

**LegnoLegno s.c.**  
Via Pio La Torre, 11  
42015 Correggio (RE) Italy  
Tel. +039 0522 733011  
Fax +039 0522732836

**Testing Laboratory**  
Notified Body number 1709  
n. albo artigiani 900037  
n. albo coop.ve A106083  
REA 170723  
C.F. P.IVA e N.ISCRIZ. REG.IMPRESSE REGGIO E. 01244480354

---

# RAPPORTO DI PROVA

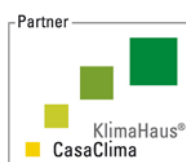
## TEST REPORT

**Luogo, data:** Correggio, 11/02/2019  
*Place, date*

**Rapporto di prova n°** 0055U/18  
*Test report No.*

**Committente:** FALEGNAMERIA SCANAVINI DI SCANAVINI STEFANO E C. SAS  
*Client* VIA DEGLI ARTIGIANI, 16 - MEDOLLA (MO)

**Per conto della Ditta:** c.s.  
*On behalf of the Company*



Codice Cliente: 2336  
Rapporto n° 0055U/18  
Pagina 1 di 6

---

Rev. 09  
Data: 12/03/2018

---



**PROVE ESEGUITE:**

Calcolo della trasmittanza termica - Metodo numerico per telai (UNI EN ISO 10077-2:2018).

**DATA EFFETTUAZIONE PROVE:** 11/02/2019

**PARAMETRI DI CALCOLO:**

Temperatura aria interna: 20 °C

Temperatura aria esterna: 0 °C

Differenza di temperatura tra interno ed esterno: 20 °C

**METODOLOGIA DI CALCOLO UTILIZZATA:**

Metodo radiosity



Metodo della conducibilità termica singola equivalente



**DENOMINAZIONE COMMERCIALE DEL MODELLO:**

FINESTRA E PORTAFINESTRA LIFE

La definizione della metodologia da utilizzare per il calcolo è stabilita dal committente. La descrizione dettagliata dei nodi del prodotto, i disegni costruttivi e le schede tecniche complete, forniti dal committente, sono allegati al presente rapporto di prova.

**VALIDITA' DEI RISULTATI DEL METODO DI CALCOLO**

I risultati riportati non sono validi se non nelle condizioni con cui i calcoli sono stati effettuati.

I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al prodotto oggetto della verifica.

Nel caso di superfici in metallo, per le emissività delle superfici a contatto con cavità di aria, il laboratorio di prova utilizza i valori specificati nella tabella D.3 della UNI EN ISO 10077-2 secondo le istruzioni del committente.

E' responsabilità del committente utilizzare i valori  $U_f$  in modo appropriato ed in funzione della tipologia di vetrocamera utilizzata per il calcolo (vetrata doppia e/o tripla) secondo UNI EN ISO 10077-2.

Il presente rapporto deve essere riprodotto obbligatoriamente per intero; le eventuali riproduzioni parziali debbono essere autorizzate per iscritto dal laboratorio prove.

I calcoli, eseguiti secondo la norma UNI EN ISO 10077-2 prevedono la determinazione del coefficiente  $U_f$  e/o  $\Psi_g$  attraverso l'utilizzo dei valori di conduttività termica dei singoli materiali ed i valori  $U_g$  forniti dal committente.

Per la determinazione del valore  $U_f$  e/o  $\Psi_g$  secondo la norma si utilizzano valori di conduttività termiche ( $\lambda$ ) di singoli materiali indicati nell'allegato D della norma UNI EN ISO 10077-2, nella norma UNI EN ISO 10456 o valori provenienti da prove sperimentali.



### **DISPOSITIVO DEL METODO DI CALCOLO**

Il dispositivo di prova consiste in un software di calcolo relativo alla determinazione del valore energetico di specifici nodi anta-telaio di serramenti esterni ( $U_f$ ) e del valore di trasmittanza lineare associata al vetrocamera ( $\Psi_g$ ) attraverso la valutazione dei dati di riferimento relativi alla conduttività termica dei profili, di tutti gli elementi/accessori che compongono i nodi nella loro completezza, della trasmittanza termica lineare e della loro congiunzione con vetrate o pannelli opachi.

### **MODALITA' DI GESTIONE DEI DATI**

Tutte le informazioni relative al calcolo vengono gestite in modo anonimo all'interno dei locali del Laboratorio, secondo quanto previsto da Procedure Operative interne.

### **ELENCO APPARECCHIATURE DI MISURA UTILIZZATE**

Personal Computer e Software specifico di calcolo "FLIXO".



## CALCOLO DEL VALORE $U_f$ SECONDO UNI EN ISO 10077-2:2018

$$U_f = (L_f^{2D} - U_p \cdot b_p) / b_f$$

### Legenda:

$U_f$ : Trasmittanza termica del nodo considerato espressa in  $W/(m^2K)$

$L_f^{2D}$ : Coefficiente lineico di accoppiamento termico

$U_p$ : Trasmittanza termica della parte centrale del pannello espressa in  $W/(m^2K)$

$b_f$ : Larghezza della sezione del telaio espressa in m

$b_p$ : Larghezza visibile del pannello espressa in m

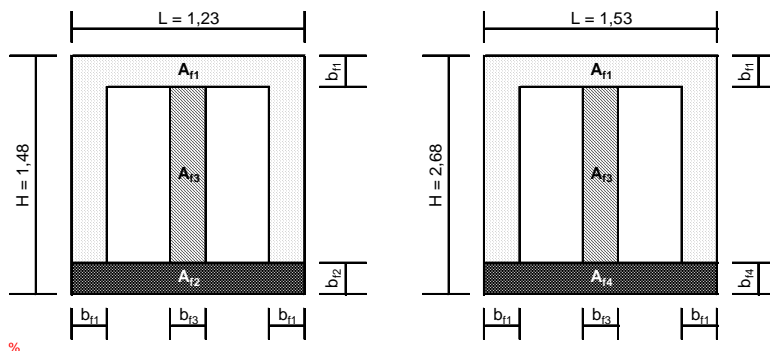
## CALCOLO DEL VALORE $U_{f(L \times H)}$ RIFERITO A CAMPIONI DI MISURE FISSE

$$U_{f(L \times H)} = \sum A_{ij} \cdot U_{fj} / \sum A_{ij}$$

### Dati di base per il calcolo del valore $U_{f(L \times H)}$

LxH (m)	$b_{ij}$ (m)		$A_{ij}$ ( $m^2$ )	
1,23x1,48	$b_{f1}$	0,090	$A_{f1}$	0,34
	$b_{f2}$	0,090	$A_{f2}$	0,11
	$b_{f3}$	0,105	$A_{f3}$	0,14

LxH (m)	$b_{ij}$ (m)		$A_{ij}$ ( $m^2$ )	
1,53x2,68	$b_{f1}$	0,090	$A_{f1}$	0,58
	$b_{f3}$	0,105	$A_{f3}$	0,26
	$b_{f4}$	0,126	$A_{f4}$	0,19



### Legenda:

L: Larghezza del campione riferita ad esterno telaio fisso

H: Altezza del campione riferita ad esterno telaio fisso

$U_{fj}$ : Trasmittanza termica del telaio associata al nodo j

$b_{fj}$ : Larghezza della sezione del telaio associata al nodo j

$A_{fj}$ : Area del telaio associata al nodo j

$\sum A_{fj}$ : Area del telaio

**VALORI DI CONDUCIBILITA' TERMICA DI SPECIE LEGNOSE SECONDO UNI EN ISO 10077-2:2018**

**Tabella D.2**

Specie di Legno	Conduttività termica
ABETE BIANCO, ABETE ROSSO, SPRUCES D'AMERICA, PINO DELL'AMERICA CENTRALE, CEDRO ROSSO DEL PACIFICO.	0,11 W/(mK)
MOGANO AFRICANO, LARICE, ABETE CANADESE, MERANTI SERAYA BIANCO, PINO SILVESTRE, DOUGLAS, MERANTI ROSSO CHIARO, MOGANO AMERICANO, FRAMIRÉ, HEMLOCK.	0,13 W/(mK)
MOGANO SAPELLI, MOGANO SIPO, ROVERE TASMANIANO, MANGROVIA, NIANGON, IROKO, LOURO ROSSO, MERANTI ROSSO SCURO, TECK, CILIEGIO.	0,16 W/(mK)
DOUSSIÉ, BINTAGOR, EUCALIPTO, MERBAU, MERANTI SERAYA BIANCO PESANTE, TAUN, ROVERE, ROBINIA.	0,18 W/(mK)

**VALORI DI EMISSIVITA' DI SUPERFICI METALLICHE SECONDO UNI EN ISO 10077-2:2018**

**Tabella D.3**

Descrizione superficie cavità	Emissività
Superfici in alluminio non trattate	0,1
Superfici in alluminio leggermente ossidate (fino a 5 micrometri)	0,3
Superfici metalliche (in genere, incluse galvanizzate)	0,3
Anodizzate, colorate o trattate con ricoprimenti a polvere	0,9



**SINTESI DI RAPPORTO DI PROVA N° 0055U/18**  
SUMMARY OF THE TEST REPORT No.

**Luogo, data:** Correggio, 11/02/2019  
*Place, date*

**Committente:** FALEGNAMERIA SCANAVINI DI SCANAVINI STEFANO E C. SAS  
*Client*  
VIA DEGLI ARTIGIANI, 16 - MEDOLLA (MO)

**Per conto della Ditta:** c.s.  
*On behalf of the Company*

**Denominazione commerciale del modello / Product trade name:**  
FINESTRA E PORTAFINESTRA LIFE

**PROVE ESEGUITE E RISULTATI CONSEGUITI**  
PERFORMED TESTS AND RESULTS

**Calcolo della trasmittanza termica - Metodo numerico per telai (UNI EN ISO 10077-2:2018):**  
*Calculation of thermal transmittance - Numerical method for frames*

