

SEMINARIO TECNICO

Verona - 22 Febbraio 2019

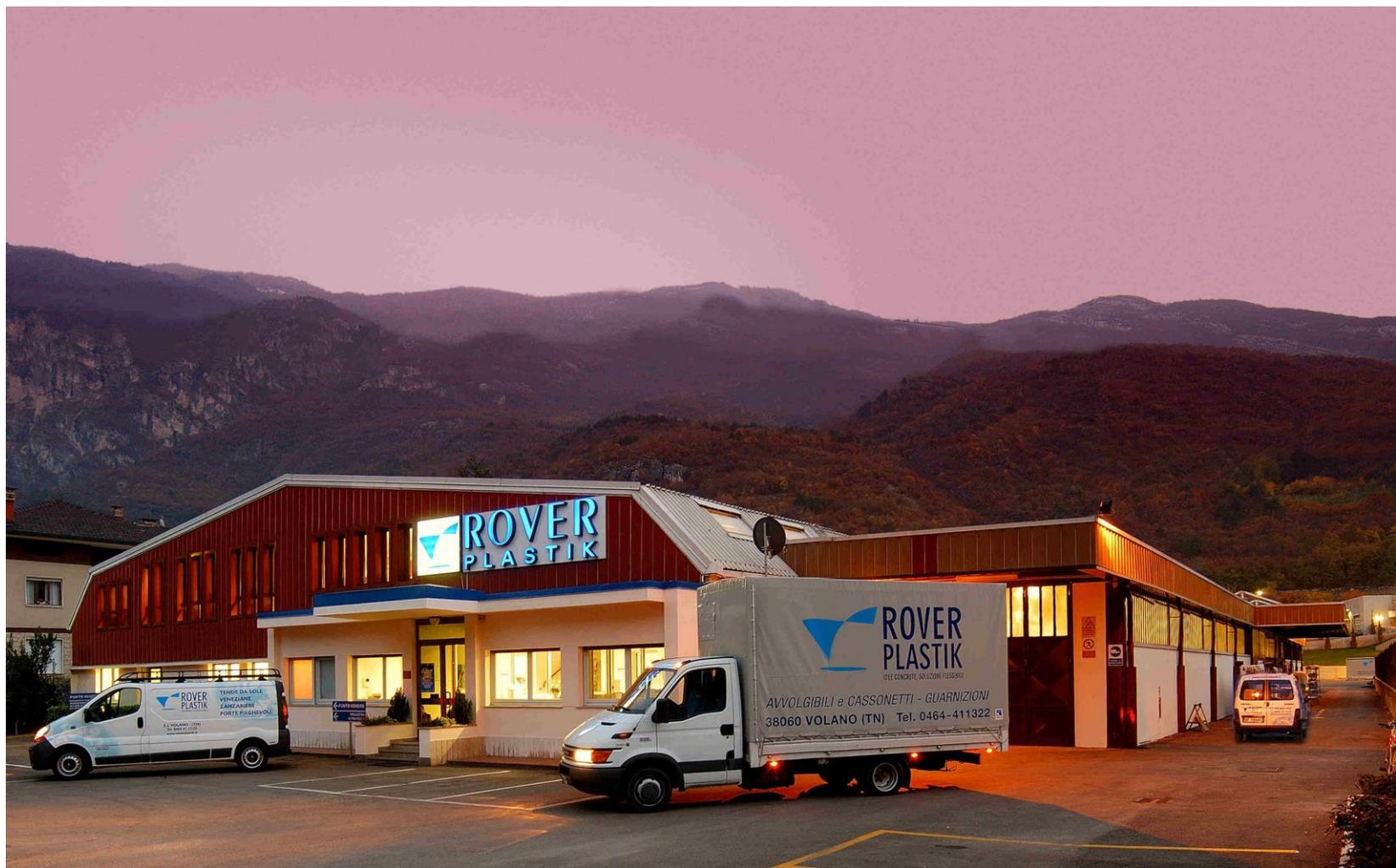
Ordine degli Ingegneri di Verona e Provincia

La tecnologia Roverplastik per il foro finestra

Ing. Matteo Zenatti



Dal 1965 ...





dare

forma

all'esperienza

COSA SERVE PER COSTRUIRE E RISTRUTTURARE CORRETTAMENTE?

- Dettagli esecutivi
- Prodotti e sistemi qualificati e certificati



GARANZIA DEL RISULTATO



Nuovo Decreto sul Risparmio Energetico

DM 26 giugno 2015: “Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici”

... dal 1° ottobre 2015 è in vigore

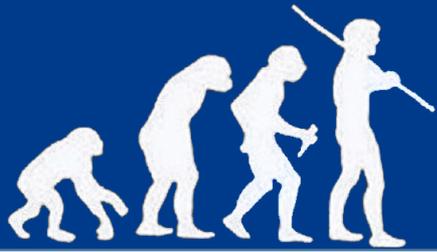


INVOLUCRO



SERRAMENTO





L'evoluzione della specie ...



comfort e benessere



Concetto di
Monoblocco

INVOLUCRO



MONOBLOCCO



SERRAMENTO



comfort e benessere



Concetto di
Monoblocco

1. Protezione Rumori
Esterni

2. Risparmio Energetico:
comfort termico

3. Massima resa estetica:
completamente a
scomparsa

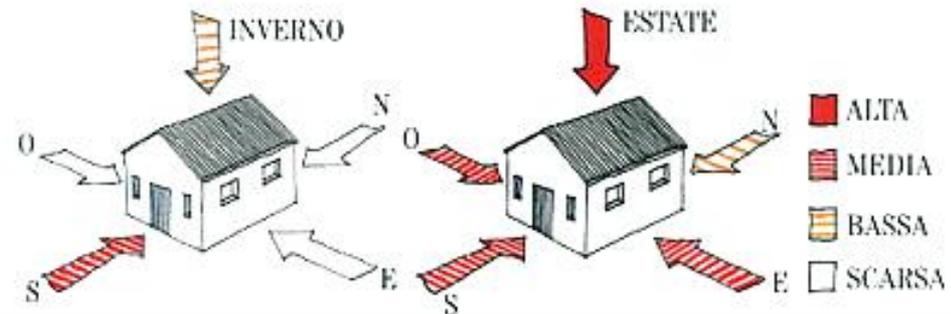
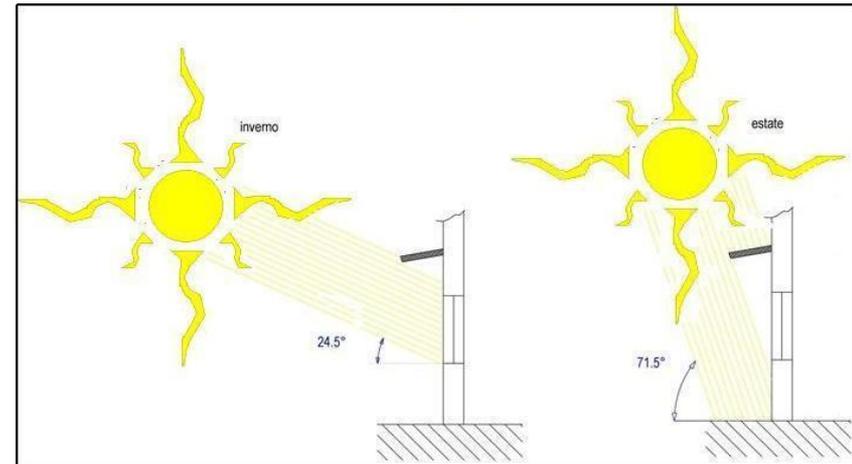


COSA DEVE FARE IL PROGETTISTA

Capitolato Prestazionale dei
fori finestra:

1. Destinazione d'uso

2. Contesto geografico ed
ambientale e
dell'orientamento



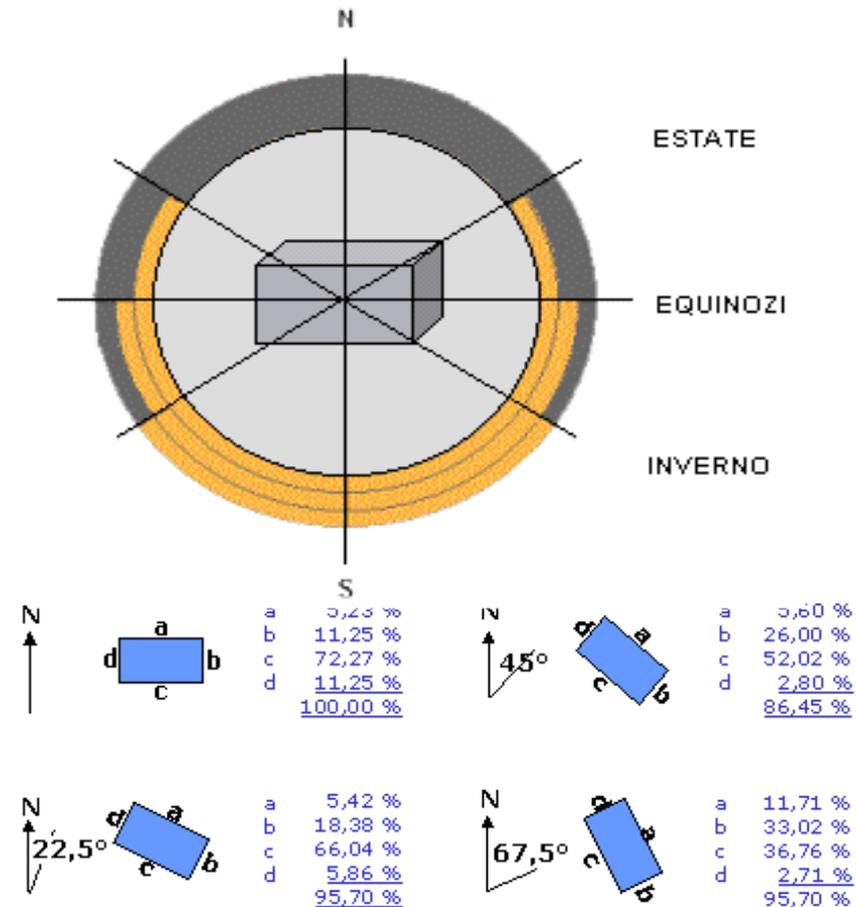
COSA DEVE FARE IL PROGETTISTA

D.M. 26/06/2015

Adeguamento linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici:

1. Isolamento Termoacustico

2. Controllo Solare



VANTAGGI per il
PROGETTISTA



Una risposta ad
ogni domanda

1. Trasmittanza termica chiusura tecnica
trasparente e cassonetto $U_{sb} < U_{sb \text{ lim}}$

2. Verifiche igrometriche

3. Calcolo dei ponti termici

4. Verifica fattore di
trasmissione solare

5. Isolamento acustico
normalizzato di facciata $D_{2m,nT,w}$



UNA RISPOSTA AD OGNI DOMANDA

1. Trasmittanza termica chiusura tecnica trasparente e cassonetto $U_{sb} < U_{sb\ lim}$

1) Trasmittanza termica chiusura tecnica trasparente e cassonetto $U_{sb} < U_{sb\ limite}$

Trasmittanza termica limite U_{sb} delle chiusure tecniche trasparenti e dei CASSONETTI comprensivi degli infissi, **EDIFICI NUOVI**
(D.M. 26/06/2015 allegato A tabella 4)

TABELLA 4 (Appendice A)
Trasmittanza termica U delle **chiusure tecniche trasparenti** e opache e dei cassonetti, comprensivi degli infissi, verso l'esterno e ambienti non riscaldati

Zona climatica	U_{inf} [W/m ² K]	
	Dal 1° ottobre 2015	Dal 1° gennaio 2019/2021
A-B	3,20	3,00
C	2,40	2,20
D	2,00	1,80
E	1,80	1,40
F	1,50	1,10



Trasmittanza termica limite U_{sb} delle chiusure tecniche trasparenti e dei CASSONETTI comprensivi degli infissi, **EDIFICI ESISTENTI**
(D.M. 26/06/2015 allegato A tabella 4)

TABELLA 4 (Appendice B)
Trasmittanza termica U massima delle **chiusure tecniche trasparenti** e opache e dei cassonetti, comprensivi degli infissi, verso l'esterno e verso ambienti non climatiz. soggette a riqualificazione

Zona climatica	U_{limite} [W/m ² K]	
	Dal 1° ottobre 2015	Dal 1° gennaio 2021
A-B	3,20	3,00
C	2,40	2,00
D	2,10	1,80
E	1,90	1,40
F	1,70	1,00

