

Rapporto di prova n° 13-4135-004

**Denominazione campione** SPALLA PER MONOBLOCCO IDEALCASS (POSA SERRAMENTO IN MAZZETTA)

**Cliente** IDEAL FENSTER SRL  
VIALE DEL LAVORO N. 22-24  
36016 - THIENE, VI

**Provenienza** Stabilimento di Thiene (VI).

**Natura campione** Componente isolante per edilizia

**Campionato da** Cliente

**Prelevato da** Cliente

**Data di prelievo/consegna** 24/07/2013

**Numero accettazione** 13-4135

**Data di accettazione** 24/07/2013

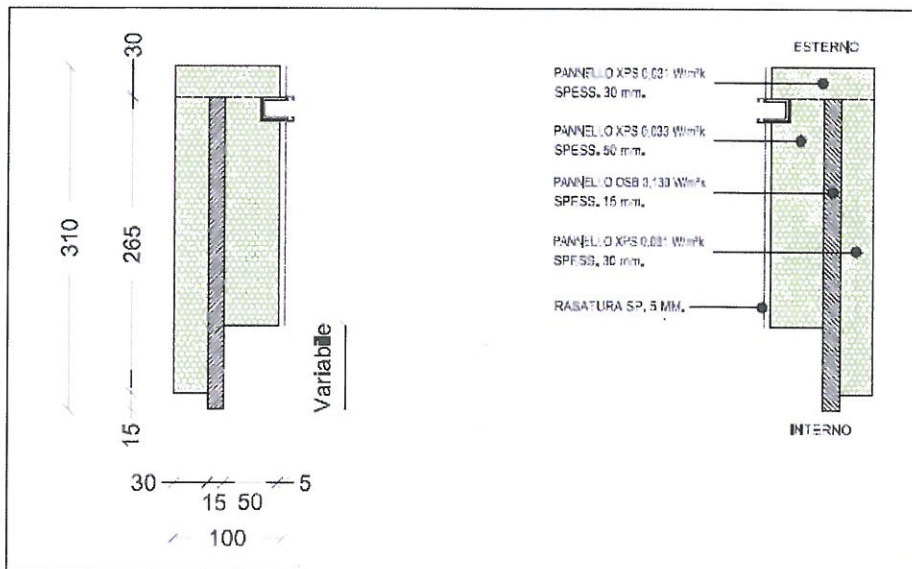
**Data inizio prova** 19/08/2013

**Data fine prova** 20/08/2013

**Oggetto** Prestazione termica di finestre, porte e chiusure (serie normativa UNI EN ISO 10077, UNI EN ISO 10211-1:2008)

**SCHEMA DELLA SPALLA PER MONOBLOCCO OGGETTO DEL CALCOLO**

**DETTAGLIO SPALLA CON QUOTE**



# dati e informazioni forniti dal cliente

° incertezza estesa U, fattore di copertura K=2 (livello di confidenza al 95%), salvo dove diversamente indicato

N.A. non applicabile

\*\* prova eseguita presso laboratorio esterno qualificato secondo PG 010

Il presente RAPPORTO DI PROVA si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.

Tempo di conservazione dei campioni: i campioni sono conservati presso il laboratorio 30 giorni dopo l'emissione del rapporto di prova (ad eccezione dei prodotti deperibili che sono eliminati al termine dell'analisi o a scadenza).

Per stoccaggi superiori al mese dovrà essere fatta specifica richiesta.

Tempi di conservazione delle registrazioni: il laboratorio conserva copia dei rapporti di prova per un periodo di 4 anni e copia delle registrazioni relative alle analisi per 4 anni, salvo richieste particolari del cliente; tutti i documenti relativi alle prove per omologazione dei prodotti sono conservati per 10 anni.

