

Leca[®]blocco

Benessere concreto

trasmissione
 $U=0,18$
 W/m^2K

**SISTEMI PER MURATURE
AD ALTO ISOLAMENTO TERMICO.**

Bioclima
ZERO



Dalla Scandinavia, dove di inverni se ne intendono, arriva la soluzione per costruire murature con il massimo isolamento termico. Lecablocco Bioclima Zero interpreta questa tecnologia per realizzare le mura di casa tua.

trasmissione
 $U=0,18$
 W/m^2K

Costruire con Bioclima Zero significa avere un grande comfort abitativo e risparmiare energia per il riscaldamento. Un risparmio di costi e di emissioni nell'aria per vivere meglio rispettando l'ambiente.

Bioclima
ZERO

**Scopri un caldo inverno
con un grande
isolamento termico**

COSTRUIRE IN LECABLOCCO BIOCLIMA ZERO

Lecablocco Bioclima Zero



Due elementi della famiglia Lecablocco Bioclima Zero.



Granuli di argilla espansa Leca.

Lecablocco Bioclima Zero è la famiglia di blocchi multistrato in argilla espansa Leca per pareti ad alto isolamento termico in **edifici ad energia quasi zero (NZEB)**.

I Lecablocco Bioclima Zero sono blocchi multistrato prodotti solidarizzando:

- un blocco interno in calcestruzzo di argilla espansa Leca;
- un pannello isolante in polistirene ad alta densità con grafite;
- un blocco esterno in calcestruzzo di argilla espansa Leca che protegge il pannello isolante.

Il processo produttivo di Bioclima Zero, evoluzione della tecnologia utilizzata in Scandinavia fin dai primi anni '80, permette di realizzare un **manufatto unico per pareti a posa singola**.

Leca è un prodotto naturale e sostenibile

L'**argilla espansa Leca** è la principale costituente del **Lecablocco**.

Il processo produttivo e la particolare argilla naturale utilizzata permettono di ottenere 4 m³ di argilla espansa con solo 1 m³ di minerale **per utilizzare al meglio le risorse che la natura ci offre!**

L'utilizzo di energie alternative permette inoltre di ridurre le emissioni di CO₂.



L'**argilla espansa Leca** è **certificata da ANAB – ICEA** per applicazioni in Bioedilizia e per costruzioni che rispettino l'ambiente assicurando comfort e benessere abitativo.



LEGGE 90/2013 E DECRETI 26 GIUGNO 2015 EDIFICI A ENERGIA QUASI ZERO

CATEGORIE DI INTERVENTO

I requisiti previsti dalla nuova normativa termica si applicano integralmente per le tipologie di intervento sotto elencate.



NUOVE COSTRUZIONI



AMPLIAMENTO DI EDIFICI ESISTENTI (> 15% e > 500 m³)

- sia in adiacenza che in sopra elevazione
- chiusura di spazi aperti (logge, porticati, etc.).



EDIFICI SOTTOPOSTI A DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE



RISTRUTTURAZIONI IMPORTANTI DI 1° LIVELLO

interessano l'involucro edilizio con
>50% con ristrutturazione degli impianti di
climatizzazione invernale o estiva.

Il 15 luglio 2015 scorso sono stati pubblicati i Decreti Attuativi della **Legge 90/2013** (Recepimento a livello nazionale della Direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica degli edifici). I tre Decreti attuativi affrontano tutti gli aspetti inerenti l'efficienza energetica: i requisiti prestazionali minimi degli edifici, gli schemi di relazione tecnica di progetto e la Certificazione Energetica degli edifici.

Nel seguito si farà riferimento in particolare al Decreto 26 giugno 2015 "Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prestazioni e dei requisiti minimi degli edifici" (nel seguito indicato brevemente come "**Decreto Requisiti minimi**").