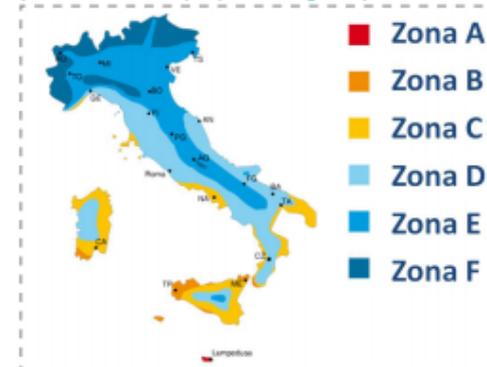


TRASMITTANZA TERMICA CASSONETTO

U_{sb} (W/m ² K) cassonetto basso ventilato (UNI EN ISO 10077/2:2012 con $T_{int}=0^{\circ}\text{C}$ $T_{ext}=20^{\circ}\text{C}$)	0,20
$U_{sb} < U_{sb\ LIMITE}$ ZONA CLIMATICA (EDIFICI NUOVI)	F
$U_{sb} < U_{sb\ LIMITE}$ ZONA CLIMATICA (EDIFICI ESISTENTI)	F

Dati presenti su ogni scheda tecnica RoverBlok

Mappa delle zone climatiche in Italia (D.P.R. n°412 del 26/08/1993 allegato A)



OK

UNA RISPOSTA AD OGNI DOMANDA



OK

2. Verifiche igrometriche

2) Verifiche igrometriche

(D.M. 26/06/2015 allegato 1 art.2.3 comma 2)

In conformità alla normativa tecnica vigente (UNI EN ISO 13788):

- Assenza di rischio di formazione di muffe (ponti termici)
- Assenza condensazioni interstiziali

Assumendo il caso di condizioni di temperatura e umidità relativa INTERNE all'edificio COSTANTI: 20°C e 50% Ur (UNI EN ISO 13788:2003 prospetto B2), secondo la norma il valore massimo del fattore di temperatura in corrispondenza della superficie interna $f_{\text{rel,max}}$ è pari a 0,656 (mesi di gennaio e febbraio) da cui si ricava una temperatura superficiale minima accettabile di $\Theta_{\text{si,min}} = 13,1^\circ\text{C}$ (con una temperatura esterna T_{e} pari a 0°C e interna T_{i} pari a 20°C)

condizione: $\Theta_{\text{si,min}} = 13,1^\circ\text{C}$

T_{min} CASSONETTO (°C) (UNI EN ISO 10077/2:2012 con $T_{\text{e}} = 0^\circ\text{C}$ $T_{\text{i}} = 20^\circ\text{C}$)	19,1
T_{min} SPALLA (°C) (UNI EN ISO 10077/2:2012 con $T_{\text{e}} = 0^\circ\text{C}$ $T_{\text{i}} = 20^\circ\text{C}$)	17,0

Dati presenti su ogni scheda tecnica RoverBlok



UNA RISPOSTA AD OGNI DOMANDA



OK

3. Calcolo dei ponti termici

3) Calcolo dei ponti termici

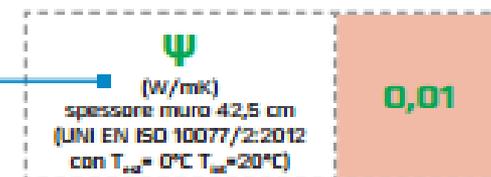
Secondo il D.M 26/06/2015, i valori di trasmittanza limite si considerano comprensivi dei ponti termici all'interno delle strutture oggetto di riqualificazione (esempio: ponte termico fra finestra e muro) e di metà del ponte termico al perimetro della superficie oggetto di riqualificazione (norme tecniche di riferimento per il calcolo di ψ UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211).

UNI EN ISO14683 esempio W7 valore standard di ponte termico per un serramento posizionato in mazzetta posato in maniera tradizionale:

$$\psi = 0,45 \text{ W/mK serramento in mazzetta}$$

UNI EN ISO14683 esempio W13 valore standard di ponte termico per un serramento posizionato a filo del muro interno posato in maniera tradizionale:

$$\psi = 0,80 \text{ W/mK serramento in mazzetta}$$



Dati presenti su ogni scheda
tecnica RoverBlok

UNA RISPOSTA AD OGNI DOMANDA



OK

4. Verifica fattore di trasmissione solare

4) Verifica fattore di trasmissione solare

(D.M. 26/06/2015 allegato 1 art.5.2 comma 1d e art.4.2 comma 1a)

Verificare che per le chiusure tecniche trasparenti delimitanti il volume climatizzato verso l'esterno con orientamento da Est a Ovest, passando per Sud:

$$g_{gl+sh} \leq 0,35$$

Dove:

g_{gl+sh} : è il valore del fattore di trasmissione solare totale della componente finestrata, quando la schermatura solare è utilizzata [-] (def. secondo UNI/TS 11300-1).

$$g_{gl+sh} \leq 0,35$$



FATTORE DI TRASMISSIONE TOTALE

OSCURAMENTO	g_{gl+sh}
NO (serramento con triplo vetro basso emissivo)	0,50
AVVOLGIBILE	0,08
FRANGISOLE	0,10
TENDA	0,26

UNA RISPOSTA AD OGNI DOMANDA



5. Limite sull'indice di isolamento acustico normalizzato di facciata $D_{2m,nT,w}$

5) Limite sull'indice di isolamento acustico normalizzato di facciata $D_{2m,nT,w}$

Il D.P.C.M. 05/12/1997 fissa i requisiti acustici passivi degli elementi di edificio in base ad una loro classificazione:

CLASSE	CATEGORIA EDIFICIO
A	edifici adibiti a residenza o assimilabili
B	edifici adibiti ad uffici e assimilabili
C	edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili
D	edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili
E	edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili
F	edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili
G	edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili

L'indice di isolamento acustico di facciata caratterizza la capacità della facciata (fori finestra compresi) di abbattere i rumori aerei provenienti dall'esterno. Il **valore minimo per gli edifici residenziali (classe A) è 40 dB**. Di seguito si riportano i limiti da rispettare in opera.

CLASSE EDIFICIO	$D_{2m,nT,w}$ (dB)
D	45
A,C	40
E	48
B,F,G	42

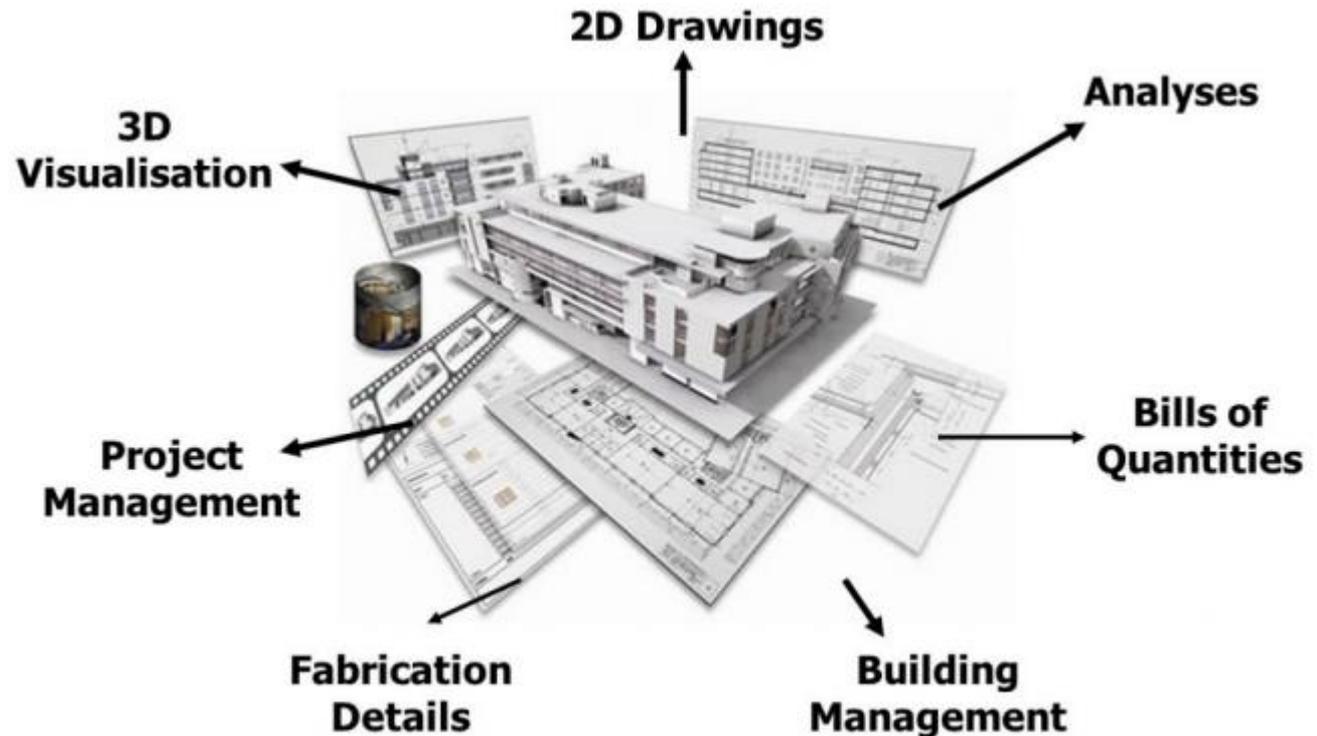
POTERE FONOIISOLANTE	
R_w (dB)	45 (-;-) TELO SU*
(UNI EN ISO 10140/2:2010) *Rapp. Ist. IFT Rosenheim N°XXXXXXXXXXXXXXXX	49 (-;-) TELO GIU*
CLASSE EDIFICIO (isolamento acustico di facciata)	A,B,C,D F,G

Dati presenti su ogni scheda tecnica RoverBlok



BIM: BUILDING INFORMATION MODELING: Collaborazione e Condivisione del Progetto

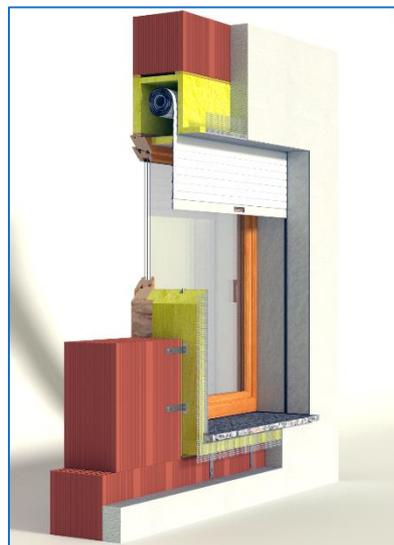
- Gestione informatizzata dei progetti
- Continua comunicazione tra tutti gli attori coinvolti
- Controllo in tempo reale durante tutte le fasi del progetto