**ECAMRICERT S.R.L.**

Viale del Lavoro, 6 36030 MONTE DI MALO - VI Tel 0445 605938 Fax 0445 581430 e-mail info@ecamricert.com

Codice Fiscale e partita IVA 01650050246 Iscritta alla C.C.I.A.A. di Vicenza al nr. 175400 R.E.A. Capitale sociale € 75.000,00 i.v.

Laboratorio iscritto al Registro Regionale dei Laboratori ai fini dell'autocontrollo (D.G.R.V. n° 3544/2004)

Laboratorio di ricerca altamente qualificato art. 14 DM 593/2000-G.U. n° 29/2003

Organizzazione con Sistema di Gestione Certificato secondo UNI/CEI EN ISO/IEC 17025:2005

Rapporto di prova n° 13-4135-004

**PRESTAZIONE TERMICA DI FINESTRE, PORTE E CHIUSURE - CALCOLO DELLA TRASMITTANZA TERMICA - METODO NUMERICO PER I TELAI (UNI EN ISO 10077-2:2004)****Caratteristiche del software utilizzato**

Software per la certificazione: FRAME SIMULATOR

Metodo di calcolo: metodo numerico bidimensionale agli elementi finiti conforme alla norma UNI EN ISO 10077-2:2004

Produttore: Dartwin srl

**Normative utilizzate**

UNI EN ISO 10077-1:2007, UNI EN ISO 10077-2:2004, UNI EN ISO 10211-1:1998, UNI EN ISO 7345:1999

**Descrizione campione\***

Il campione in oggetto, denominato "Spalle per monoblocco IDEALCASS" è costituito da spalle laterali termoisolanti predisposte per l'alloggiamento delle guide di scorrimento avvolgibili o frangisole, la posa del serramento e, su richiesta, l'inserimento della zanzariera. Le spalle sono costruite con pannelli in polistirene estruso espanso (XPS) spessore 30 e 50 mm accoppiati ad un pannello in legno OSB 3 fenolico spessore 15 mm. Il pannello in OSB garantisce stabilità meccanica alla struttura, fungendo allo stesso tempo da falso telaio termico per il serramento e da supporto per le guide avvolgibili ed i vari fissaggi. I pannelli in XPS garantiscono eccellenti valori di isolamento termico, impermeabilità all'acqua ed alta resistenza alla compressione. Sulle facciate a vista, i pannelli presentano una superficie goffrata per aumentare la forza di adesione di colle e rasature.

Ai fini del calcolo della trasmittanza termica si è considerata una muratura (composta da blocchi in laterizio da 30 cm e blocchi in laterizio da 8,5 cm, e strato isolante da 10 cm) della lunghezza di 1 metro e dello spessore di 515 mm (comprensiva di intonacatura su entrambi i lati interno ed esterno di 10/15 mm secondo schema riportato) alla quale si è affiancata la spalla per monoblocco.

# dati e informazioni forniti dal cliente

⊙ incertezza estesa U, fattore di copertura K=2 (livello di confidenza al 95%), salvo dove diversamente indicato

N.A. non applicabile

\*\* prova eseguita presso laboratorio esterno qualificato secondo PG 010

Il presente RAPPORTO DI PROVA si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.

Tempo di conservazione dei campioni: i campioni sono conservati presso il laboratorio 30 giorni dopo l'emissione del rapporto di prova (ad eccezione dei prodotti deperibili che sono eliminati al termine dell'analisi o a scadenza).

Per stoccaggi superiori al mese dovrà essere fatta specifica richiesta.

Tempi di conservazione delle registrazioni: il laboratorio conserva copia dei rapporti di prova per un periodo di 4 anni e copia delle registrazioni relative alle analisi per 4 anni, salvo richieste particolari del cliente; tutti i documenti relativi alle prove per omologazione dei prodotti sono conservati per 10 anni.

**ECAMRICERT S.R.L.**

Viale del Lavoro, 6 36030 MONTE DI MALO - VI Tel 0445 605838 Fax 0445 581430 e-mail info@ecamricert.com

Codice Fiscale e partita IVA 01650050246 Iscritta alla C.C.I.A.A. di Vicenza al nr. 175400 R.E.A. Capitale sociale € 75.000,00 i.v.

