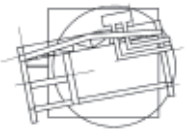
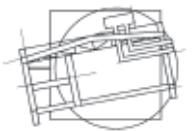


Appendice B

**Soluzioni per
l'Isolamento Termico**



ROCKWOOL®



Appendice B ROCKWOOL®

Termica

APPENDICE TERMICA

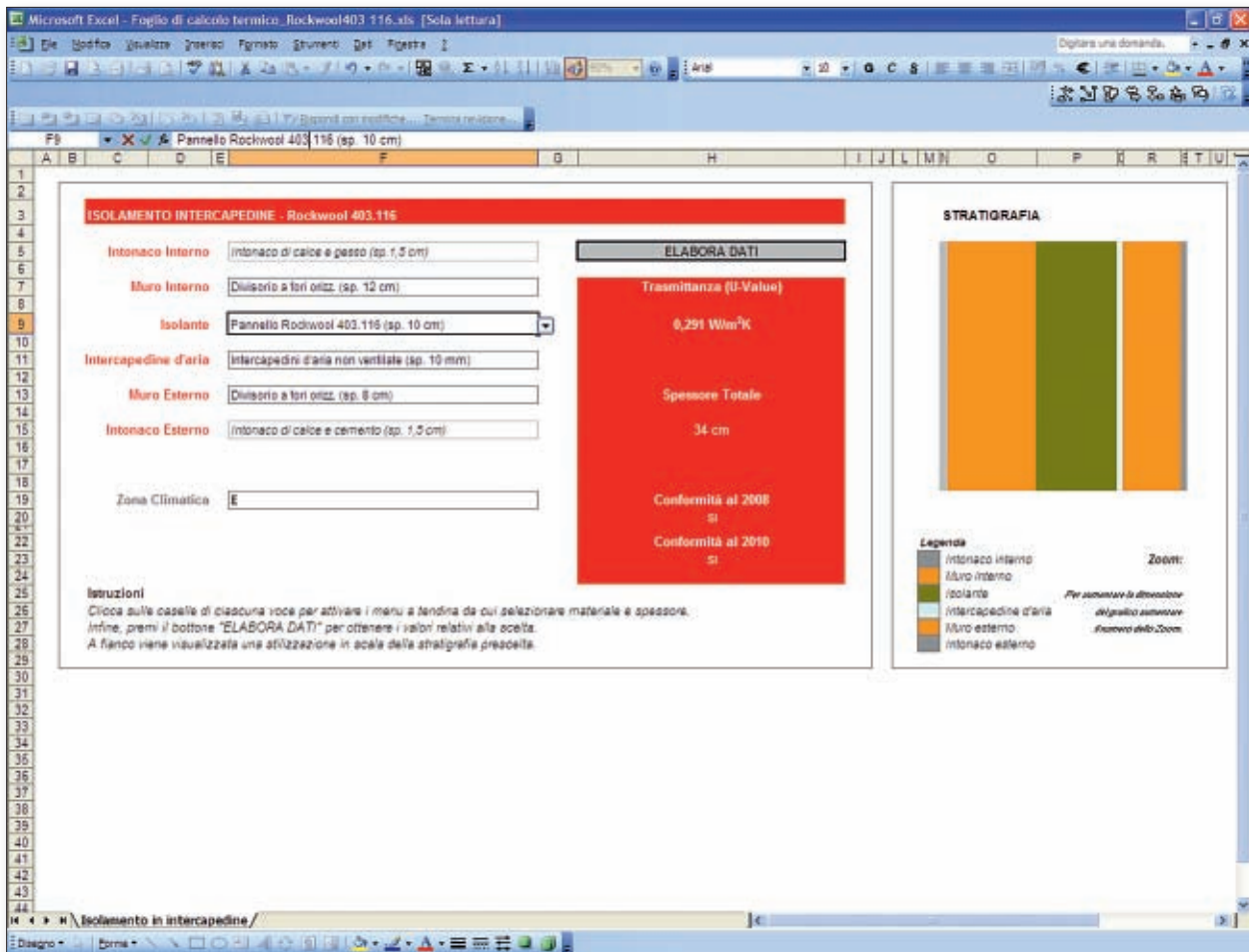
L'Appendice B – *Appendice Termica* vuole essere uno strumento di lavoro in grado di orientare il progettista ad un predimensionamento delle stratigrafie. In questa sezione del catalogo viene presentata una selezione di chiusure di involucro: coperture inclinate e piane isolate in estradosso o in intradosso, pareti doppie con isolamento in intercapedine, pareti con isolamento dall'esterno (cappotto e facciata ventilata) o dall'interno (placcaggio o controparete).