Tipologia di vetrata (spessore in mm)	$\lambda$ legno W/(mK)	$U_{f1}$ W/(m <sup>2</sup> K)	$U_{f2}$ W/(m <sup>2</sup> K)	$U_{f3}$ W/(m <sup>2</sup> K)	$U_{f4}$ W/(m <sup>2</sup> K)
Vetrata doppia (24)	0,11	1,1	1,1	1,4	1,7
	0,13	1,2	1,2	1,5	1,8
	0,16	1,4	1,4	1,7	2,0
	0,18	1,5	1,5	1,8	2,2

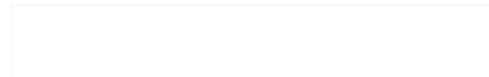
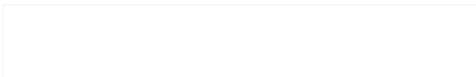
**Calcolo della trasmittanza termica del telaio  $U_f$  (LxH) riferito a campioni di misure fisse:**  
*Calculation of frame thermal transmittance related to samples of fixed sizes*

Tipologia di vetrata (spessore in mm)	$\lambda$ legno W/(mK)	$U_{f(1,23 \times 1,48)}$ W/(m <sup>2</sup> K)	$U_{f(1,53 \times 2,68)}$ W/(m <sup>2</sup> K)
Vetrata doppia (24)	0,11	1,2	1,3
	0,13	1,3	1,4
	0,16	1,5	1,6
	0,18	1,6	1,7

Tutti i risultati di prova, con valori determinati con metodo di calcolo, indicati nella presente sintesi sono contenuti nel rapporto di prova n° 0055U/18 del 11/02/2019 emesso da questo Laboratorio.  
*All test results, with calculated values, listed in this test report summary are included in the test report No. 0055U/18 dated 11/02/2019 issued by this Laboratory.*

Il Responsabile Prove / *Test Technician*  
Giovanni Ciampa

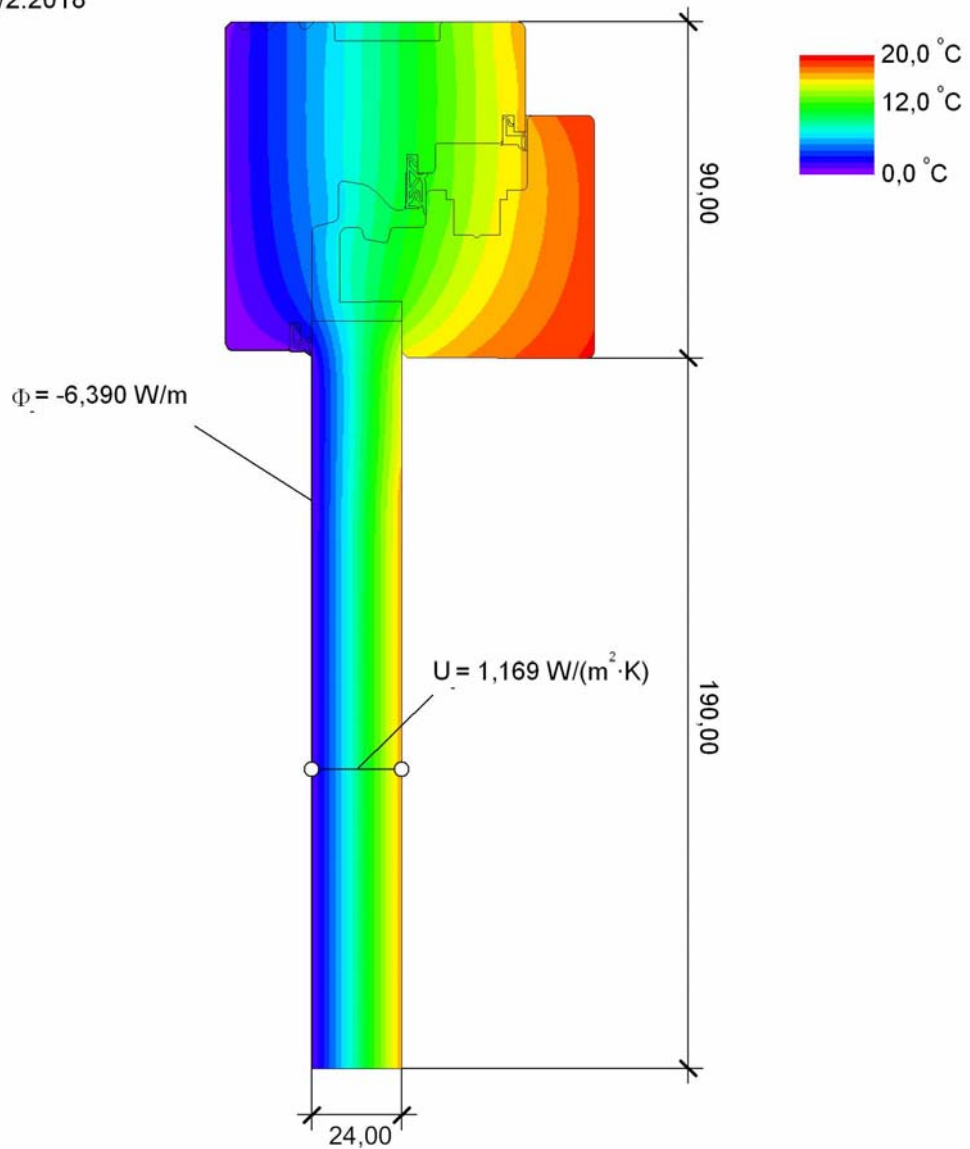
Il Direttore Tecnico / *Technical Manager*  
Ing. Antonio D'Albo



<b>Codice prova</b>	<b>Data di effettuazione calcolo</b>
<b>0055U/18</b>	<b>11/02/2019</b>

**$U_{f1}$   $\lambda=0,11$  W/mK**  
**Nodo laterale/superiore**

UNI EN ISO 10077/2:2018



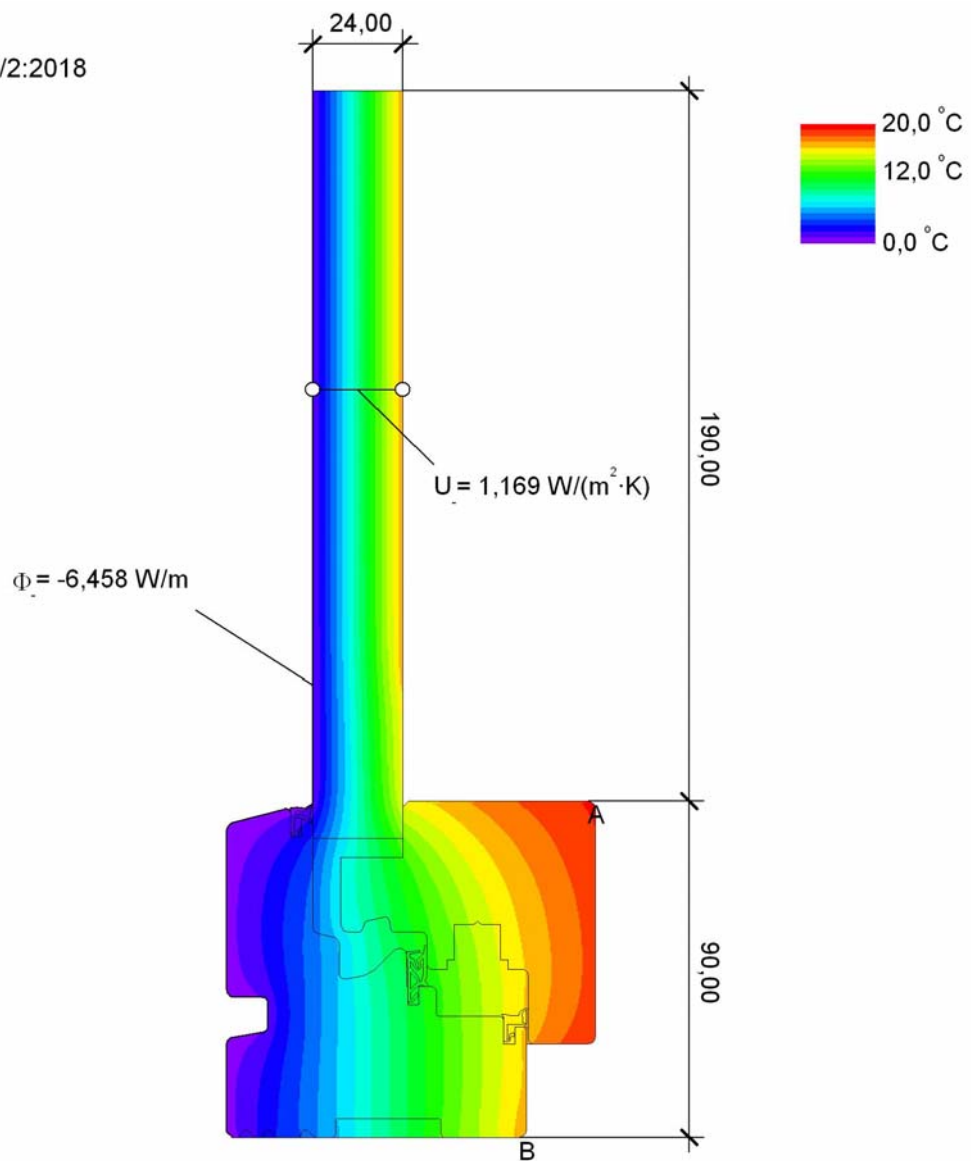
$$U_f = \frac{\frac{\Phi}{\Delta T} - U_p \cdot b_p}{b_f} = \frac{\frac{6,390}{20,000} - 1,169 \cdot 0,190}{0,090} = 1,1 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$



<b>Codice prova</b>	<b>Data di effettuazione calcolo</b>
<b>0055U/18</b>	<b>11/02/2019</b>

