Indice di resa dei colori - RD65 (R<sub>a</sub>) 96



**Caratteristiche energetiche**

	EN 410	ISO 9050
Trasmissione energetica diretta (t <sub>e</sub> )	45	42
Riflessione energetica (r <sub>e</sub> )	27	29
Assorbimento energetico (a <sub>e</sub> )	27	29
Assorb. energetico vetro 1 (a <sub>e</sub> (1) )	10	11
Assorb. energetico vetro 2 (a <sub>e</sub> (2) )	8	9
Assorb. energetico vetro 3 (a <sub>e</sub> (3) )	9	9
Fattore solare (g)	55	52
Coefficiente di shading (SC)	0.63	0.6
Trasmissione dei raggi ultravioletti (UV)	18	
Schattenfaktor (DE) (b-Faktor)		65.0

**Altre caratteristiche**

Resistenza al fuoco (EN 13501-2)	NPD
Reazione al fuoco (EN 13501-1)	NPD
Resistenza ai proiettili (EN 1063)	NPD
Resistenza agli attacchi manuali (EN 356)	NPD
Resistenza agli urti (Prova del pendolo) (EN 12600)	NPD / NPD / NPD
Isolamento al rumore aereo diretto (ESTIMATED - R <sub>w</sub> (C;Ctr): dB)	32 (-1, -6)

**Osservazioni**

I dati sono calcolati sulla base delle misure spettrali conformi alle norme EN 410, ISO 9050 (1990) e VIS/WINDAT. Il coefficiente Ug (in precedenza detto valore k) è calcolato in base alla norma EN 673. La misura dell'emissività è conforme alle norme EN 673 (allegato A) e EN 12898.

Il presente documento non valuta il rischio di rotture causato da shock termico. Per i vetri temprati AGC Glass Europe non risponde delle eventuali rotture spontanee causate da inclusioni di Solfuro di Nickel. Heat Soak Test disponibile a richiesta.

Le specifiche tecniche ed altri dati sono basati al momento dell'elaborazione del presente documento e sono soggette a cambiamenti - variazioni senza preavviso. AGC Glass Europe non può essere considerata responsabile di eventuali differenze tra i dati inseriti e le reali condizioni del luogo dove verrà installata la vetrata. Il presente documento è solo informativo ed in nessun caso implica l'accettazione d'ordine da parte di AGC Glass Europe.

Cfr. anche le condizioni di utilizzo.

Valore stimato.

L'indice acustico fornito è riferito ad una vetrata avente dimensione 1,23m x 1,48m, installata in particolari condizioni presso uno specifico laboratorio. Le effettive prestazioni in opera possono variare in funzione delle reali dimensioni della vetrata e della stanza, delle sorgenti di rumore etc. Quando il valore fornito è stimato, ossia non deriva da un certificato ufficiale rilasciato da un laboratorio specializzato, la tolleranza sul dato sarà di +/- 2 dB.

CODICI FERRAMENTA FINESTRA

	FINESTRA
1	A401131505
1	A409060001
1	A410110104
1	A480100524
1	A426000002
1	A426112401
1	A450120005
1	A450230002
1	A507900000
2	A517010500
1	A5080405DX
1	A5080405SX
1	A509023401
1	A509023402
2	A509990000
1	A510013402
1	A5121230CR
1	A461100005
1	A404870002
1	A469130000
2	A480100502
1	A514DXCB68



