

**Misura della Conducibilità
Termica λ su fibra di cellulosa
Cocoon 2 GreenFiber**



Data: 19/03/2012

Committente:
Bonded di Marchesini Enrico
Via Cà Mugara, 4
36011 Arsiero (Vicenza) Italy



1. PREMESSA

La presente relazione riporta i risultati di misurazioni di conducibilità termica di fibra di cellulosa stabilizzata "Cocoon 2 - GreenFiber".

4. CAMPIONAMENTO

Il giorno 21/02/2012, è stato eseguito il campionamento di 3 lotti di cellulosa Cocoon 2 GreenFiber. Il campionamento è stato eseguito presso la sede del magazzino Bonded in Via Santa Rosa ad Arsiero (VI) dal dr. Francesco Rizzi, in conformità a quanto predisposto dalle norme ASTM C687-07 e ASTM C739-03. Sono stati sorteggiati tre sacchi rappresentativi di ogni lotto.

L'insuflaggio è stato eseguito da Sig. Marchesini Enrico tramite la macchina per fibra di cellulosa Krendl #250° su dei contenitori dim. 28x28x10 cm costituiti da cornici in compensato e foglio di cellulosa (precedentemente pesate ed etichettate). Al fine di ottenere campioni rappresentativi degli interventi di cantiere, l'insufflaggio dei portacampioni è stato eseguito in modalità tale da ottenere campioni di densità variabile tra 24 e 28 Kg/m³.

I campioni così ottenuti sono stati conferiti immediatamente presso la sede del nostro laboratorio.





5. METODOLOGIE OPERATIVE

Le indagini sui campioni sono state effettuate in ottemperanza a quanto disposto dalle normative e raccomandazioni vigenti in materia di misura della resistenza termica di materiali sciolti per l'isolamento delle costruzioni. per. In particolare si è fatto riferimento alle seguenti normative.

- Prestazione termica dei materiali e dei prodotti per l'edilizia. Determinazione della resistenza termica con il metodo della piastra calda con anello di guardia e con il metodo del termoflussimetro. Prodotti secchi e umidi con alta e media resistenza termica (UNI EN 12667:2002)
- Standard per il metodo di test. Proprietà di trasmissione stazionaria del calore per mezzo dell'apparecchiatura a termo flussimetro (ASTM C518:2010).

Il laboratorio CMR srl è accreditato da ACCREDIA per l'esecuzione delle prove elencate.



5. RISULTATI DELLE PROVE

Sono stati analizzati tre lotti di produzione della fibra Cocoon2 GreenFiber.

I valori di Conducibilità termica (λ) e di Resistenza termica (R) delle fibre sono stati misurati a diverse temperature di esercizio: 10°C, 20°C e 24°C.

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva che riporta i risultati ottenuti.

Campione	Lotto (data)	Densità Kg/m ³	Spessore provini m	Condizioni e Temperatura di misura	Conducibilità termica λ W/mK	<u>Conducibilità termica λ media W/mK</u>
405/1A	17/11/2011	25,7	0,102	20°C; 50%Ur	0,0389	<u>0,0393</u>
405/2A	03/11/2011	26,9	0,101	20°C; 50%Ur	0,0394	
405/3A	21/12/2011	27,9	0,104	20°C; 50%Ur	0,0397	
405/1B	17/11/2011	25,7	0,102	24°C; 50%Ur	0,0403	<u>0,0399</u>
405/2B	03/11/2011	26,9	0,101	24°C; 50%Ur	0,0395	
405/3B	21/12/2011	27,9	0,104	24°C; 50%Ur	0,0399	
405/1C	17/11/2011	25,7	0,102	10°C; 0%Ur	0,0364	<u>0,0362</u>
405/2C	03/11/2011	26,9	0,101	10°C; 0%Ur	0,0356	
405/3C	21/12/2011	27,9	0,104	10°C; 0%Ur	0,0367	

Schio, 19/03/2011

Responsabile Prove Termiche
Dr.ssa Roberta Giorio

Responsabile Laboratorio
Dr. Geol. Francesco Rizzi



RAPPORTO DI PROVA N° 405-1 C -12

Il presente rapporto di prova consta di: 4 pagine

Data di emissione:	15/03/12
Cliente:	Bonded di Marchesini Enrico Via Cà Mugara 4 36011 Arsiero (VI)
Luogo di svolgimento della prova:	Schio, Via Lago di Costanza 55
Norme di prova:	- Prestazione termica dei materiali e dei prodotti per l'edilizia. Determinazione della resistenza termica con il metodo della piastra calda con anello di guardia e con il metodo del termoflussimetro. Prodotti secchi e umidi con alta e media resistenza termica (UNI EN 12667:2002) - Standard per il metodo di test. Proprietà di trasmissione stazionaria del calore per mezzo dell'apparecchiatura a termo flussimetro (ASTM C518:2010). Metodo del termoflussimetro, PROVA SVOLTA A TEMPERATURA MEDIA DI 10°C ($\lambda_{10, Dry}$) su provino essiccato
Metodo di prova:	
Data di prova:	08/03/12
Oggetto:	Fibra di cellulosa Cocoon 2
Campione n°:	405-1-12
Data di accettazione	21/02/2012
Descrizione:	FIBRA di CELLULOSA STABILIZZATA cocoon stabilized borate formula

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

Operatore

Resp. Laboratorio

Dr. Geologo Francesco Rizzi



RAPPORTO DI PROVA N° 405-1 C -12

Campionamento:

Procedura di campionamento:

Campionamento eseguito da:

Data di campionamento:

Luogo di campionamento:

Lotto campionato:

Modalità di prelievo:

Norme ASTM C687-07 e ASTM C739-03

Dr. Francesco Rizzi

21/02/2012

Deposito Bonded

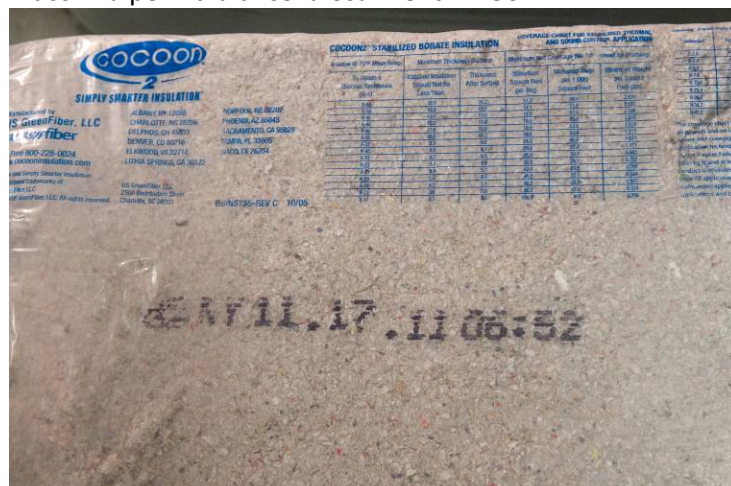
Via Santa Rosa

36011 Arsiero (VI)

Lotto del 17/11/2011

Insufflaggio in contenitori di dim. 28x28x10 cm costituiti da cornici in compensato e foglio di cellulosa mediante macchina per fibra di cellulosa Krendl #250A

Documentazione fotografica:



Fase di prelievo – lotto campionato

Note:

Sacco scelto casualmente tra quelli appartenenti al lotto

RAPPORTO DI PROVA N° 405-1 C -12

Dati di prova:

Identificazione Apparecchiatura

Data di taratura:

Materiale di riferimento:

Condizionamento campione:

Apparecchiatura a doppia piastra a termiflussimetro, a provino singolo.

Codice interno: STS-007 Produttore: Netzsch

Orientazione: orizzontale

08/03/2012

Fibra di vetro a alta densità,

Certificato di taratura n° 20899 - NIST 12/04/2006.

Resistenza termica a 10°C, $R = 0.7809 \text{ m}^2\text{K/W}$

Essiccamento a 60°C e Condizionato a 10°C e 0% di umidità relativa per 5 giorni

Documentazione fotografica:



T ambiente di prova (°C)	15,0
ΔT media tra le piastre (°C)	10,6
T media di prova (°C)	9,6
Massa campione (Kg):	0,189
Δ Massa dopo condizionamento (%)	-1%
Δ Massa durante la prova (%)	0,5%
Spessore campione (m)	0,102
Densità del campione (Kg/m^3)	25,5
Δ Spessore durante la prova (%)	0,00
Densità di flusso medio (W/m^2)	3,8



RAPPORTO DI PROVA N° 405-1 C -12

RISULTATI DI PROVA

Conducibilità termica λ , W/m K			
$\lambda = \frac{\Phi \cdot d}{A(T_1 - T_2)}$	0,0364	$\pm 0,0013$	W/ m K
Resistività Termica r , m K/W			
$r = \frac{1}{\lambda} = \frac{A(T_1 - T_2)}{\Phi \cdot d}$	27,49	$\pm 0,97$	W/ m ² K
Resistenza Termica R , m2 K/W			
$R = \frac{d}{\lambda} = \frac{A(T_1 - T_2)}{\Phi}$	2,799	$\pm 0,099$	m ² K/W
Conduttanza Termica C , W/m2 K			
$C = \frac{1}{R} = \frac{\Phi}{A(T_1 - T_2)}$	0,357	$\pm 0,013$	W/ m ² K

Note: --

Eventuali misure supplementari: --



RAPPORTO DI PROVA N° 405-2 C -12

Il presente rapporto di prova consta di: 4 pagine

Data di emissione:	15/03/12
Cliente:	Bonded di Marchesini Enrico Via Cà Mugara 4 36011 Arsiero (VI)
Luogo di svolgimento della prova:	Schio, Via Lago di Costanza 55
Norme di prova:	- Prestazione termica dei materiali e dei prodotti per l'edilizia. Determinazione della resistenza termica con il metodo della piastra calda con anello di guardia e con il metodo del termoflussimetro. Prodotti secchi e umidi con alta e media resistenza termica (UNI EN 12667:2002) - Standard per il metodo di test. Proprietà di trasmissione stazionaria del calore per mezzo dell'apparecchiatura a termo flussimetro (ASTM C518:2010).
Metodo di prova:	Metodo del termoflussimetro, PROVA SVOLTA A TEMPERATURA MEDIA DI 10°C ($\lambda_{10, Dry}$) su provino essiccato
Data di prova:	08/03/12
Oggetto:	Fibra di cellulosa Cocoon 2
Campione n°:	405-2-12
Data di accettazione	21/02/2012
Descrizione:	FIBRA di CELLULOSA STABILIZZATA cocoon stabilized borate formula

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

Operatore

Resp. Laboratorio

Dr. Geologo Francesco Rizzi



RAPPORTO DI PROVA N° 405-2 C -12

Campionamento:

Procedura di campionamento:

Campionamento eseguito da:

Data di campionamento:

Luogo di campionamento:

Lotto campionato:

Modalità di prelievo:

Norme ASTM C687-07 e ASTM C739-03

Dr. Francesco Rizzi

21/02/2012

Deposito Bonded

Via Santa Rosa

36011 Arsiero (VI)

Lotto del 03/11/2011

Insufflaggio in contenitori di dim. 28x28x10 cm costituiti da cornici in compensato e foglio di cellulosa mediante macchina per fibra di cellulosa Krendl #250A

Documentazione fotografica:



Fase di prelievo – lotto campionato

Note:

Sacco scelto casualmente tra quelli appartenenti al lotto

RAPPORTO DI PROVA N° 405-2 C -12

Dati di prova:

Identificazione Apparecchiatura

Data di taratura:

Materiale di riferimento:

Condizionamento campione:

Apparecchiatura a doppia piastra a termiflussimetro, a provino singolo.

Codice interno: STS-007 Produttore: Netzsch

Orientazione: orizzontale

09/03/2012

Fibra di vetro a alta densità,

Certificato di taratura n° 20899 - NIST 12/04/2006.