Il Decreto Requisiti minimi

Il Decreto "Requisiti minimi" introduce requisiti nuovi e più severi, e si applica secondo le seguenti **scadenze** definite a livello nazionale in funzione della data di richiesta del titolo abitativo (permesso a costruire o assimilato):

- **dall'1/10/2015** si applicano requisiti e **prestazioni "intermedi"**;
- **dall'1/1/2019** per gli **edifici pubblici** si applicano i requisiti e le **prestazioni "finali"**;
- **dall'1/1/2021** i requisiti prestazionali "finali" andranno applicati anche agli **edifici privati**.

Come previsto dalla Direttiva europea, gli **edifici nuovi o soggetti a ristrutturazioni importanti di 1° livello** dovranno essere "**edifici a energia quasi zero**" (NZEB).

Edifici "NZEB"

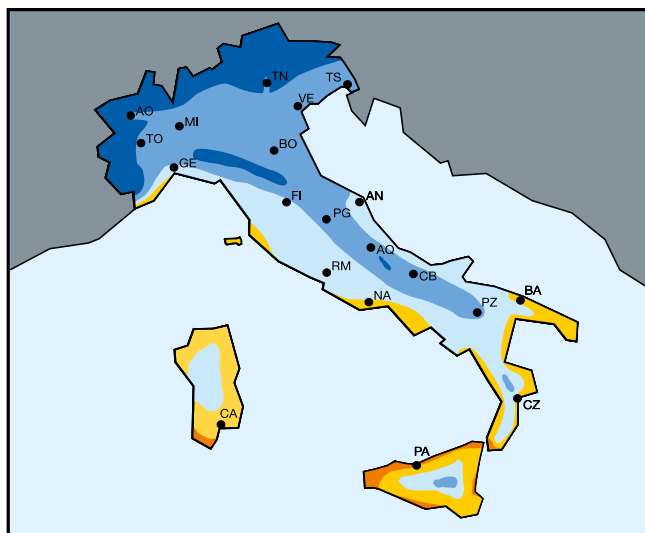
L'edificio a energia quasi zero o NZEB (Nearly Zero Energy Building), è definito come un "**edificio ad altissima prestazione energetica, (...) Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ)**". L'edificio NZEB è quello che soddisfa i requisiti "finali" in vigore dall'1/1/2019-2021 e i cui fabbisogni energetici sono coperti da fonti rinnovabili come previsto dal D.Lgs n.28 del 3 marzo 2011.

D.Lgs n.28/2011.

Copertura dei consumi con energia prodotta da fonti rinnovabili, per edifici nuovi o sottoposti a ristrutturazioni rilevanti.

Data di richiesta del titolo edilizio	Consumi per produzione acqua calda sanitaria (acs)	Consumi per climatizzazione invernale ed estiva e produzione acs
dal 31/5/2012 al 31/12/2013	50%	20%
Dall'1/1/2014 al 31/12/2016	50%	35%
Dall'1/1/2017	50%	50%

PRESTAZIONI INVERNALI, ESTIVE E GLOBALI L'EDIFICIO DI RIFERIMENTO



Schema indicativo delle zone climatiche secondo DPR 412/93.

Zona A	■	Zona C	■	Zona E	■
Zona B	■	Zona D	■	Zona F	■

Zona Climatica	Trasmittanza termica U delle strutture opache verticali (W/m²K)	
	2015*	2019/2021**
A e B	0,45	0,43
C	0,38	0,34
D	0,34	0,29
E	0,30	0,26
F	0,28	0,24

Zona Climatica	Trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali o inclinate di copertura (W/m²K)	
	2015*	2019/2021**
A e B	0,38	0,35
C	0,36	0,33
D	0,30	0,26
E	0,25	0,22
F	0,23	0,20

Zona Climatica	Trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali di pavimento, verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra (W/m²K)	
	2015*	2019/2021**
A e B	0,46	0,44
C	0,40	0,38
D	0,32	0,29
E	0,30	0,26
F	0,28	0,24

* Dall'1 ottobre per tutti gli edifici

** Dall'1 gennaio 2019 per gli edifici pubblici / Dall'1 gennaio 2021 per tutti gli edifici.

Il Decreto "Requisiti minimi" impone la verifica di **numerosi indici prestazionali** che, prendendo in considerazione l'efficienza energetica complessiva dell'edificio, **non limitano l'attenzione al solo contenimento del fabbisogno energetico per il riscaldamento invernale**. Con particolare riferimento al contributo dato dall'involucro edilizio, le verifiche richieste riguardano:

- le **prestazioni invernali dell'involucro**, valutate tramite l'indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale $EP_{H,nd}$ (in kWh/m²anno) e il coefficiente medio globale di scambio termico H'_T (in W/m²K);
- le **prestazioni estive dell'involucro**, valutate tramite l'indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva $EP_{C,nd}$ (in kWh/m²anno) e la trasmittanza termica periodica Y_{IE} (in W/m²K);
- le prestazioni energetiche globali, valutate tramite l'indice di prestazione energetica globale $EP_{gl,tot}$ (in kWh/m²anno).

Edificio di riferimento e trasmittanze termiche dell'involucro

I suddetti indici, calcolati per l'edificio reale, vengono confrontati con analoghi indici limite calcolati per un "edificio di riferimento", identico a quello reale in termini di geometria, orientamento, ubicazione, destinazione d'uso, ecc... ma avente caratteristiche termiche e parametri energetici prefissati. I valori delle **trasmittanze termiche U** per i diversi componenti di involucro (vedi tabelle a fianco) **sono riferiti all'edificio di riferimento e non sono obbligatori per l'edificio reale**. È possibile infatti utilizzare elementi di involucro con prestazioni inferiori a quelli riportate purché tale minor prestazione venga compensata da altri componenti.

Occorre sottolineare che i **valori di trasmittanza termica degli elementi di involucro indicati nelle tabelle sono comprensivi delle maggiorazioni dovute ai ponti termici** (vedi pag. 6). Pertanto tali valori sono molto più bassi rispetto alle trasmittanze limite (senza effetto dei ponti termici) indicate nei D.Lgs 192/05 e 311/06.

DECRETO REQUISITI MINIMI VALUTAZIONE DEI PONTI TERMICI

Ponti termici

Per “ponti termici” si intendono quelle zone dove si verificano disomogeneità del materiale (per esempio i pilastri all'interno delle tamponature in muratura) e variazioni di forma (per esempio angoli o spigoli). In queste zone vi è un incremento del valore dei flussi termici e una variazione delle temperature superficiali interne, con conseguente aumento della quantità di calore disperso attraverso le pareti o gli altri elementi di involucro.

Il parametro che caratterizza un ponte termico lineare è la trasmittanza termica lineica ψ (W/mK) che esprime il flusso termico specifico scambiato per unità di lunghezza. Per effetto dei ponti termici, il coefficiente di scambio termico H è calcolato come:

$$H = \sum_j A_j U_j + \sum_k L_k \psi_k$$

Analisi dei ponti termici

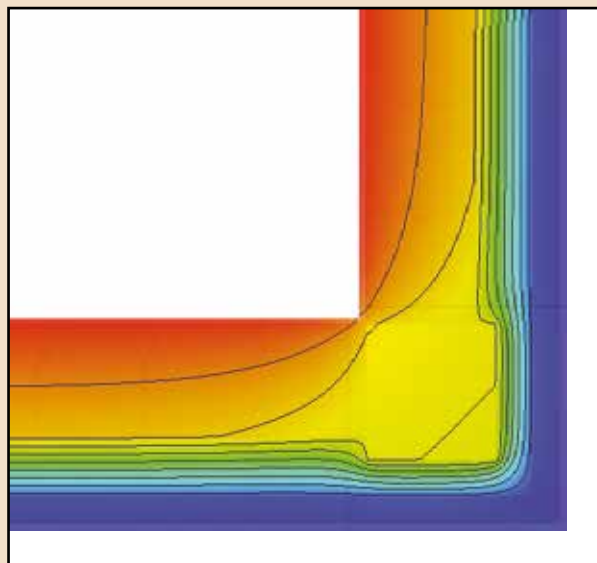
In precedenza i ponti termici erano analizzati generalmente in modo forfettario in funzione della tipologia costruttiva utilizzata (pareti con isolamento dall'esterno, a cassa vuota con o senza isolamento nell'intercapedine, ecc...). Tuttavia l'ultima versione della norma UNI TS 11300-1 (emanata nel 2014) non consente più tale calcolo forfettario: i ponti termici vanno quindi valutati secondo calcoli agli elementi finiti realizzati secondo la norma UNI EN ISO 10211.