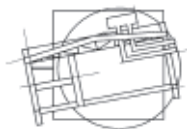
In forma tabellare, a fianco del particolare CAD, viene evidenziato il variare della prestazione termica della chiusura in esame al variare dello spessore e della tipologia di prodotto Rockwool impiegato e la verifica dei limiti prescritti dal D.Lgs. 311/06.

All'interno della nuova **Guida Prodotti** presente sul sito internet www.rockwool.it è inoltre disponibile un foglio di calcolo che permette la verifica della trasmittanza termica di pareti perimetrali partendo da un ampio database di murature costituite dai materiali più diffusi in edilizia (laterizio tradizionale, laterizio porizzato, laterizio alveolato, calcestruzzo cellulare espanso autoclavato) con l'impiego dei prodotti Rockwool raccomandati per le specifiche soluzioni costruttive ed in particolare:

- Rockwool 225.116 e 403.116 per l'isolamento in intercapedine
- Frontrock Max E e Coverrock 035 per l'isolamento a cappotto

Il foglio di calcolo è scaricabile all'interno della relativa pagina prodotto, cliccando sul link *Predimensionamento termico* presente nella colonna destra (v. figura a lato).





DECRETO LEGISLATIVO 311/06 – DISPOSIZIONI CORRETTIVE ED INTEGRATIVE AL DECRETO LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005, N. 192, RECANTE ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA 2002/91/CE, RELATIVA AL RENDIMENTO ENERGETICO NELL'EDILIZIA

Il D.Lgs 29/12/2006 n°311 (pubblicato l'1 febbraio 2007 sul supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n°26 e in vigore dal 2 febbraio 2007) indica disposizioni correttive e integrative al D.Lgs n°192 del 2005 relativo al rendimento energetico nell'edilizia. Nell'**Allegato C** di tale Decreto sono indicati limiti di **trasmissione termica U** delle strutture opache verticali, delle coperture, dei pavimenti e delle chiusure trasparenti.

Si riportano alcuni esempi di stratigrafie comunemente utilizzate in edilizia residenziale per strutture opache verticali e orizzontali, indicando il valore di trasmissione termica U totale al variare della tipologia e dello spessore

del pannello isolante in lana di roccia ROCKWOOL.

A titolo di esempio si sono contrassegnate con un quadratino BLU ■ e VERDE ■ le soluzioni conformi rispettivamente al 2008 e al 2010 per la zona climatica E (secondo D.Lgs 311).

N.B. Occorre sempre verificare la presenza di requisiti di trasmissione termica U più restrittivi, eventualmente introdotti dalle Regioni/Province autonome (clausola di cedevolezza).

TRASMITTANZA TERMICA DELLE STRUTTURE OPACHE VERTICALI

VALORI LIMITE DI TRASMITTANZA TERMICA U			
ZONA CLIMATICA	Dal 01.01.2006 U [W/m²K]	Dal 01.01.2008 U [W/m²K]	Dal 01.01.2010 U [W/m²K]
A	0,85	0,72	0,62
B	0,64	0,54	0,48
C	0,57	0,46	0,40
D	0,50	0,40	0,36
E	0,46	0,37	0,34
F	0,44	0,35	0,33

TRASMITTANZA TERMICA DELLE STRUTTURE OPACHE ORIZZONTALI O INCLINATE

VALORI LIMITE DI TRASMITTANZA TERMICA U PER COPERTURE			
ZONA CLIMATICA	Dal 01.01.2006 U [W/m²K]	Dal 01.01.2008 U [W/m²K]	Dal 01.01.2010 U [W/m²K]
A	0,80	0,42	0,38
B	0,60	0,42	0,38
C	0,55	0,42	0,38
D	0,46	0,35	0,32
E	0,43	0,32	0,30
F	0,41	0,31	0,29

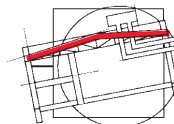
VALORI LIMITE DI TRASMITTANZA TERMICA U PER PAVIMENTI VERSO LOCALI NON RISCALDATI O VERSO L'ESTERNO			
ZONA CLIMATICA	Dal 01.01.2006 U [W/m²K]	Dal 01.01.2008 U [W/m²K]	Dal 01.01.2010 U [W/m²K]
A	0,80	0,74	0,65
B	0,60	0,55	0,49
C	0,55	0,49	0,42
D	0,46	0,41	0,36
E	0,43	0,38	0,33
F	0,41	0,36	0,32

