



risparmio energetico

CONSORZIO
LEGNOLEGNO

innovazione efficienza affidabilità

LEGNOLEGNO SC
Via Pio la Torre, 11
42015 Correggio (RE) – Italia
t. 0522733011 – f 0522732836
legnolegno@legnolegno.it

RELAZIONE TECNICA E SPERIMENTAZIONI SU PRESTAZIONI TERMICA DI SISTEMI AVVOLGIBILI

**valutazioni sull'isolamento termico offerto da una tipologia di
sistema avvolgibile e del contributo che esso apporta al prodotto
finestra**

**La Direzione
tecnica**

Antonio D'Albo

**La Direzione
generale**

Stefano Mora

**Il Coordinatore
attività laboratorio**

Davide Barbato

**Il responsabile
prova**

Giovanni Ciampa





risparmio energetico

CONSORZIO
LEGNOLEGNO

innovazione efficienza affidabilità

LEGNOLEGNO SC
Via Pio la Torre, 11
42015 Correggio (RE) – Italia
t. 0522733011 – f 0522732836
legnolegno@legnolegno.it

RELAZIONE TECNICA

La presente relazione ha come oggetto l'analisi dei risultati di prova su un sistema avvolgibile composto da PVC (polivinilcloruro duro, con conduttività termica $\lambda = 0,17$ W/mK secondo UNI EN 10456:2008) e dal materiale riempitivo denominato "DUNAPOL C 055 H" (con conduttività termica $\lambda = 0,027$ W/mK secondo ISO 8301) eseguita in data 10/05/12.

Tutti i valori di seguito riportati si riferiscono a calcoli secondo UNI EN ISO 10077/2:2012 presso il Dipartimento Energetico del laboratorio prove Legnolegno.

GLI OBIETTIVI DELLE VERIFICHE DEI TEST EFFETTUATI SONO I SEGUENTI:

- analisi delle prestazioni termiche del prodotto avvolgibile senza contributi aggiuntivi da parte di infissi
- analisi delle prestazioni del sistema (trasmittanza finestra + contributo dell'avvolgibile)

Il calcolo del valore Rsh (resistenza termica della chiusura oscurante) è stato eseguito secondo la procedura specificata dalla norma di calcolo UNI EN ISO 10077/2:2012 . Attraverso la definizione del valore Rsh delle chiusure avvolgibili, si stimerà il contributo in termini di miglioramento del valore di trasmittanza termica alla prestazione offerta da un infisso con coefficiente di trasmittanza termica noto, relazionandolo ai differenti casi di permeabilità all'aria del prodotto definiti dalla tabella G.1 della norma UNI EN ISO 10077/1:2007

- Molto Alta
- Alta
- Media
- Bassa
- Molto Bassa

La presente relazione si compone di n°7 pagine, e deve essere riprodotta integralmente.

Ogni modifica o variazione di qualsiasi natura deve essere autorizzata formalmente dal Consorzio LEGNO-LEGNO.





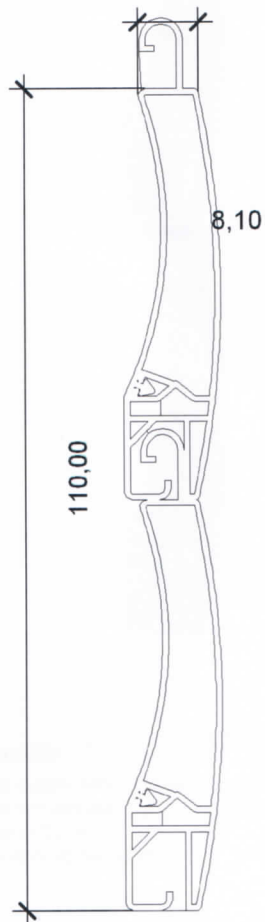
risparmio energetico

CONSORZIO
LEGNOLEGNO

innovazione efficienza affidabilità

LEGNOLEGNO SC
Via Pio la Torre, 11
42015 Correggio (RE) – Italia
t. 0522733011 – f 0522732836
legnolegno@legnolegno.it