**$U_{f2} \lambda=0,11 \text{ W/mK}$**   
**Nodo inferiore finestra**

UNI EN ISO 10077/2:2018



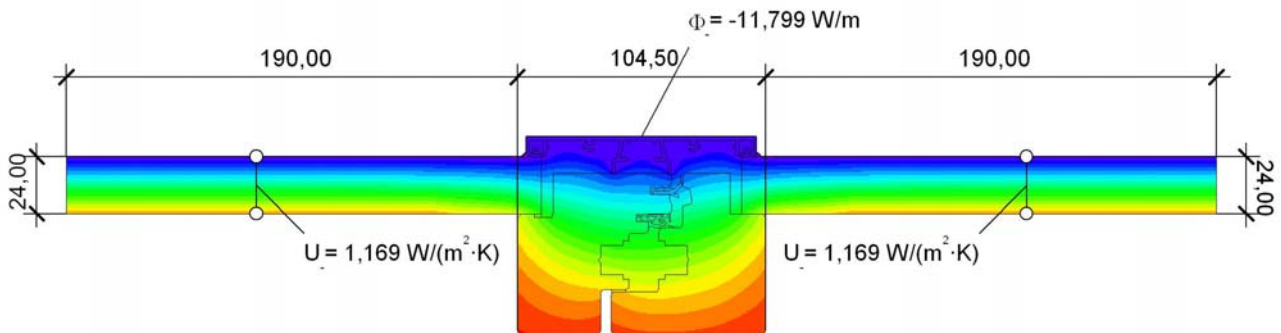
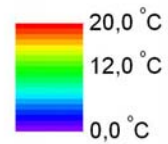
$$U_{f,A,B} = \frac{\frac{\Phi}{\Delta T} - U_p \cdot b_p}{b_f} = \frac{\frac{6,458}{20,000} - 1,169 \cdot 0,190}{0,090} = 1,1 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$



<b>Codice prova</b> <b>0055U/18</b>	<b>Data di effettuazione calcolo</b> <b>11/02/2019</b>
--	---

**U<sub>f3</sub> λ=0,11 W/mK**  
**Nodo centrale**

UNI EN ISO 10077/2:2018

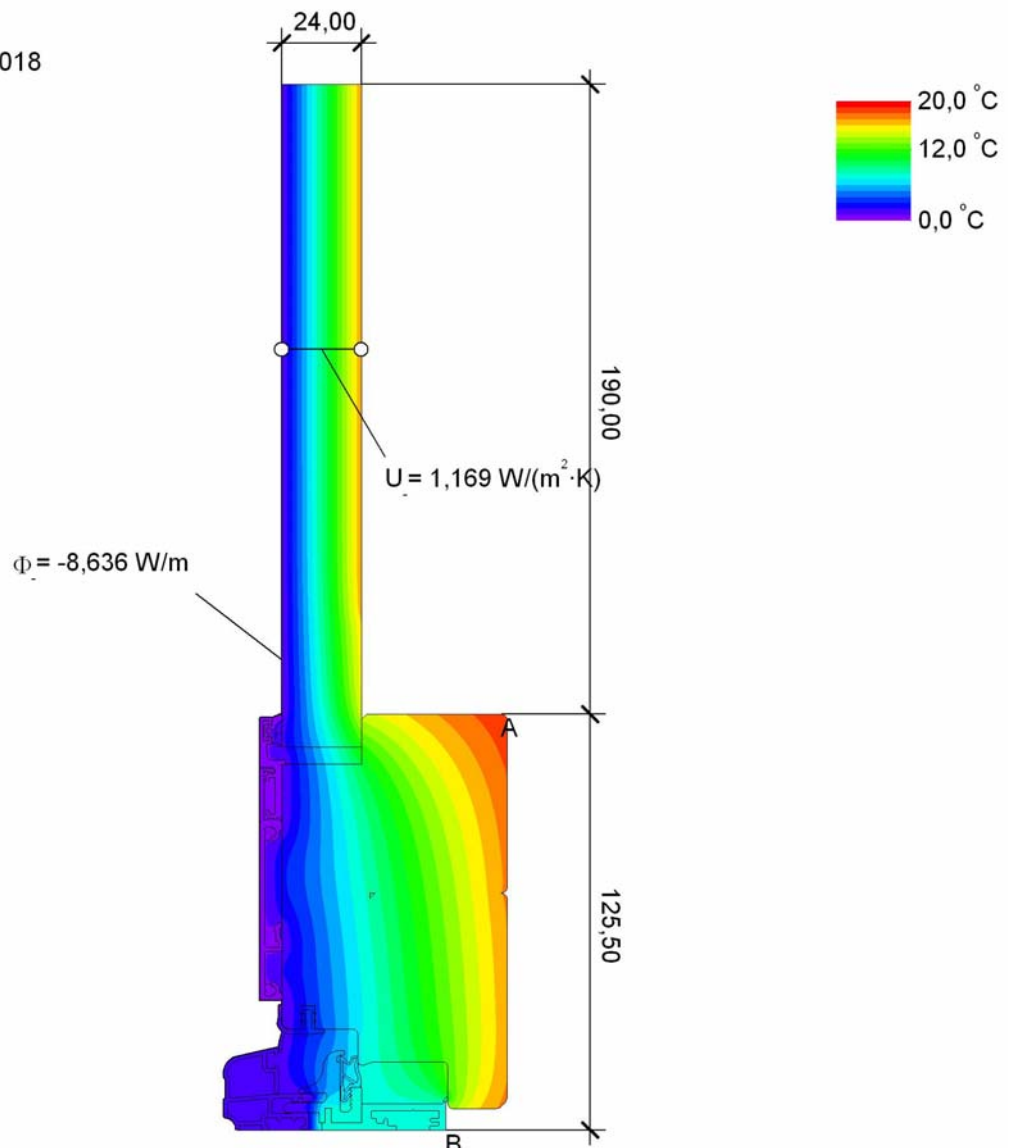


$$U_f = \frac{\frac{\Phi}{\Delta T} - U_{p1} \cdot b_{p1} - U_{p2} \cdot b_{p2}}{b_f} = \frac{\frac{11,799}{20,000} - 1,169 \cdot 0,190 - 1,169 \cdot 0,190}{0,105} = 1,4 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$

<b>Codice prova</b> 0055U/18	<b>Data di effettuazione calcolo</b> 11/02/2019
---------------------------------	--

**$U_{f4} \lambda=0,11 \text{ W/mK}$**   
**Nodo inferiore portafinestra**

UNI EN ISO 10077/2:2018



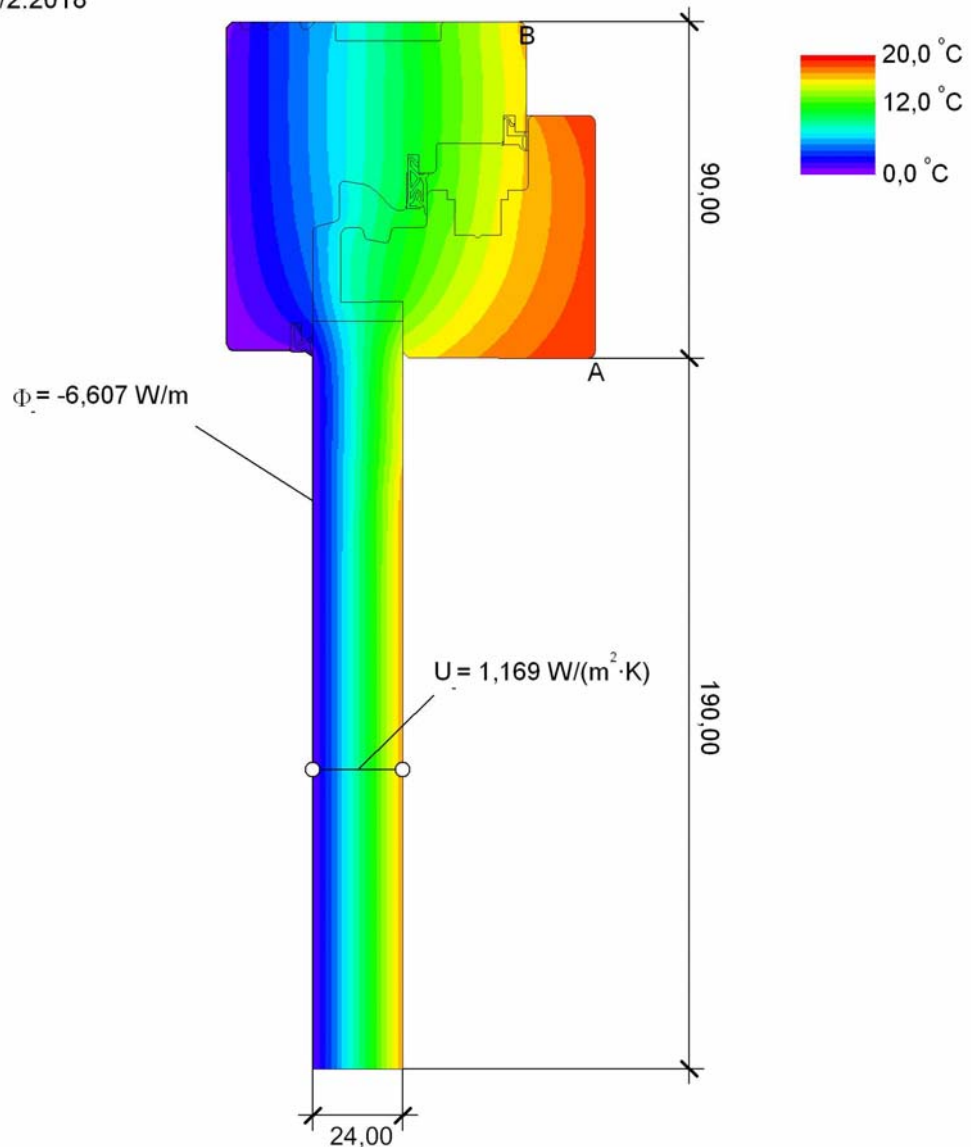
$$U_{fA,B} = \frac{\frac{\Phi}{\Delta T} - U_p \cdot b_p}{b_f} = \frac{\frac{8,636}{20,000} - 1,169 \cdot 0,190}{0,126} = 1,7 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$



<b>Codice prova</b>	<b>Data di effettuazione calcolo</b>
<b>0055U/18</b>	<b>11/02/2019</b>