CALCOLO DELLA TRASMITTANZA TERMICA U DELLE STRUTTURE

La **trasmissione termica U** indica la quantità di calore che viene dispersa da un metro quadrato di superficie dell'elemento considerato e si calcola in funzione dei valori di **conduttività termica λ** dei diversi materiali. Il valore di conduttività termica λ da utilizzarsi nei calcoli deve tenere conto delle condizioni di esercizio e del fatto che la prestazione dell'elemento in opera sarà peggiore rispetto a quella misurata nelle condizioni di laboratorio per motivi di errata posa, di poca cura nella movimentazione e di decadimento delle prestazioni nel tempo. Per questo motivo, il valore di **conduttività termica λ** indicato sulle schede tecniche dei diversi prodotti deve essere maggiorato di un opportuno valore percentuale stabilito dalla normativa **UNI EN 10351** "Materiali da costruzione - Conduttività termica e permeabilità al vapore" (per i pannelli isolanti in lana di roccia la maggiorazione è del **10%**); tale normativa è attualmente in revisione e le maggiorazioni da applicare ai materiali subiranno delle variazioni, tenendo conto della normativa relativa alla marcatura CE che introduce l'obbligo di dichiarare la **conduttività termica λ_D** ricavata dal λ_{90/90}.

Nel caso di pareti doppie non simmetriche, si propone il valore di trasmissione termica della stratigrafia nella quale il paramento interno ha maggiore spessore di quello esterno. Questa scelta è stata fatta per molteplici ragioni tecniche tra cui:

- si ottengono valori di trasmissione termica più performanti (la norma UNI 10351 stabilisce che la percentuale di maggiorazione della conduttività termica λ dei laterizi deve essere raddoppiata nel caso di mattoni costituenti il paramento esterno di una parete perimetrale a più strati: questo influisce sulla prestazione termica globale della parete);
- si riduce il problema della formazione di condensa interstiziale e si ottiene un miglior comportamento termoigrometrico dell'elemento;
- nel periodo estivo lo sfasamento temporale dell'onda termica assume valori migliori, poiché l'elemento maggiormente massivo si trova sul lato interno della parete perimetrale e quindi il materiale isolante lo protegge dalla fonte di calore esterna.

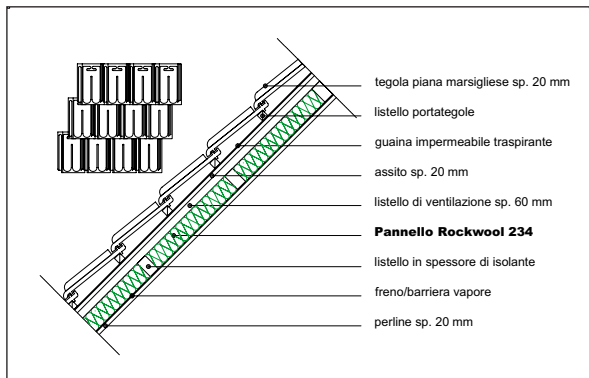


Appendice B ROCKWOOL®

Coperture

PANNELLO 234

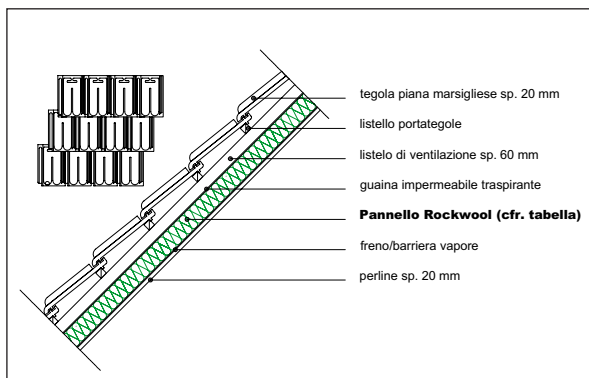
Inclinato e isolato in estradosso



Spessore [mm]	U [W/m ² K]	λ _D [W/mK]	Prodotto
60	0.443	0.035	234
80	0.360	0.035	234
■ 100	0.303	0.035	234
■ 120	0.262	0.035	234

T-Rock 50 N - Durock C

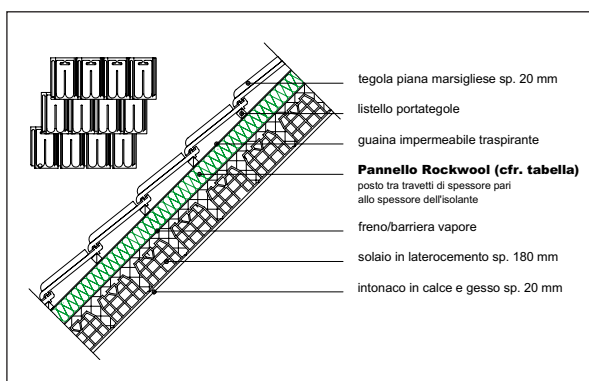
Inclinato e isolato in estradosso



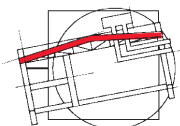
Spessore [mm]	U [W/m ² K]	λ _D [W/mK]	Prodotto
60	0.527	0.040	T-Rock 50 N / Durock C
80	0.425	0.040	T-Rock 50 N / Durock C
100	0.356	0.040	T-Rock 50 N / Durock C
■ 120	0.307	0.040	T-Rock 50 N / Durock C
■ 140	0.265	0.040	T-Rock 50 N / Durock C

