

**Rilievi, monitoraggi, ispezioni, elaborazione dati, certificazioni e prove sperimentali di prodotti da costruzione, strutture, terreni e materiali in sito ed in laboratorio****PERUGIA** Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

- Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi

- Terreni - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

**PERUGIA - VERONA** Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676

**LABORATORIO SERRAMENTI**  
**Organismo di Prova n° 1676****CERTIFICATO S002114KA01 del 10-03-2017 - Pag. 1 di 14 - rif. V.A. S/1964 del 24-02-2017****DATI DICHIARATI:****Intestatario/Produttore:**

FAL. ART. VALBOR S.N.C. DI VALENTINI G. E C.

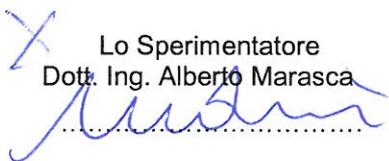
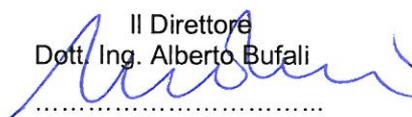
**Indirizzo:**

Via Rivale, 13/C - Loc. Stigliano 30036 SANTA MARIA DI SALA (VE)

**Prodotto:****Profilo in legno/alluminio mod. LE/ALU 90****(spessore legno anta = 68 mm; spessore legno telaio = 61 mm)****RISULTATI DELLE PROVE:****Data di effettuazione dei calcoli:** 24.02.2017

Calcolo	Norma di riferimento	Grandezza	Unità di misura	Nodo	Dimensione del nodo [mm]	Valore		
						Legno extra tenero $\lambda = 0,11$ W/mK	Legno tenero $\lambda = 0,13$ W/mK	Legno duro $\lambda = 0,18$ W/mK
Trasmittanza termica	UNI EN ISO 10077-2	U <sub>f</sub>	W/m <sup>2</sup> K	Centrale	144	<b>1,23</b>	<b>1,36</b>	<b>1,66</b>
				Inferiore finestra e superiore	130	<b>1,26</b>	<b>1,39</b>	<b>1,69</b>
				Inferiore portafinestra	116	<b>1,35</b>	<b>1,48</b>	<b>1,76</b>

I risultati sopra riportati sono riferiti solo al campione sottoposto a calcolo e sono da ritenersi validi solo nelle condizioni dichiarate.

Lo Sperimentatore  
Dott. Ing. Alberto MarascaIl Direttore  
Dott. Ing. Alberto Bufali**PERUGIA**

Via Y. Gagarin, 69/71 - 06073 S. Mariano di Corciano - Perugia - Tel. +39 075 5170556-5179254 - Fax +39 075 5178146

E-mail: info@sgmlaboratorio.com - PEC: sgmlaboratorio@pec.it - Web Site: www.sgmlaboratorio.com

**VERONA**

Via Caboto, 25 - 37036 San Martino Buon Albergo - Verona - Tel. +39 045 8250321 - Fax +39 045 8232066

E-mail: verona@sgmlaboratorio.com

ISO 9001  
BUREAU VERITAS  
Certification

**Rilievi, monitoraggi, ispezioni, elaborazione dati, certificazioni e prove sperimentali di prodotti da costruzione, strutture, terreni e materiali in sito ed in laboratorio****PERUGIA** Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi

- Terreni – Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

**PERUGIA - VERONA** Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676

**CERTIFICATO S002114KA01 del 10-03-2017 – Pag. 2 di 14 - rif. V.A. S/1964 del 24-02-2017****UNI EN ISO 10077-2 Calcolo della trasmittanza termica****Riferimenti normativi**

- **UNI EN ISO 10077-2:2012** – Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti – Calcolo della trasmittanza termica – Metodo numerico per telai

**Modalità di esecuzione dei calcoli**

Il calcolo della prestazione termica dei nodi è stato ottenuto seguendo la UNI EN ISO 10077-2:2012, utilizzando il software agli elementi finiti bidimensionale INFOMIND FLIXO 5.0 PROFESSIONAL.

La procedura di calcolo, per ogni nodo, ha permesso di determinare la trasmittanza termica  $U_f$  del telaio, sostituendo alla vetratura un pannello isolante standard, con spessore pari a 36mm, in quanto sul telaio possono essere montati vetri tripli di spessore differente. Tale procedura è stata eseguita per tre tipologie di legno differente, caratterizzate da un valore di  $\lambda$  pari a 0,11 W/mK, 0,13 W/mK e 0,18 W/mK.

**PERUGIA**

Via Y. Gagarin, 69/71 - 06073 S. Mariano di Corciano - Perugia - Tel. +39 075 5170556-5179254 - Fax +39 075 5178146

E-mail: info@sgmlaboratorio.com - PEC: sgmlaboratorio@pec.it - Web Site: www.sgmlaboratorio.com

**VERONA**

Via Caboto, 25 - 37036 San Martino Buon Albergo - Verona - Tel. +39 045 8250321 - Fax +39 045 8232066

E-mail: verona@sgmlaboratorio.com



**Rilievi, monitoraggi, ispezioni, elaborazione dati, certificazioni e prove sperimentali di prodotti da costruzione, strutture, terreni e materiali in sito ed in laboratorio**

**PERUGIA** Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
- Terreni – Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

**PERUGIA - VERONA** Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676

**CERTIFICATO S002114KA01 del 10-03-2017 – Pag. 3 di 14 - rif. V.A. S/1964 del 24-02-2017**

**Calcolo delle sezioni**

**Sezione:**

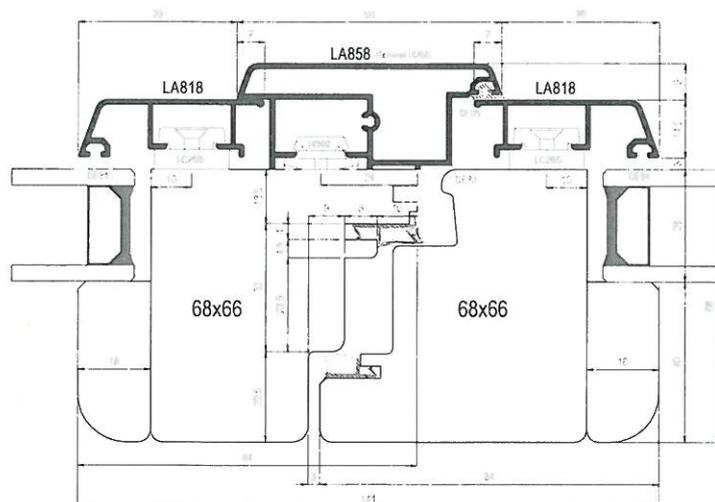
PORTAFINESTRA/FINESTRA  
NODO CENTRALE

**Data di effettuazione del calcolo:**

24.02.2017

**Dati rilevanti della Sezione:**

Dimensioni	
Spessore legno anta	68,0 mm
Larghezza	144,0 mm



**Risultato**

Grandezza	Unità di misura	Valore		
		Legno extra-tenero $\lambda_{\text{legno}} = 0,11 \text{ W/mK}$	Legno tenero $\lambda_{\text{legno}} = 0,13 \text{ W/mK}$	Legno duro $\lambda_{\text{legno}} = 0,18 \text{ W/mK}$
$U_r$	$\text{W/m}^2\text{K}$	<b>1,23</b>	<b>1,36</b>	<b>1,66</b>