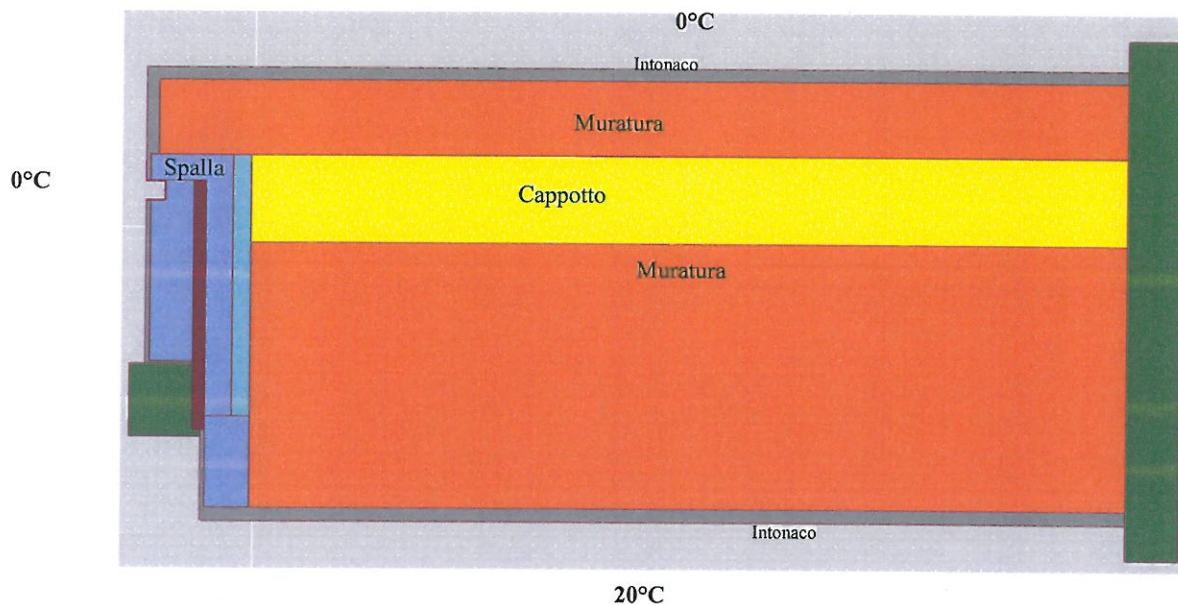
Laboratorio iscritto al Registro Regionale dei Laboratori ai fini dell'autocontrollo (D.G.R.V. n° 3644/2004)

Laboratorio di ricerca altamente qualificato art. 14 DM 593/2000-G.U. n° 29/2003

Organizzazione con Sistema di Gestione Certificato secondo UNICEI EN ISO/IEC 17025 2005

Rapporto di prova n° 13-4135-004

Modello del campione



\* La descrizione dei componenti ed i valori di conducibilità termica dei materiali costituenti la spalla laterale e la muratura oggetto del calcolo sono stati ricavati da documentazione e da schede tecniche fornite dal cliente.

Nella tabella seguente sono riportate le caratteristiche dei componenti relative al modello sopra riportato:

Materiale	Colore	Spessore [mm]	Conducibilità termica $\lambda$ [W/mK]	Emissività $\epsilon$
STYRODUR spessore 5 cm	Lilla	50	0,033	0.9
STYRODUR spessore 3 cm	Lilla	30	0,031	0.9
Pannello OSB	Marrone	15,0	0,13	0.9
Alluminio	Viola	-	160	0.9
Muratura	Arancione	300/8,5	0,300	0.9
Intonaco	Grigio	5/10/15	0,90	0.9

# dati e informazioni forniti dal cliente

○ incertezza estesa U, fattore di copertura K=2 (livello di confidenza al 95%), salvo dove diversamente indicato

N.A. non applicabile

\*\* prova eseguita presso laboratorio esterno qualificato secondo PG 010

Il presente RAPPORTO DI PROVA si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.