MONOBLOCCO / CASSONETTO

**Tecnologia
Edilizia**

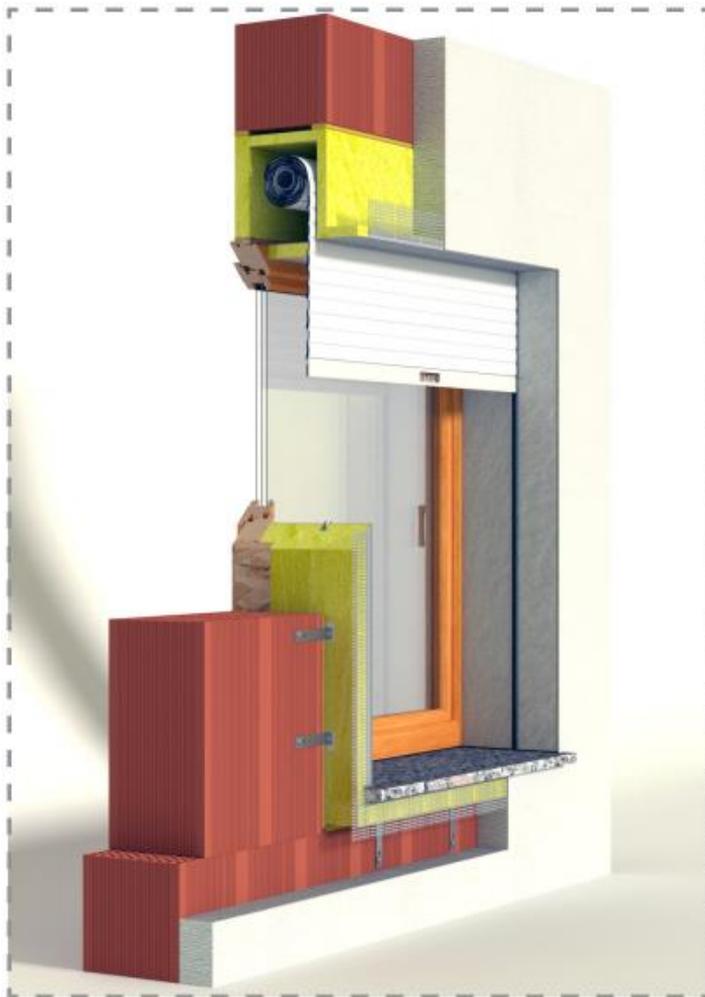
MONOBLOCCO



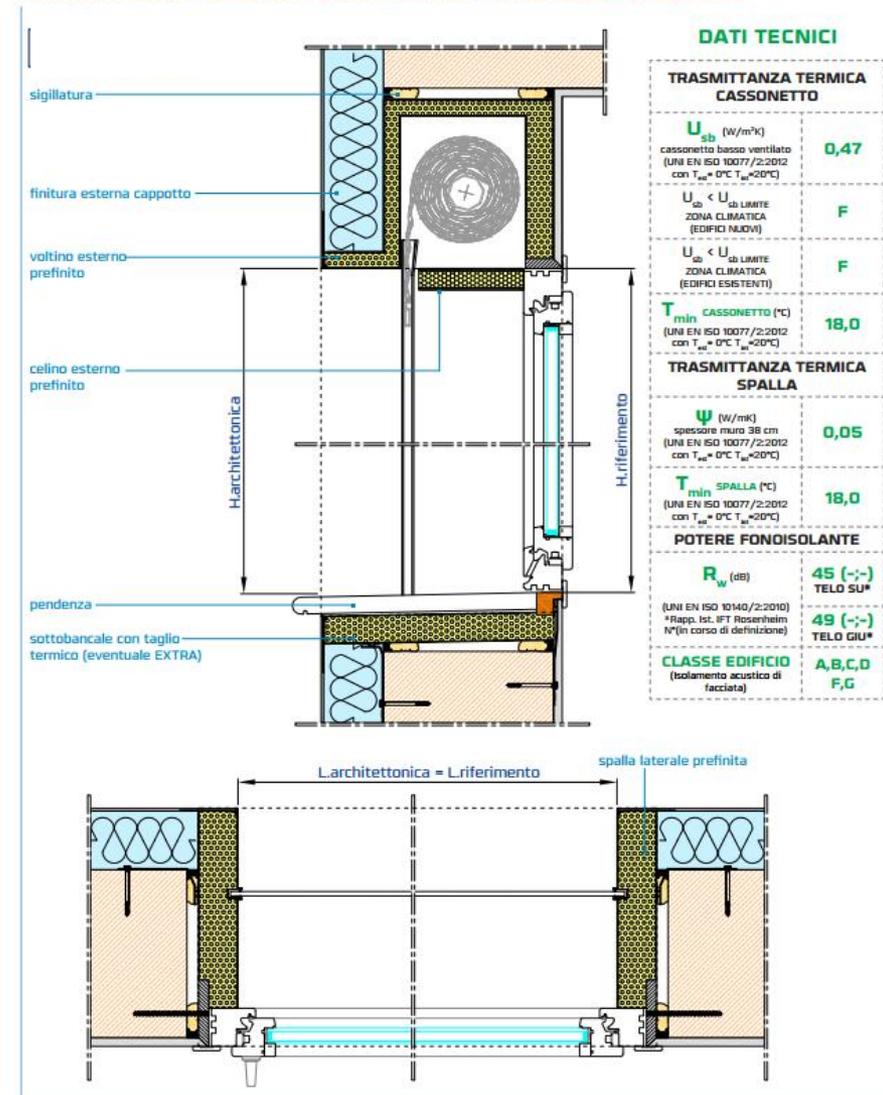
CASSONETTO



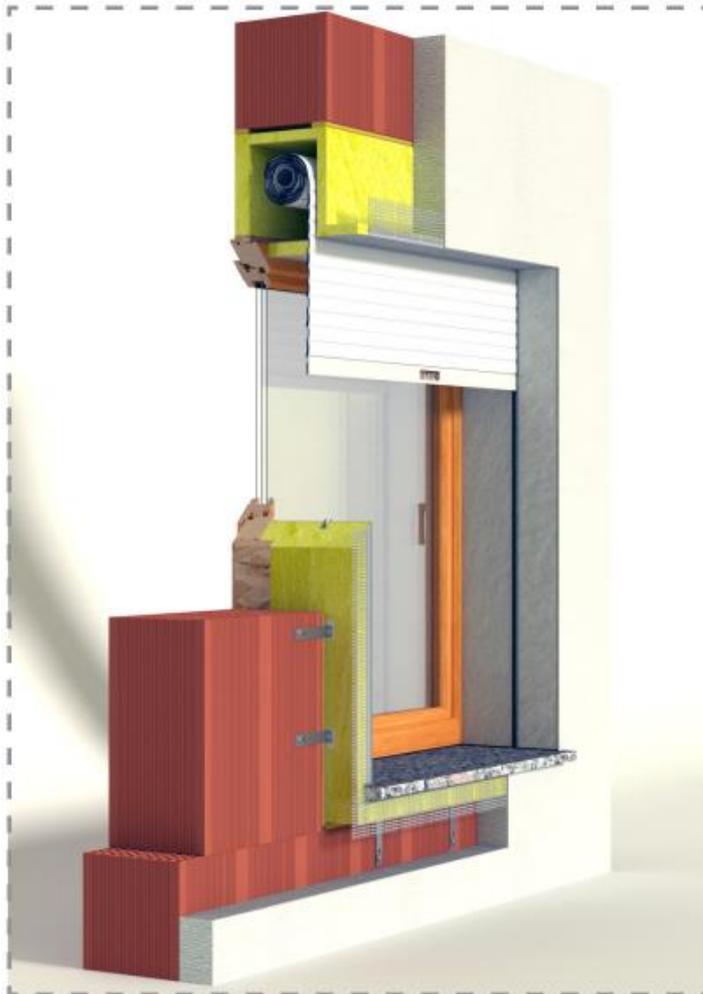
BLOCCO CON AVVOLGIBILE



Avvolgibile con serramento a filo del muro interno finitura cappotto



BLOCCO CON AVVOLGIBILE

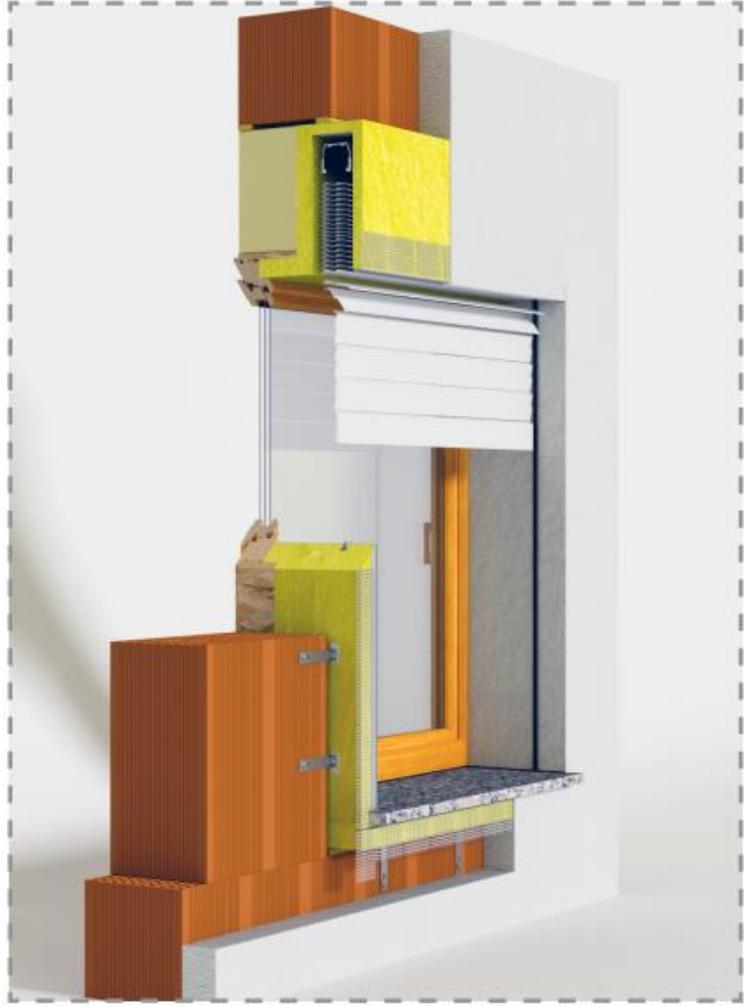


1. Ottimo livello oscuramento
2. $G_{tot} \leq 0,35$
3. Classe di Resistenza al Vento

Classificazione della resistenza al carico da vento secondo UNI EN 13659:2009							
CLASSE	0	1	2	3	4	5	6
Pressione nominale [N/m ²]	<50	50	70	100	170	270	400
Pressione di sicurezza [N/m ²]	<75	75	100	150	250	400	600

4. Antieffrazione
5. Prestazioni Aggiuntive termo-acustiche:
 - fino a 4 dB in +
 - fino al 15% trasmittanza termica
6. Possibilità modelli con stecche orientabili per passaggio modulare della luce e dell'energia solare

BLOCCO FRANGISOLE



Frangisole con serramento in mazzetta finitura cappotto

Technical cross-section diagram of a window with sun blocker and thermal break. The diagram shows the sun blocker block, thermal break, window frame, and window unit. Labels include: sigillatura (sealing), finitura esterna cappotto (external insulation finish), voltino interno prefinito (prefinished internal fin), pendenza (slope), sottobancale con taglio termico (eventuale EXTRA) (thermal break sub-bench), Larchittonica (architectural height), Hriferrimento (reference height), and spalla laterale prefinita (prefinished side shoulder). Dimensions Larchittonica = Lriferrimento and spalla laterale prefinita are also indicated.

DATI TECNICI	
TRASMITTANZA TERMICA CASSONETTO	
U_{sb} (W/m ² K) cassonetto basso ventilato (UNI EN ISO 10077/2:2012)	0,17
$U_{sb} < U_{sb}$ LIMITE ZONA CLIMATICA (EDIFICIO NUOVI)	F
$U_{sb} < U_{sb}$ LIMITE ZONA CLIMATICA (EDIFICIO ESISTENTI)	F
T_{min} CASSONETTO (°C) (UNI EN ISO 10077/2:2012)	14,8
TRASMITTANZA TERMICA SPALLA	
ψ (W/mK) spessore muro 42,5 cm (UNI EN ISO 10077/2:2012)	0,01
T_{min} SPALLA (°C) (UNI EN ISO 10077/2:2012)	17,9
POTERE FONDISOLANTE	
R_w (dB) (UNI EN ISO 10140/2:2010) *Rapp. Ist. IFT Rosenheim N°(in corso di definizione)	40 (-;-) TELO SU*
CLASSE EDIFICIO (isolamento acustico di facciata)	
A,C	

BLOCCO FRANGISOLE

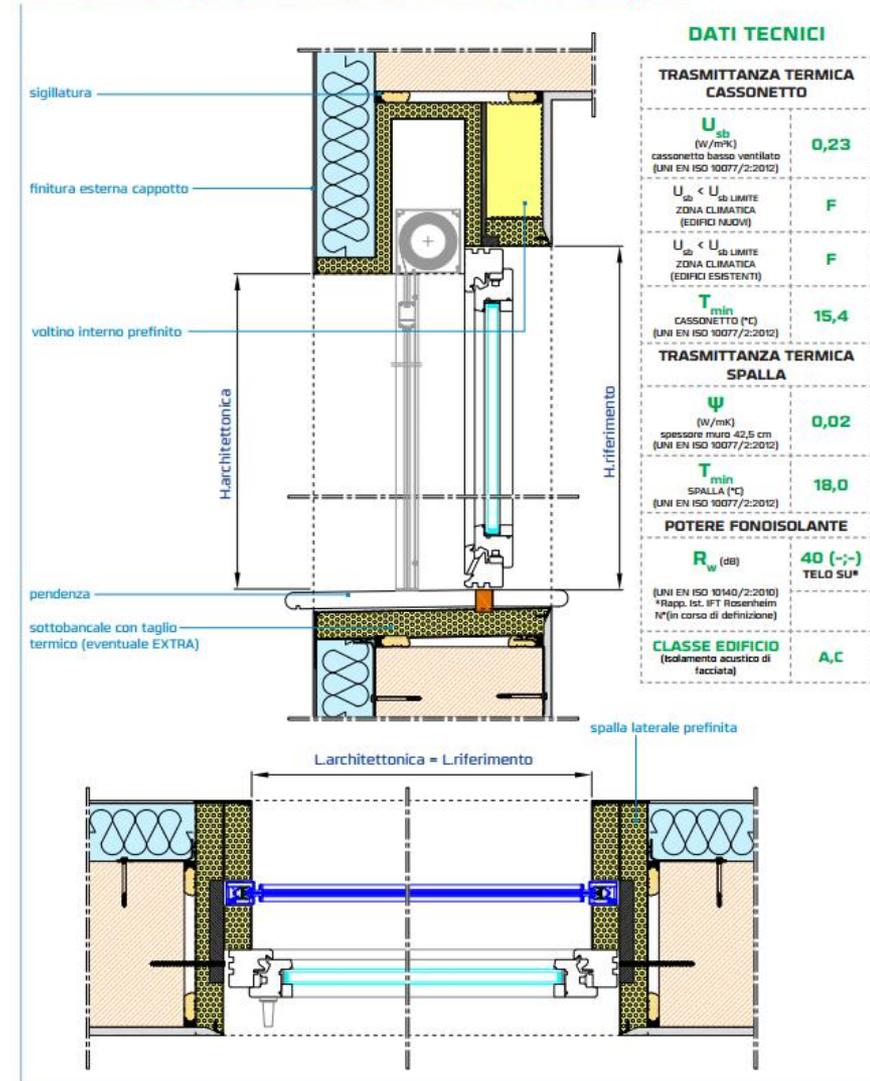


1. Buon livello oscuramento
2. $G_{\text{tot}} \leq 0,35$
3. Possibilità di orientare l'inclinazione delle lamelle per completa regolazione incidenza della luce e dell'energia solare