**$U_{f1} \lambda=0,13 \text{ W/mK}$**   
**Nodo laterale/superiore**

UNI EN ISO 10077/2:2018



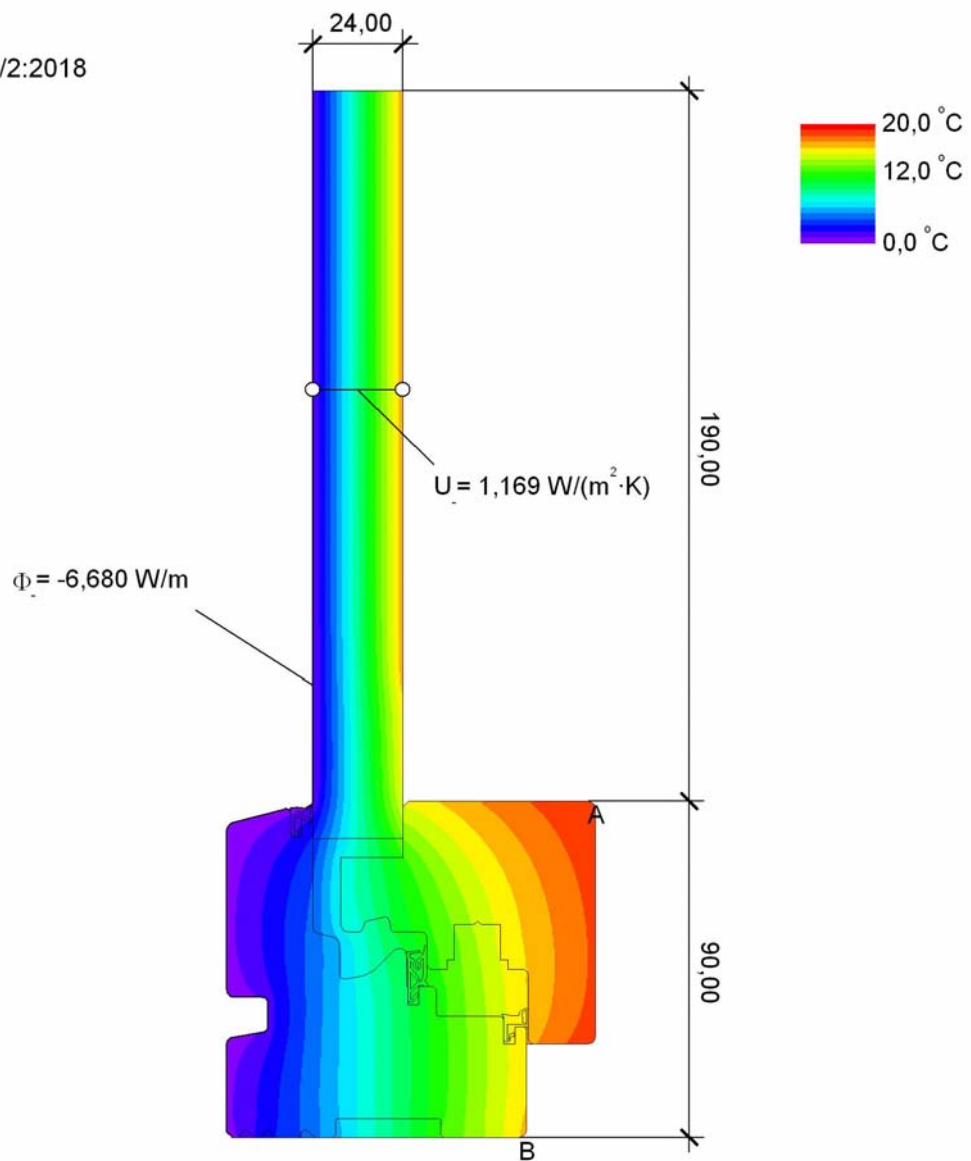
$$U_f = \frac{\frac{\Phi}{\Delta T} - U_p \cdot b_p}{b_f} = \frac{\frac{6,607}{20,000} - 1,169 \cdot 0,190}{0,090} = 1,2 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$



<b>Codice prova</b>	<b>Data di effettuazione calcolo</b>
<b>0055U/18</b>	<b>11/02/2019</b>

**$U_{f2} \lambda=0,13 \text{ W/mK}$**   
**Nodo inferiore finestra**

UNI EN ISO 10077/2:2018

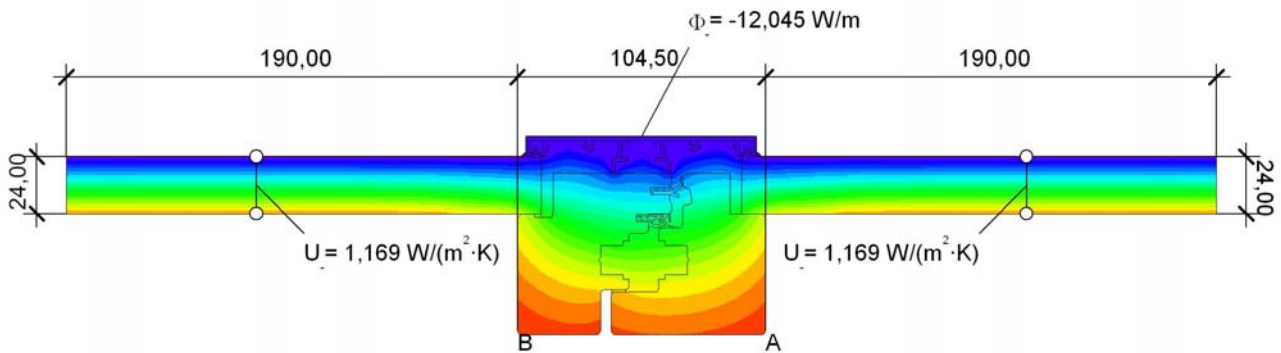
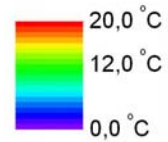


$$U_f = \frac{\frac{\Phi}{\Delta T} - U_p \cdot b_p}{b_f} = \frac{\frac{6,680}{20,000} - 1,169 \cdot 0,190}{0,090} = 1,2 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$

<b>Codice prova</b> <b>0055U/18</b>	<b>Data di effettuazione calcolo</b> <b>11/02/2019</b>
--	---

**U<sub>f3</sub> λ=0,13 W/mK**  
**Nodo centrale**

UNI EN ISO 10077/2:2018



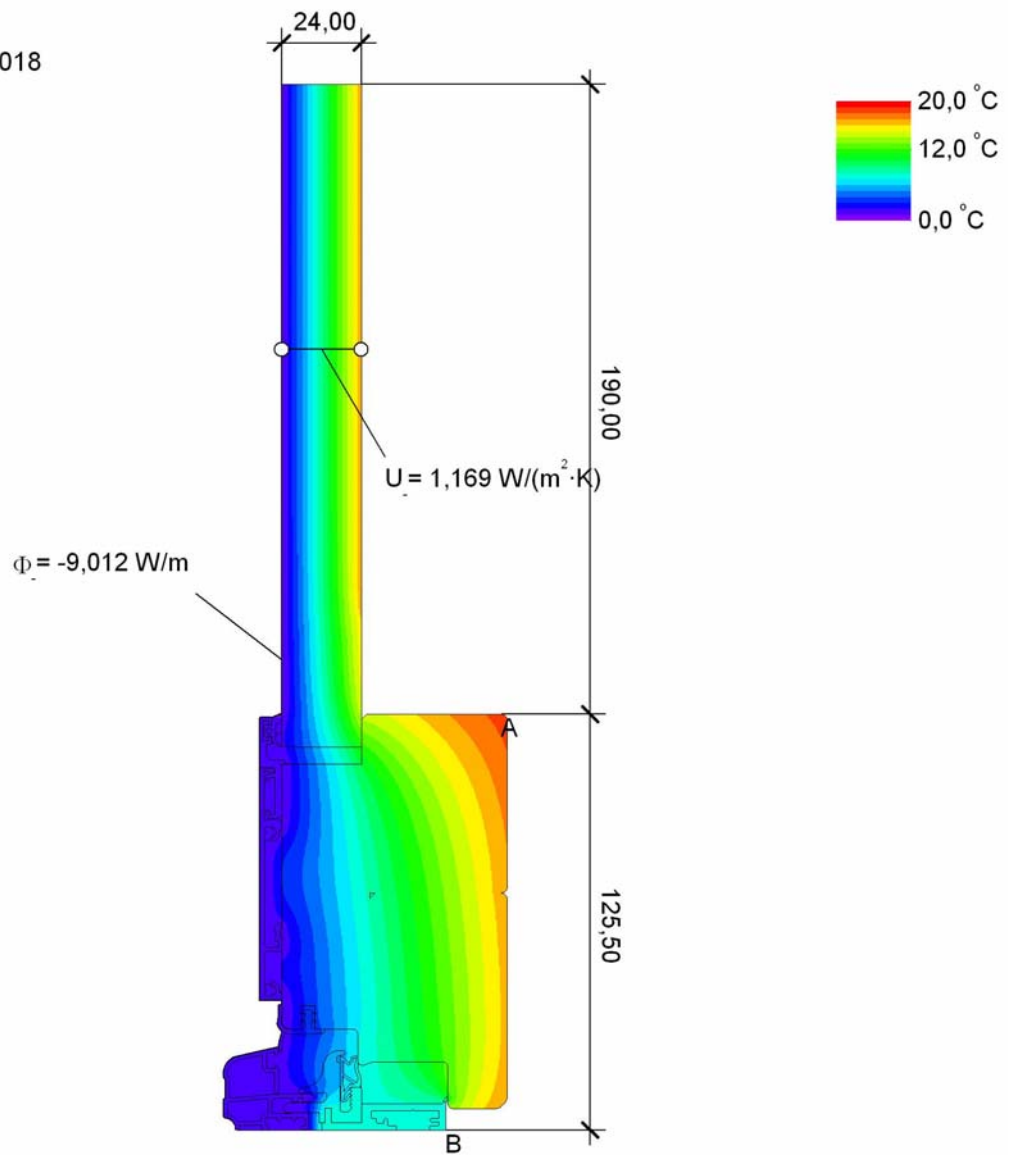
$$U_f = \frac{\frac{\Phi}{\Delta T} - U_{p1} \cdot b_{p1} - U_{p2} \cdot b_{p2}}{b_f} = \frac{\frac{12,045}{20,000} - 1,169 \cdot 0,190 - 1,169 \cdot 0,190}{0,105} = 1,5 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$