Pertanto, la necessità di valutazioni più approfondite unitamente a prestazioni tecniche più severe richieste dal Decreto “Requisiti minimi” rende **il tema dei ponti termici un passaggio fondamentale della nuova normativa sull'efficienza energetica degli edifici.**

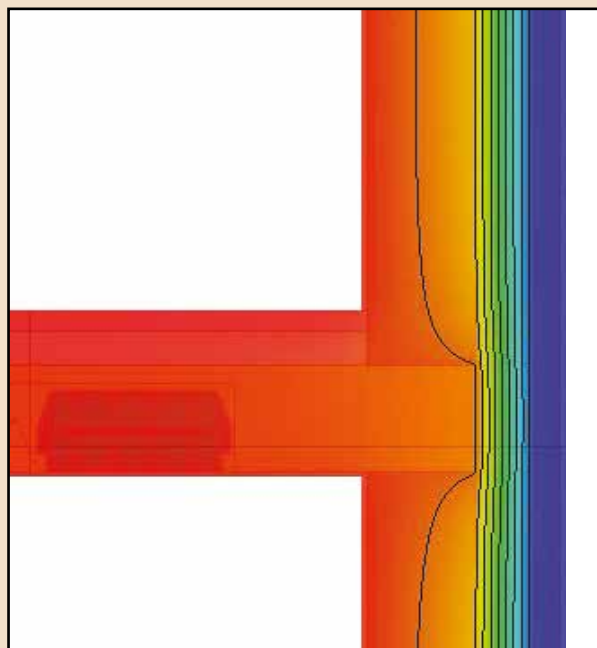
Nelle pagine seguenti sono riportati gli abachi riferiti ai principali **ponti termici «strutturali»** su pareti in Lecablocco Bioclima Zero.

L'Assistenza Tecnica Lecablocco è disponibile (infoanpel@lecablocco.it) per ulteriori valutazioni e approfondimenti .

Esempio di ponte termico geometrico - Angolo.

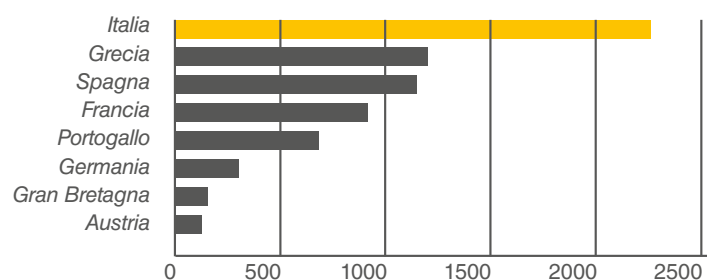


Esempio di ponte termico del particolare cordolo-trave-muratura.



RAFFRESCAMENTO ESTIVO DEGLI EDIFICI E INERZIA TERMICA DELLE PARETI

NUMERO DI ORE DI FUNZIONAMENTO DEGLI IMPIANTI DI ARIA CONDIZIONATA NEL SETTORE RESIDENZIALE IN EUROPA



Fonte: Altener Project 41030/Z/01-118.

L'Italia è il Paese Europeo con il maggior numero di ore di funzionamento di aria condizionata nel settore residenziale.