BLOCCO TENDA



Tenda oscurante con serramento in mazzetta finitura cappotto



BLOCCO TENDA



1. Livello oscuramento variabile a seconda del tipo di tenda

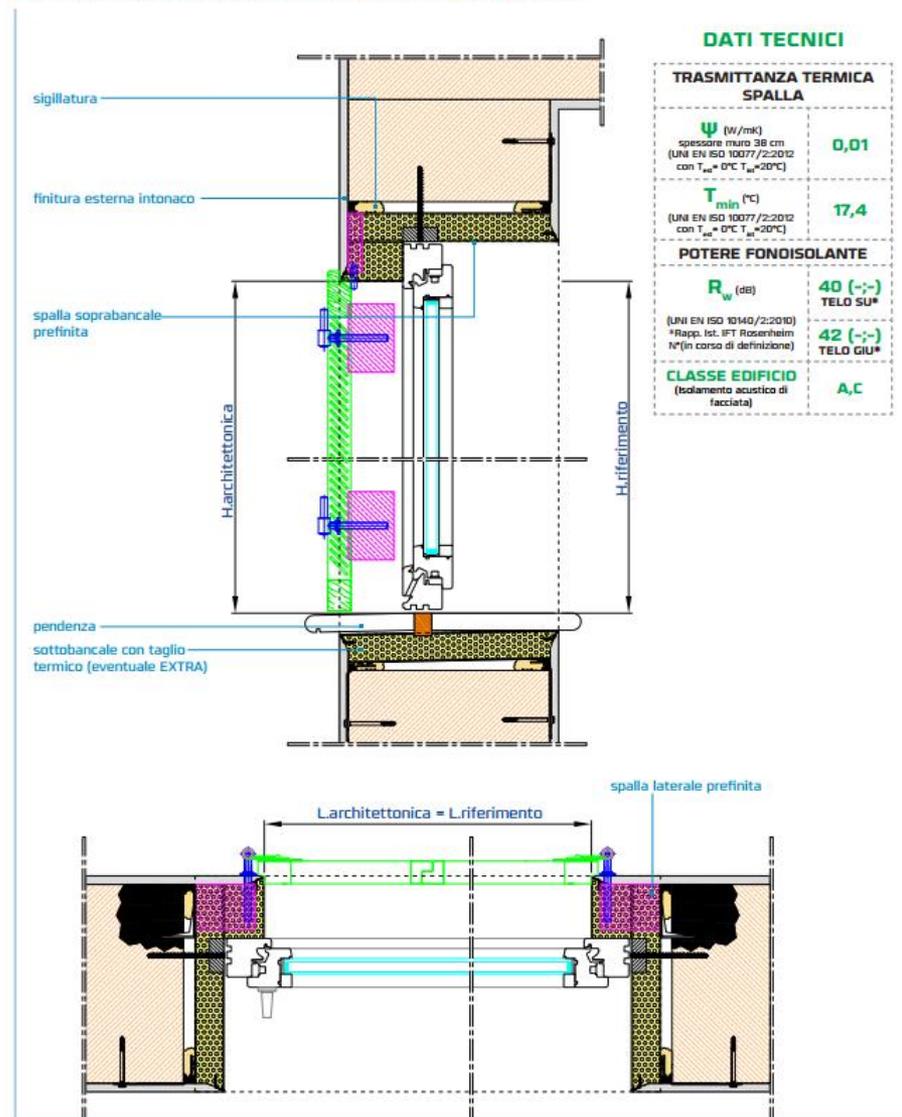
2. $G_{tot} \leq 0,35$

3. Possibilità di scelta di teli filtranti o di teli non filtranti

BLOCCO SCURO

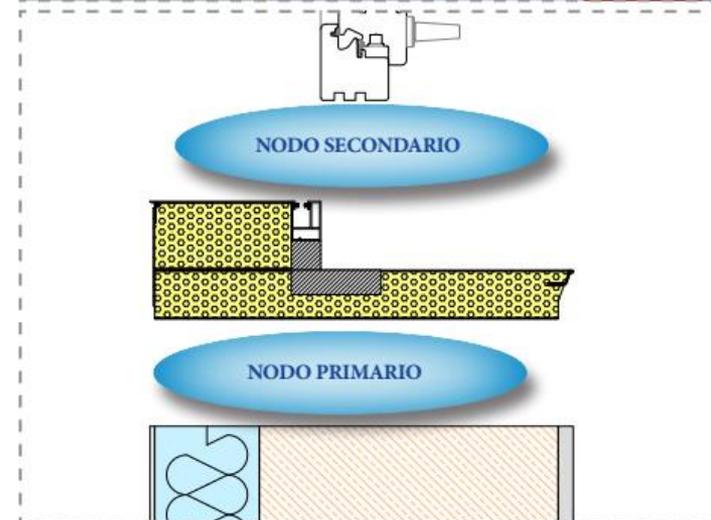


Scuro con serramento in mazzetta finitura intonaco



Il Giunto di Posa:

- Il Monoblocco è la congiunzione tra serramento e muratura
- Tolleranza di produzione +/- 3mm
- Kit di «Posa Qualificata»



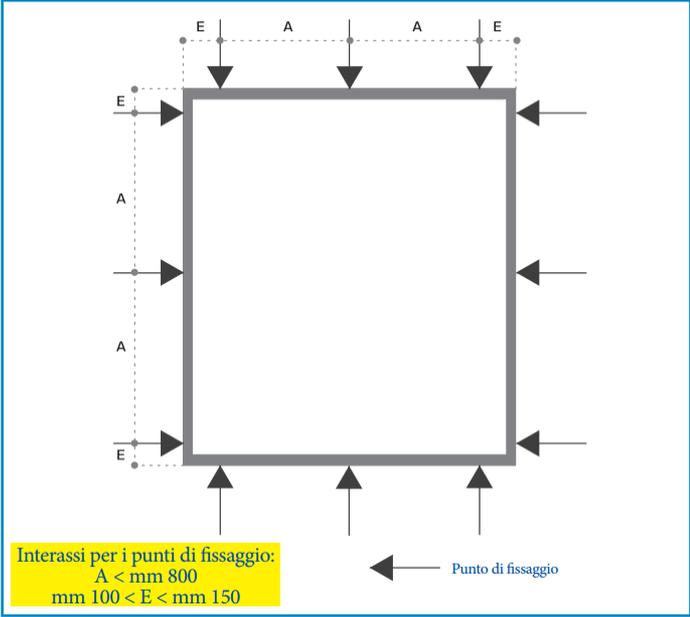
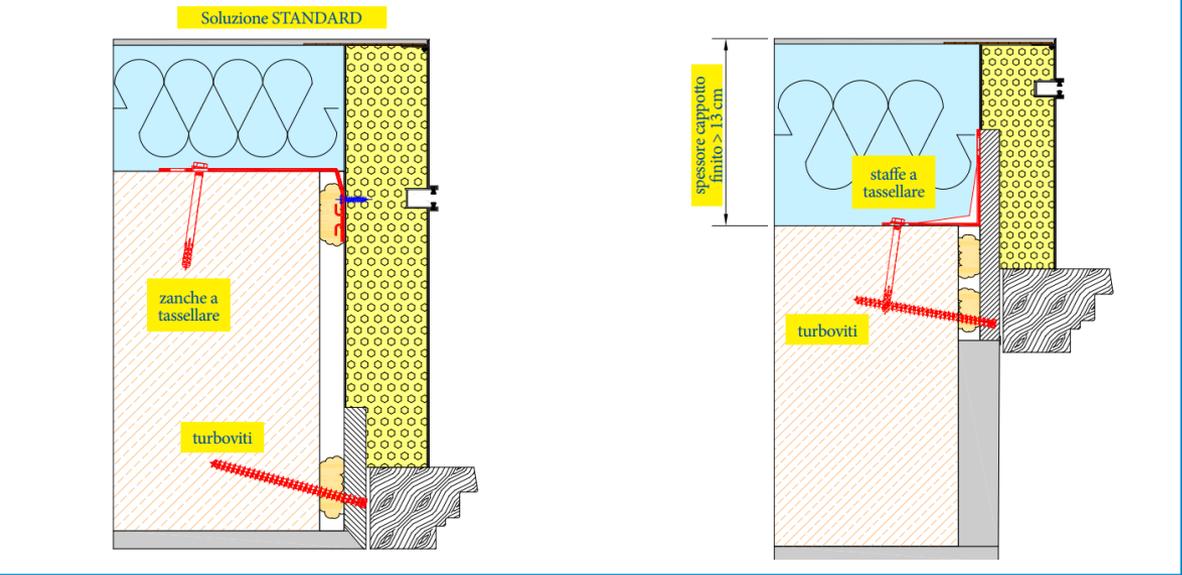
PROVA	METODO	CLASSE	VALORE A 50 Pa m ³ / hm m ³ /hm	VALORE A 100 Pa m ³ / hm m ³ /hm	VALORE A 600 Pa m ³ / hm m ³ /hm
PERMEABILITA' ALL'ARIA	UNI EN 1026	4	1,08	2,1	8,11
TENUTA ALL'ACQUA	UNI EN 1027	E1200		1200 Pa	
RESISTENZA DI SICUREZZA	UNI EN 12211	nessuna deformazione riscontrata		± 4000 Pa	
ISOLAMENTO ACUSTICO	UNI EN 10140-2	prova con pannello cieco		fino a 49 dB	
TRASMITTANZE TERMICHE	UNI EN 10077/2	(calcolate su uno spessore muro di 40 cm e con temperatura esterna di riferimento pari 0°C e temperatura interna di riferimento pari a 20°C)			
ISOLAMENTO TERMICO CASSONETTO	U _{ab} =	da 0,17 a 0,94 W/m ² K			
ISOLAMENTO TERMICO MAZZETTA	ψ =	da 0,01 a 0,13 W/mK			
TEMPERATURA MINIMA DEL GIUNTO	θ ₂ =	da 14,8 a 19,1°C			

Preparazione del Foro Finestra per la realizzazione del Giunto Primario:

- Il foro deve esser ben riquadrato con un'aria di posa pari a 2cm
- In caso di sottobancale eseguire stabilitura sul mattone per chiudere le camere e facilitare il successivo ancoraggio del monoblocco



Ancoraggio del Monoblocco alla muratura



Sigillatura del giunto di posa

La sigillatura del nodo primario, nel caso standard (mattono poroton con cappotto esterno), è composta da:

- » un doppio (esterno-interno) **cordone di schiuma poliuretanic**a sui 3 o 4 lati del blocco completo di rinzaffo di malta
- » sul lato interno rivestimento ad **intonaco**
- » sul lato esterno rivestimento con **pannelli di cappotto e rasatura**

Questa configurazione garantisce una **tenuta all'aria del sistema in classe 4**, idonea quindi al superamento del **Blower Door Test**