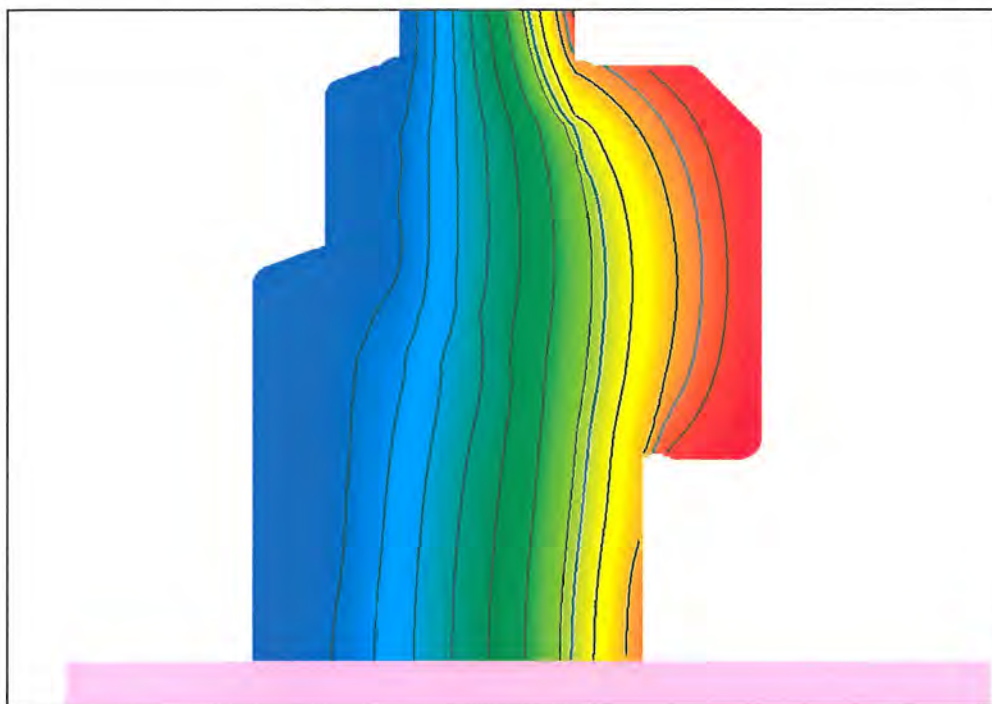
Nome progetto:	Sezione inferiore laterale superiore		
Trasmittanza (Uf):	1.293 W/m <sup>2</sup> K	T interna:	20.000 °C
Conduttanza (Lf2D):	0.319 W/mK	T esterna:	0.000 °C
Lunghezza telaio (Bf):	130.00 mm		



Frame Simulator 2



### Trasmittanza termica (Uf) calcolata secondo la UNI EN ISO 10077-2:2012



#### Dettagli nodo

Primitive utilizzate per la simulazione:	16998
Larghezza telaio (Bf):	130.00 mm
Larghezza visibile pannello isolante (Bp):	190.00 mm
Spessore pannello isolante (Dp):	38.00 mm

#### Condizioni al contorno esterne:

Temperatura:	0.000 °C
Resistenza superficiale:	0.04 m <sup>2</sup> K/W

#### Condizioni al contorno interne:

Temperatura:	20.000 °C
Resistenza superficiale:	0.13 m <sup>2</sup> K/W
Unidità:	60.00 %

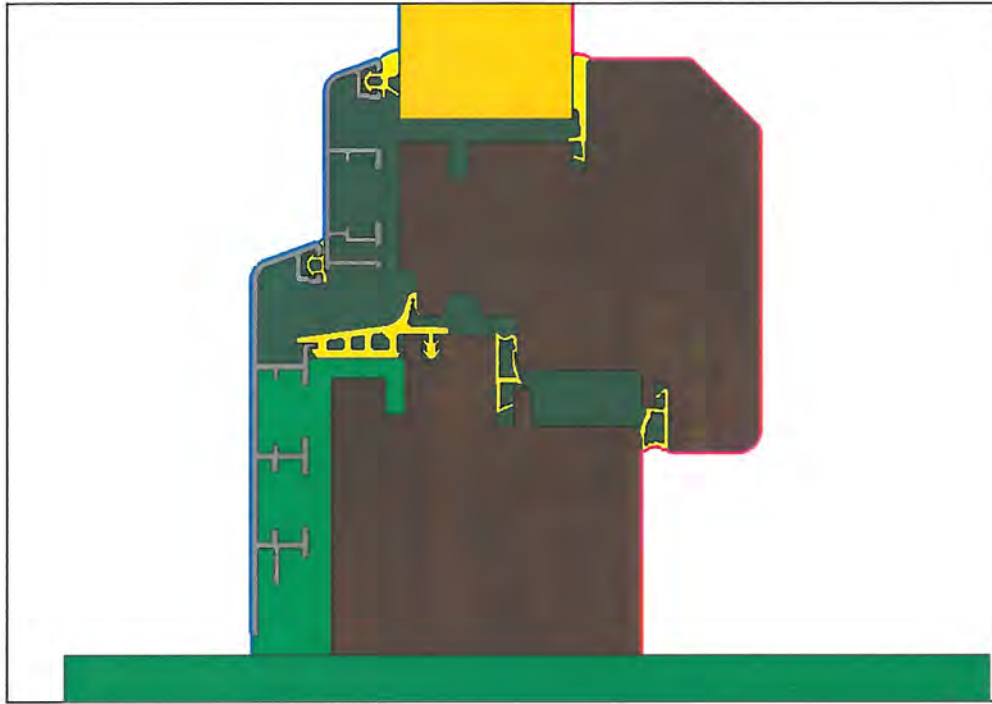
#### Risultati calcolati secondo la UNI EN ISO 10077-2:2012