Resistenza termica a 10°C, $R = 0.7809 \text{ m}^2\text{K/W}$

Essiccamento a 60°C e Condizionato a 10°C e 0% di umidità relativa per 5 giorni

Documentazione fotografica:



T ambiente di prova (°C)	15,0
ΔT media tra le piastre (°C)	10,6
T media di prova (°C)	10,7
Massa campione (Kg):	0,184
Δ Massa dopo condizionamento (%)	-2,6%
Δ Massa durante la prova (%)	0,5%
Spessore campione (m)	0,101
Densità del campione (Kg/m^3)	24,9
Δ Spessore durante la prova (%)	0,03%
Densità di flusso medio (W/m^2)	3,7



RAPPORTO DI PROVA N° 405-2 C -12

RISULTATI DI PROVA

Conducibilità termica λ , W/m K			
$\lambda = \frac{\Phi \cdot d}{A(T_1 - T_2)}$	0,0356	$\pm 0,0013$	W/ m K
Resistività Termica r , m K/W			
$r = \frac{1}{\lambda} = \frac{A(T_1 - T_2)}{\Phi \cdot d}$	28,06	$\pm 0,99$	W/ m ² K
Resistenza Termica R , m2 K/W			
$R = \frac{d}{\lambda} = \frac{A(T_1 - T_2)}{\Phi}$	2,842	$\pm 0,101$	m ² K/W
Conduttanza Termica C , W/m2 K			
$C = \frac{1}{R} = \frac{\Phi}{A(T_1 - T_2)}$	0,352	$\pm 0,012$	W/ m ² K

Note: --

Eventuali misure supplementari: --



RAPPORTO DI PROVA N° 405-3 C -12

Il presente rapporto di prova consta di: 4 pagine

Data di emissione:	15/03/12
Cliente:	Bonded di Marchesini Enrico Via Cà Mugara 4 36011 Arsiero (VI)
Luogo di svolgimento della prova:	Schio, Via Lago di Costanza 55
Norme di prova:	- Prestazione termica dei materiali e dei prodotti per l'edilizia. Determinazione della resistenza termica con il metodo della piastra calda con anello di guardia e con il metodo del termoflussimetro. Prodotti secchi e umidi con alta e media resistenza termica (UNI EN 12667:2002) - Standard per il metodo di test. Proprietà di trasmissione stazionaria del calore per mezzo dell'apparecchiatura a termo flussimetro (ASTM C518:2010).
Metodo di prova:	Metodo del termoflussimetro, PROVA SVOLTA A TEMPERATURA MEDIA DI 10°C ($\lambda_{10, Dry}$) su provino essiccato
Data di prova:	08/03/12
Oggetto:	Fibra di cellulosa Cocoon 2
Campione n°:	405-3-12
Data di accettazione	21/02/2012
Descrizione:	FIBRA di CELLULOSA STABILIZZATA cocoon stabilized borate formula

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

Operatore

Resp. Laboratorio

Dr. Geologo Francesco Rizzi



RAPPORTO DI PROVA N° 405-3 C -12

Campionamento:

Procedura di campionamento:

Campionamento eseguito da:

Data di campionamento:

Luogo di campionamento:

Lotto campionato:

Modalità di prelievo:

Norme ASTM C687-07 e ASTM C739-03

Dr. Francesco Rizzi

21/02/2012

Deposito Bonded

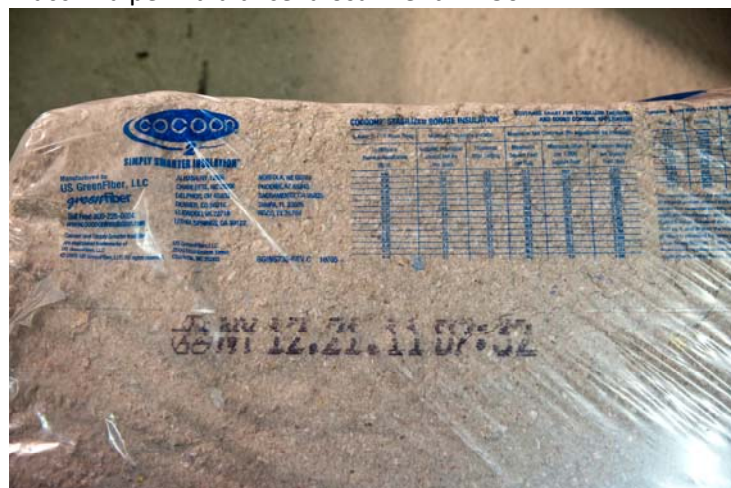
Via Santa Rosa

36011 Arsiero (VI)

Lotto del 21/12/2011

Insufflaggio in contenitori di dim. 28x28x10 cm costituiti da cornici in compensato e foglio di cellulosa mediante macchina per fibra di cellulosa Krendl #250A

Documentazione fotografica:



Fase di prelievo – lotto campionato

Note:

Sacco scelto casualmente tra quelli appartenenti al lotto

RAPPORTO DI PROVA N° 405-3 C -12

Dati di prova:

Identificazione Apparecchiatura

Data di taratura:

Materiale di riferimento:

Condizionamento campione:

Apparecchiatura a doppia piastra a termiflussimetro, a provino singolo.

Codice interno: STS-007 Produttore: Netzsch

Orientazione: orizzontale

09/03/2012

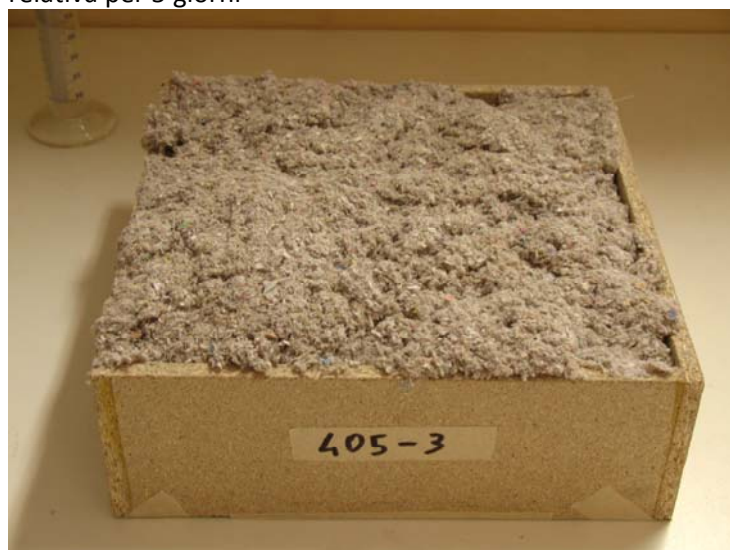
Fibra di vetro a alta densità,

Certificato di taratura n° 20899 - NIST 12/04/2006.