Tempo di conservazione dei campioni: i campioni sono conservati presso il laboratorio 30 giorni dopo l'emissione del rapporto di prova (ad eccezione dei prodotti deperibili che sono eliminati al termine dell'analisi o a scadenza).

Per stoccaggi superiori al mese dovrà essere fatta specifica richiesta.

Tempi di conservazione delle registrazioni: il laboratorio conserva copia dei rapporti di prova per un periodo di 4 anni e copia delle registrazioni relative alle analisi per 4 anni, salvo richieste particolari del cliente; tutti i documenti relativi alle prove per omologazione dei prodotti sono conservati per 10 anni.

ECAMRICERT S.R.L.

Viale del Lavoro, 6 36030 MONTE DI MALO - VI Tel 0445 605838 Fax 0445 561430 e-mail: info@ecamricert.com

Codice Fiscale e partita IVA 01650050246 Iscritta alla C.C.I.A.A. di Vicenza al nr. 175400 R.E.A. Capitale sociale € 75.000,00 i.v.

Laboratorio iscritto al Registro Regionale dei Laboratori ai fini dell'autocontrollo (D.G.R.V. n° 3644/2004)

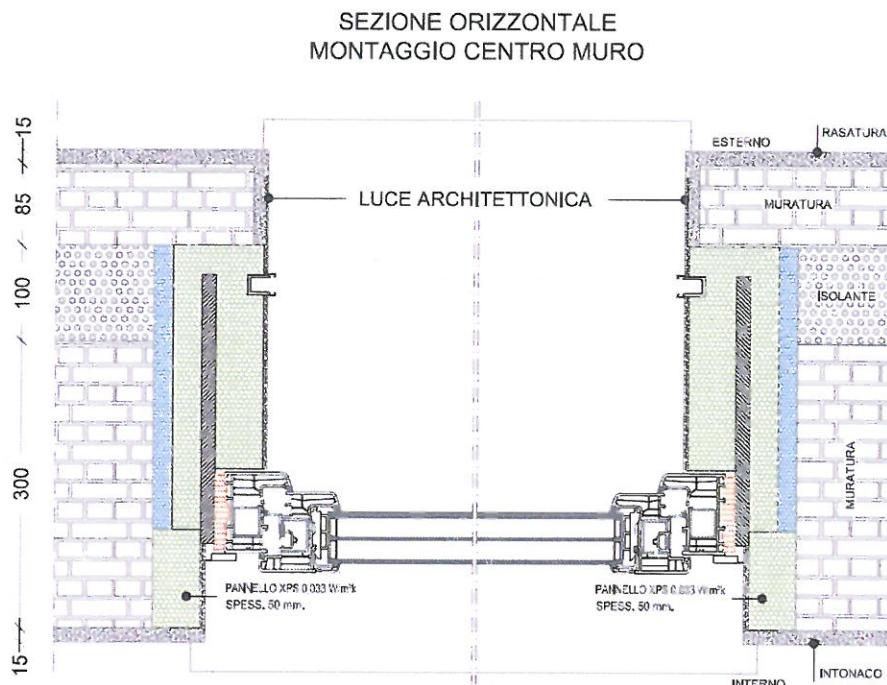
Laboratorio di ricerca altamente qualificato art. 14 DM 593/2000-G U n° 29/2003

Organizzazione con Sistema di Gestione Certificato secondo UNICEI EN ISO/IEC 17025 2005

Rapporto di prova n° 13-4135-004

Cappotto (EPS)	Giallo chiaro	100,0	0,033	0.9
Schiuma poliuretanic	Azzurro	20,0	0,035	0.9

La superficie di colore verde si riferisce alla zona adiabatica necessaria per definire le condizioni al contorno (vedi sotto).