I risultati sopra riportati sono riferiti solo alla sezione sottoposta a calcolo e sono da ritenersi validi solo nelle condizioni dichiarate.



**PERUGIA**

Via Y. Gagarin, 69/71 - 06073 S. Mariano di Corciano - Perugia - Tel. +39 075 5170556-5179254 - Fax +39 075 5178146  
E-mail: info@sgmlaboratorio.com - PEC: sgmlaboratorio@pec.it - Web Site: www.sgmlaboratorio.com

**VERONA**

Via Caboto, 25 - 37036 San Martino Buon Albergo - Verona - Tel. +39 045 8250321 - Fax +39 045 8232066  
E-mail: verona@sgmlaboratorio.com



**Rilievi, monitoraggi, ispezioni, elaborazione dati, certificazioni e prove sperimentali di prodotti da costruzione, strutture, terreni e materiali in sito ed in laboratorio**

**PERUGIA** Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

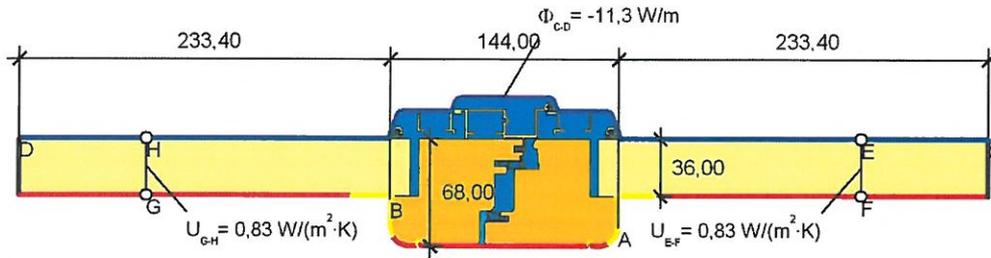
- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
- Terreni – Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

**PERUGIA - VERONA** Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676

**CERTIFICATO S002114KA01 del 10-03-2017 – Pag. 4 di 14 - rif. V.A. S/1964 del 24-02-2017**

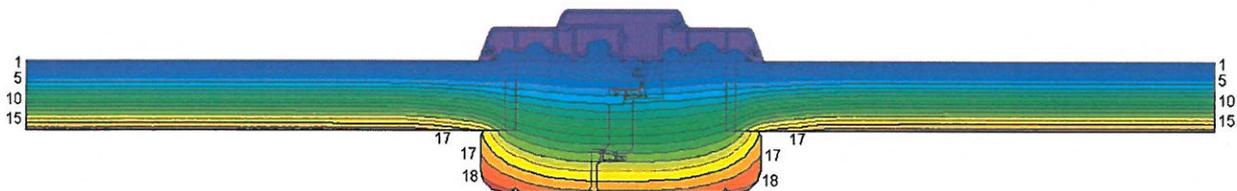
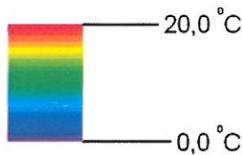
**Nodo centrale portafinestra/finestra ( $\lambda_{\text{legno}} = 0,11 \text{ W/mK}$ )**



$$U_{f,A,B} = \frac{\frac{\Phi}{\Delta T} - U_{p1} \cdot b_{p1} - U_{p2} \cdot b_{p2}}{b_f} = \frac{-11,331}{-20,000} - 0,834 \cdot 0,233 - 0,834 \cdot 0,233}{0,144} = 1,23 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$

Nome	$\lambda$ [W/(m·K)]	Nome	$q$ [W/m <sup>2</sup> ]	$\theta$ [°C]	$R$ [(m <sup>2</sup> ·K)/W]
Aluminio (lega al silicio)	160,000	Esterno Finestra	0,000	0,040	
Cavità leggermente ventilata, Eps=0.9		Interno Telaio finestra ndoto	20,000	0,200	
Cavità non ventilata, Eps=0.9		Interno Telaio finestra standard	20,000	0,130	
Legno extratenero	0,110	Simmetria/Sezione componente	0,000		
Panello	0,035				
TPE	0,190				

**Calcolo della trasmittanza termica ( $U_f$ ) del telaio**



**Rappresentazione delle linee isoterme**

**Rilievi, monitoraggi, ispezioni, elaborazione dati, certificazioni e prove sperimentali di prodotti da costruzione, strutture, terreni e materiali in sito ed in laboratorio**

**PERUGIA** Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

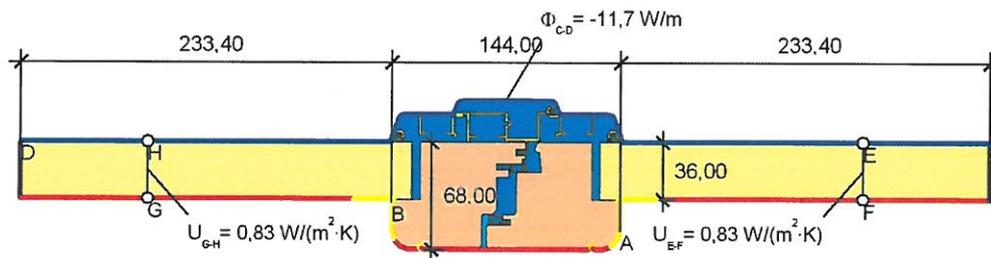
- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
- Terreni – Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