Resistenza termica a 10°C, $R = 0.7809 \text{ m}^2\text{K/W}$

Essiccamento a 60°C e Condizionato a 10°C e 0% di umidità relativa per 5 giorni

Documentazione fotografica:



T ambiente di prova (°C)	15,0
ΔT media tra le piastre (°C)	10,4
T media di prova (°C)	9,6
Massa campione (Kg):	0,208
Δ Massa dopo condizionamento (%)	-1,4%
Δ Massa durante la prova (%)	0,5%
Spessore campione (m)	0,104
Densità del campione (Kg/m^3)	27,5
Δ Spessore durante la prova (%)	0,01%
Densità di flusso medio (W/m^2)	3,7



RAPPORTO DI PROVA N° 405-3 C -12

RISULTATI DI PROVA

Conducibilità termica λ , W/m K			
$\lambda = \frac{\Phi \cdot d}{A(T_1 - T_2)}$	0,0367	$\pm 0,0013$	W/ m K
Resistività Termica r , m K/W			
$r = \frac{1}{\lambda} = \frac{A(T_1 - T_2)}{\Phi \cdot d}$	27,22	$\pm 0,96$	W/ m ² K
Resistenza Termica R , m2 K/W			
$R = \frac{d}{\lambda} = \frac{A(T_1 - T_2)}{\Phi}$	2,827	$\pm 0,100$	m ² K/W
Conduttanza Termica C , W/m2 K			
$C = \frac{1}{R} = \frac{\Phi}{A(T_1 - T_2)}$	0,354	$\pm 0,013$	W/ m ² K

Note: --

Eventuali misure supplementari: --



RAPPORTO DI PROVA N° 405-2 A -12

Il presente rapporto di prova consta di: 4 pagine

Data di emissione:	15/03/12
Cliente:	Bonded di Marchesini Enrico Via Cà Mugara 4 36011 Arsiero (VI)
Luogo di svolgimento della prova:	Schio, Via Lago di Costanza 55
Norme di prova:	- Prestazione termica dei materiali e dei prodotti per l'edilizia. Determinazione della resistenza termica con il metodo della piastra calda con anello di guardia e con il metodo del termoflussimetro. Prodotti secchi e umidi con alta e media resistenza termica (UNI EN 12667:2002) - Standard per il metodo di test. Proprietà di trasmissione stazionaria del calore per mezzo dell'apparecchiatura a termo flussimetro (ASTM C518:2010).
Metodo di prova:	Metodo del termo flussimetro, PROVA SVOLTA A TEMPERATURA MEDIA DI 20°C
Data di prova:	29/02/12
Oggetto:	Fibra di cellulosa Cocoon 2
Campione n°:	405-2-12
Data di accettazione	21/02/2012
Descrizione:	FIBRA di CELLULOSA STABILIZZATA cocoon stabilized borate formula

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

Operatore

Resp. Laboratorio

Dr. Geologo Francesco Rizzi



RAPPORTO DI PROVA N° 405-2 A -12

Campionamento:

Procedura di campionamento:

Campionamento eseguito da:

Data di campionamento:

Luogo di campionamento:

Lotto campionato:

Modalità di prelievo:

Norme ASTM C687-07 e ASTM C739-03

Dr. Francesco Rizzi

21/02/2012

Deposito Bonded

Via Santa Rosa

36011 Arsiero (VI)

Lotto del 17/11/2011

Insufflaggio in contenitori di dim. 28x28x10 cm costituiti da cornici in compensato e foglio di cellulosa mediante macchina per fibra di cellulosa Krendl #250A

Documentazione fotografica:



Fase di prelievo – lotto campionato

Note:

Sacco scelto casualmente tra quelli appartenenti al lotto

RAPPORTO DI PROVA N° 405-2 A -12

Dati di prova:

Identificazione Apparecchiatura

Data di taratura:

Materiale di riferimento:

Condizionamento campione:

Apparecchiatura a doppia piastra a termiflussimetro, a provino singolo.

Codice interno: STS-007 Produttore: Netzsch

Orientazione: orizzontale

28/02/2012

Fibra di vetro a alta densità,

Certificato di taratura n° 20899 - NIST 12/04/2006.

Resistenza termica a 20°C, R = 0.7573 m²K/W

Condizionato a 21°C e 50% di umidità relativa per 4 giorni

Documentazione fotografica:



T ambiente di prova (°C)	20,0
Δ T media tra le piastre (°C)	20,5
T media di prova (°C)	19,2
Massa campione (Kg):	0,193
Δ Massa dopo condizionamento (%)	-1%
Δ Massa durante la prova (%)	0 %
Spessore campione (m)	0,102
Densità del campione (Kg/m ³)	25,7
Δ Spessore durante la prova (%)	0,02
Densità di flusso medio (W/m ²)	8,0



RAPPORTO DI PROVA N° 405-2 A -12

RISULTATI DI PROVA

Conducibilità termica λ , W/m K			
$\lambda = \frac{\Phi \cdot d}{A(T_1 - T_2)}$	0,0389	$\pm 0,0014$	W/ m K
Resistività Termica r , m K/W			
$r = \frac{1}{\lambda} = \frac{A(T_1 - T_2)}{\Phi \cdot d}$	25,72	$\pm 0,91$	W/ m ² K
Resistenza Termica R , m2 K/W			
$R = \frac{d}{\lambda} = \frac{A(T_1 - T_2)}{\Phi}$	2,649	$\pm 0,094$	m ² K/W
Conduttanza Termica C , W/m2 K			
$C = \frac{1}{R} = \frac{\Phi}{A(T_1 - T_2)}$	0,377	$\pm 0,013$	W/ m ² K