EFFICIENZA ENERGETICA ESTIVA

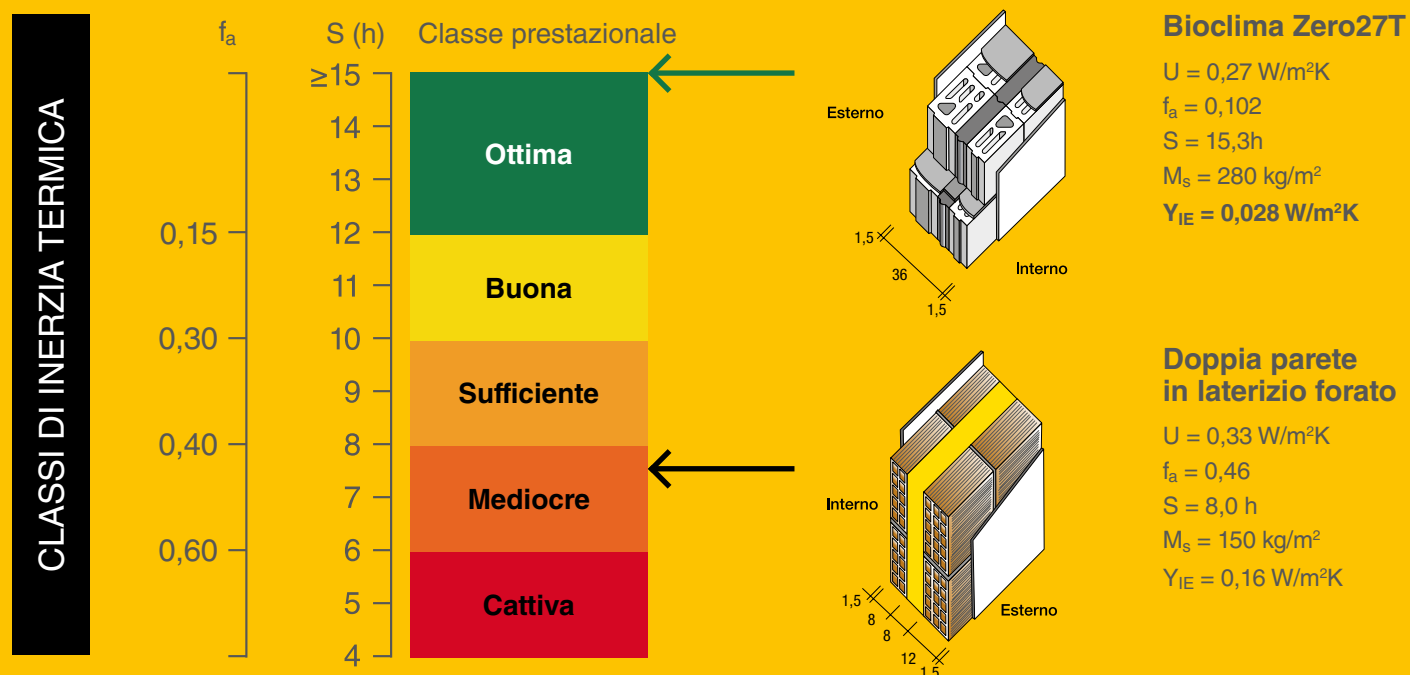
M_s (massa superficiale della parete esclusi intonaci)	$\geq 230 \text{ kg/m}^2$
o in alternativa Y_{IE} (trasmissione periodica)	$\leq 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Nel nostro Paese i consumi per il raffrescamento estivo sono una parte consistente dei consumi energetici complessivi degli edifici. Il Decreto Requisiti Minimi ne ha preso atto prevedendo anche la **verifica dei relativi fabbisogni energetici**.

L'efficienza energetica dell'involucro opaco è determinata dalle sue prestazioni di inerzia termica, vale a dire dalla capacità di ritardare nel tempo (**sfasamento S**) e di ridurre l'entità dei carichi termici incidenti (**attenuazione f_a**).

Per garantire i benefici dovuti all'inerzia termica, il Decreto Requisiti minimi prevede che le chiusure verticali opache abbiano una Trasmissione termica periodica Y_{IE} inferiore a $0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Nel grafico sottostante si evidenzia come una doppia parete leggera in laterizio forato, caratterizzata da una massa superficiale di soli 150 kg/m^2 , abbia mediocri prestazioni di inerzia termica confermate da una trasmissione termica periodica Y_{IE} (pari a $0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$) superiore ai limiti normativi. Le pareti in Bioclima Zero, al contrario, hanno anche un comportamento estivo ottimo.



Fonte: Decreto Ministeriale 26/6/2009.