Differenza di temperatura interno/esterno:	20.000 °C
Conduttanza 2D (Lf2D):	0.319 W/mK
<b>Trasmittanza (Uf):</b>	<b>1.293 W/m<sup>2</sup>K</b>

Lista materiali:



Nome	Tipo	$\lambda_x$ [W/mK]	$\lambda_y$ [W/mK]	$\epsilon$	Colore
Alluminio verniciato/anodizzato	Standard	160.0000	160.0000	0.900	
TPE senza cariche minerali	Standard	0.1500	0.1500	0.900	
Adiabatico	Adiabatico	0.0000	0.0000	0.900	
Pannello isolante	Isolante 10077-2	0.0350	0.0350	0.900	
Pino silvestre	Standard	0.1300	0.1300	0.900	



Lista condizioni al contorno:

Nome	Col.	T contorno [°C]	R [m²K/W]	H [%]
Interno		20.000	0.1300	60.0
Resistenza interna maggiorata		20.000	0.2000	60.0
Esterno		0.000	0.0400	60.0

Analisi condizioni al contorno:

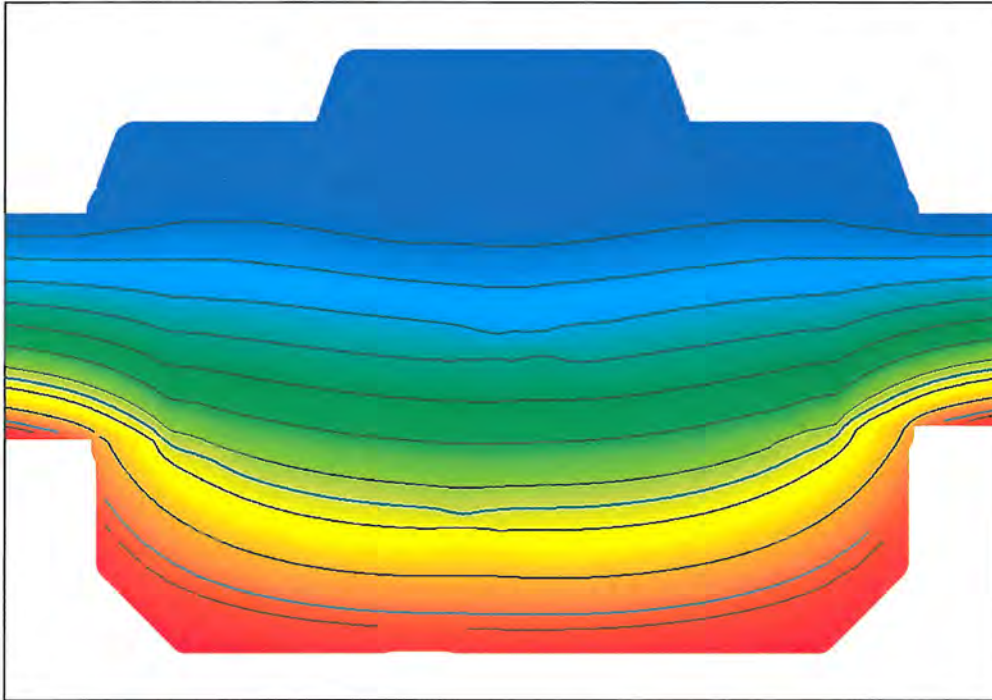
Nome	T. min [°C]	T. max [°C]	T. med. [°C]	Q [W/m]
Interno	15.54	18.39	17.75	4.5704
Resistenza interna maggiorata	15.03	18.39	16.80	1.8042
Esterno	0.60	1.09	0.75	-6.4026
Resistenza esterna maggiorata	-	-	0.00	0.0000

Nome progetto:	Sezione centrale		
Trasmittanza (Uf):	1.351 W/m <sup>2</sup> K	T interna:	20.000 °C
Conduttanza (Lf2D):	0.493 W/mK	T esterna:	0.000 °C
Lunghezza telaio (Bf):	146.00 mm		



Frame  
Simulator 2

### Trasmittanza termica (Uf) calcolata secondo la UNI EN ISO 10077-2:2012



#### Dettagli nodo

<i>Primitive utilizzate per la simulazione:</i>	20999
<i>Larghezza telaio (Bf):</i>	146.00 mm
<i>Larghezza visibile pannello isolante (Bp):</i>	190.00 mm
<i>Spessore pannello isolante (Dp):</i>	40.50 mm