**Condizioni al contorno**

Le condizioni al contorno derivano dalle indicazioni della normativa UNI EN ISO 10077-2:2004.

Zona	Resistenza superficiale [m <sup>2</sup> K/W]	Temperatura [°C]
Adiabatico	Infinita	-
Interno	Vedi appendice B UNI 10077-2	0
Esterno	Vedi appendice B UNI 10077-2	20

Umidità relativa 40%

# dati e informazioni forniti dal cliente

◊ incertezza estesa U, fattore di copertura K=2 (livello di confidenza al 95%), salvo dove diversamente indicato

N.A. non applicabile

\*\* prova eseguita presso laboratorio esterno qualificato secondo PG 010

Il presente RAPPORTO DI PROVA si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.

Tempo di conservazione dei campioni: i campioni sono conservati presso il laboratorio 30 giorni dopo l'emissione del rapporto di prova (ad eccezione dei prodotti deperibili che sono eliminati al termine dell'analisi o a scadenza).

Per stoccaggi superiori al mese dovrà essere fatta specifica richiesta.

Tempi di conservazione delle registrazioni: il laboratorio conserva copia dei rapporti di prova per un periodo di 4 anni e copia delle registrazioni relative alle analisi per 4 anni, salvo richieste particolari del cliente, tutti i documenti relativi alle prove per omologazione dei prodotti sono conservati per 10 anni.

ECAMRICERT S.R.L.

Viale del Lavoro, 6 36030 MONTE DI MALO - VI Tel 0445 605338 Fax 0445 581430 e-mail: info@ecamricert.com

Codice Fiscale e partita IVA 01650050246 Iscritta alla C.C.I.A.A. di Vicenza al nr. 175400 R.E.A. Capitale sociale € 75.000,00 i.v.

Laboratorio iscritto al Registro Regionale dei Laboratori ai fini dell'autocontrollo (D.G.R.V. n° 3644/2004)

Laboratorio di ricerca altamente qualificato art. 14 DM 593/2000-G U n° 29/2003

Organizzazione con Sistema di Gestione Certificato secondo UNICEI EN ISO/IEC 17025 2005

Rapporto di prova n° 13-4135-004

**Errore di misura**

Il programma di simulazione presenta i seguenti errori di misura:

$U_f = \pm 5\%$

$L_f^{2D} = \pm 3\%$

**Risultati**

La trasmittanza termica lineare  $\psi$  della spalla laterale è stata determinata considerando una porzione di muratura affiancata alla spalla di lunghezza 1,0 m e utilizzando la formula contenuta nella norma UNI EN ISO 10211, par. 9.2 :

$$\psi = L_{2D} - U \cdot l$$

dove :  $L_{2D}$  = conduttanza termica bidimensionale della sezione considerata (spalla + muratura), espressa in W/(mK)

$U$  = trasmittanza termica della muratura considerata, espressa in W/(m<sup>2</sup>/K)

$l$  = lunghezza della muratura considerata, espressa in m

I risultati della simulazione ricavati col programma di calcolo, del campione in esame, sono:

Conduttanza termica bidimensionale $L_f^{2D}$ spalla + muratura [W/mK]	Temperatura di rugiada $T_r$ [°C]	Temperatura min-max $T$ [°C]
0,271	5,983	0,01-19,79

Trasmittanza termica $U$ muratura [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza termica $U$ spalla + muratura [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza termica lineare $\psi$ spalla laterale [W/mK]
0,222	0,242	0,05

**Condensazione**

Presenza di condensazione nella struttura (vedi simulazione)

SI

NO



# dati e informazioni forniti dal cliente

⊕ incertezza estesa  $U$ , fattore di copertura  $K=2$  (livello di confidenza al 95%), salvo dove diversamente indicato

N.A. non applicabile

\*\* prova eseguita presso laboratorio esterno qualificato secondo PG 010

Il presente RAPPORTO DI PROVA si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.