<b>Codice prova</b> 0055U/18	<b>Data di effettuazione calcolo</b> 11/02/2019
---------------------------------	--

**$U_{f4} \lambda=0,13 \text{ W/mK}$**   
**Nodo inferiore portafinestra**

UNI EN ISO 10077/2:2018



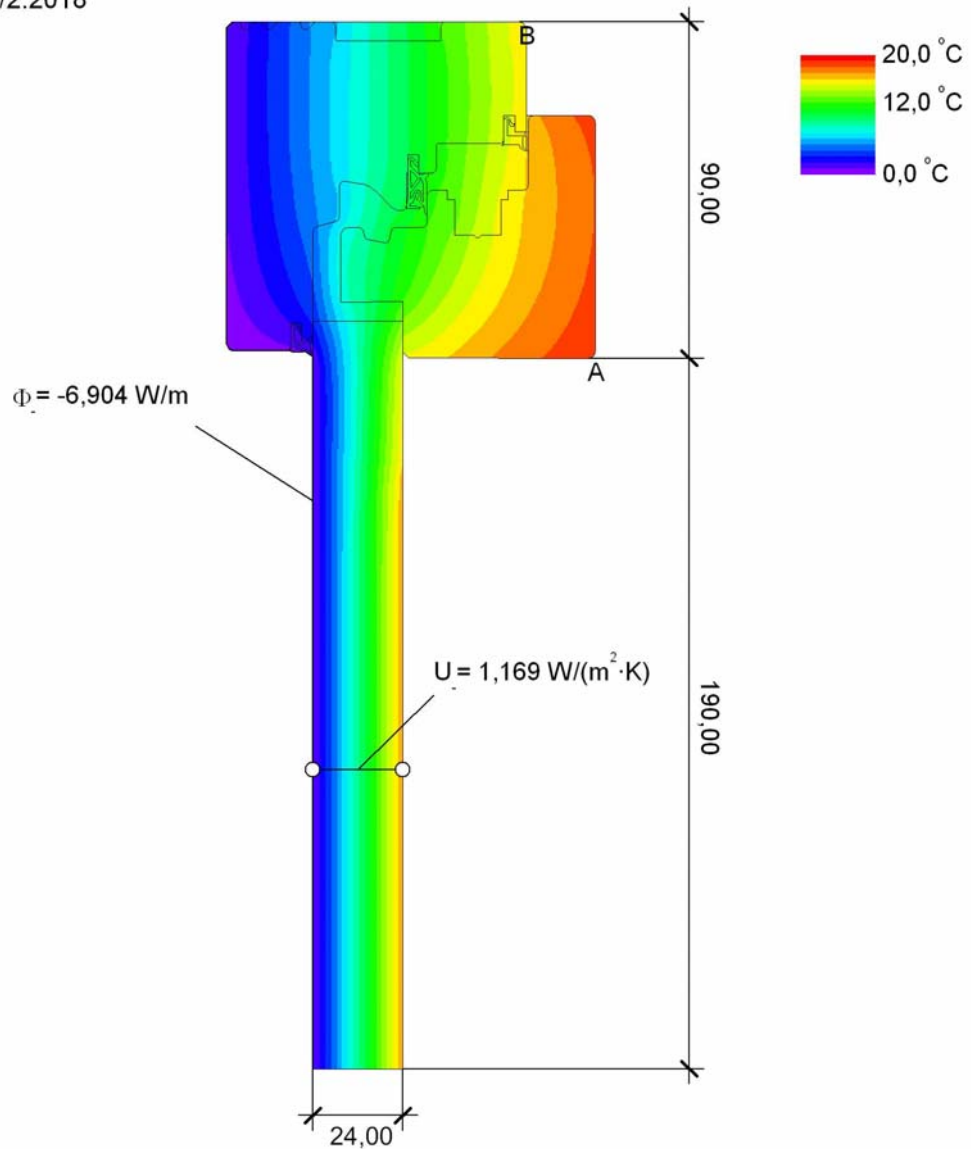
$$U_f = \frac{\frac{\Phi}{\Delta T} - U_p \cdot b_p}{b_f} = \frac{\frac{9,012}{20,000} - 1,169 \cdot 0,190}{0,126} = 1,8 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$



<b>Codice prova</b> 0055U/18	<b>Data di effettuazione calcolo</b> 11/02/2019
---------------------------------	--

**$U_{f1}$**   $\lambda=0,16$  W/mK  
Nodo laterale/superiore

UNI EN ISO 10077/2:2018



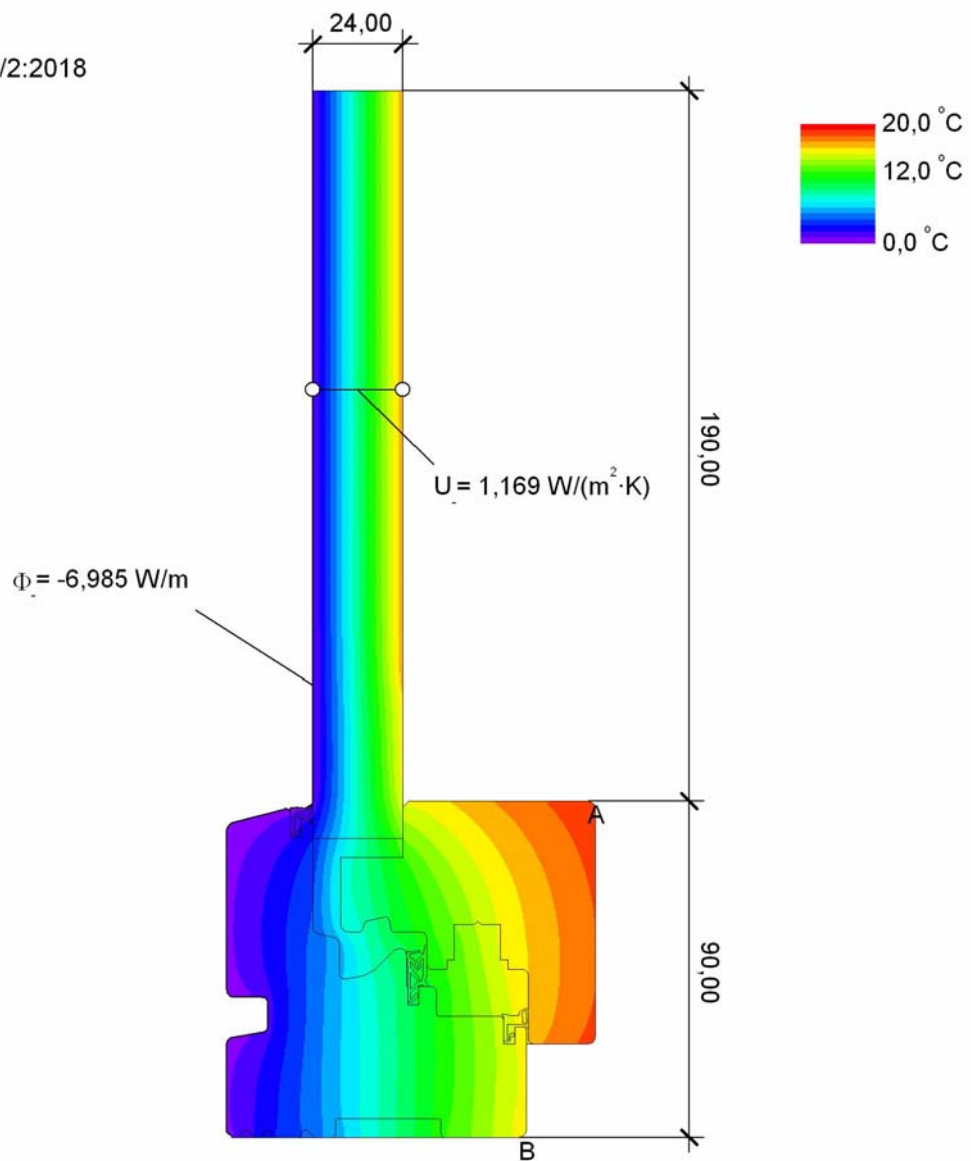
$$U_f = \frac{\frac{\Phi}{\Delta T} - U_p \cdot b_p}{b_f} = \frac{\frac{6,904}{20,000} - 1,169 \cdot 0,190}{0,090} = 1,4 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$



<b>Codice prova</b>	<b>Data di effettuazione calcolo</b>
<b>0055U/18</b>	<b>11/02/2019</b>

**$U_{f2} \lambda=0,16 \text{ W/mK}$**   
**Nodo inferiore finestra**

UNI EN ISO 10077/2:2018



$$U_f = \frac{\frac{\Phi}{\Delta T} - U_p \cdot b_p}{b_f} = \frac{\frac{6,985}{20,000} - 1,169 \cdot 0,190}{0,090} = 1,4 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$

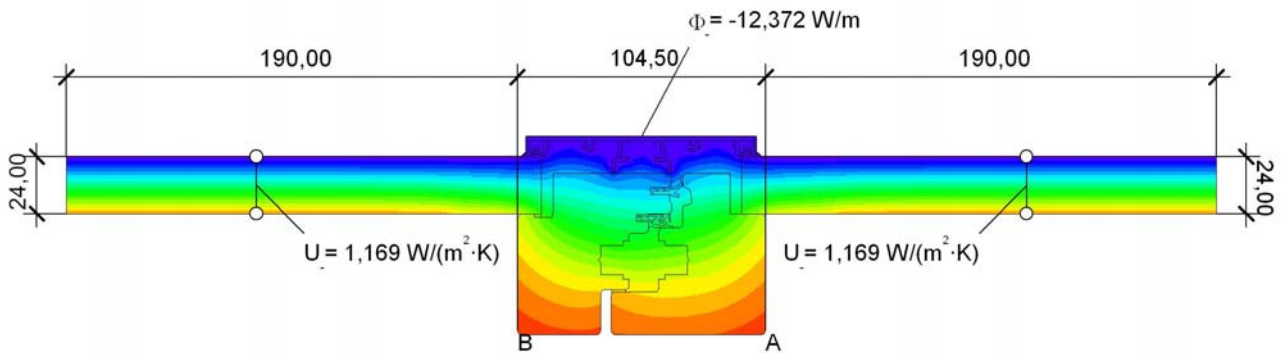
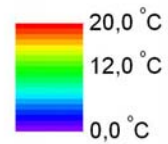