LECABLOCCO BIOCLIMA ZERO PER ALTRI BUONI MOTIVI



Posa unica del blocco ad incastro con i fori di presa.



Posa del blocco con striscia isolante e traliccio metallico Murfor.

Muratura a posa unica

I Lecablocco Bioclima Zero sono blocchi multistrato prodotti solidarizzando industrialmente due parti in calcestruzzo di argilla espansa Leca e un pannello isolante in polistirene ad alta densità con grafite. Bioclima Zero è un **manufatto unico per pareti a posa singola**. La posa dei Bioclima Zero permette con un solo gesto di avere la parete finita a cui vanno aggiunti solo gli intonaci.

Protezione del pannello isolante

Rispetto alla soluzione “a cappotto”, con i Bioclima Zero **lo strato isolante è protetto** dalle intemperie, dall’attacco di animali e dalle escursioni termiche. Il pannello in polistirene espanso ad alta densità con grafite è protetto da un blocco in argilla espansa che conferisce alla parete **solidità, robustezza e durabilità nel tempo**.

Affidabilità e sicurezza

Con i Bioclima Zero si realizzano sia **pareti portanti anche in zone sismiche** (Bioclima Zero Portante), sia **pareti da tamponamento** per edifici intelaiati con pilastri di 25 e 30 cm (Bioclima Zero Portante e Bioclima Zero Tamponamento).

Radioattività nei materiali da costruzione

Con la pubblicazione “Radon Protection 112” (1999) la Commissione Europea ha individuato in 200 Bq/m³ la massima concentrazione di radon negli edifici. Per i materiali da costruzione ci si riferisce ad un indice I di radioattività.

Materiali con $I \geq 1$ sono da considerarsi dannosi per la salute umana. **Materiali (come i Lecablocco) con $I \leq 0,5$ sono da considerarsi eccellenti e possono essere utilizzati senza restrizioni all’interno dell’edificio.**

INDICE DI RADIOATTIVITÀ DEL LECABLOCCO*

Tipologia di blocco	Indice di radioattività
Lecablocco Bioclima	0,182
Lecablocco da intonaco	0,306
Lecablocco facciavista - per interni - per esterni	0,249 0,272
Lecablocco Tramezza Lecalite	0,328
Blocchi in tufo*	1,19
Blocchi in lapillo*	1,43
Laterizi*	0,49-0,86

*Fonte: Industria dei Laterizi, maggio/giugno 2002.

BIOCLIMA ZERO

GAMMA PRODOTTI

E CAMPI DI APPLICAZIONE

**Bioclima
Zero18P**



sp. cm 44

**Bioclima
Zero23P**



sp. cm 40

**Bioclima
Zero27P**



sp. cm 38

La famiglia Bioclima Zero si compone di due tipologie di Lecablocco preisolati con specifiche caratteristiche tecniche ed applicative.

Bioclima Zero Portante

I Lecablocco Bioclima Zero18P, Zero23P e Zero27P permettono di realizzare:

- **Murature portanti armate** con elevate prestazioni di resistenza al sisma;
- **Murature di tamponamento** in edifici con struttura portante a telaio in calcestruzzo o acciaio.

I Lecablocco Bioclima Zero Portanti costituiscono un Sistema Costruttivo completo ed evoluto, corredato da una serie di pezzi speciali che conciliano le esigenze tecniche e di durabilità con la semplicità di esecuzione in cantiere.

**Bioclima
Zero19T**



sp. cm 36

**Bioclima
Zero23T**



sp. cm 38

**Bioclima
Zero27T**



sp. cm 36

**Bioclima
Zero29T**



sp. cm 30

Bioclima Zero Tamponamento

I Lecablocco Bioclima Zero19T, Zero23T, Zero27T e Zero29T permettono di realizzare **murature di tamponamento** di edifici realizzati con struttura portante a telaio.

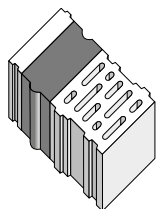
Le elevate prestazioni di isolamento termico sono raggiunte con **spessori contenuti** (da 30 a 38 cm) e con un Sistema Costruttivo tradizionale. Inoltre i Lecablocco Bioclima Zero tamponamento hanno una **Classe di resistenza fuoco EI 240** (Fascicolo Tecnico del Produttore).