Tempo di conservazione dei campioni: i campioni sono conservati presso il laboratorio 30 giorni dopo l'emissione del rapporto di prova (ad eccezione dei prodotti deperibili che sono eliminati al termine dell'analisi o a scadenza).

Per stoccaggi superiori al mese dovrà essere fatta specifica richiesta.

Tempi di conservazione delle registrazioni: il laboratorio conserva copia dei rapporti di prova per un periodo di 4 anni e copia delle registrazioni relative alle analisi per 4 anni, salvo richieste particolari del cliente; tutti i documenti relativi alle prove per omologazione dei prodotti sono conservati per 10 anni.

ECAMRICERT S.R.L.

Viale del Lavoro, 6 38030 MONTE DI MALO - VI Tel. 0445 605835 Fax 0445 591430 e-mail info@ecamricert.com

Codice Fiscale e partita IVA 01650050246 Iscritta alla C.C.I.A.A. di Vicenza al nr. 175400 R.E.A. Capitale sociale € 75.000,00 i.v.

Laboratorio iscritto al Registro Regionale dei Laboratori ai fini dell'autocontrollo (D.G.R.V. n° 3844/2004)

Laboratorio di ricerca altamente qualificato art. 14 DM 593/2000-G.U. n° 29/2003

Organizzazione con Sistema di Gestione Certificato secondo UNICEI EN ISO/IEC 17025:2005

Rapporto di prova n° 13-4135-004

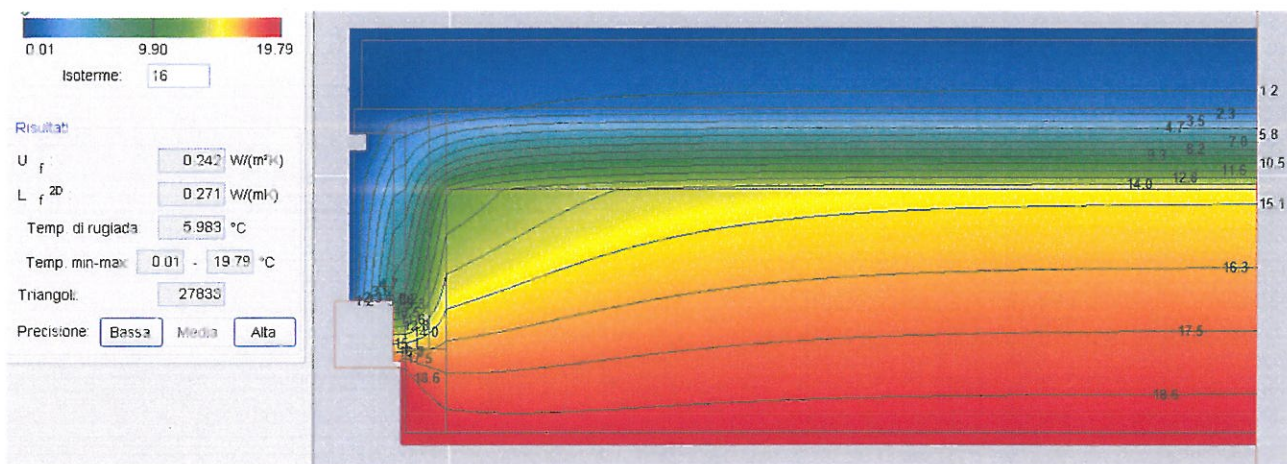
Simulazioni

Si inseriscono alcuni output grafici derivanti dalle simulazioni con il programma Frame Simulator utili nello studio.

Le figure sotto riportate individuano graficamente l'andamento delle isoterme, del flusso di calore e della condensazione.