**PERUGIA - VERONA** Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676

**CERTIFICATO S002114KA01 del 10-03-2017 – Pag. 5 di 14 - rif. V.A. S/1964 del 24-02-2017**

**Nodo centrale portafinestra/finestra ( $\lambda_{\text{legno}} = 0,13 \text{ W/mK}$ )**

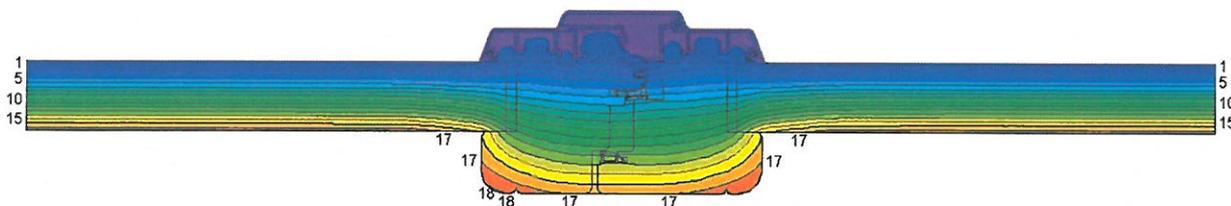
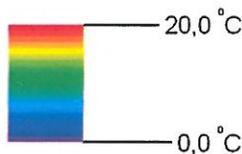


$$U_{f,A,B} = \frac{\Phi}{\Delta T} = \frac{\Phi}{U_{p1} \cdot b_{p1} - U_{p2} \cdot b_{p2}} = \frac{-11,718}{-20,000} = \frac{-11,718}{-20,000} = 0,5859 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

$$U_{f,A,B} = \frac{\Phi}{b_f} = \frac{-11,718}{0,144} = 81,375 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Nome	$\lambda$ [W/(m·K)]	Nome	$q$ [W/m <sup>2</sup> ]	$\theta$ [°C]	$R$ [(m <sup>2</sup> ·K)/W]
Aluminio (lega al silicio)	160,000	Esterno Finestra	0,000	0,040	
Cavità leggero ventilato, Eps=0.9		Interno Telaio finestra ndotto	20,000	0,200	
Cavità non ventilato, Eps=0.9		Interno Telaio finestra standard	20,000	0,130	
Legno tenero	0,130				
Pannello	0,035				
TPE	0,190	Simmetria/Sezione componente	0,000		

**Calcolo della trasmittanza termica ( $U_f$ ) del telaio**



**Rappresentazione delle linee isoterme**



**PERUGIA**

Via Y. Gagarin, 69/71 - 06073 S. Mariano di Corciano - Perugia - Tel. +39 075 5170556-5179254 - Fax +39 075 5178146  
E-mail: info@sgmlaboratorio.com - PEC: sgmlaboratorio@pec.it - Web Site: www.sgmlaboratorio.com

**VERONA**

Via Caboto, 25 - 37036 San Martino Buon Albergo - Verona - Tel. +39 045 8250321 - Fax +39 045 8232066  
E-mail: verona@sgmlaboratorio.com



**Rilievi, monitoraggi, ispezioni, elaborazione dati, certificazioni e prove sperimentali di prodotti da costruzione, strutture, terreni e materiali in sito ed in laboratorio**

**PERUGIA** Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

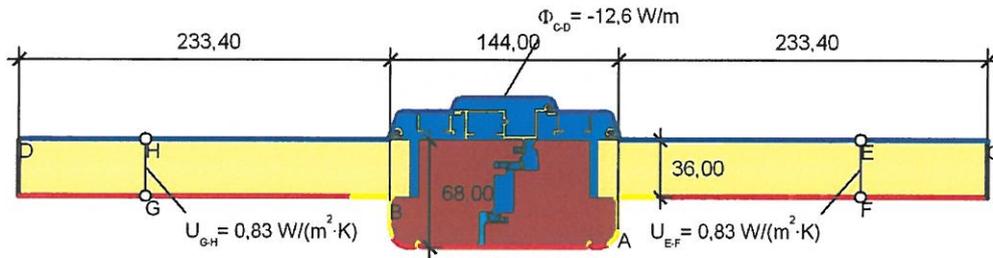
- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
- Terreni – Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

**PERUGIA - VERONA** Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676

**CERTIFICATO S002114KA01 del 10-03-2017 – Pag. 6 di 14 - rif. V.A. S/1964 del 24-02-2017**

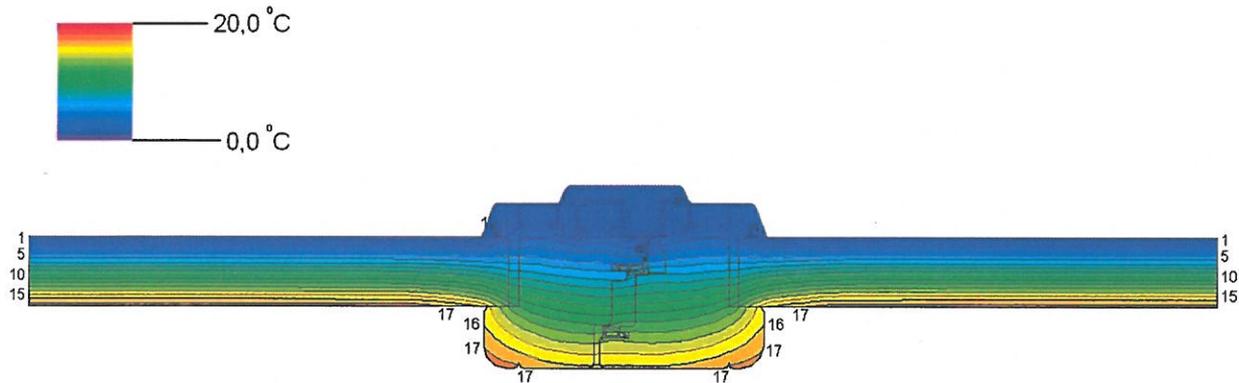
**Nodo centrale portafinestra/finestra ( $\lambda_{\text{legno}} = 0,18 \text{ W/mK}$ )**



$$U_{f,AB} = \frac{\Phi}{\Delta T} = \frac{U_{p1} \cdot b_{p1} + U_{p2} \cdot b_{p2}}{b_f} = \frac{-12,581}{-20,000} = \frac{0,834 \cdot 0,233 + 0,834 \cdot 0,233}{0,144} = 1,66 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$