VALORI DI TRASMITTANZA TERMICA PER LE PARETI IN BIOCLIMA ZERO

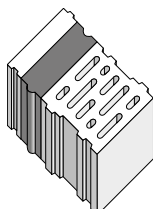
	Spessore del blocco (cm)	U (W/m²K)
Bioclima Zero18P	44	0,18
Bioclima Zero23P	40	0,23
Bioclima Zero27P	38	0,27
Bioclima Zero19T	36	0,19
Bioclima Zero23T	38	0,23
Bioclima Zero27T	36	0,27
Bioclima Zero29T	30	0,29



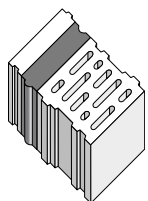
LECABLOCCO BIOCLIMA ZERO MURATURA PORTANTE ETAMPONAMENTO



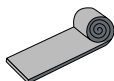
Bioclima Zero18P
spessore 44 cm



Bioclima Zero23P
spessore 40 cm



Bioclima Zero27P
spessore 38 cm



Striscia isolante
adesiva - h=15 mm



Le voci di capitolato complete sono
disponibili su www.lecablocco.it

I Lecablocco Bioclima Zero18P, Zero23P e Zero27P permettono di realizzare:

- **Murature portanti armate** anche per edifici da realizzare in zona sismica (vedi pag. 16);
- **Murature di tamponamento** in edifici con struttura portante a telaio in calcestruzzo o acciaio (vedi pag. 18 e 20).

Pezzi Speciali

I Bioclima Zero Portanti dispongono di pezzi speciali studiati per:

- mantenere un isolamento termico omogeneo su tutto l'involucro verticale, per **minimizzare l'incidenza dei ponti termici**;
- proteggere il pannello isolante assemblato all'interno del blocco, per garantire la robustezza e la durabilità nel tempo della parete;
- realizzare **l'alloggiamento per i pilastri verticali** previsti per garantire un efficace comportamento antisismico dell'edificio (**muratura portante armata**);
- **agevolare l'operatività di cantiere**; infatti i pezzi speciali offrono una soluzione ai principali particolari costruttivi (angoli di murature, architravi sopra aperture,...);
- ottenere un involucro verticale con le elevate prestazioni tecniche che solo un **Sistema Costruttivo completo** ed evoluto può offrire.

Voci di capitolato

Muratura portante armata

Parete portante, anche in zona sismica, da intonacare realizzata con blocchi multistrato in calcestruzzo di argilla espansa Leca tipo Lecablocco Bioclima Zero... Portante (spessore cm ...) prodotti da Azienda certificata UNI EN ISO 9001 e dotata di certificazione di prodotto secondo le specifiche ANPEL.

Il blocco multistrato è costituito da un elemento semipieno in calcestruzzo Leca (parte portante) di spessore pari a 24,5 cm, avente resistenza caratteristica a compressione f_{bk} non inferiore a 5 N/mm², da un pannello in polistirene con grafite di spessore pari a ... cm e da una tavella piena in calcestruzzo Leca di spessore 6 cm; i tre componenti sono preassemblati al fine di consentire una posa unica.

La parete è posata con malta tipo M10 (o Malta Leca M10 Termico-Sismica) nei giunti orizzontali e verticali. In tutti i giunti di posa orizzontali è posizionata una striscia isolante. La parete deve avere una trasmittanza termica U non superiore a ... W/m²K.

Sono compresi gli oneri per la formazione di angoli e spalle delle aperture e architravi; per la formazione e posa di leggera armatura metallica, che colleghi i blocchi con le tavelle esterne, da inserire nei giunti di malta della muratura ogni 2 corsi, nonché fornitura e posa di eventuali pezzi speciali (irrigidimenti orizzontali e verticali) per realizzazione di murature armate.