<b>Codice prova</b> <b>0055U/18</b>	<b>Data di effettuazione calcolo</b> <b>11/02/2019</b>
--	---

**U<sub>f3</sub> λ=0,16 W/mK**  
**Nodo centrale**

UNI EN ISO 10077/2:2018



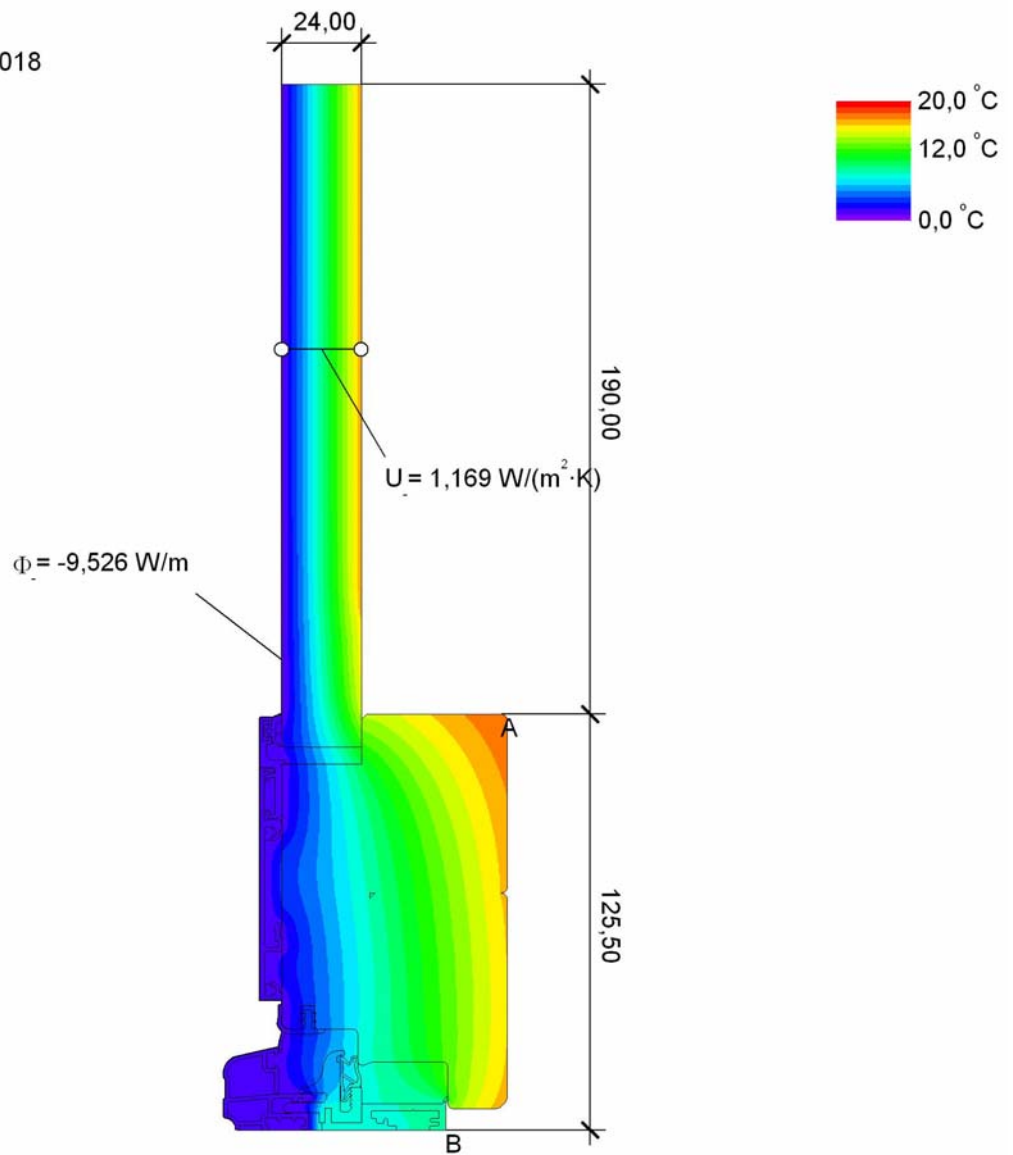
$$U_f = \frac{\frac{\Phi}{\Delta T} - U_{p1} \cdot b_{p1} - U_{p2} \cdot b_{p2}}{b_f} = \frac{\frac{12,372}{20,000} - 1,169 \cdot 0,190 - 1,169 \cdot 0,190}{0,105} = 1,7 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$



<b>Codice prova</b> 0055U/18	<b>Data di effettuazione calcolo</b> 11/02/2019
---------------------------------	--

**$U_{f4} \lambda=0,16 \text{ W/mK}$**   
**Nodo inferiore portafinestra**

UNI EN ISO 10077/2:2018



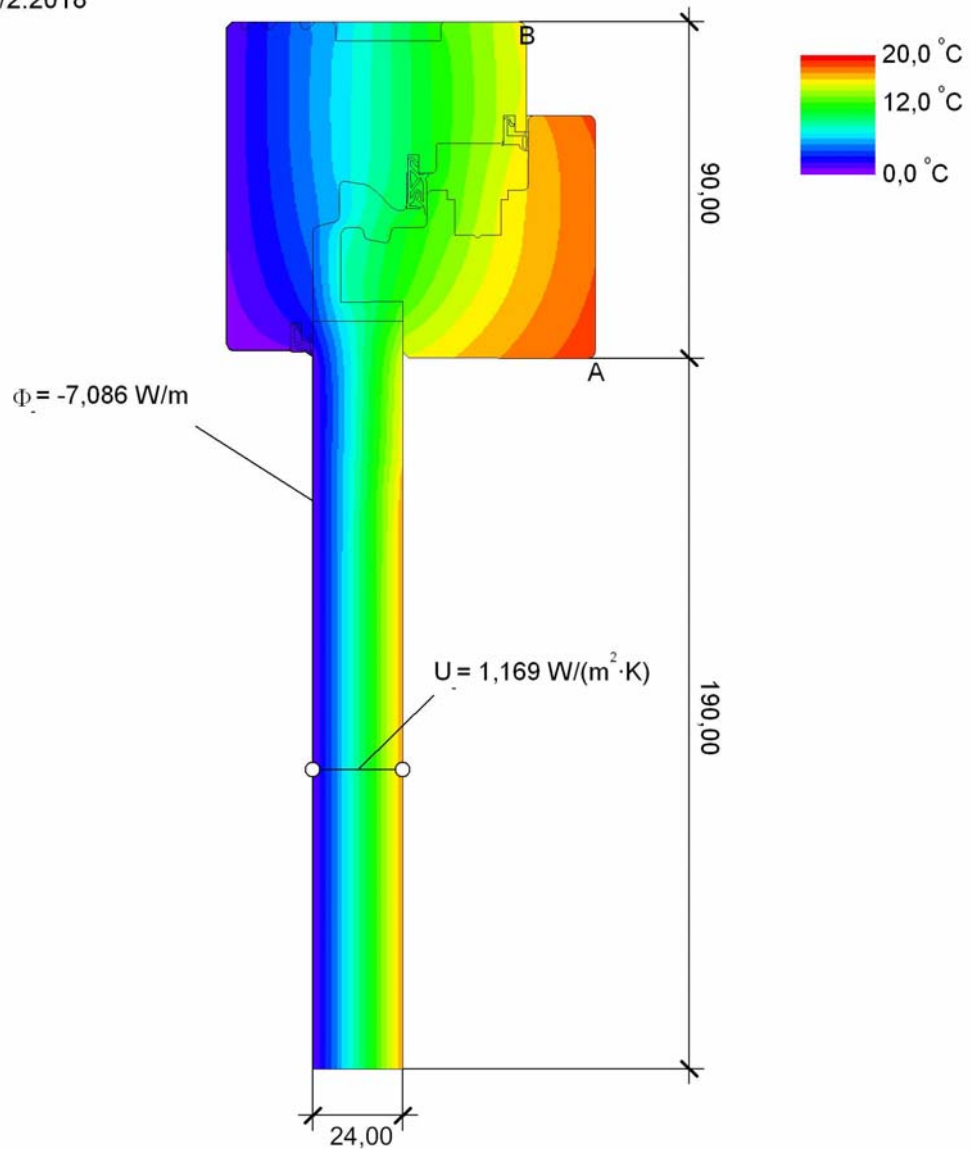
$$U_f = \frac{\frac{\Phi}{\Delta T} - U_p \cdot b_p}{b_f} = \frac{\frac{9,526}{20,000} - 1,169 \cdot 0,190}{0,126} = 2,0 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$



<b>Codice prova</b> 0055U/18	<b>Data di effettuazione calcolo</b> 11/02/2019
---------------------------------	--