Nome	$\lambda$ [W/(m·K)]	Nome	$q$ [W/m <sup>2</sup> ]	$\theta$ [°C]	$R$ [(m <sup>2</sup> ·K)/W]
Alluminio (lega al silicio)	160,000	Esterno Finestra	0,000	0,040	
Cavità leggermente ventilata, Eps=0.9		Interno Telaio finestra ndotto	20,000	0,200	
Cavità non ventilata, Eps=0.9		Interno Telaio finestra standard	20,000	0,130	
Legno duro	0,180				
Panello	0,035				
TPE	0,190	Simmertia/Sezione componente	0,000		

**Calcolo della trasmittanza termica ( $U_f$ ) del telaio**



**Rappresentazione delle linee isoterme**



**PERUGIA**

Via Y. Gagarin, 69/71 - 06073 S. Mariano di Corciano - Perugia - Tel. +39 075 5170556-5179254 - Fax +39 075 5178146  
 E-mail: info@sgmlaboratorio.com - PEC: sgmlaboratorio@pec.it - Web Site: www.sgmlaboratorio.com

**VERONA**

Via Caboto, 25 - 37036 San Martino Buon Albergo - Verona - Tel. +39 045 8250321 - Fax +39 045 8232066  
 E-mail: verona@sgmlaboratorio.com



**Rilievi, monitoraggi, ispezioni, elaborazione dati, certificazioni e prove sperimentali di prodotti da costruzione, strutture, terreni e materiali in sito ed in laboratorio**

**PERUGIA** Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
- Terreni – Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

**PERUGIA - VERONA** Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676

**CERTIFICATO S002114KA01 del 10-03-2017 – Pag. 7 di 14 - rif. V.A. S/1964 del 24-02-2017**

**Sezione:**

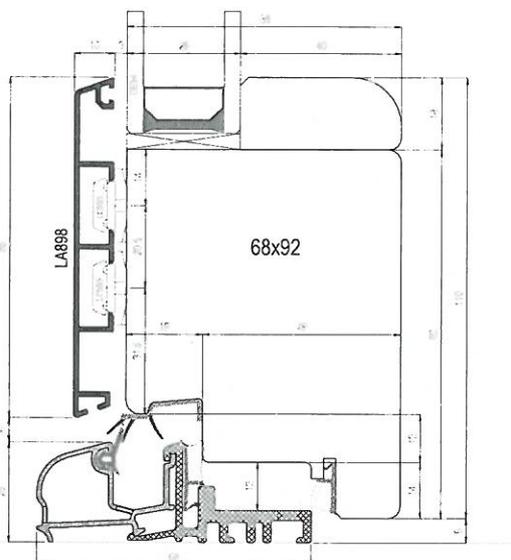
PORTAFINESTRA  
NODO INFERIORE

**Data di effettuazione del calcolo:**

24.02.2017

**Dati rilevanti della Sezione:**

Dimensioni		
Spessore legno anta	68,0	mm
Altezza	116,0	mm



**Risultato**

Grandezza	Unità di misura	Valore		
		Legno extra-tenero $\lambda_{\text{legno}} = 0,11 \text{ W/mK}$	Legno tenero $\lambda_{\text{legno}} = 0,13 \text{ W/mK}$	Legno duro $\lambda_{\text{legno}} = 0,18 \text{ W/mK}$
$U_f$	$\text{W/m}^2\text{K}$	<b>1,35</b>	<b>1,48</b>	<b>1,76</b>

I risultati sopra riportati sono riferiti solo alla sezione sottoposta a calcolo e sono da ritenersi validi solo nelle condizioni dichiarate.



**PERUGIA**

Via Y. Gagarin, 69/71 - 06073 S. Mariano di Corciano - Perugia - Tel. +39 075 5170556-5179254 - Fax +39 075 5178146  
E-mail: info@sgmlaboratorio.com - PEC: sgmlaboratorio@pec.it - Web Site: www.sgmlaboratorio.com

**VERONA**

Via Caboto, 25 - 37036 San Martino Buon Albergo - Verona - Tel. +39 045 8250321 - Fax +39 045 8232066  
E-mail: verona@sgmlaboratorio.com



**Rilievi, monitoraggi, ispezioni, elaborazione dati, certificazioni e prove sperimentali di prodotti da costruzione, strutture, terreni e materiali in sito ed in laboratorio**

**PERUGIA** Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

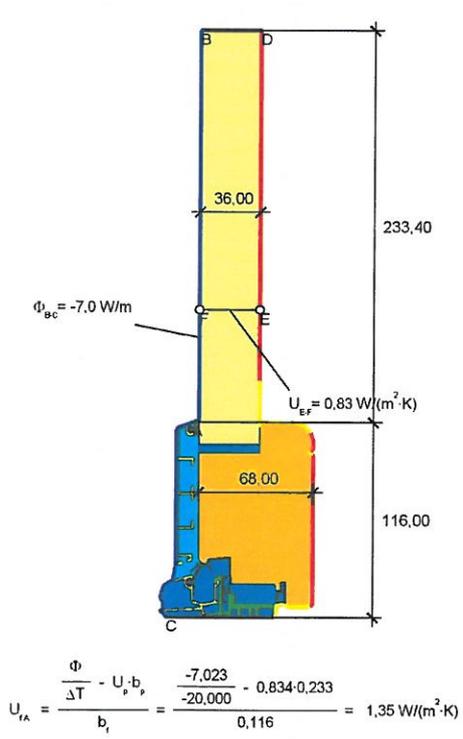
- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
- Terreni – Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

**PERUGIA - VERONA** Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676

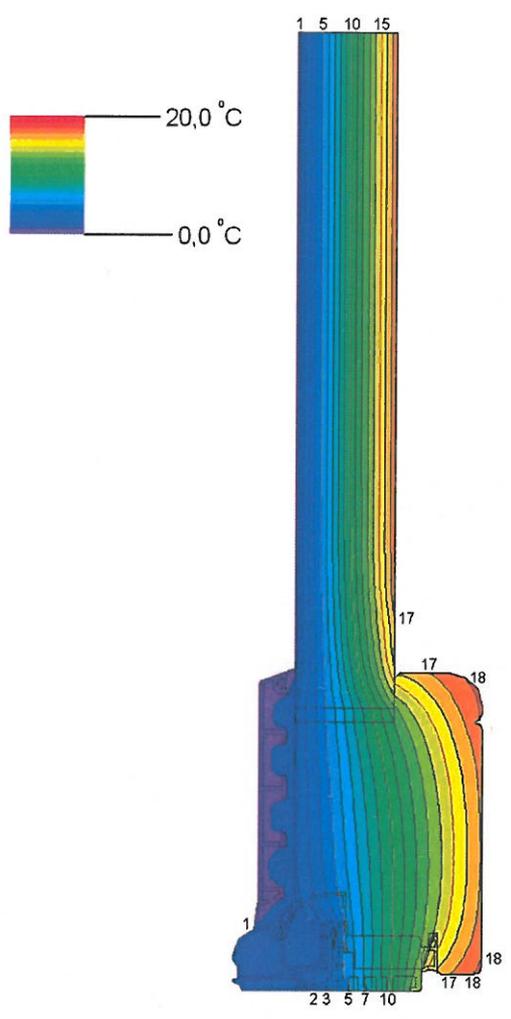
**CERTIFICATO S002114KA01 del 10-03-2017 – Pag. 8 di 14 - rif. V.A. S/1964 del 24-02-2017**