Isoterme :

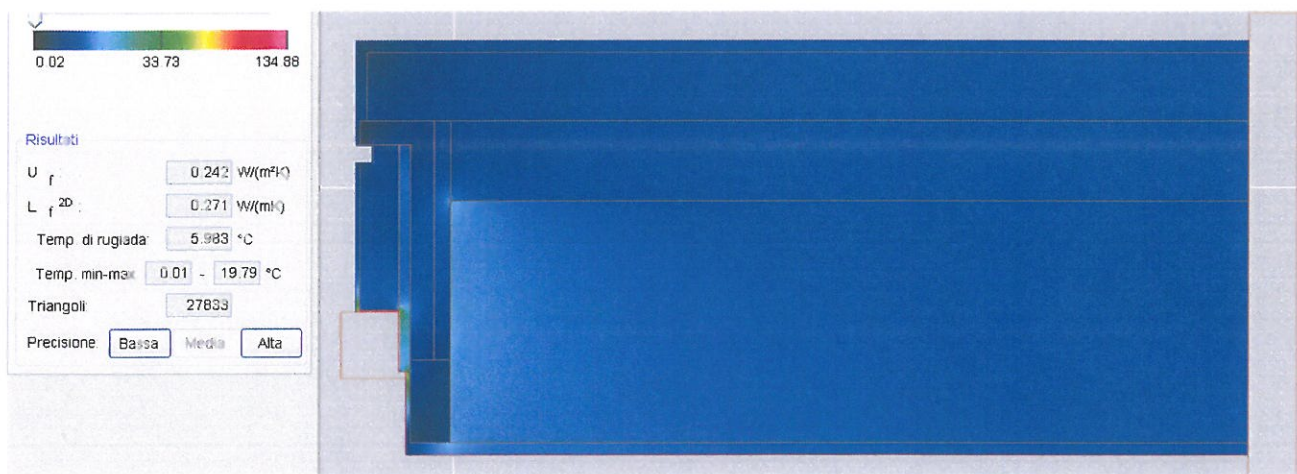
Muratura +Spalla laterale



T [°C]

Flusso di calore :

Muratura +Spalla laterale



q [W/m²]

# dati e informazioni forniti dal cliente

○ incertezza estesa U, fattore di copertura K=2 (livello di confidenza al 95%), salvo dove diversamente indicato

N.A. non applicabile

\*\* prova eseguita presso laboratorio esterno qualificato secondo PG 010

Il presente RAPPORTO DI PROVA si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.

Tempo di conservazione dei campioni: i campioni sono conservati presso il laboratorio 30 giorni dopo l'emissione del rapporto di prova (ad eccezione dei prodotti deperibili che sono eliminati al termine dell'analisi o a scadenza).

Per stoccaggi superiori al mese dovrà essere fatta specifica richiesta.

Tempi di conservazione delle registrazioni: il laboratorio conserva copia dei rapporti di prova per un periodo di 4 anni e copia delle registrazioni relative alle analisi per 4 anni, salvo richieste particolari del cliente; tutti i documenti relativi alle prove per omologazione dei prodotti sono conservati per 10 anni.

ECAMRICERT S.R.L.

Viale del Lavoro 6 36030 MONTE DI MALO - VI Tel. 0445 605839 Fax 0445 581430 e-mail: info@ecamricert.com

Codice Fiscale e partita IVA 01650050246 Iscritta alla C.C.I.A.A. di Vicenza al nr. 175400 R.E.A. Capitale sociale € 75.000,00 i.v.