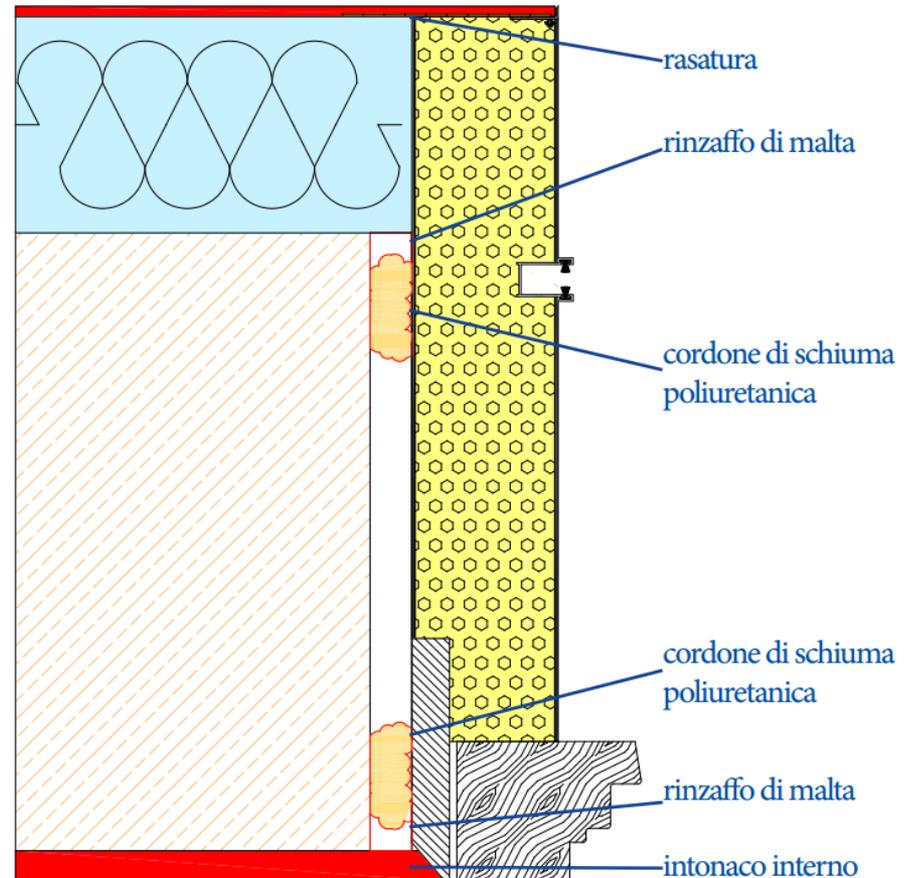
ATTENZIONE NOTA IMPORTANTI SUL CORDONE DI SCHIUMA POLIURETANICA:

- » il cordone di schiuma poliuretanic

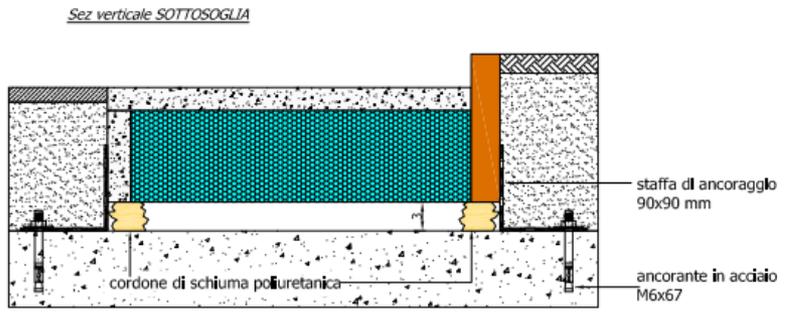
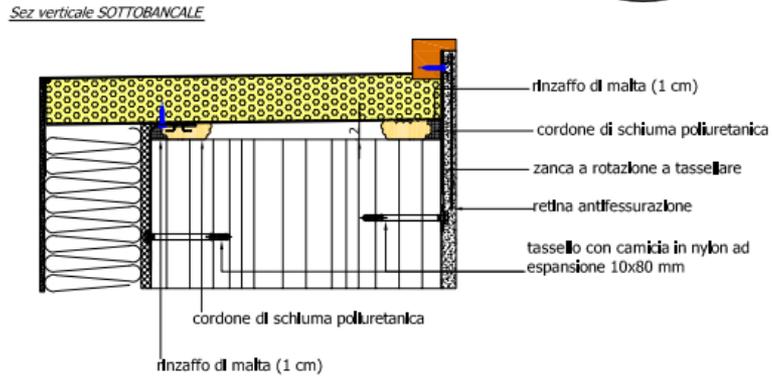
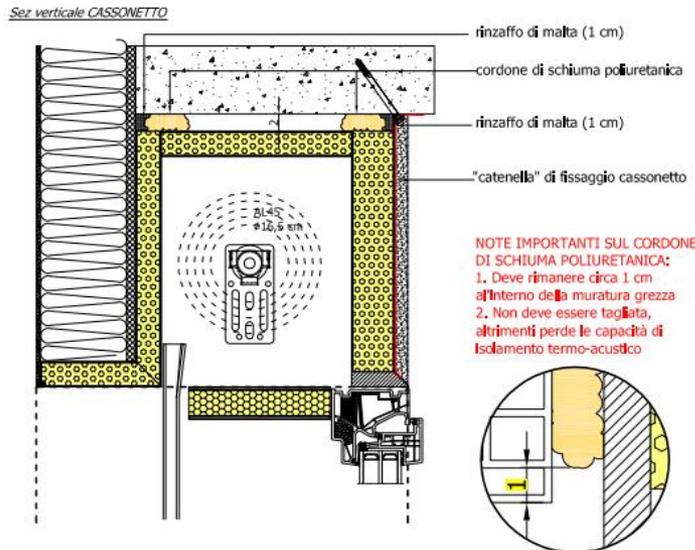
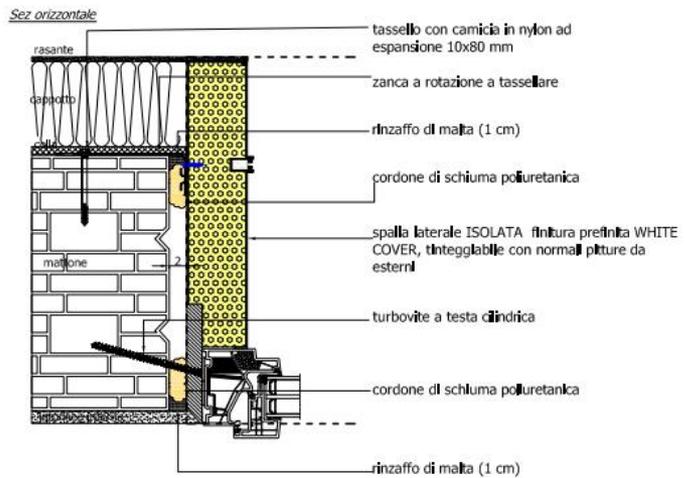
deve rimanere circa 1 cm all'interno della muratura grezza

- » la schiuma poliuretanic

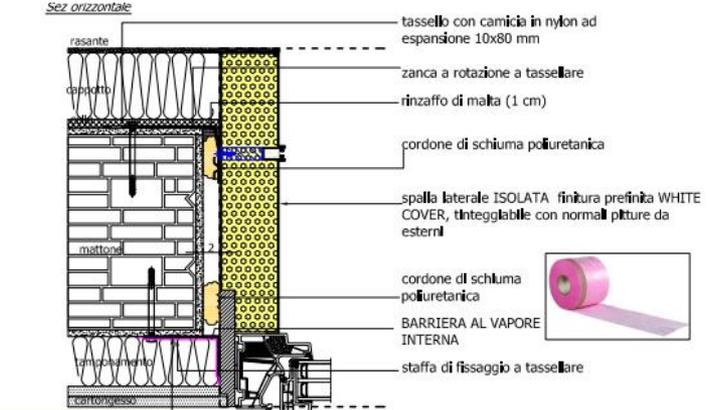
non deve essere tagliata, altrimenti perde le sue proprietà di isolamento termo-acustico



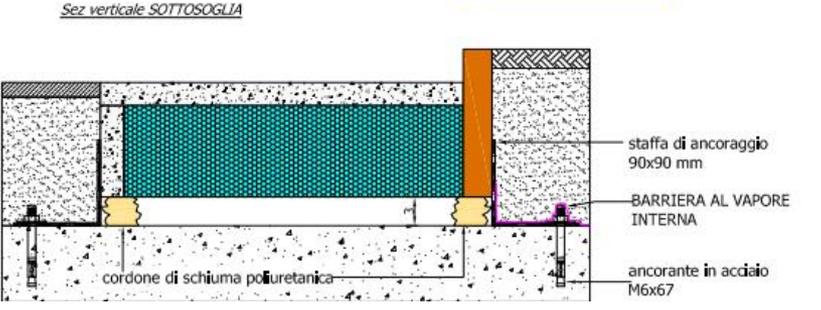
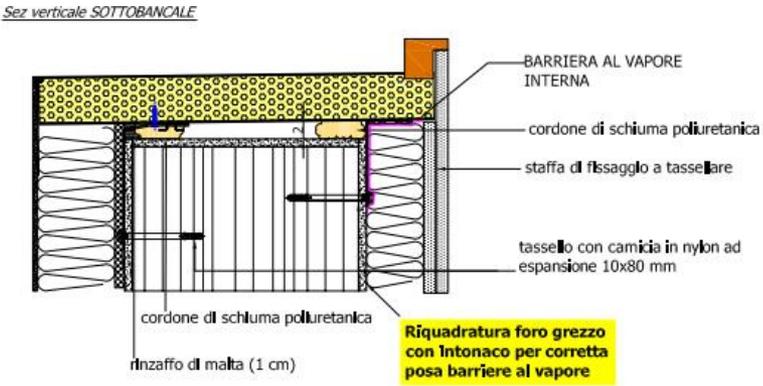
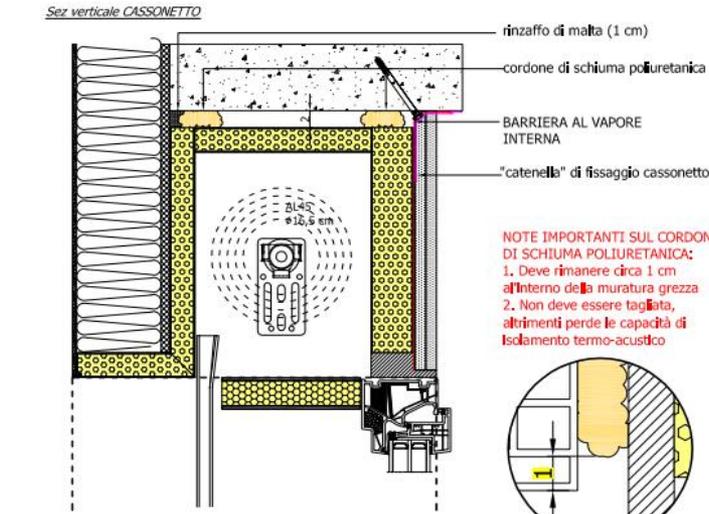
CASI DI POSA: Serramento a filo muro – poroton – cappotto esterno



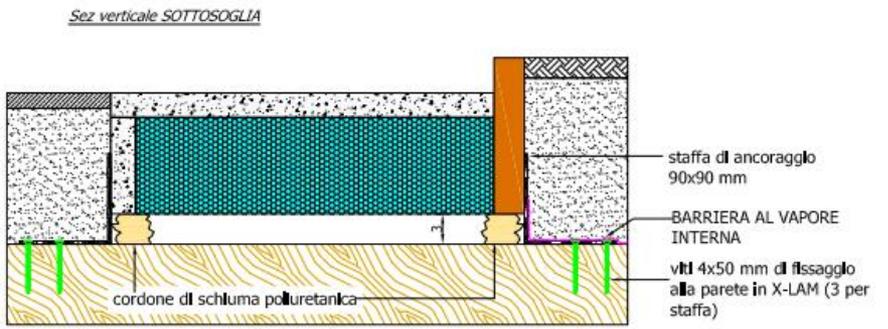
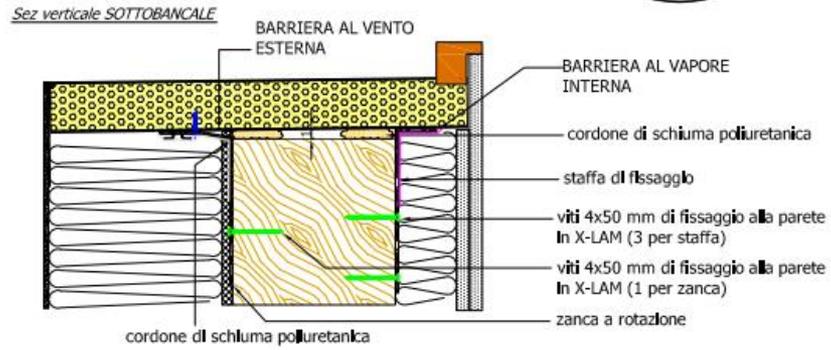
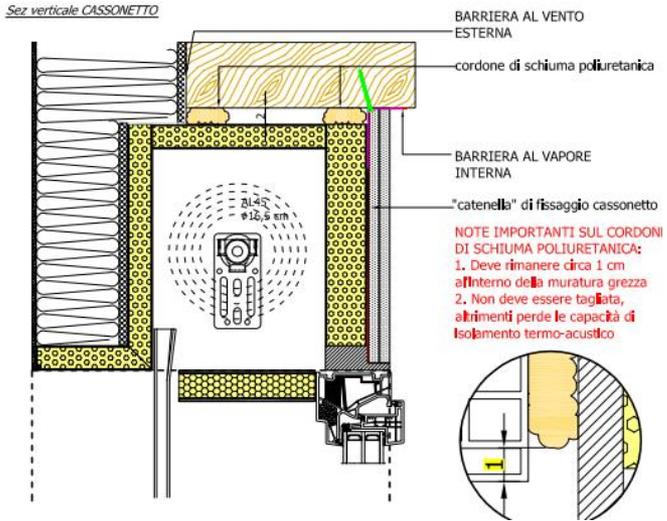
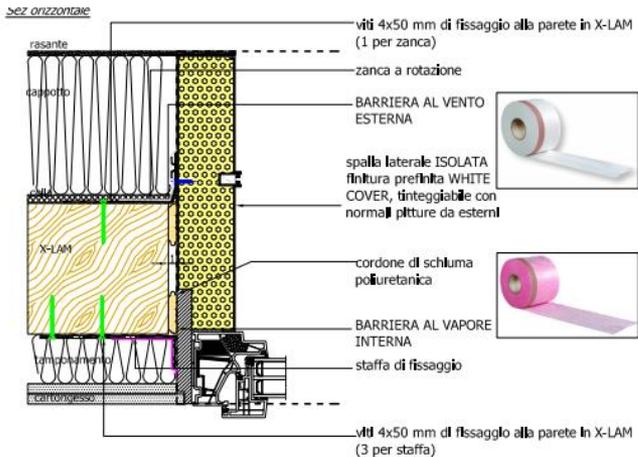
CASI DI POSA: Serramento a filo muro – poroton – cappotto esterno – controparete cartongesso lato interno