Note: --

Eventuali misure supplementari: --



RAPPORTO DI PROVA N° 405-2 A -12

Il presente rapporto di prova consta di: 4 pagine

Data di emissione:	15/03/12
Cliente:	Bonded di Marchesini Enrico Via Cà Mugara 4 36011 Arsiero (VI)
Luogo di svolgimento della prova:	Schio, Via Lago di Costanza 55
Norme di prova:	- Prestazione termica dei materiali e dei prodotti per l'edilizia. Determinazione della resistenza termica con il metodo della piastra calda con anello di guardia e con il metodo del termoflussimetro. Prodotti secchi e umidi con alta e media resistenza termica (UNI EN 12667:2002) - Standard per il metodo di test. Proprietà di trasmissione stazionaria del calore per mezzo dell'apparecchiatura a termo flussimetro (ASTM C518:2010).
Metodo di prova:	Metodo del termo flussimetro, PROVA SVOLTA A TEMPERATURA MEDIA DI 20°C
Data di prova:	29/02/12
Oggetto:	Fibra di cellulosa Cocoon 2
Campione n°:	405-2-12
Data di accettazione	21/02/2012
Descrizione:	FIBRA di CELLULOSA STABILIZZATA cocoon stabilized borate formula

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

Operatore

Resp. Laboratorio

Dr. Geologo Francesco Rizzi



RAPPORTO DI PROVA N° 405-2 A -12

Campionamento:

Procedura di campionamento:

Campionamento eseguito da:

Data di campionamento:

Luogo di campionamento:

Lotto campionato:

Modalità di prelievo:

Norme ASTM C687-07 e ASTM C739-03

Dr. Francesco Rizzi

21/02/2012

Deposito Bonded

Via Santa Rosa

36011 Arsiero (VI)

Lotto del 03/11/2011

Insufflaggio in contenitori di dim. 28x28x10 cm costituiti da cornici in compensato e foglio di cellulosa mediante macchina per fibra di cellulosa Krendl #250A

Documentazione fotografica:



Fase di prelievo – lotto campionato

Note:

Sacco scelto casualmente tra quelli appartenenti al lotto

RAPPORTO DI PROVA N° 405-2 A -12

Dati di prova:

Identificazione Apparecchiatura

Apparecchiatura a doppia piastra a termiflussimetro, a provino singolo.

Codice interno: STS-007 Produttore: Netzsch

Orientazione: orizzontale

Data di taratura:

28/02/2012

Materiale di riferimento:

Fibra di vetro a alta densità,

Certificato di taratura n° 20899 - NIST 12/04/2006.

Resistenza termica a 20°C, R = 0.7573 m²K/W

Condizionamento campione:

Condizionato a 21°C e 50% di umidità relativa per 5 giorni

Documentazione fotografica:



T ambiente di prova (°C)	20,0
Δ T media tra le piastre (°C)	20,5
T media di prova (°C)	19,9
Massa campione (Kg):	0,199
Δ Massa dopo condizionamento (%)	-1,5%
Δ Massa durante la prova (%)	0 %
Spessore campione (m)	0,101
Densità del campione (Kg/m ³)	26,9
Δ Spessore durante la prova (%)	0,05
Densità di flusso medio (W/m ²)	8,0



RAPPORTO DI PROVA N° 405-2 A -12

RISULTATI DI PROVA

Conducibilità termica λ , W/m K			
$\lambda = \frac{\Phi \cdot d}{A(T_1 - T_2)}$	0,0394	$\pm 0,0014$	W/ m K
Resistività Termica r , m K/W			
$r = \frac{1}{\lambda} = \frac{A(T_1 - T_2)}{\Phi \cdot d}$	25,35	$\pm 0,90$	W/ m ² K
Resistenza Termica R , m2 K/W			
$R = \frac{d}{\lambda} = \frac{A(T_1 - T_2)}{\Phi}$	2,570	$\pm 0,091$	m ² K/W
Conduttanza Termica C , W/m2 K			
$C = \frac{1}{R} = \frac{\Phi}{A(T_1 - T_2)}$	0,389	$\pm 0,014$	W/ m ² K

Note: --

Eventuali misure supplementari: --



RAPPORTO DI PROVA N° 405-3 A -12

Il presente rapporto di prova consta di: 4 pagine

Data di emissione:	15/03/12
Cliente:	Bonded di Marchesini Enrico Via Cà Mugara 4 36011 Arsiero (VI)
Luogo di svolgimento della prova:	Schio, Via Lago di Costanza 55
Norme di prova:	- Prestazione termica dei materiali e dei prodotti per l'edilizia. Determinazione della resistenza termica con il metodo della piastra calda con anello di guardia e con il metodo del termoflussimetro. Prodotti secchi e umidi con alta e media resistenza termica (UNI EN 12667:2002) - Standard per il metodo di test. Proprietà di trasmissione stazionaria del calore per mezzo dell'apparecchiatura a termo flussimetro (ASTM C518:2010).
Metodo di prova:	Metodo del termo flussimetro, PROVA SVOLTA A TEMPERATURA MEDIA DI 20°C
Data di prova:	01/03/12
Oggetto:	Fibra di cellulosa Cocoon 2
Campione n°:	405-3-12
Data di accettazione	21/02/2012
Descrizione:	FIBRA di CELLULOSA STABILIZZATA cocoon stabilized borate formula

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

Operatore

Resp. Laboratorio

Dr. Geologo Francesco Rizzi



RAPPORTO DI PROVA N° 405-3 A -12

Campionamento:

Procedura di campionamento:

Campionamento eseguito da:

Data di campionamento:

Luogo di campionamento:

Lotto campionato:

Modalità di prelievo:

Norme ASTM C687-07 e ASTM C739-03

Dr. Francesco Rizzi

21/02/2012

Deposito Bonded

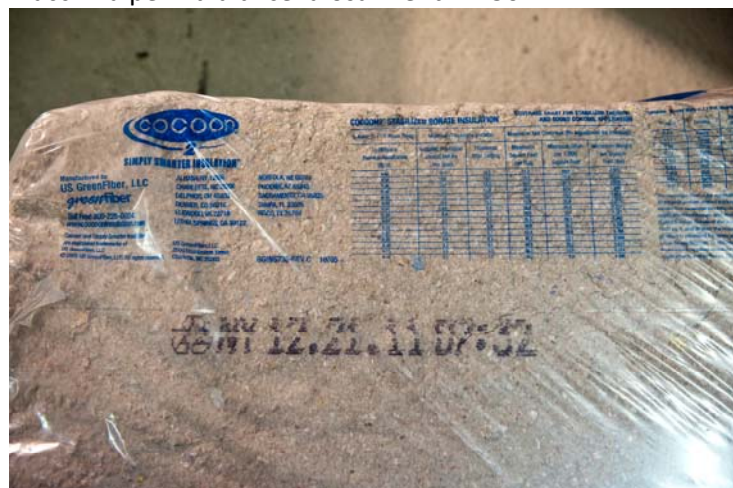
Via Santa Rosa

36011 Arsiero (VI)

Lotto del 21/12/2011

Insufflaggio in contenitori di dim. 28x28x10 cm costituiti da cornici in compensato e foglio di cellulosa mediante macchina per fibra di cellulosa Krendl #250A

Documentazione fotografica:



Fase di prelievo – lotto campionato

Note:

Sacco scelto casualmente tra quelli appartenenti al lotto

RAPPORTO DI PROVA N° 405-3 A -12

Dati di prova:

Identificazione Apparecchiatura

Apparecchiatura a doppia piastra a termiflussimetro, a provino singolo.

Codice interno: STS-007 Produttore: Netzsch

Orientazione: orizzontale

Data di taratura:

28/02/2012

Materiale di riferimento:

Fibra di vetro a alta densità,

Certificato di taratura n° 20899 - NIST 12/04/2006.

Resistenza termica a 20°C, R = 0.7573 m²K/W

Condizionamento campione:

Condizionato a 21°C e 50% di umidità relativa per 6 giorni

Documentazione fotografica:



T ambiente di prova (°C)	20,0
Δ T media tra le piastre (°C)	20,0
T media di prova (°C)	19,2
Massa campione (Kg):	0,214
Δ Massa dopo condizionamento (%)	-1,4%
Δ Massa durante la prova (%)	0%
Spessore campione (m)	0,104
Densità del campione (Kg/m ³)	27,9
Δ Spessore durante la prova (%)	0,01
Densità di flusso medio (W/m ²)	7,6



RAPPORTO DI PROVA N° 405-3 A -12

RISULTATI DI PROVA

Conducibilità termica λ , W/m K			
$\lambda = \frac{\Phi \cdot d}{A(T_1 - T_2)}$	0,0397	$\pm 0,0014$	W/ m K
Resistività Termica r , m K/W			
$r = \frac{1}{\lambda} = \frac{A(T_1 - T_2)}{\Phi \cdot d}$	25,17	$\pm 0,89$	W/ m ² K
Resistenza Termica R , m2 K/W			
$R = \frac{d}{\lambda} = \frac{A(T_1 - T_2)}{\Phi}$	2,615	$\pm 0,093$	m ² K/W
Conduttanza Termica C , W/m2 K			
$C = \frac{1}{R} = \frac{\Phi}{A(T_1 - T_2)}$	0,382	$\pm 0,014$	W/ m ² K

Note: --

Eventuali misure supplementari: --



RAPPORTO DI PROVA N° 405-1 B -12

Il presente rapporto di prova consta di: 4 pagine

Data di emissione:	15/03/12
Cliente:	Bonded di Marchesini Enrico Via Cà Mugara 4 36011 Arsiero (VI)
Luogo di svolgimento della prova:	Schio, Via Lago di Costanza 55
Norme di prova:	- Prestazione termica dei materiali e dei prodotti per l'edilizia. Determinazione della resistenza termica con il metodo della piastra calda con anello di guardia e con il metodo del termoflussimetro. Prodotti secchi e umidi con alta e media resistenza termica (UNI EN 12667:2002) - Standard per il metodo di test. Proprietà di trasmissione stazionaria del calore per mezzo dell'apparecchiatura a termo flussimetro (ASTM C518:2010).
Metodo di prova:	Metodo del termoflussimetro, PROVA SVOLTA A TEMPERATURA MEDIA DI 24°C
Data di prova:	28/02/12
Oggetto:	Fibra di cellulosa Cocoon 2
Campione n°:	405-1-12
Data di accettazione	21/02/2012
Descrizione:	FIBRA di CELLULOSA STABILIZZATA cocoon stabilized borate formula

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

Operatore

Resp. Laboratorio

Dr. Geologo Francesco Rizzi



RAPPORTO DI PROVA N° 405-1 B -12

Campionamento:

Procedura di campionamento:

Campionamento eseguito da:

Data di campionamento:

Luogo di campionamento:

Lotto campionato:

Modalità di prelievo:

Norme ASTM C687-07 e ASTM C739-03

Dr. Francesco Rizzi

21/02/2012

Deposito Bonded

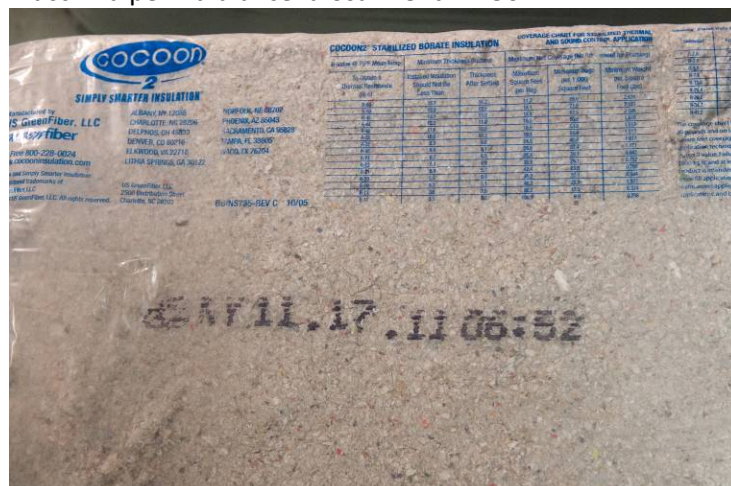
Via Santa Rosa

36011 Arsiero (VI)

Lotto del 17/11/2011

Insufflaggio in contenitori di dim. 28x28x10 cm costituiti da cornici in compensato e foglio di cellulosa mediante macchina per fibra di cellulosa Krendl #250A