#### Condizioni al contorno esterne:

<i>Temperatura:</i>	0.000 °C
<i>Resistenza superficiale:</i>	0.04 m <sup>2</sup> K/W

#### Condizioni al contorno interne:

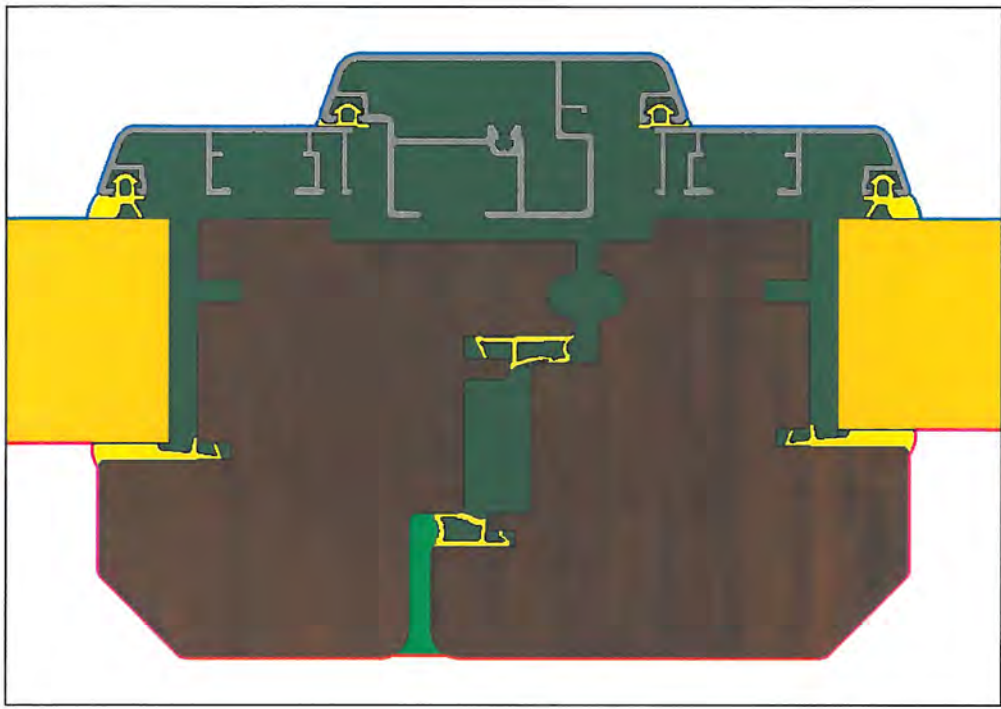
<i>Temperatura:</i>	20.000 °C
<i>Resistenza superficiale:</i>	0.13 m <sup>2</sup> K/W
<i>Unidità:</i>	60.00 %

#### Risultati calcolati secondo la UNI EN ISO 10077-2:2012




<i>Differenza di temperatura interno/esterno:</i>	20.000 °C
<i>Conduttanza 2D (Lf2D):</i>	0.493 W/mK
<i>Trasmittanza (Uf):</i>	<b>1.351 W/m<sup>2</sup>K</b>

Lista materiali:

Nome	Tipo	$\lambda_x$ [W/mK]	$\lambda_y$ [W/mK]	$\epsilon$	Colore
Adiabatico	Adiabatico	0.0000	0.0000	0.900	
Pannello isolante	Isolante 10077-2	0.0350	0.0350	0.900	
Alluminio verniciato/anodizzato	Standard	160.0000	160.0000	0.900	
Pino silvestre	Standard	0.1300	0.1300	0.900	
TPE senza cariche minerali	Standard	0.1500	0.1500	0.900	



Lista condizioni al contorno:

Nome	Col.	T contorno [°C]	R [m²K/W]	H [%]
Interno		20.000	0.1300	60.0
Resistenza interna maggiorata		20.000	0.2000	60.0
Esterno		0.000	0.0400	60.0

Analisi condizioni al contorno:

Nome	T. min [°C]	T. max [°C]	T. med. [°C]	Q [W/m]
Interno	17.11	18.04	17.81	7.8581
Resistenza interna maggiorata	15.18	17.81	16.75	1.9609
Esterno	0.55	0.91	0.69	-9.8843
Resistenza esterna maggiorata	-	-	0.00	0.0000