PANNELLO 234

Inclinato e isolato in estradosso



Spessore [mm]	U [W/m ² K]	λ _D [W/mK]	Prodotto
60	0.465	0.035	234
80	0.375	0.035	234
■ 100	0.314	0.035	234
■ 120	0.270	0.035	234

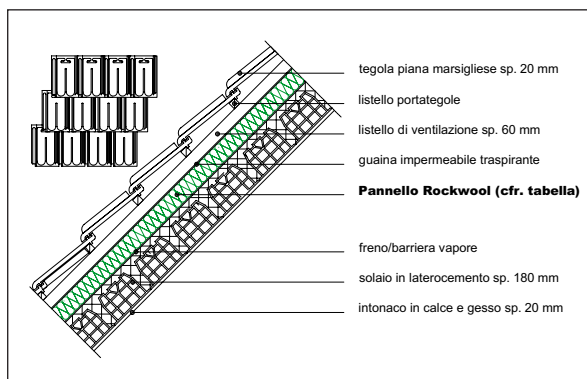


Appendice B ROCKWOOL®

Coperture

T-Rock 50 N - Durock C

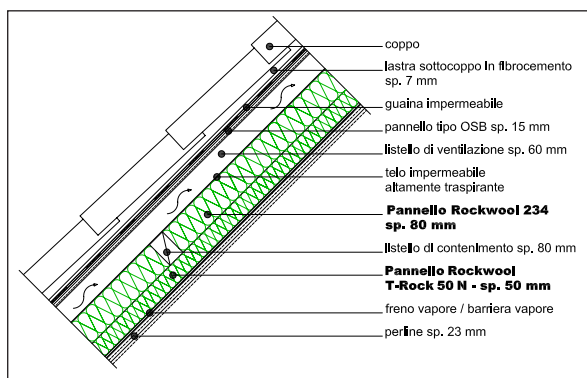
Inclinato e isolato in estradosso



Spessore [mm]	U [W/m²K]	λ_D [W/mK]	Prodotto
60	0.490	0.040	T-Rock 50 N / Durock C
80	0.401	0.040	T-Rock 50 N / Durock C
100	0.339	0.040	T-Rock 50 N / Durock C
120	0.294	0.040	T-Rock 50 N / Durock C

T-Rock 50 N + Pannello 234

Inclinato e isolato in estradosso



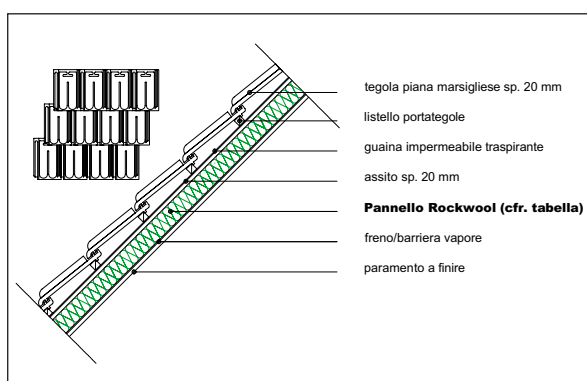
Spessore [mm]	U [W/m²K]	λ_D [W/mK]	Prodotto
50+80	0.250	0.040 + 0.035	T-Rock 50 N + 234



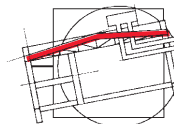
Per ulteriori informazioni consultare il sito internet www.rockwool.it, sezione *Guida prodotti* → *strumenti* → *prove acustiche di laboratorio*.

PANNELLO 220 - 202

Inclinato e isolato in intradosso



Spessore [mm]	U [W/m²K]	λ_D [W/mK]	Prodotto
60	0.480	0.034	220
80	0.384	0.034	220
100	0.320	0.034	220
120	0.274	0.034	220
80	0.384	0.035	202
100	0.320	0.035	202
120	0.274	0.035	202