Riquadratura foro grezzo con intonaco per corretta posa barriere al vapore



CASI DI POSA: Serramento a filo muro – parete X-LAM



COS'E' un Monoblocco con VMC?

L'integrazione tra

- Monoblocco termoisolante
- Unità VMC single room
 - ricambio controllato dell'aria
 - filtrazione dell'aria da agenti inquinanti
 - efficienza energetica



COS'E' un Monoblocco con VMC? single room

- Adatto a nuove edificazioni
- Adatta alla ristrutturazione
- Facile manutenzione e gestione



COME FUNZIONA un MonoBlocco con VMC?

L'unità è dotata di un sistema DEFROST intelligente che regola i flussi di aria in modo da evitare fenomeni di condensa o formazione interna di ghiaccio

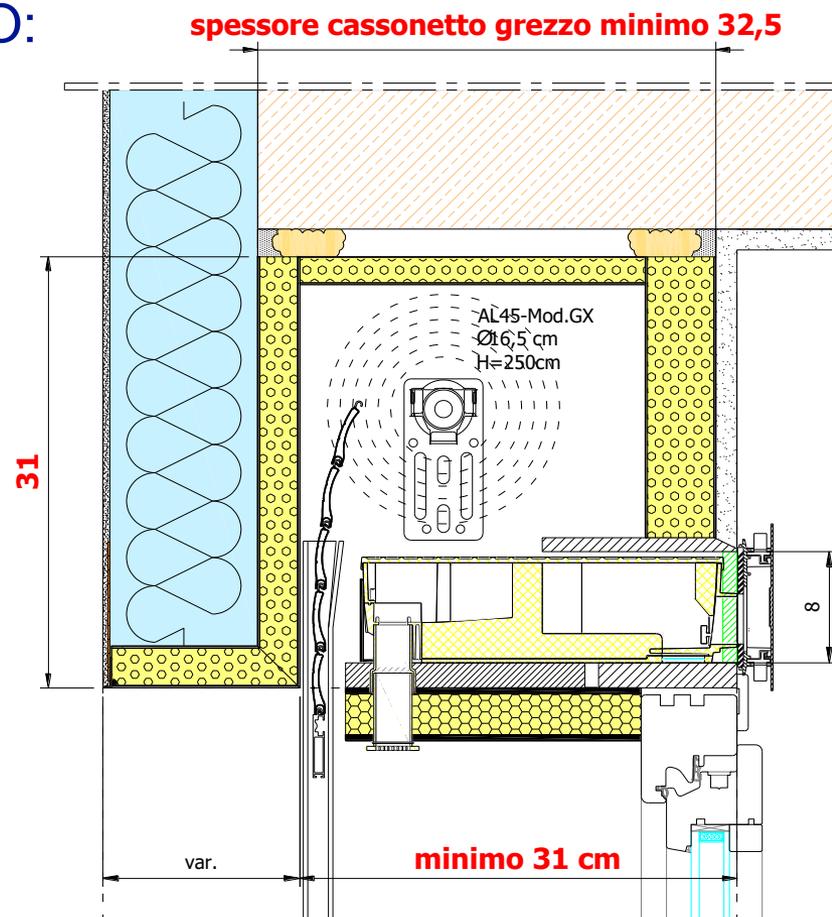
- T minima = -15°C



FAMIGLIA DELLE TIPOLOGIE e LORO UTILIZZO:

VMC INTEGRATA NEL CASSONETTO:

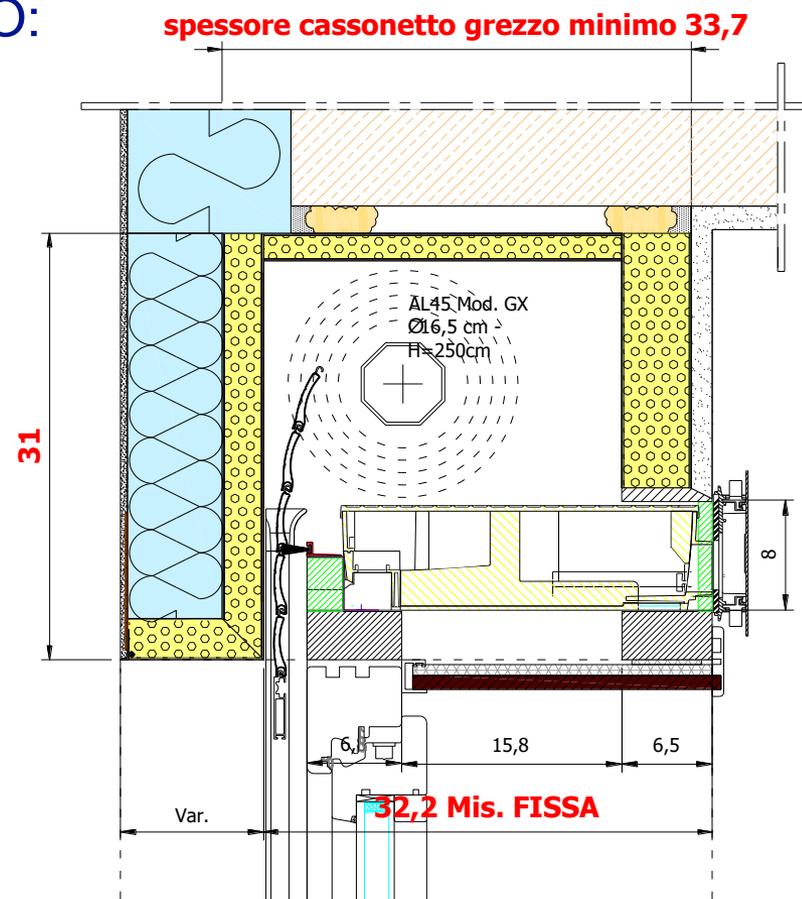
Versione FMI



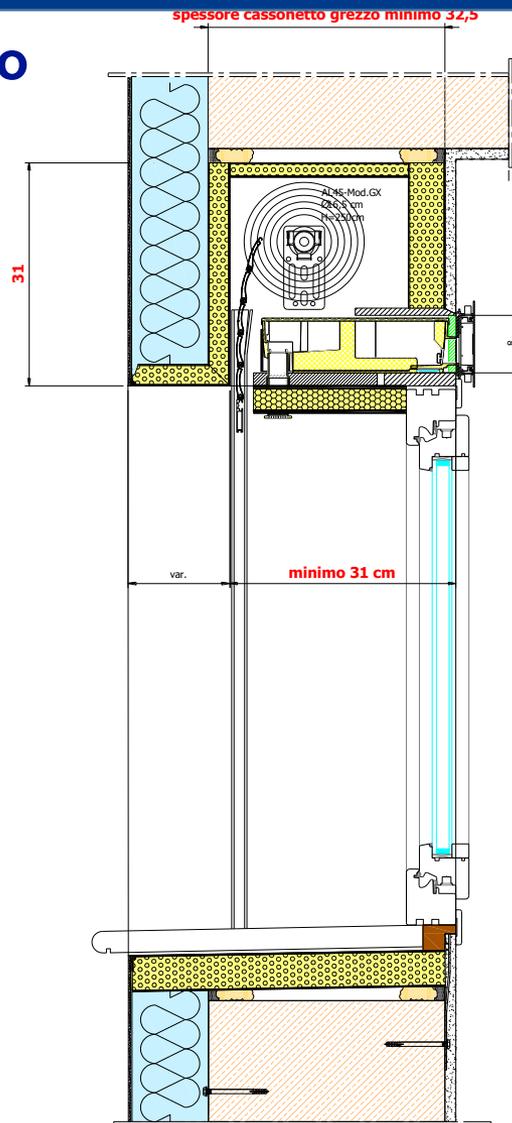
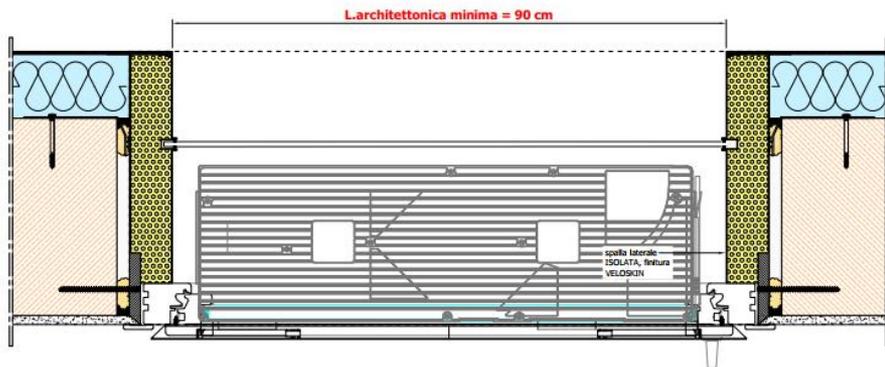
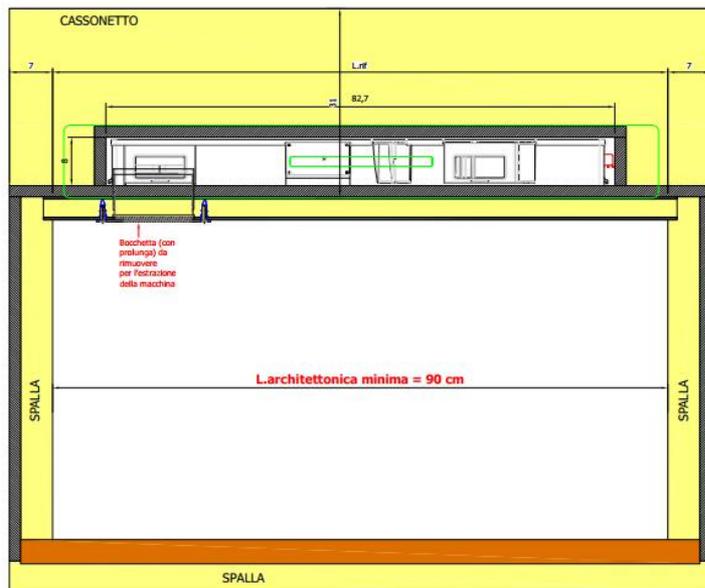
FAMIGLIA DELLE TIPOLOGIE e LORO UTILIZZO:

VMC INTEGRATA NEL CASSONETTO:

Versione MAZZETTA



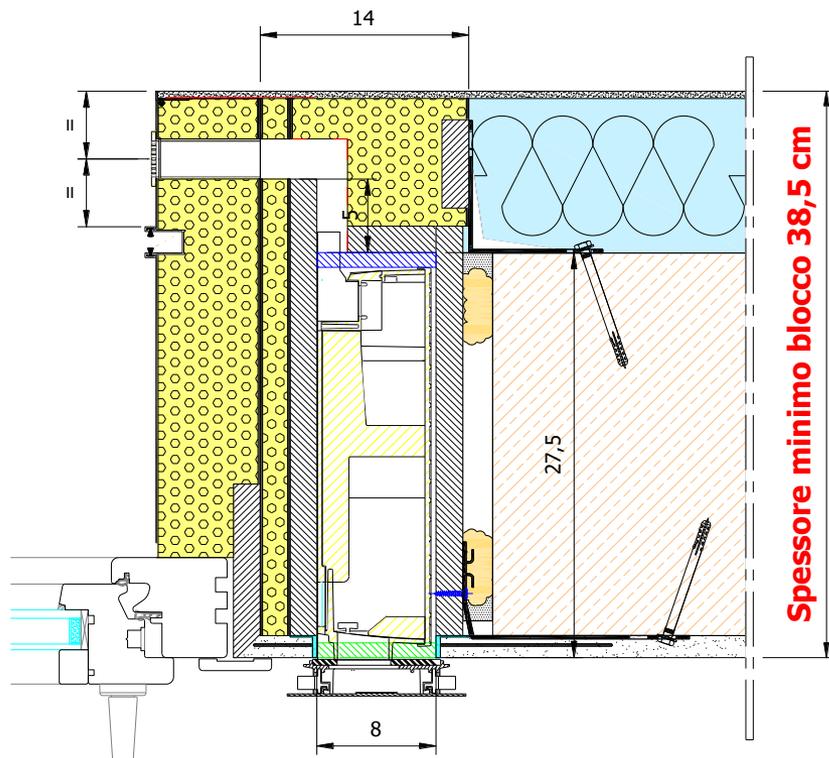
MONOBLOCCO con VMC nel Cassonetto



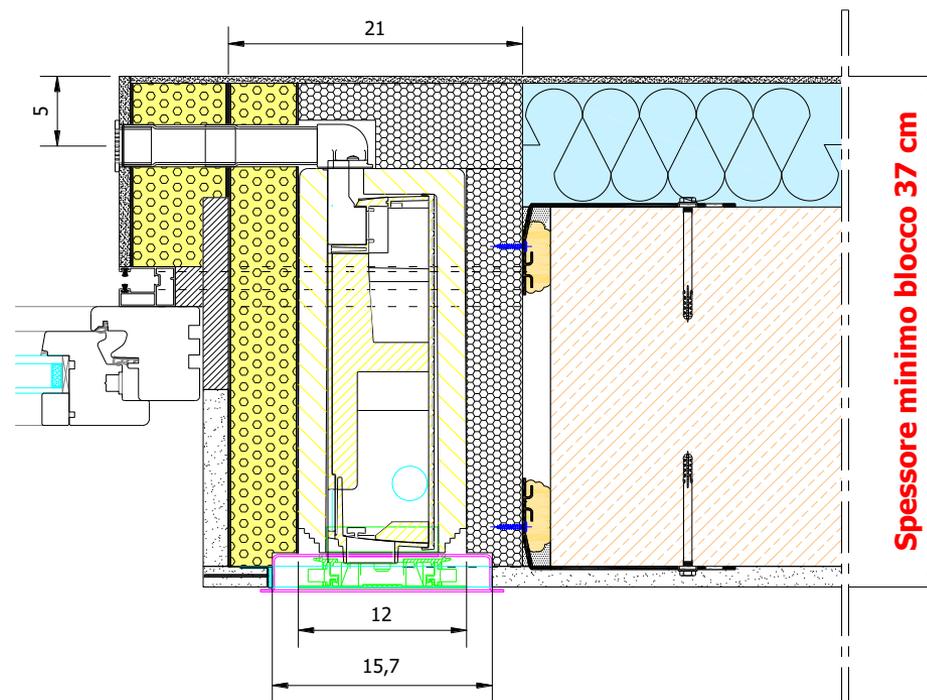
FAMIGLIA DELLE TIPOLOGIE e LORO UTILIZZO:

VMC INTEGRATA NELLA SPALLA DEL BLOCCO:

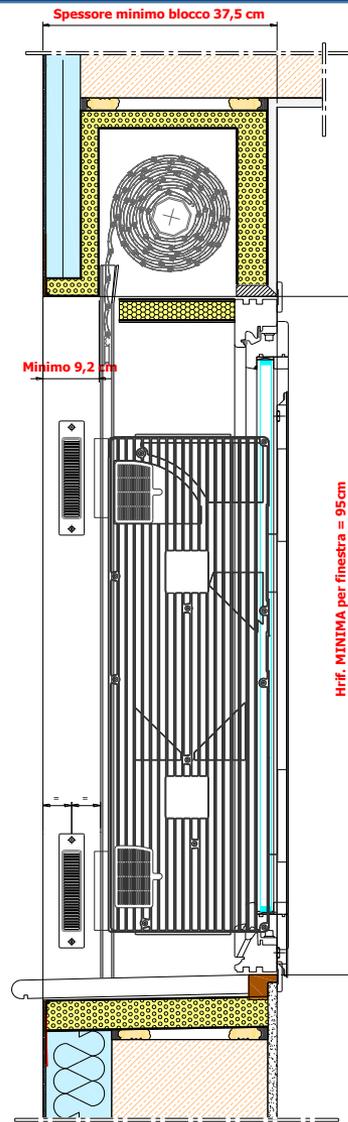
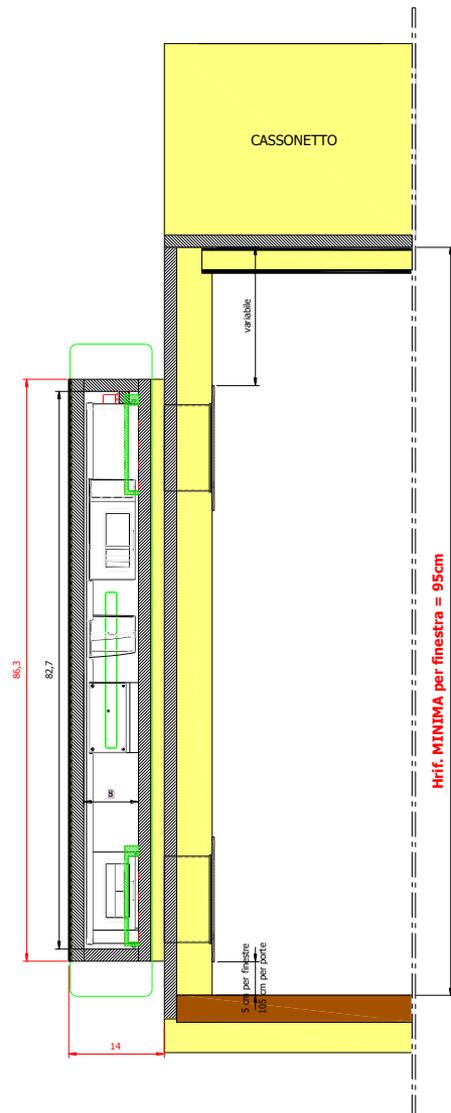
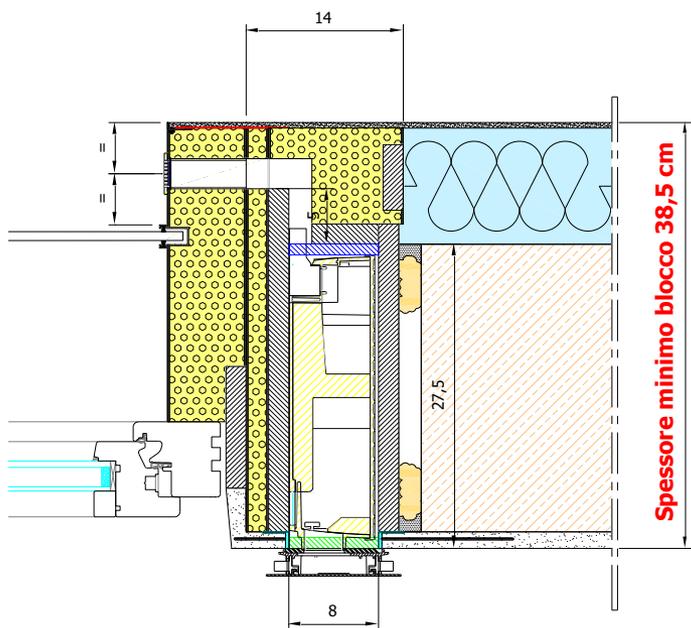
Versione FMI (Italia) cover a liscio



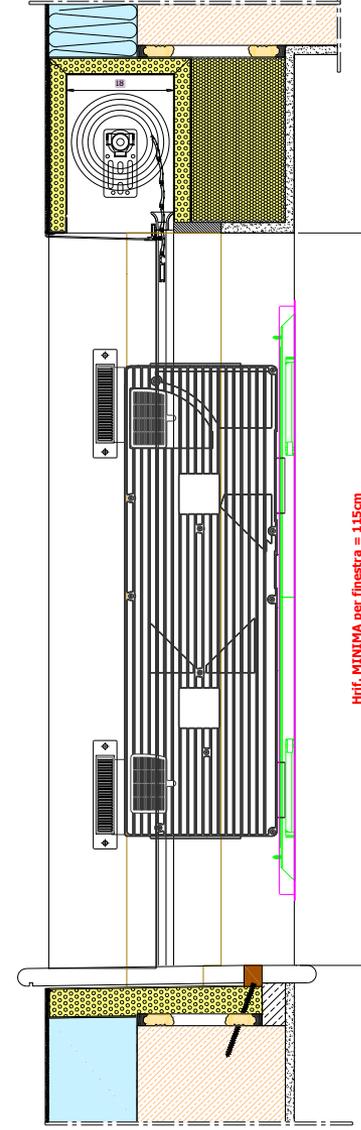
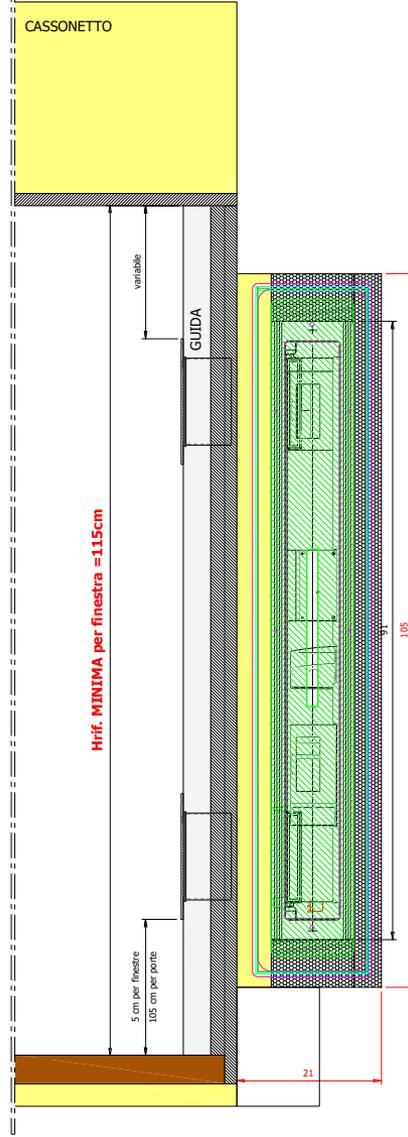
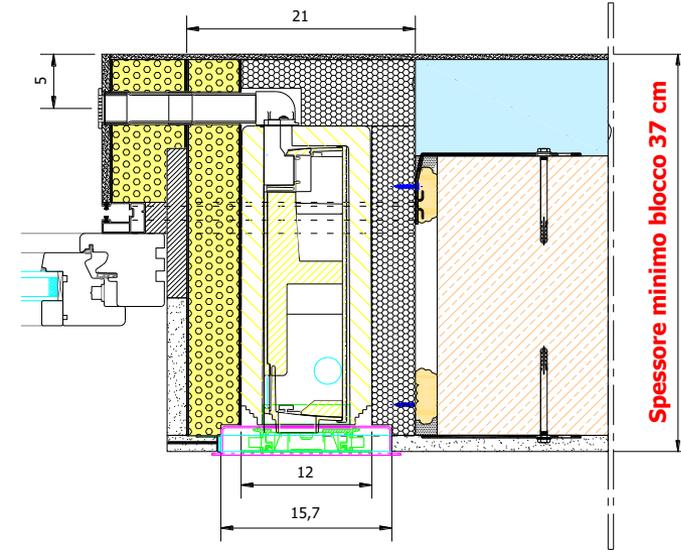
Versione MAZZ (TAA) cover incassata