Laboratorio iscritto al Registro Regionale dei Laboratori ai fini dell'autocontrollo (D.G.R.V. n° 3644/2004)

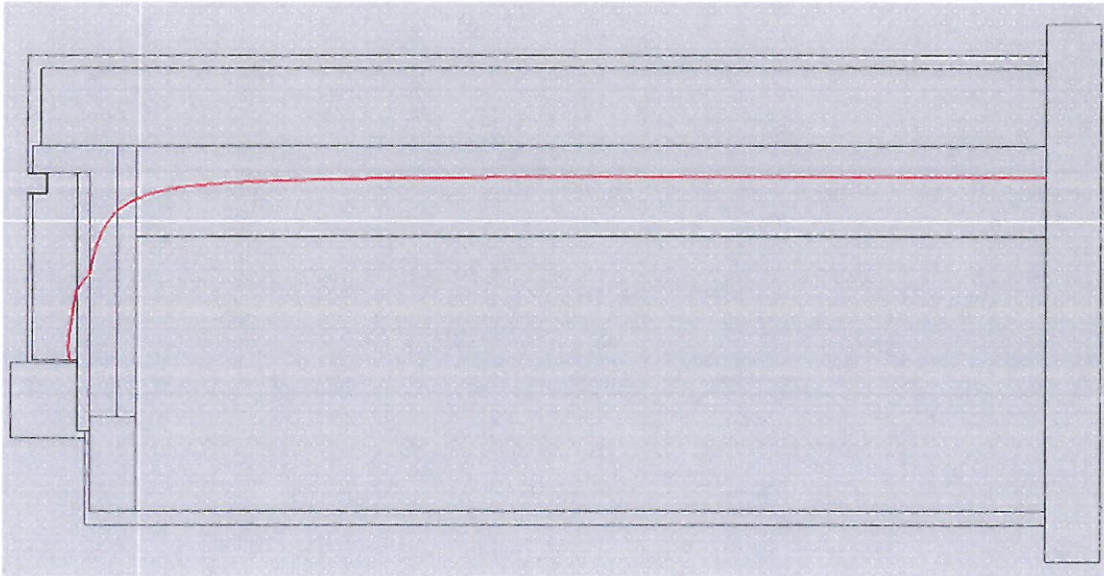
Laboratorio di ricerca altamente qualificato art. 14 DM 593/2000-G.U. n° 29/2003

Organizzazione con Sistema di Gestione Certificato secondo UNICEI EN ISO/IEC 17025:2005

Rapporto di prova n° 13-4135-004

Condensazione :

Muratura +spalla laterale



Settore Materiali da Costruzione  
 Il Direttore  
 Dott. Geol. Francesco Bazzolo

# dati e informazioni forniti dal cliente

± incertezza estesa U, fattore di copertura K=2 (livello di confidenza al 95%), salvo dove diversamente indicato

N.A. non applicabile

\*\* prova eseguita presso laboratorio esterno qualificato secondo PG 010

Il presente RAPPORTO DI PROVA si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.

Tempo di conservazione dei campioni: i campioni sono conservati presso il laboratorio 30 giorni dopo l'emissione del rapporto di prova (ad eccezione dei prodotti deperibili che sono eliminati al termine dell'analisi o a scadenza).

Per stoccaggi superiori al mese dovrà essere fatta specifica richiesta.

Tempi di conservazione delle registrazioni: il laboratorio conserva copia dei rapporti di prova per un periodo di 4 anni e copia delle registrazioni relative alle analisi per 4 anni, salvo richieste particolari del cliente; tutti i documenti relativi alle prove per omologazione dei prodotti sono conservati per 10 anni.

ECAMRICERT S.R.L.

Viale del Lavoro, 6 36030 MONTE DI MALO - VI Tel 0445 605838 Fax 0445 581430 e-mail: info@ecamricert.com

Codice Fiscale e partita IVA 01650050246 Iscritta alla C.C.I.A.A. di Vicenza al nr. 175400 R.E.A. Capitale sociale € 75.000,00 i.v.

Laboratorio iscritto al Registro Regionale dei Laboratori ai fini dell'autocontrollo (D.G.R.V. n° 3644/2004)

Laboratorio di ricerca altamente qualificato art. 14 DM 593/2000-G.U. n° 29/2003

Organizzazione con Sistema di Gestione Certificato secondo UNICEI EN ISO/IEC 17025:2005