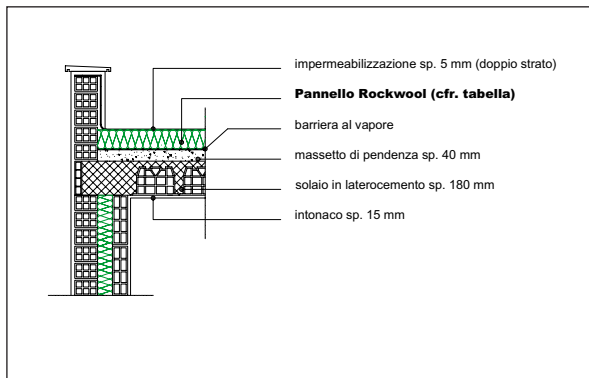


Appendice B ROCKWOOL®

Coperture

T-Rock 50 B/N – T Rock 70 B/N

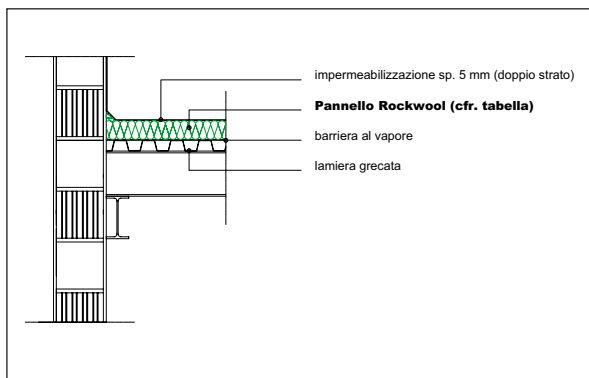
Piano



Spessore [mm]	U [W/m ² K]	λ _D [W/mK]	Prodotto
60	0.501	0.040	T-Rock 50/70 B/N
80	0.408	0.040	T-Rock 50/70 B/N
100	0.344	0.040	T-Rock 50/70 B/N
■ 120	0.298	0.040	T-Rock 50/70 B/N

T-Rock 50 B/N – T-Rock 70 B/N – Dachrock

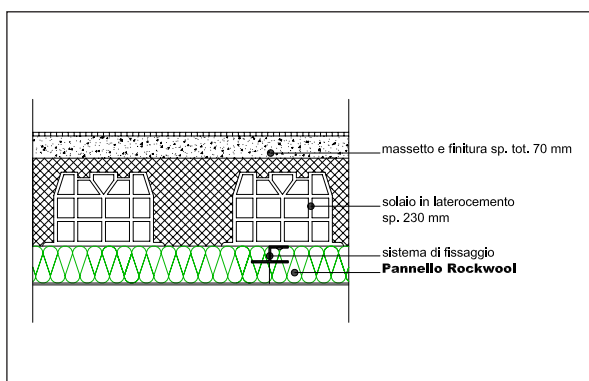
Piano



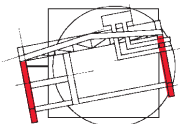
Spessore [mm]	U [W/m ² K]	λ _D [W/mK]	Prodotto
60	0.654	0.040	T-Rock 50/70 B/N
80	0.450	0.040	T-Rock 50/70 B/N
100	0.407	0.040	T-Rock 50/70 B/N
120	0.343	0.040	T-Rock 50/70 B/N
■ 140	0.297	0.040	Dachrock

Cosmos B

Primo solaio



Spessore [mm]	U [W/m ² K]	λ _D [W/mK]	Prodotto
50	0.538	0.035	Cosmos B
60	0.472	0.035	Cosmos B
■ 80	0.379	0.035	Cosmos B
■ 100	0.317	0.035	Cosmos B

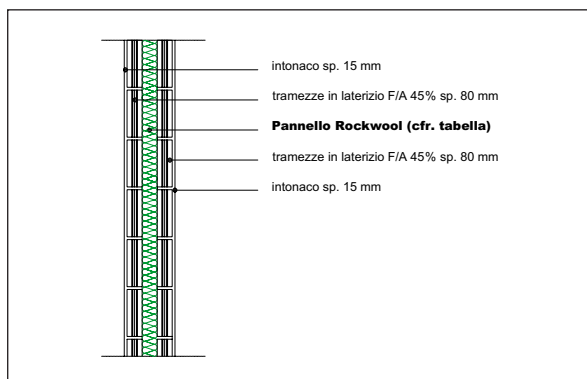


Appendice B **ROCKWOOL®**

Pareti

PANNELLO 226 – 225.116 – 403.116

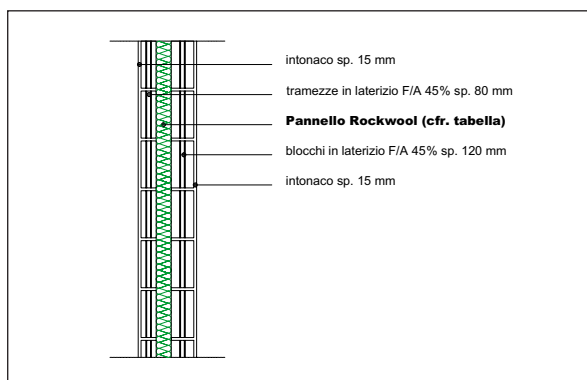
Isolamento in intercapedine



Spessore [mm]	U [W/m²K]	λ_D [W/mK]	Prodotto
60	0.446	0.034	226 - 225.116
70	0.398	0.034	226 - 225.116
80	0.360	0.034	226 - 225.116
100	0.302	0.034	226 - 225.116
60	0.454	0.035	403.116
70	0.406	0.035	403.116
80	0.367	0.035	403.116
100	0.308	0.035	403.116