**Nodo inferiore portafinestra ( $\lambda_{legno} = 0,11 \text{ W/mK}$ )**



Nome	$\lambda$ [W/(m·K)]	Nome	$q$ [W/m <sup>2</sup> ]	$\theta_f$ [°C]	$R$ [(m <sup>2</sup> ·K)/W]
Aluminio (lega al silicio)	160,000	Esterno Finestra	0,000	0,040	
Cavità leggermente ventilata, Eps=0.9		Interno Telaio finestra ridotto	20,000	0,200	
Cavità non ventilata, Eps=0.9		Interno Telaio finestra standard	20,000	0,130	
Legno estrazenero	0,110	Simmetria/Sezione componente	0,000		
PVC rigido	0,170				
Pannello	0,015				
TPE	0,190				

**Calcolo della trasmittanza termica ( $U_f$ ) del telaio**



**Rappresentazione delle linee isoterme**



**Rilievi, monitoraggi, ispezioni, elaborazione dati, certificazioni e prove sperimentali di prodotti da costruzione, strutture, terreni e materiali in sito ed in laboratorio**

**PERUGIA** Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

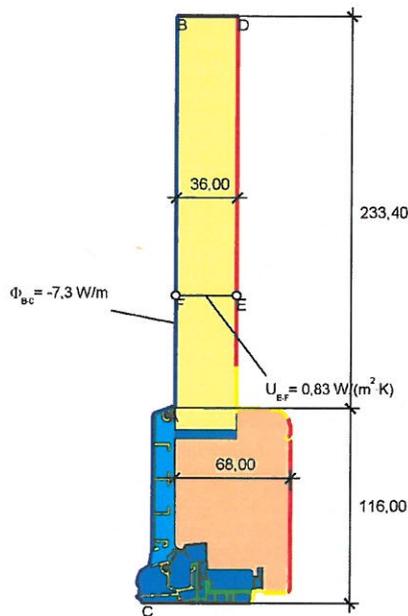
- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
- Terreni – Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

**PERUGIA - VERONA** Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676

**CERTIFICATO S002114KA01 del 10-03-2017 – Pag. 9 di 14 - rif. V.A. S/1964 del 24-02-2017**

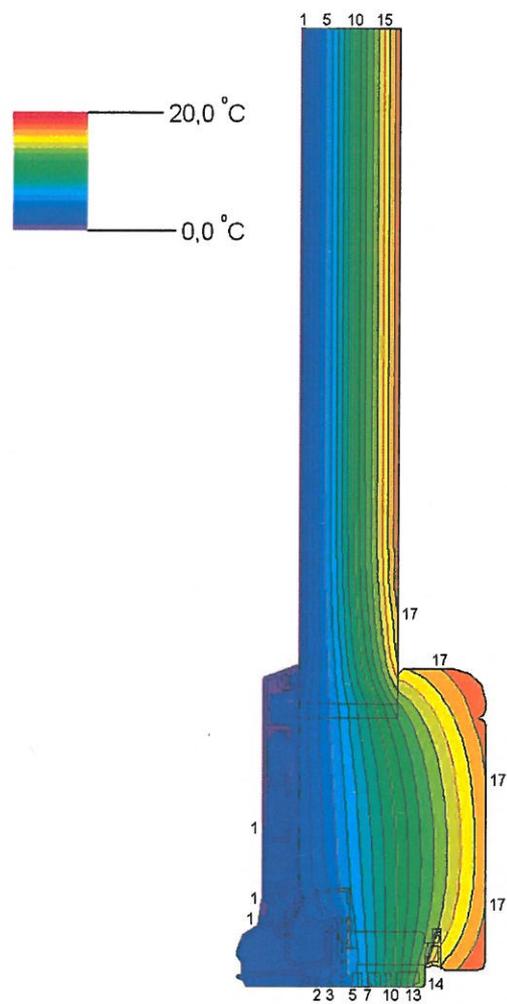
**Nodo inferiore portafinestra ( $\lambda_{legno} = 0,13 \text{ W/mK}$ )**



$$U_{fA} = \frac{\Phi}{\Delta T} = \frac{U_p \cdot b_p}{b_f} = \frac{-7,317}{-20,000} = \frac{0,834 \cdot 0,233}{0,116} = 1,48 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$

Nome	$\lambda$ [W/(m·K)]	Nome	$q$ [W/m <sup>2</sup> ]	$\theta$ [°C]	$R$ [(m <sup>2</sup> ·K)/W]
Aluminio (lega al silicio)	160,000	Edificio Finestra	0,000	0,040	
Cavità leggermente ventilata, Eps=0,9		Interno Telaio finestra ridotto	20,000	0,200	
Cavità non ventilata, Eps=0,9		Interno Telaio finestra standard	20,000	0,130	
Legno tenero	0,130	Simmestia/Sezione componenti	0,000		
PVC rigido	0,170				
Pannello	0,035				
TPE	0,50				

**Calcolo della trasmittanza termica ( $U_f$ ) del telaio**



**Rappresentazione delle linee isoterme**

**Rilievi, monitoraggi, ispezioni, elaborazione dati, certificazioni e prove sperimentali di prodotti da costruzione, strutture, terreni e materiali in sito ed in laboratorio**