DISEGNO DEL CAMPIONE CONSIDERATO









risparmio energetico

CONSORZIO
LEGNOLEGNO

innovazione efficienza affidabilità

LEGNOLEGNO SC
Via Pio la Torre, 11
42015 Correggio (RE) – Italia
t. 0522733011 – f 0522732836
legnolegno@legnolegno.it



Materiale	λ [W/(m·K)]
 Cavità leggermente ventilate	Eps=0,9/0,9
 Cavità non ventilate	Eps=0,9/0,9
 Dunapol C055H	0,027
 Polivinilcloruro duro (PVC)	0,170





risparmio energetico

CONSORZIO
LEGNOLEGNO

innovazione efficienza affidabilità

LEGNOLEGNO SC
Via Pio la Torre, 11
42015 Correggio (RE) – Italia
t. 0522733011 – f 0522732836
legnolegno@legnolegno.it

METODO DI PROVA

La simulazione software è stata eseguita utilizzando valori standard di temperature. In particolare:

- Temperatura esterna di 0°C
- Temperatura interna di 20°C

METODOLOGIA DI ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISULTATI

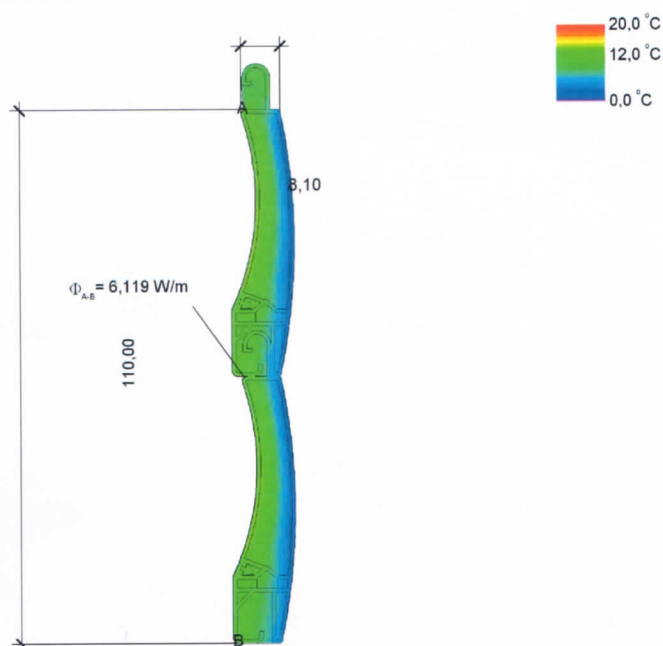
ISOLAMENTO AVVOLGIBILI

Il valore di Resistenza termica (R_{sh}) dell'avvolgibile ottenuto dal calcolo è pari a **0,19** m^2K/W . (cod. 0072/si)

Tale dato è utilizzato per determinare il contributo che la chiusura avvolgibile chiusa è in grado di offrire ad una finestra o serramento esterno in genere in termini di ΔR (resistenza termica addizionale).

Semplificando il concetto il ΔR (resistenza termica addizionale) non è altro che il "miglioramento termico" che la chiusura oscurante in genere apporta al valore di trasmittanza globale dell'infisso.

Il ΔR è influenzato della prestazione di permeabilità all'aria che la chiusura oscurante è in grado di offrire: in assenza di dati precisi riguardo a tale prestazione sulla avvolgibile in oggetto, si considerano i cinque casi elencati nella tabella G.1 della UNI EN ISO 10077/1 : 2007.





risparmio energetico

CONSORZIO
LEGNOLEGNO

innovazione efficienza affidabilità

LEGNOLEGNO SC
Via Pio la Torre, 11
42015 Correggio (RE) – Italia
t. 0522733011 – f 0522732836
legnolegno@legnolegno.it

1° Caso : Avvolgibile con permeabilità all'aria molto elevata

Secondo la tabella G.1 della UNI EN ISO 10077/1:2007 $\Delta R = 0,08 \text{ m}^2\text{K/W}$