PANNELLO 226 – 225.116 – 403.116

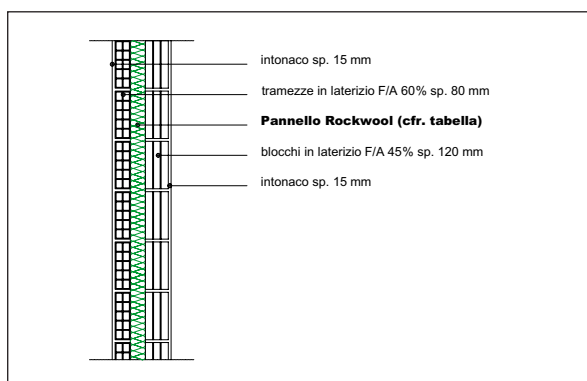
Isolamento in intercapedine



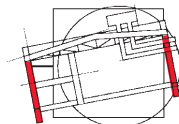
Spessore [mm]	U [W/m²K]	λ_D [W/mK]	Prodotto
60	0.423	0.034	226 - 225.116
70	0.380	0.034	226 - 225.116
80	0.345	0.034	226 - 225.116
100	0.291	0.034	226 - 225.116
60	0.430	0.035	403.116
70	0.387	0.035	403.116
80	0.352	0.035	403.116
100	0.297	0.035	403.116

PANNELLO 226 – 225.116 – 403.116

Isolamento in intercapedine



Spessore [mm]	U [W/m²K]	λ_D [W/mK]	Prodotto
60	0.416	0.034	226 - 225.116
70	0.374	0.034	226 - 225.116
80	0.340	0.034	226 - 225.116
100	0.288	0.034	226 - 225.116
60	0.423	0.035	403.116
70	0.381	0.035	403.116
80	0.347	0.035	403.116
100	0.294	0.035	403.116

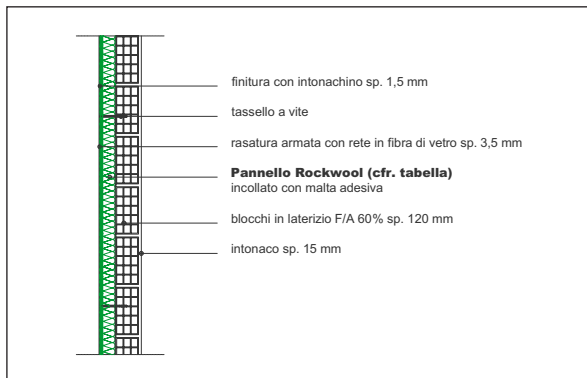


Appendice B ROCKWOOL®

Pareti

CoverRock 035 – RPPT

Cappotto

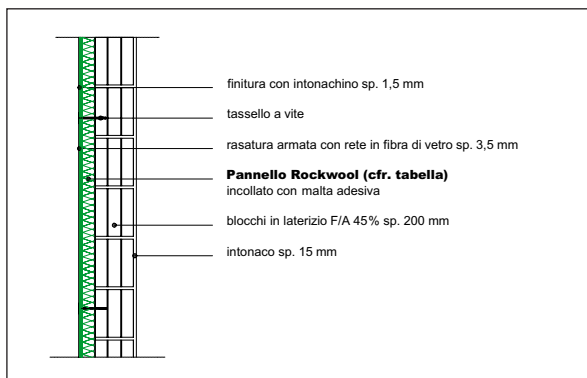


Spessore [mm]	U [W/m ² K]	λ _D [W/mK]	Prodotto
60	0,456	0,036	CoverRock 035
70	0,409	0,036	CoverRock 035*
80	0,371	0,036	CoverRock 035*
■ 100	0,312	0,036	CoverRock 035*
120	0,274	0,036	CoverRock 035*
140	0,240	0,036	CoverRock 035*
60	0,485	0,040	RPPT
70	0,437	0,040	RPPT
80	0,397	0,040	RPPT
■ 100	0,337	0,040	RPPT
■ 120	0,298	0,040	RPPT
140	0,263	0,040	RPPT