**PERUGIA** Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

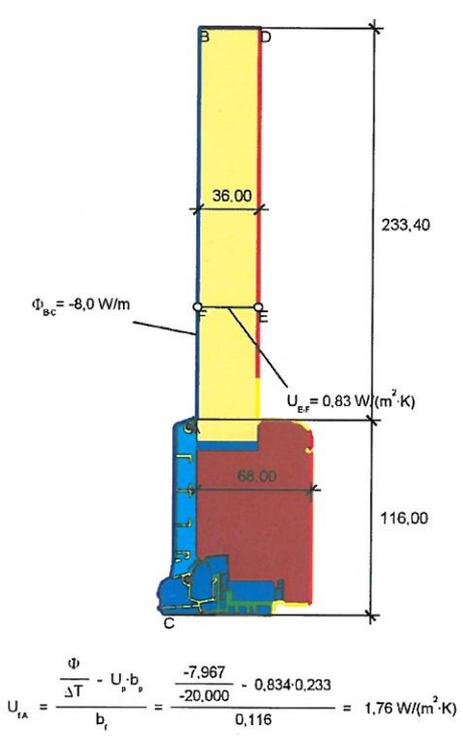
- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
- Terreni – Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

**PERUGIA - VERONA** Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676

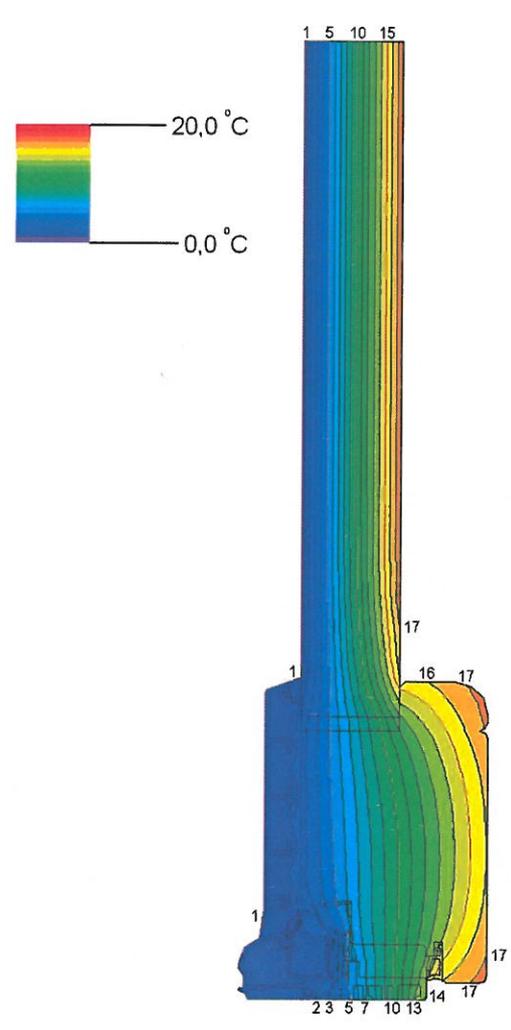
**CERTIFICATO S002114KA01 del 10-03-2017 – Pag. 10 di 14 - rif. V.A. S/1964 del 24-02-2017**

**Nodo inferiore portafinestra ( $\lambda_{legno} = 0,18 \text{ W/mK}$ )**



Nome	$\lambda$ [W/(m·K)]	Nome	$q$ [W/m <sup>2</sup> ]	$\theta$ [°C]	R[(m <sup>2</sup> ·K)/W]
Aluminio (lega al silicio)	160,000	Esterno Finestra	0,000	0,040	
Cavità leggermente ventilata, Eps=0,9		Interno Telaio finestra ridotto	20,000	0,200	
Cavità non ventilata, Eps=0,9		Interno Telaio finestra standard	20,000	0,130	
Legno duro	0,100	Simmetria/Sezione componente	0,000		
PVC rigido	0,170				
Panello	0,035				
TPE	0,190				

**Calcolo della trasmittanza termica ( $U_f$ ) del telaio**



**Rappresentazione delle linee isoterme**



**Rilievi, monitoraggi, ispezioni, elaborazione dati, certificazioni e prove sperimentali di prodotti da costruzione, strutture, terreni e materiali in sito ed in laboratorio**

**PERUGIA** Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
- Terreni – Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

**PERUGIA - VERONA** Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676

**CERTIFICATO S002114KA01 del 10-03-2017 – Pag. 11 di 14 - rif. V.A. S/1964 del 24-02-2017**

**Sezione:**

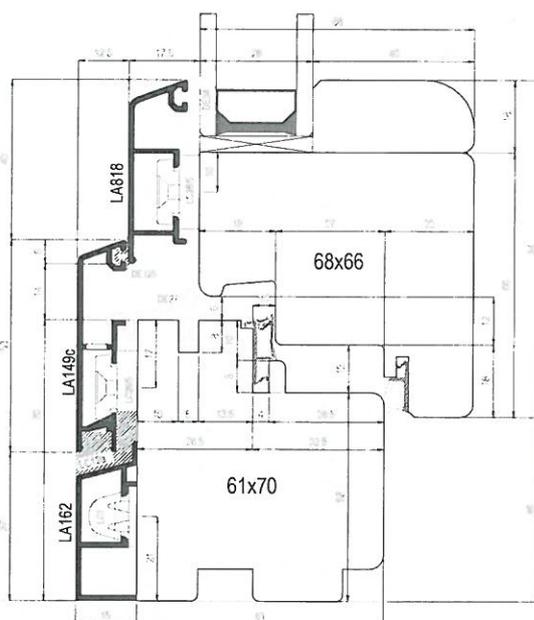
PORTAFINESTRA/FINESTRA  
NODO LATERALE/SUPERIORE e  
FINESTRA  
NODO INFERIORE

**Data di effettuazione del calcolo:**

24.02.2017

**Dati rilevanti della Sezione:**

Dimensioni	
Spessore legno telaio	61,0 mm
Spessore legno anta	68,0 mm
Altezza	130,0 mm



**Risultato**

Grandezza	Unità di misura	Valore		
		Legno extra-tenero $\lambda_{\text{legno}} = 0,11 \text{ W/mK}$	Legno tenero $\lambda_{\text{legno}} = 0,13 \text{ W/mK}$	Legno duro $\lambda_{\text{legno}} = 0,18 \text{ W/mK}$
$U_f$	$\text{W/m}^2\text{K}$	<b>1,26</b>	<b>1,39</b>	<b>1,69</b>

I risultati sopra riportati sono riferiti solo alla sezione sottoposta a calcolo e sono da ritenersi validi solo nelle condizioni dichiarate.