**$U_{f1}$**   $\lambda=0,18$  W/mK  
**Nodo laterale/superiore**

UNI EN ISO 10077/2:2018



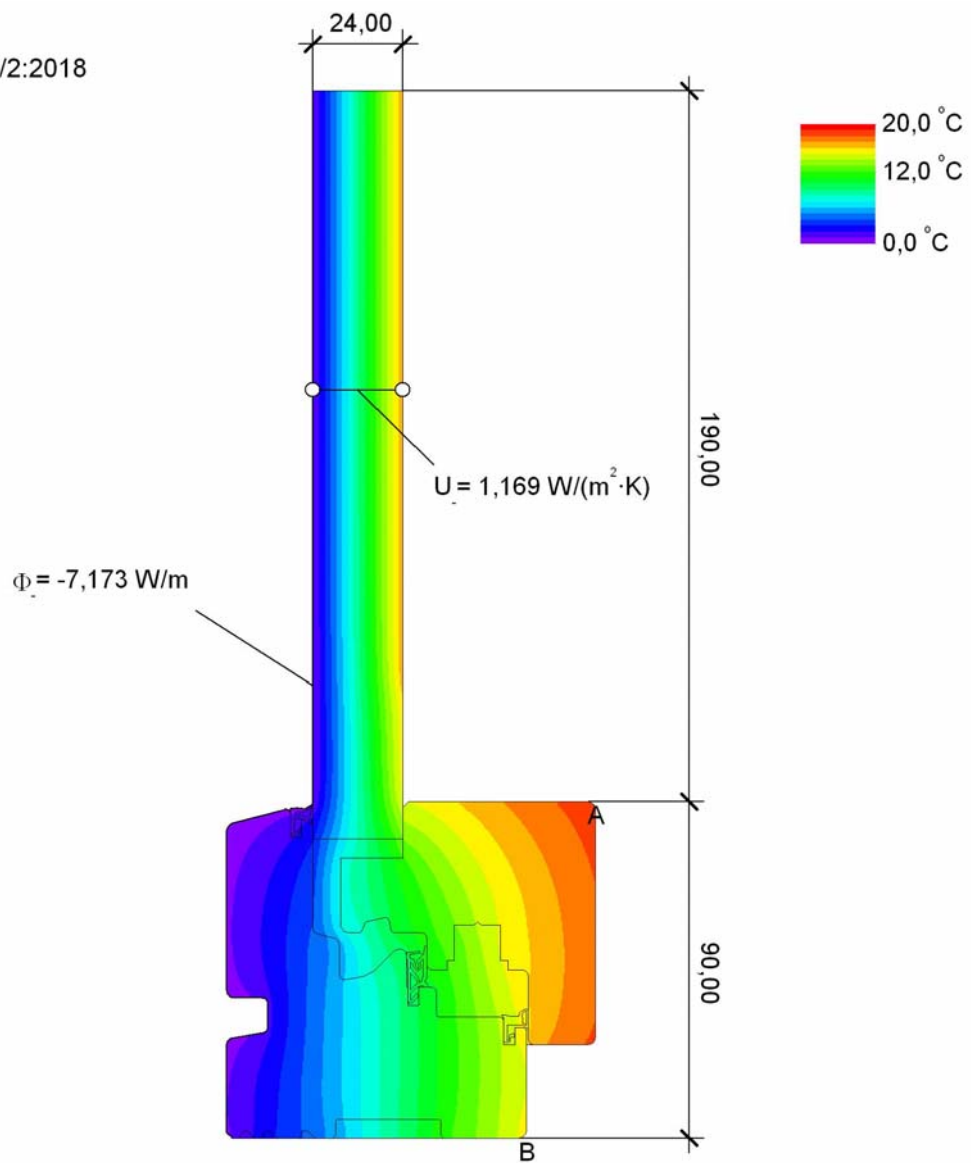
$$U_f = \frac{\frac{\Phi}{\Delta T} - U_p \cdot b_p}{b_f} = \frac{\frac{7,086}{20,000} - 1,169 \cdot 0,190}{0,090} = 1,5 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$



<b>Codice prova</b>	<b>Data di effettuazione calcolo</b>
<b>0055U/18</b>	<b>11/02/2019</b>

**$U_{f2} \lambda=0,18 \text{ W/mK}$**   
**Nodo inferiore finestra**

UNI EN ISO 10077/2:2018



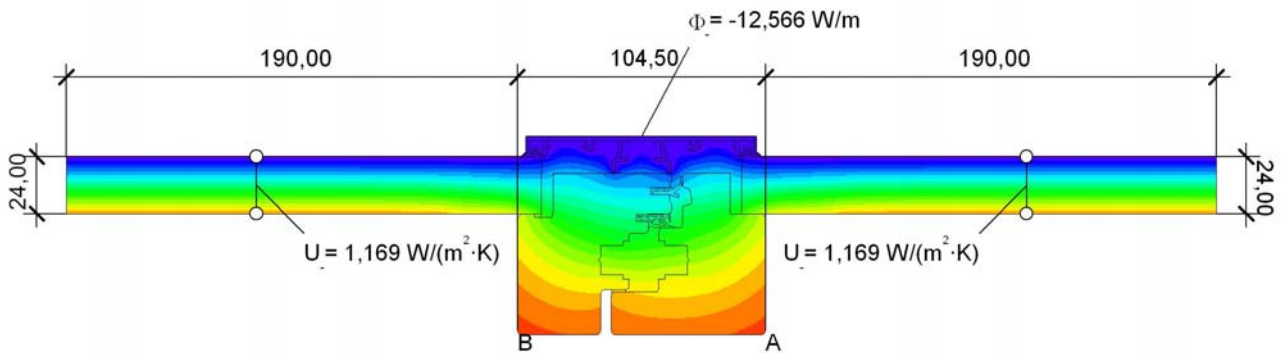
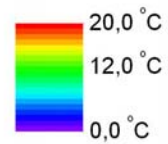
$$U_i = \frac{\frac{\Phi}{\Delta T} - U_p \cdot b_p}{b_f} = \frac{\frac{7,173}{20,000} - 1,169 \cdot 0,190}{0,090} = 1,5 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$



<b>Codice prova</b> <b>0055U/18</b>	<b>Data di effettuazione calcolo</b> <b>11/02/2019</b>
--	---

**U<sub>f3</sub> λ=0,18 W/mK**  
**Nodo centrale**

UNI EN ISO 10077/2:2018



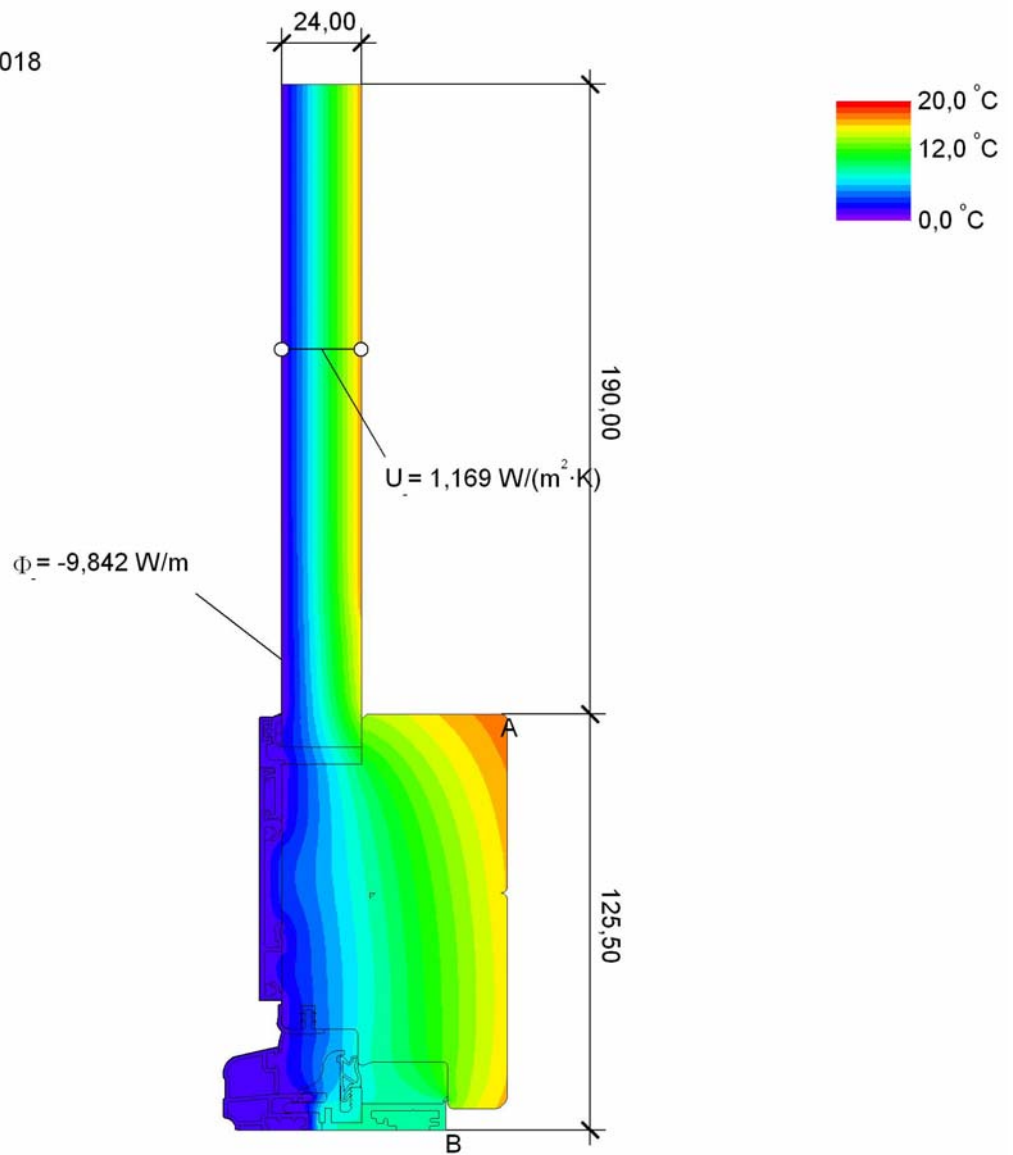
$$U_f = \frac{\frac{\Phi}{\Delta T} - U_{p1} \cdot b_{p1} - U_{p2} \cdot b_{p2}}{b_f} = \frac{\frac{12,566}{20,000} - 1,169 \cdot 0,190 - 1,169 \cdot 0,190}{0,105} = 1,8 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$



<b>Codice prova</b>	<b>Data di effettuazione calcolo</b>
<b>0055U/18</b>	<b>11/02/2019</b>

**$U_{f4} \lambda=0,18 \text{ W/mK}$**   
**Nodo inferiore portafinestra**

UNI EN ISO 10077/2:2018



$$U_f = \frac{\Phi}{b_f} - \frac{U_p \cdot b_p}{b_f} = \frac{9,842}{0,126} - \frac{1,169 \cdot 0,190}{0,126} = 2,2 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$