Documentazione fotografica:



Fase di prelievo – lotto campionato

Note:

Sacco scelto casualmente tra quelli appartenenti al lotto

RAPPORTO DI PROVA N° 405-1 B -12

Dati di prova:

Identificazione Apparecchiatura

Data di taratura:

Materiale di riferimento:

Condizionamento campione:

Apparecchiatura a doppia piastra a termiflussimetro, a provino singolo.

Codice interno: STS-007 Produttore: Netzsch

Orientazione: orizzontale

12/01/2012

Fibra di vetro a alta densità,

Certificato di taratura n° 20899 - NIST 12/04/2006.

Resistenza termica a 24°C, R = 0.7467 m²K/W

Condizionato a 21°C e 50% di umidità relativa per 4 giorni

Documentazione fotografica:



T ambiente di prova (°C)	20,0
Δ T media tra le piastre (°C)	20,4
T media di prova (°C)	23,8
Massa campione (Kg):	0,193
Δ Massa dopo condizionamento (%)	-1%
Δ Massa durante la prova (%)	0 %
Spessore campione (m)	0,102
Densità del campione (Kg/m ³)	25,6
Δ Spessore durante la prova (%)	0,04
Densità di flusso medio (W/m ²)	8,0



RAPPORTO DI PROVA N° 405-1 B -12

RISULTATI DI PROVA

Conducibilità termica λ , W/m K			
$\lambda = \frac{\Phi \cdot d}{A(T_1 - T_2)}$	0,0403	$\pm 0,0014$	W/ m K
Resistività Termica r , m K/W			
$r = \frac{1}{\lambda} = \frac{A(T_1 - T_2)}{\Phi \cdot d}$	24,81	$\pm 0,88$	W/ m ² K
Resistenza Termica R , m2 K/W			
$R = \frac{d}{\lambda} = \frac{A(T_1 - T_2)}{\Phi}$	2,534	$\pm 0,090$	m ² K/W
Conduttanza Termica C , W/m2 K			
$C = \frac{1}{R} = \frac{\Phi}{A(T_1 - T_2)}$	0,395	$\pm 0,014$	W/ m ² K

Note: --

Eventuali misure supplementari: --



RAPPORTO DI PROVA N° 405-2 B -12

Il presente rapporto di prova consta di: 4 pagine

Data di emissione:	15/03/12
Cliente:	Bonded di Marchesini Enrico Via Cà Mugara 4 36011 Arsiero (VI)
Luogo di svolgimento della prova:	Schio, Via Lago di Costanza 55
Norme di prova:	- Prestazione termica dei materiali e dei prodotti per l'edilizia. Determinazione della resistenza termica con il metodo della piastra calda con anello di guardia e con il metodo del termoflussimetro. Prodotti secchi e umidi con alta e media resistenza termica (UNI EN 12667:2002) - Standard per il metodo di test. Proprietà di trasmissione stazionaria del calore per mezzo dell'apparecchiatura a termo flussimetro (ASTM C518:2010).
Metodo di prova:	Metodo del termoflussimetro, PROVA SVOLTA A TEMPERATURA MEDIA DI 24°C
Data di prova:	29/02/12
Oggetto:	Fibra di cellulosa Cocoon 2
Campione n°:	405-2-12
Data di accettazione	21/02/2012
Descrizione:	FIBRA di CELLULOSA STABILIZZATA cocoon stabilized borate formula

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

Operatore

Resp. Laboratorio

Dr. Geologo Francesco Rizzi



RAPPORTO DI PROVA N° 405-2 B -12

Campionamento:

Procedura di campionamento:

Campionamento eseguito da:

Data di campionamento:

Luogo di campionamento:

Lotto campionato:

Modalità di prelievo:

Norme ASTM C687-07 e ASTM C739-03

Dr. Francesco Rizzi

21/02/2012

Deposito Bonded

Via Santa Rosa

36011 Arsiero (VI)

Lotto del 03/11/2011

Insufflaggio in contenitori di dim. 28x28x10 cm costituiti da cornici in compensato e foglio di cellulosa mediante macchina per fibra di cellulosa Krendl #250A



Fase di prelievo – lotto campionato

Documentazione fotografica:

Note:

Sacco scelto casualmente tra quelli appartenenti al lotto

RAPPORTO DI PROVA N° 405-2 B -12

Dati di prova:

Identificazione Apparecchiatura

Data di taratura:

Materiale di riferimento:

Condizionamento campione:

Apparecchiatura a doppia piastra a termiflussimetro, a provino singolo.

Codice interno: STS-007 Produttore: Netzsch

Orientazione: orizzontale

12/01/2012

Fibra di vetro a alta densità,

Certificato di taratura n° 20899 - NIST 12/04/2006.