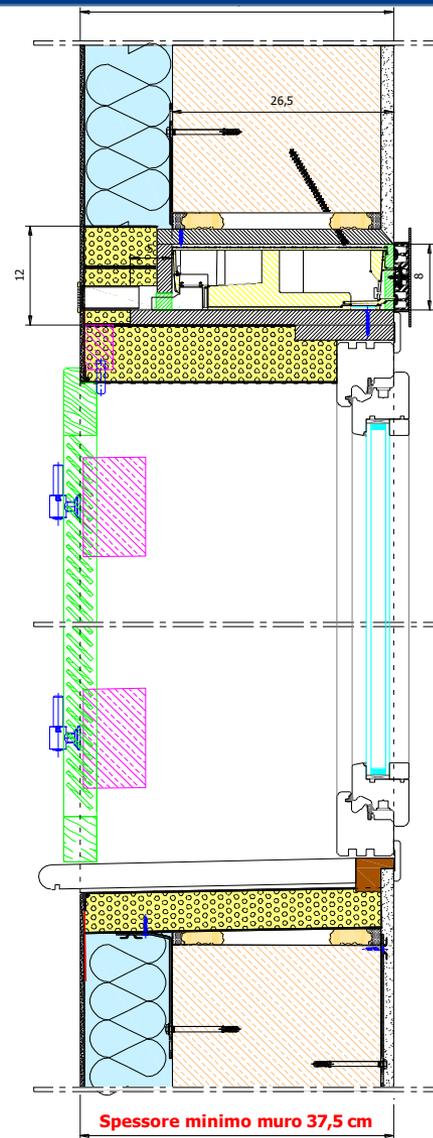
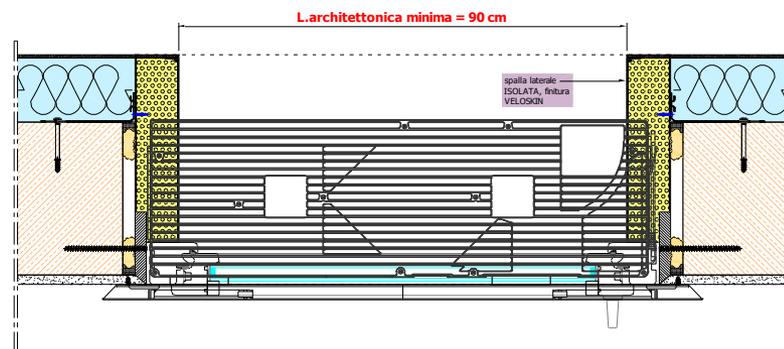
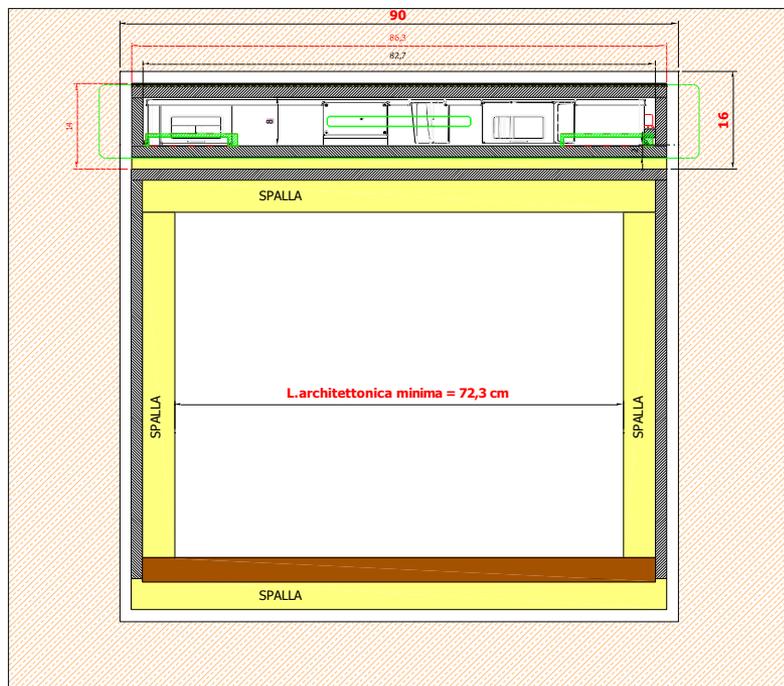
Monoblocco e VMC in SPALLA cover a liscio



Monoblocco e VMC in SPALLA cover incassata



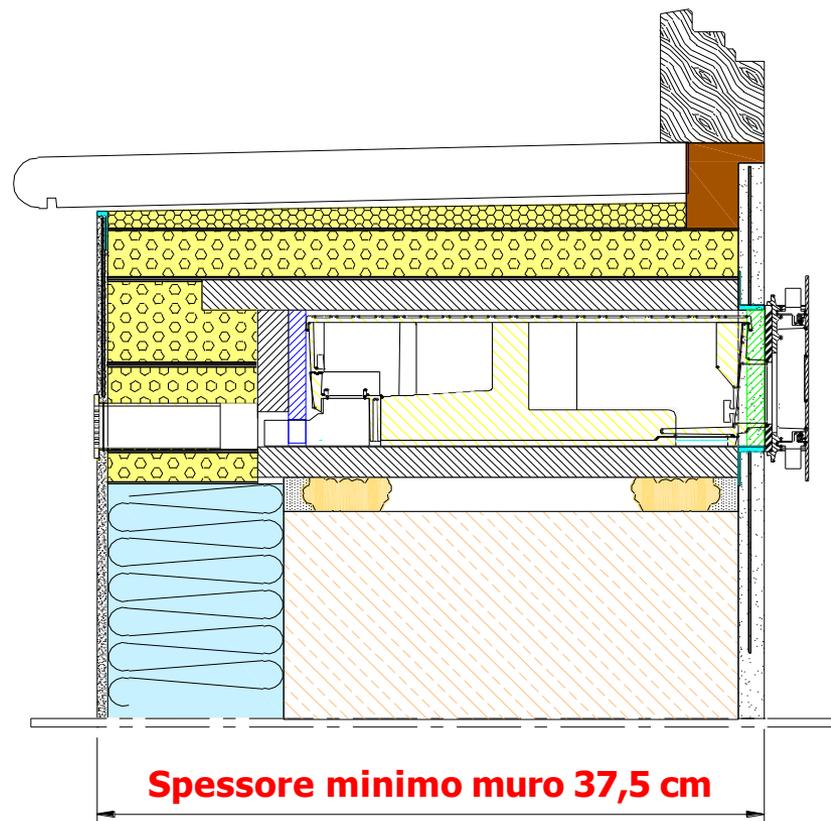
Monoblocco e VMC nel SOPRABANCALE



FAMIGLIA DELLE TIPOLOGIE e LORO UTILIZZO:

VMC INTEGRATA NEL SOTTOBANCALE DEL BLOCCO:

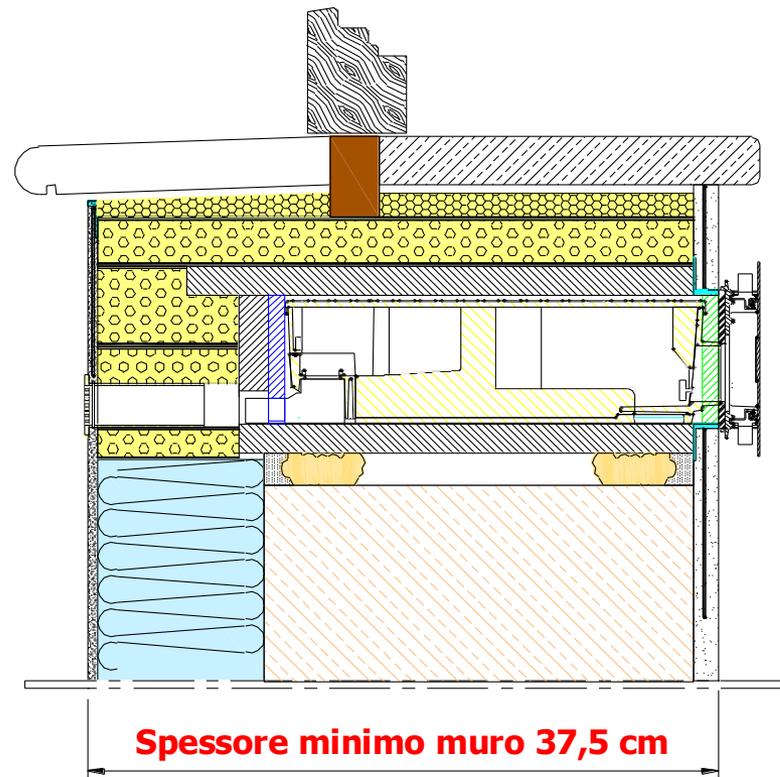
Versione FMI (Italia)



FAMIGLIA DELLE TIPOLOGIE e LORO UTILIZZO:

VMC INTEGRATA NEL SOTTOBANCALE DEL BLOCCO:

Versione MAZZETTA (TAA)



THESAN e BOLLINO CASACLIMA:

Agenzia per l'Energia Alto Adige - CasaClima
Agentur für Energie Südtirol - KlimaHaus

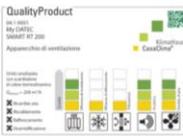


Mechanical Ventilation Quality Product's List



The ClimateHouse Quality Product is a transparent label to know quality products on the market and to inform users and designers on their main performances.

The ClimateHouse label of mechanical ventilation takes into account the five main product's features listed in EN 13141-7:2011 and in EN 13141-8:2008: thermal, aerodynamic and acoustic characteristics, power consumption and filtering. While the European Eco-design label joins all of these performance in a single indicator, the ClimateHouse Label assigns a level of quality to each of them, so allowing the choice of the most appropriate product for each specific case.

MANUFACTURER	RETAILER	PRODUCT	CASA CLIMA QUALITY LABEL
 MYDATEC La VMC termomeccanica	 MYDATEC La VMC termomeccanica	 Smart RT-200	 QualityProduct La VMC MYDATEC SMART RT 200 Approvato CasaClima

Agenzia per l'Energia Alto Adige - CasaClima
Agentur für Energie Südtirol - KlimaHaus



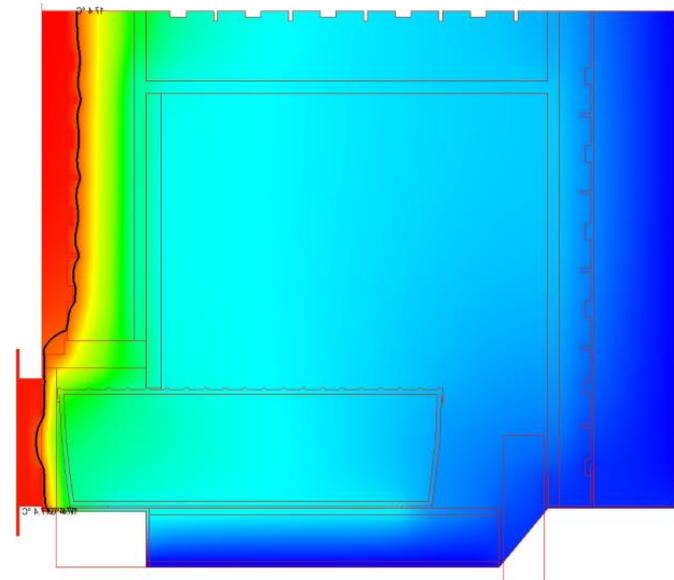
Salda UAB (VMC Group S.r.l.)	SMARTY 3X VER	B2	97 m³/h	84%	0%	0,24 Wh/m³	TUV	WRG 342	EN 13141-7:2011
			233 m³/h	83%		0,29 Wh/m³			
			336 m³/h	82%		0,42 Wh/m³			
Salda UAB (VMC Group S.r.l.)	SMARTY 3X P	B2	71 m³/h	94%	0%	0,30 Wh/m³	TÜV SÜD	WRG 396	EN 13141-7:2011
			247 m³/h	87%		0,27 Wh/m³			
			350 m³/h	86%		0,41 Wh/m³			
Thesan S.p.a.	Aircare AF	B1	16 m³/h	0%	0%	0,25 Wh/m³	TUV	WRG 339	prDIN EN 13141-11:2013-01
			24 m³/h			0,21 Wh/m³			
			28 m³/h			0,25 Wh/m³			
			33 m³/h			0,27 Wh/m³			
Thesan S.p.a.	Aircare ES	B2	15 m³/h	81%	66%	0,28 Wh/m³	TÜV SÜD	WRG438 (Draft)	DIN EN 13141-8:2014
			30 m³/h	74%	51%	0,35 Wh/m³			
			41 m³/h	69%	45%	0,52 Wh/m³			

MONOBLOCCO con VMC e DIRETTIVA TECNICA CASA CLIMA

- è idoneo anche per edifici in Classe Gold in quanto garantisce una temperatura interna minima $T_{\min} \geq 17.0^{\circ}\text{C}$



$T_{\min} = 17.4^{\circ}\text{C}$



ULTIME REALIZZAZIONI:







GRAZIE PER L'ATTENZIONE