**PERUGIA**

Via Y. Gagarin, 69/71 - 06073 S. Mariano di Corciano - Perugia - Tel. +39 075 5170556-5179254 - Fax +39 075 5178146

E-mail: info@sgmlaboratorio.com - PEC: sgmlaboratorio@pec.it - Web Site: www.sgmlaboratorio.com

**VERONA**

Via Caboto, 25 - 37036 San Martino Buon Albergo - Verona - Tel. +39 045 8250321 - Fax +39 045 8232066

E-mail: verona@sgmlaboratorio.com



**Rilievi, monitoraggi, ispezioni, elaborazione dati, certificazioni e prove sperimentali di prodotti da costruzione, strutture, terreni e materiali in sito ed in laboratorio**

**PERUGIA** Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

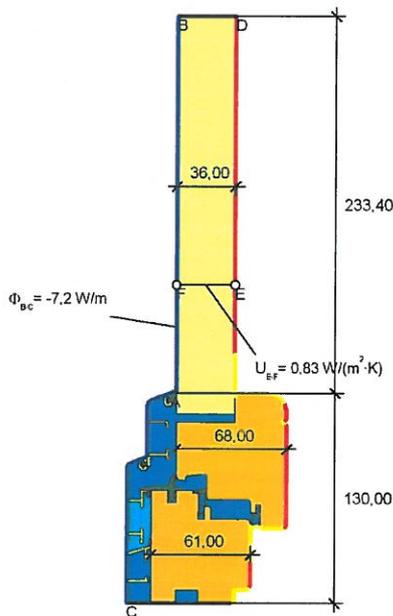
- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
- Terreni – Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

**PERUGIA - VERONA** Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676

**CERTIFICATO S002114KA01 del 10-03-2017 – Pag. 12 di 14 - rif. V.A. S/1964 del 24-02-2017**

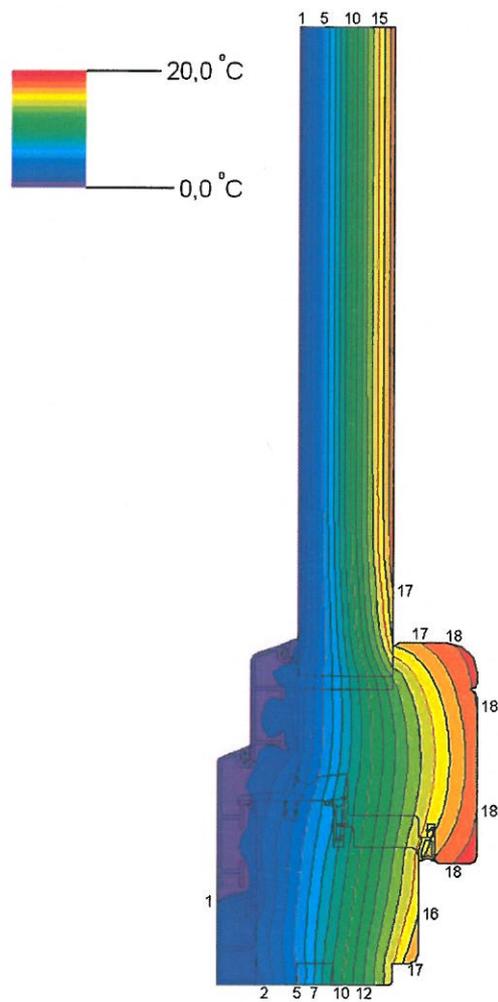
**Nodo laterale/superiore portafinestra/finestra e inferiore finestra ( $\lambda_{legno} = 0,11 \text{ W/mK}$ )**



$$U_{1A} = \frac{\frac{\Phi}{\Delta T} - U_p \cdot b_p}{b_1} = \frac{\frac{-7,161}{-20,000} - 0,834 \cdot 0,233}{0,130} = 1,26 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

Nome	$\lambda$ [W/(m·K)]	Nome	$q$ [W/m <sup>2</sup> ]	$\theta$ [°C]	$R$ [(m <sup>2</sup> ·K)/W]
Aluminio (legge di silice)	160,000	Esterno Finestra	0,000	0,040	
Canità legamento ventilata, Eps=0,9		Interno Telaio finestra ridotto	20,000	0,200	
Cavità non ventilata, Eps=0,9		Interno Telaio finestra standard	20,000	0,130	
Legno esistente	0,110	Simmietria/Sezione componente	0,000		
Pannello	0,035				
TPE	0,180				

**Calcolo della trasmittanza termica ( $U_f$ ) del telaio**



**Rappresentazione delle linee isoterme**

**Rilievi, monitoraggi, ispezioni, elaborazione dati, certificazioni e prove sperimentali di prodotti da costruzione, strutture, terreni e materiali in sito ed in laboratorio**

**PERUGIA** Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

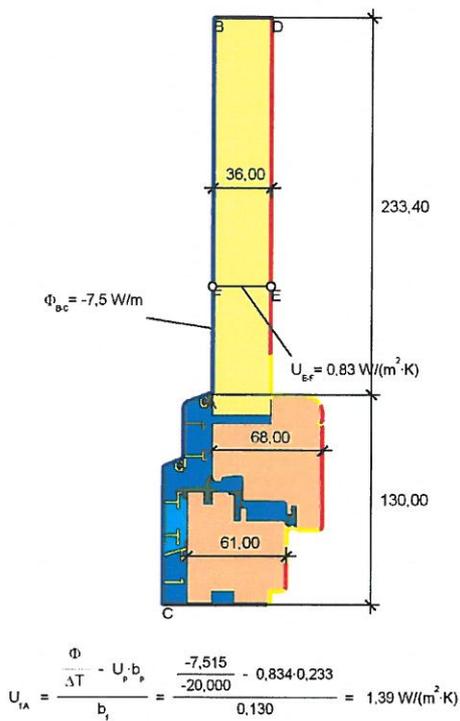
- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
- Terreni – Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

**PERUGIA - VERONA** Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676

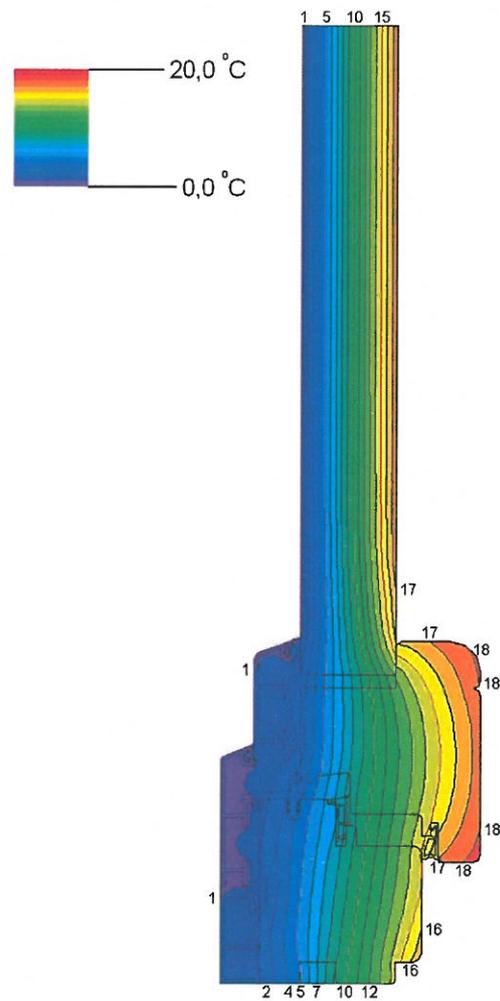
**CERTIFICATO S002114KA01 del 10-03-2017 – Pag. 13 di 14 - rif. V.A. S/1964 del 24-02-2017**