2° Caso : Avvolgibile con permeabilità all'aria elevata

Secondo la tabella G.1 della UNI EN ISO 10077/1:2007

ΔR espresso in $\text{m}^2 \text{K/W} = 0,25 \cdot R_{sh} + 0,09 = 0,14$

3° Caso : Avvolgibile con permeabilità all'aria media

Secondo la tabella G.1 della UNI EN ISO 10077/1:2007

ΔR espresso in $\text{m}^2 \text{K/W} = 0,55 \cdot R_{sh} + 0,11 = 0,21$

4° Caso : Avvolgibile con permeabilità all'aria bassa

Secondo la tabella G.1 della UNI EN ISO 10077/1:2007

ΔR espresso in $\text{m}^2 \text{K/W} = 0,80 \cdot R_{sh} + 0,14 = 0,29$

5° Caso : Avvolgibile con permeabilità all'aria molto bassa

Secondo la tabella G.1 della UNI EN ISO 10077/1:2007

ΔR espresso in $\text{m}^2 \text{K/W} = 0,95 \cdot R_{sh} + 0,17 = 0,35$





risparmio energetico

CONSORZIO
LEGNOLEGNO

innovazione efficienza affidabilità

LEGNOLEGNO SC
Via Pio la Torre, 11
42015 Correggio (RE) – Italia
t. 0522733011 – f 0522732836
legnolegno@legnolegno.it

RISULTATI

Calcolato l'Rsh dell'avvolgibile è necessario determinare il valore Uws ovvero il valore della trasmittanza termica dell'insieme infisso e chiusura esterna.

Il valore Uws è determinato secondo la seguente formula : $Uws = 1 / (1/Uw) + \Delta R$ (paragrafo 5.3 della UNI EN ISO 10077/1:2007).

Al fine di poter quindi giungere al valore ultimo Uws è necessario conoscere il valore ΔR . Prendiamo in considerazione una finestra con valore $Uw = 2,2 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ (tale è il valore limite imposto dal decreto legislativo 311, del 29 dicembre 2006 per la zona climatica E a partire dal 01/01/2011) e valutiamo il valore Uws (trasmittanza termica della finestra con la chiusura oscurante).

1° Caso : Avvolgibile con permeabilità all'aria molto elevata

Secondo la tabella G.1 della UNI EN ISO 10077/1:2007

ΔR espresso in $\text{m}^2 \text{ K/W} = 0,08$

$Uws = 1,89 \text{ W / m}^2 \text{ K}$

2° Caso : Avvolgibile con permeabilità all'aria elevata

Secondo la tabella G.1 della UNI EN ISO 10077/1:2007

ΔR espresso in $\text{m}^2 \text{ K/W} = 0,25 \cdot Rsh + 0,09 = 0,14$

$Uws = 1,69 \text{ W / m}^2 \text{ K}$

3° Caso : Avvolgibile con permeabilità all'aria media

Secondo la tabella G.1 della UNI EN ISO 10077/1:2007

ΔR espresso in $\text{m}^2 \text{ K/W} = 0,55 \cdot Rsh + 0,11 = 0,21$

$Uws = 1,56 \text{ W / m}^2 \text{ K}$

4° Caso : Avvolgibile con permeabilità all'aria bassa

Secondo la tabella G.1 della UNI EN ISO 10077/1:2007

ΔR espresso in $\text{m}^2 \text{ K/W} = 0,80 \cdot Rsh + 0,14 = 0,29$

$Uws = 1,35 \text{ W / m}^2 \text{ K}$

5° Caso : Avvolgibile con permeabilità all'aria molto bassa

Secondo la tabella G.1 della UNI EN ISO 10077/1:2007

ΔR espresso in $\text{m}^2 \text{ K/W} = 0,95 \cdot Rsh + 0,17 = 0,35$

$Uws = 1,25 \text{ W / m}^2 \text{ K}$

CONCLUSIONI

Il calcolo è stato effettuato considerando un serramento con valore di trasmittanza termica di $2,2 \text{ W/m}^2 \text{ K}$: bisogna a tal fine considerare che i valori di ΔR e conseguentemente di Uws variano in funzione della prestazione di permeabilità all'aria dell'avvolgibile. La permeabilità all'aria non è stata determinata sul prototipo ed è quindi consigliabile eseguirla, per una stima precisa del valore ΔR e conseguentemente del valore Uws.