* Disponibile anche il prodotto FrontRock Max E con λ_D = 0,036 W/mK

CoverRock 035 – RPPT

Cappotto

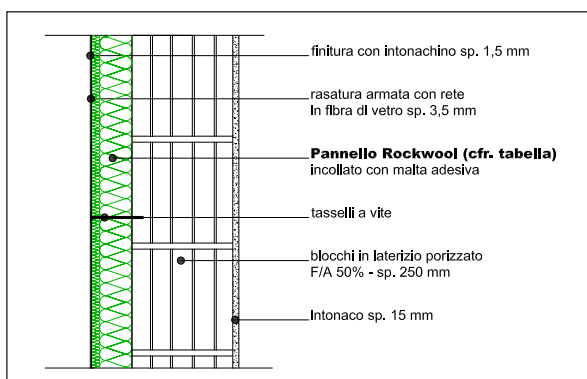


Spessore [mm]	U [W/m ² K]	λ _D [W/mK]	Prodotto
60	0,426	0,036	CoverRock 035
70	0,384	0,036	CoverRock 035*
■ 80	0,35	0,036	CoverRock 035*
■ 100	0,294	0,036	CoverRock 035*
120	0,256	0,036	CoverRock 035*
140	0,226	0,036	CoverRock 035*
60	0,455	0,040	RPPT
70	0,412	0,040	RPPT
80	0,377	0,040	RPPT
■ 100	0,318	0,040	RPPT
120	0,277	0,040	RPPT
140	0,246	0,040	RPPT

* Disponibile anche il prodotto FrontRock Max E con λ_D = 0,036 W/mK

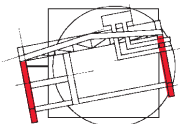
CoverRock 035 – RPPT

Cappotto



Spessore [mm]	U [W/m ² K]	λ _D [W/mK]	Prodotto
■ 60	0,356	0,036	CoverRock 035
■ 70	0,327	0,036	CoverRock 035*
80	0,302	0,036	CoverRock 035*
100	0,262	0,036	CoverRock 035*
120	0,231	0,036	CoverRock 035*
140	0,207	0,036	CoverRock 035*
60	0,377	0,040	RPPT
■ 70	0,347	0,040	RPPT
■ 80	0,322	0,040	RPPT
100	0,28	0,040	RPPT
120	0,249	0,040	RPPT
140	0,223	0,040	RPPT

* Disponibile anche il prodotto FrontRock Max E con λ_D = 0,036 W/mK

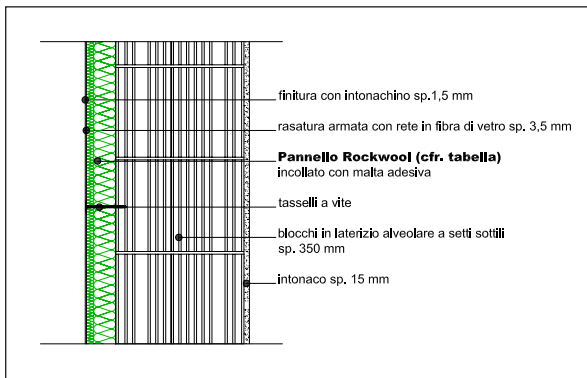


Appendice B ROCKWOOL®

Pareti

CoverRock 035 - RPPT

Cappotto

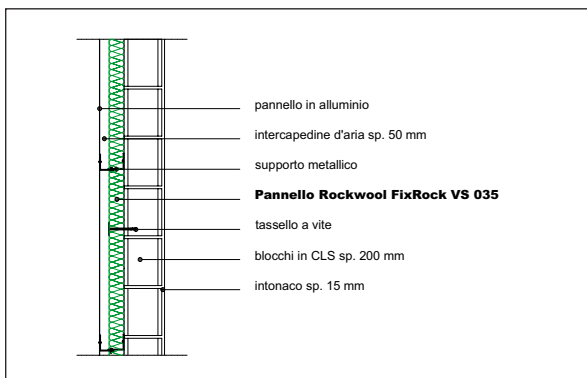


Spessore [mm]	U [W/m²K]	λ _D [W/mK]	Prodotto
60	0,254	0,036	CoverRock 035
70	0,238	0,036	CoverRock 035*
80	0,225	0,036	CoverRock 035*
100	0,202	0,036	CoverRock 035*
120	0,183	0,036	CoverRock 035*
140	0,168	0,036	CoverRock 035*
160	0,155	0,036	CoverRock 035*
60	0,264	0,040	RPPT
70	0,250	0,040	RPPT
80	0,236	0,040	RPPT
100	0,213	0,040	RPPT
120	0,194	0,040	RPPT
140	0,178	0,040	RPPT