# DESCRIZIONE TECNICA DEL SERRAMENTO

## **Denominazione sociale della ditta Produttrice:**

FALEGNAMERIA SCANAVINI DI SCANAVINI STEFANO E C. SAS  
VIA DEGLI ARTIGIANI, 16  
MEDOLLA (MO)

## **Denominazione commerciale del modello:**

FINESTRA E PORTAFINESTRA LIFE

## **Dimensioni dei profili (Sp x L):**

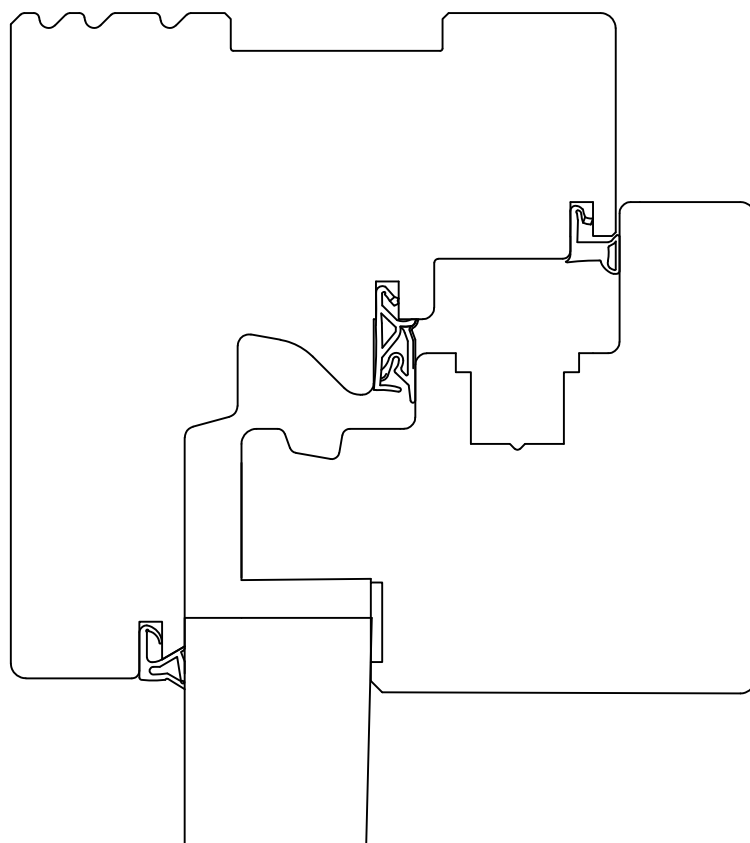
ANTA : 68 X 65 MM  
TELAIO : 80 X 88 MM

## **Caratteristiche del materiale:**

LEGNO - ALLUMINIO

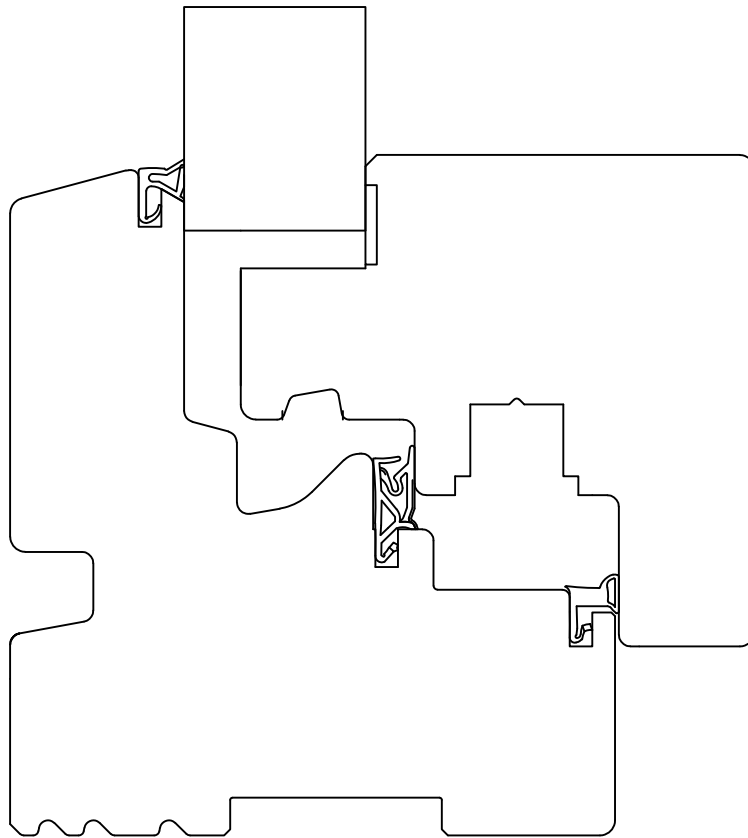


Nodo 1  
Scala 1:1

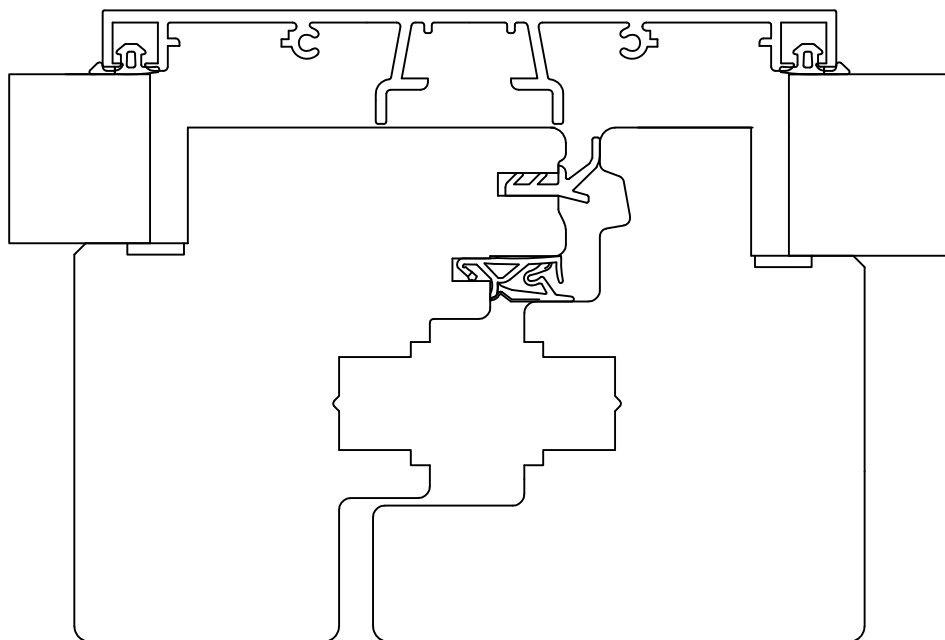




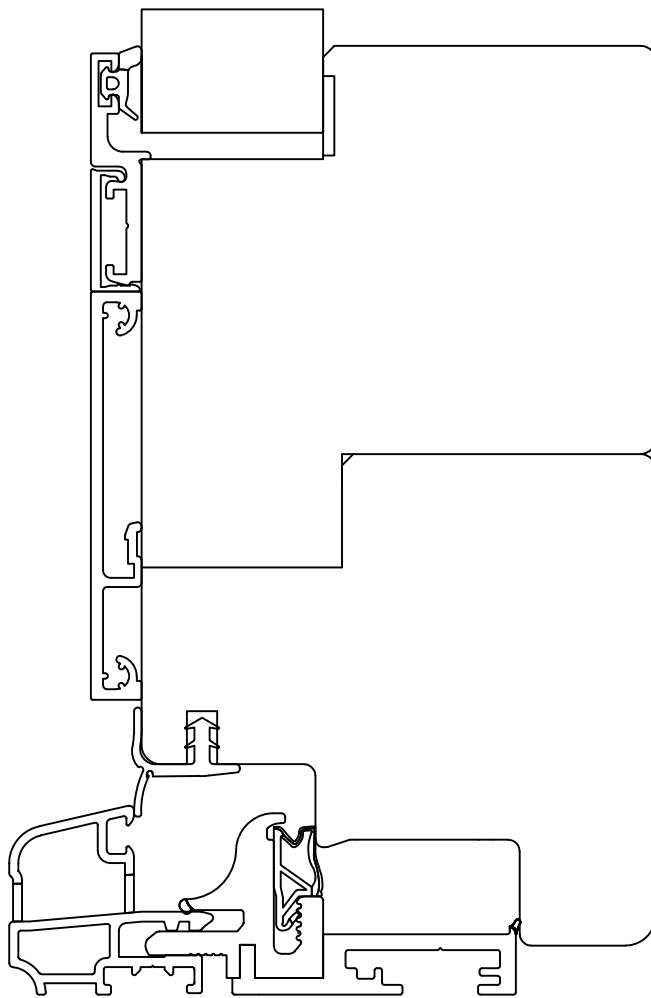
Nodo 2  
Scala 1:1



Nodo 3  
Scala 1:1



Nodo 4  
Scala 1:1



**ELENCO ACCESSORI E COMPONENTI  
CON RELATIVO MATERIALE COSTITUENTE**

<b>Elemento - Accessorio</b>	<b>Materiale</b>	<b>Conduttività termica <math>\lambda</math> (W/m K)</b>	<b>Origine del valore di conduttività *</b>	<b>Prova sperimentale di laboratorio **</b>
PROFILI DI TENUTA	LEGHE DI ALLUMINIO	160	UNI EN ISO 10456: 2008	
GUARNIZIONE SU TELAIO	EPDM	0,25	UNI EN ISO 10077/2: 2018	
GUARNIZIONE SU PROFILO IN ALLUMINIO	EPDM	0,25	UNI EN ISO 10077/2: 2018	
GUARNIZIONE SOTTOPORTA	EPDM	0,25	UNI EN ISO 10077/2: 2018	
GUARNIZIONE SU SOGLIA PORTAFINESTRA	EPDM	0,25	UNI EN ISO 10077/2: 2018	
TAGLIO TERMICO	PVC RIGIDO	0,17	UNI EN ISO 10456: 2008	
SOGLIA	LEGHE DI ALLUMINIO	160	UNI EN ISO 10456: 2008	
STRUTTURA PORTANTE	LEGNO	0,11/0,13/0,16/0,18	UNI EN ISO 10077/2: 2018	