**Nodo laterale/superiore portafinestra/ finestra e inferiore finestra ( $\lambda_{\text{legno}} = 0,13 \text{ W/mK}$ )**



Nome	$\lambda$ [W/(m·K)]	Nome	$q$ [W/m²]	$\theta$ [°C]	$R$ [(m²·K)/W]
Aluminio (lente al silicio)	160,000	Esterno Finestra	0,000	0,340	
Cavità leggermente ventilata, Eps=0,9		Interno Telaio finestra riboblo	20,000	0,200	
Cavità non ventilata, Eps=0,9		Interno Telaio finestra standard	20,000	0,150	
Legno tascato	0,130	Simmetria/Sezione componente	0,000		
Pannello	0,035				
TPE	0,190				

**Calcolo della trasmittanza termica ( $U_f$ ) del telaio**



**Rappresentazione delle linee isoterme**

**Rilievi, monitoraggi, ispezioni, elaborazione dati, certificazioni e prove sperimentali di prodotti da costruzione, strutture, terreni e materiali in sito ed in laboratorio**

**PERUGIA** Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

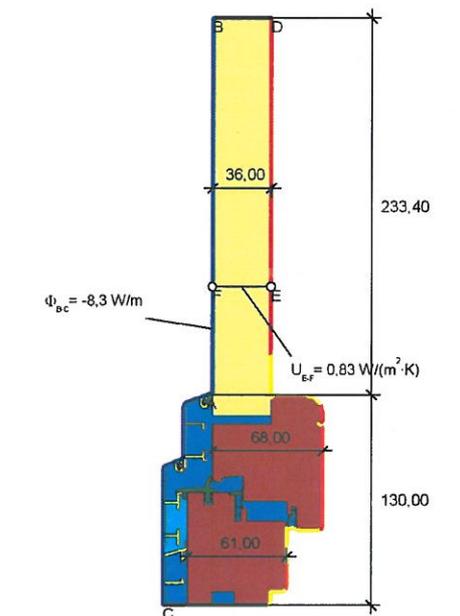
- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
- Terreni – Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

**PERUGIA - VERONA** Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676

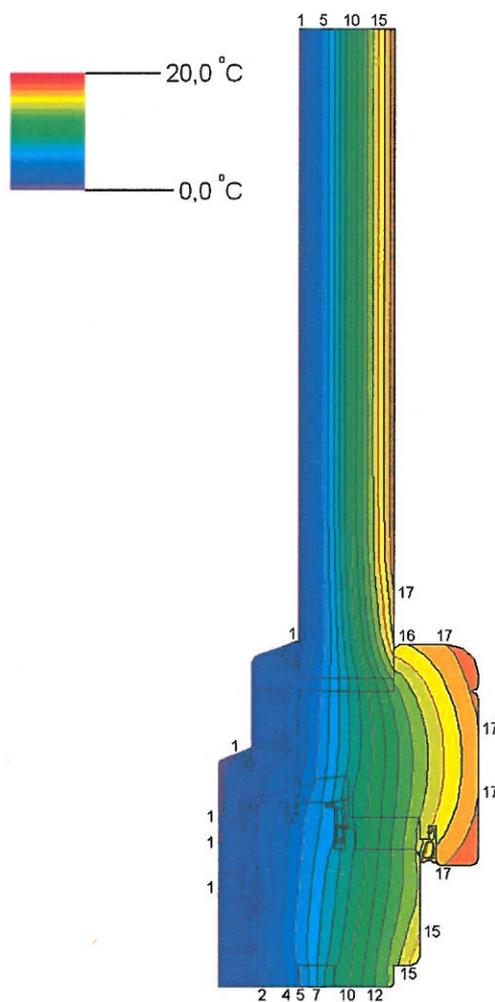
**CERTIFICATO S002114KA01 del 10-03-2017 – Pag. 14 di 14 - rif. V.A. S/1964 del 24-02-2017**

**Nodo laterale/superiore portafinestra/ finestra e inferiore finestra ( $\lambda_{legno} = 0,18 \text{ W/mK}$ )**



$$U_{1A} = \frac{\Phi}{\Delta T} - U_p \cdot b_p = \frac{-8,290}{-20,000} - 0,834 \cdot 0,233 = 1,69 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$

Nome	$\lambda$ [W/(m·K)]	Nome	q [W/m <sup>2</sup> ]	$\theta$ [°C]	R [(m <sup>2</sup> ·K)/W]
Aluminio o lega di altri...	160,000	Esterno Finestra	0,000	0,040	
Cavità loggiermente ventilata, Eps=0,9		Interno Telaio finestra ridotto	20,000	0,200	
Cavità non ventilata, Eps=0,9		Interno Telaio finestra standard	20,000	0,130	
Legno duro	0,180	Simmetria/Sezione componente	0,000		
Panello	0,035				
TPE	0,190				



**Calcolo della trasmittanza termica ( $U_f$ ) del telaio**

**Rappresentazione delle linee isoterme**

Lo Sperimentatore  
Dott. Ing. Alberto Marasca

Il Direttore  
Dott. Ing. Alberto Bufali



**PERUGIA**

Via Y. Gagarin, 69/71 - 06073 S. Mariano di Corciano - Perugia - Tel. +39 075 5170556-5179254 - Fax +39 075 5178146  
E-mail: info@sgmlaboratorio.com - PEC: sgmlaboratorio@pec.it - Web Site: www.sgmlaboratorio.com

**VERONA**

Via Caboto, 25 - 37036 San Martino Buon Albergo - Verona - Tel. +39 045 8250321 - Fax +39 045 8232066  
E-mail: verona@sgmlaboratorio.com