Resistenza termica a 24°C, R = 0.7467 m²K/W

Condizionato a 21°C e 50% di umidità relativa per 5 giorni

Documentazione fotografica:



T ambiente di prova (°C)	20,0
Δ T media tra le piastre (°C)	20,3
T media di prova (°C)	23,7
Massa campione (Kg):	0,199
Δ Massa dopo condizionamento (%)	-1,5%
Δ Massa durante la prova (%)	0%
Spessore campione (m)	0,101
Densità del campione (Kg/m ³)	26,9
Δ Spessore durante la prova (%)	0,04
Densità di flusso medio (W/m ²)	8,0



RAPPORTO DI PROVA N° 405-2 B -12

RISULTATI DI PROVA

Conducibilità termica λ , W/m K			
$\lambda = \frac{\Phi \cdot d}{A(T_1 - T_2)}$	0,0395	$\pm 0,0014$	W/ m K
Resistività Termica r , m K/W			
$r = \frac{1}{\lambda} = \frac{A(T_1 - T_2)}{\Phi \cdot d}$	25,31	$\pm 0,90$	W/ m ² K
Resistenza Termica R , m2 K/W			
$R = \frac{d}{\lambda} = \frac{A(T_1 - T_2)}{\Phi}$	2,565	$\pm 0,091$	m ² K/W
Conduttanza Termica C , W/m2 K			
$C = \frac{1}{R} = \frac{\Phi}{A(T_1 - T_2)}$	0,390	$\pm 0,014$	W/ m ² K

Note: --

Eventuali misure supplementari: --



RAPPORTO DI PROVA N° 405-3 B -12

Il presente rapporto di prova consta di: 4 pagine

Data di emissione:	15/03/12
Cliente:	Bonded di Marchesini Enrico Via Cà Mugara 4 36011 Arsiero (VI)
Luogo di svolgimento della prova:	Schio, Via Lago di Costanza 55
Norme di prova:	- Prestazione termica dei materiali e dei prodotti per l'edilizia. Determinazione della resistenza termica con il metodo della piastra calda con anello di guardia e con il metodo del termoflussimetro. Prodotti secchi e umidi con alta e media resistenza termica (UNI EN 12667:2002) - Standard per il metodo di test. Proprietà di trasmissione stazionaria del calore per mezzo dell'apparecchiatura a termo flussimetro (ASTM C518:2010).
Metodo di prova:	Metodo del termoflussimetro, PROVA SVOLTA A TEMPERATURA MEDIA DI 24°C
Data di prova:	01/03/12
Oggetto:	Fibra di cellulosa Cocoon 2
Campione n°:	405-3-12
Data di accettazione	21/02/2012
Descrizione:	FIBRA di CELLULOSA STABILIZZATA cocoon stabilized borate formula

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

Operatore

Resp. Laboratorio

Dr. Geologo Francesco Rizzi



RAPPORTO DI PROVA N° 405-3 B -12

Campionamento:

Procedura di campionamento:

Campionamento eseguito da:

Data di campionamento:

Luogo di campionamento:

Lotto campionato:

Modalità di prelievo:

Norme ASTM C687-07 e ASTM C739-03

Dr. Francesco Rizzi

21/02/2012

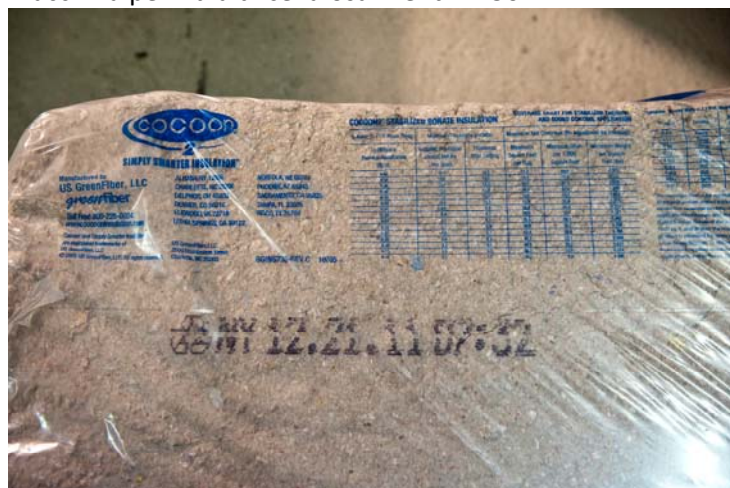
Deposito Bonded

Via Santa Rosa

36011 Arsiero (VI)

Lotto del 21/12/2011

Insufflaggio in contenitori di dim. 28x28x10 cm costituiti da cornici in compensato e foglio di cellulosa mediante macchina per fibra di cellulosa Krendl #250A



Documentazione fotografica:

Fase di prelievo – lotto campionato

Note:

Sacco scelto casualmente tra quelli appartenenti al lotto

RAPPORTO DI PROVA N° 405-3 B -12

Dati di prova:

Identificazione Apparecchiatura

Data di taratura:

Materiale di riferimento:

Condizionamento campione:

Apparecchiatura a doppia piastra a termiflussimetro, a provino singolo.

Codice interno: STS-007 Produttore: Netzsch

Orientazione: orizzontale

12/01/2012

Fibra di vetro a alta densità,

Certificato di taratura n° 20899 - NIST 12/04/2006.

Resistenza termica a 24°C, R = 0.7467 m²K/W

Condizionato a 21°C e 50% di umidità relativa per 6 giorni

Documentazione fotografica:



T ambiente di prova (°C)	20,0
Δ T media tra le piastre (°C)	20,0
T media di prova (°C)	24,0
Massa campione (Kg):	0,211
Δ Massa dopo condizionamento (%)	-1,4%
Δ Massa durante la prova (%)	0%
Spessore campione (m)	0,104
Densità del campione (Kg/m ³)	28,8
Δ Spessore durante la prova (%)	0,03
Densità di flusso medio (W/m ²)	7,7



RAPPORTO DI PROVA N° 405-3 B -12

RISULTATI DI PROVA

Conducibilità termica λ , W/m K			
$\lambda = \frac{\Phi \cdot d}{A(T_1 - T_2)}$	0,0399	$\pm 0,0014$	W/ m K
Resistività Termica r , m K/W			
$r = \frac{1}{\lambda} = \frac{A(T_1 - T_2)}{\Phi \cdot d}$	25,04	$\pm 0,89$	W/ m ² K
Resistenza Termica R , m2 K/W			
$R = \frac{d}{\lambda} = \frac{A(T_1 - T_2)}{\Phi}$	2,601	$\pm 0,092$	m ² K/W
Conduttanza Termica C , W/m2 K			
$C = \frac{1}{R} = \frac{\Phi}{A(T_1 - T_2)}$	0,385	$\pm 0,014$	W/ m ² K

Note: --

Eventuali misure supplementari: --