* Disponibile anche il prodotto FrontRock Max E con λ_D = 0,036 W/mK

FixRock VS 035 - PanelRock F - WentiRock F

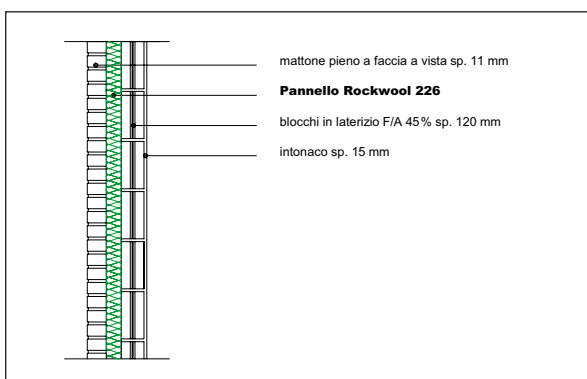
Facciata ventilata



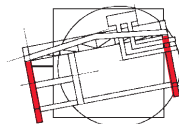
Spessore [mm]	U [W/m²K]	λ _D [W/mK]	Prodotto
60	0.494	0.035	FixRock VS 035
70	0.438	0.035	FixRock VS 035
80	0.393	0.035	FixRock VS 035
100	0.326	0.035	FixRock VS 035
60	0.503	0.036	PanelRock F
70	0.447	0.036	PanelRock F
80	0.402	0.036	PanelRock F
100	0.334	0.036	PanelRock F
60	0.514	0.037	WentiRock F
70	0.457	0.037	WentiRock F
80	0.411	0.037	WentiRock F
100	0.340	0.037	WentiRock F

PANNELLO 226

Mattone faccia a vista



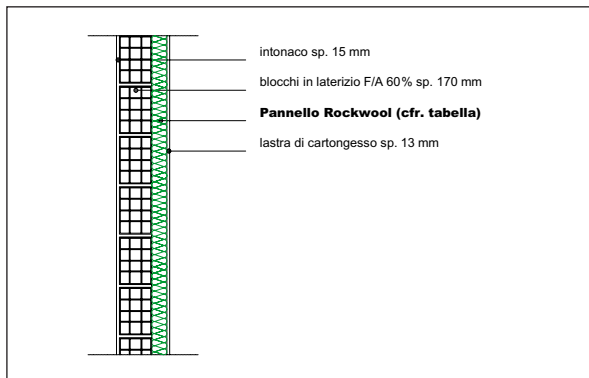
Spessore [mm]	U [W/m²K]	λ _D [W/mK]	Prodotto
60	0.426	0.035	226
70	0.382	0.035	226
80	0.347	0.035	226
100	0.293	0.035	226



Appendice B ROCKWOOL®

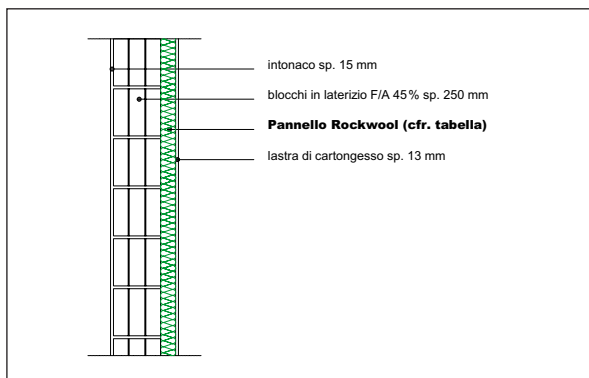
Pareti

PANNELLO 226 Controparete



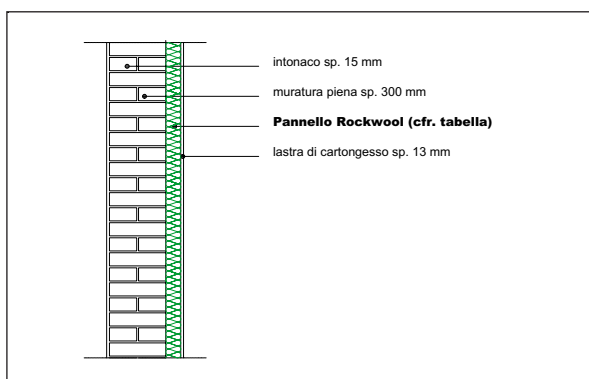
Spessore [mm]	U [W/m ² K]	λ _D [W/mK]	Prodotto
60	0.431	0.034	226
70	0.387	0.034	226
■ 80	0.350	0.034	226
■ 100	0.295	0.034	226

PANNELLO 226 Controparete

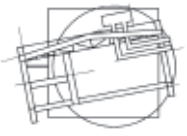


Spessore [mm]	U [W/m ² K]	λ _D [W/mK]	Prodotto
60	0.413	0.034	226
70	0.372	0.034	226
■ 80	0.339	0.034	226
100	0.287	0.034	226

PANNELLO 226 Controparete



Spessore [mm]	U [W/m ² K]	λ _D [W/mK]	Prodotto
60	0.425	0.034	226
70	0.382	0.034	226
■ 80	0.346	0.034	226
■ 100	0.292	0.034	226



ROCKWOOL®