Muratura di tamponamento

Parete di tamponamento da intonacare realizzata con blocchi multistrato in calcestruzzo di argilla espansa Leca tipo Lecablocco Bioclima Zero... Portante (spessore cm ...) prodotti da Azienda certificata UNI EN ISO 9001 e dotata di certificazione di prodotto secondo le specifiche ANPEL.

Il blocco multistrato è costituito da un elemento semipieno in calcestruzzo Leca di spessore pari a 24,5 cm, da un pannello in polistirene con grafite di spessore pari a ... cm e da una tavella piena in calcestruzzo Leca di spessore 6 cm; i tre componenti sono preassemblati al fine di consentire una posa unica.

La parete è posata con malta tipo M5 (o Malta Leca M5 Supertermica) nei giunti orizzontali. In tutti i giunti di posa orizzontali è posizionata una striscia isolante. La parete deve avere una trasmittanza termica U non superiore a ... W/m²K.

Sono compresi gli oneri per la formazione di angoli, spalle delle aperture e architravi; per la formazione e posa di leggera armatura metallica, che colleghi i blocchi con le tavelle esterne, da inserire nei giunti di malta della muratura ogni 2 corsi.

LECABLOCCO BIOCLIMA ZERO18P, ZERO23P, ZERO27P IL SISTEMA DI POSA



Posa della striscia isolante adesiva.



Posa della malta su due strisce.



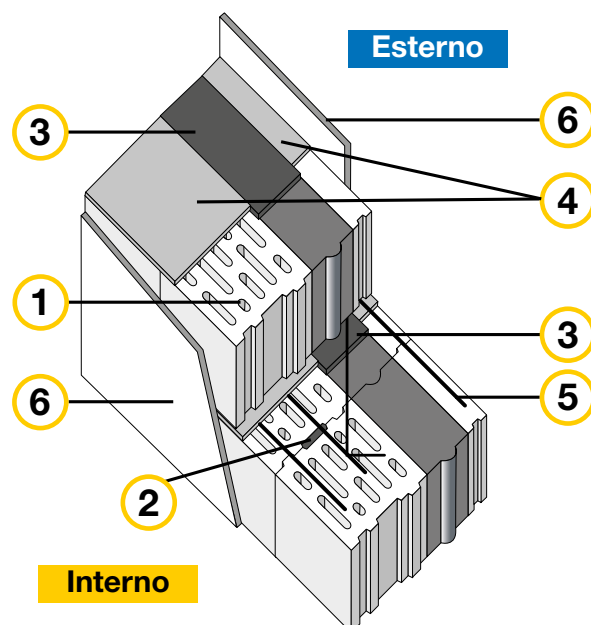
Inserimento del traliccio ogni due corsi e posa del corso successivo.



Posa della tavella isolata in corrispondenza del cordolo di solaio.

Modalità di posa

I Bioclima Zero Portanti (Zero18P, Zero23P e Zero27P) vanno posati con i corsi di malta di spessore pari a circa 1 cm. Nel giunto di posa orizzontale va inoltre posta una striscia isolante in corrispondenza del pannello in polistirene per mantenere la continuità del taglio termico. Nel caso di murature portanti armate è necessario riempire con malta la tasca verticale che si forma accostando i blocchi.



Schema di posa

- 1 Lecablocco Bioclima Zero18P/23P/27P.
- 2 Riempimento della tasca verticale con malta.
- 3 Striscia isolante da posizionare in ogni corso di malta orizzontale.
- 4 Malta di posa.
- 5 Traliccio metallico tipo Murfor, da annegare nella malta ogni 2 corsi.
- 6 Intonaco.

Per ottimizzare le prestazioni termiche delle murature si consiglia di utilizzare Malta Leca M10 Termico Sismica con $\lambda = 0,279 \text{ W/mK}$, utilizzabile anche per ripristinare le tracce impiantistiche mantenendo l'omogeneità della parete.



LECABLOCCO

BIOCLIMA ZERO18P

SCHEMA TECNICA

CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

Spessore nominale del blocco	cm	44
Dimensioni modulari (S x H x L)	cm	44x20x25
Peso totale del blocco in condizioni ambiente	kg	15,5
Densità netta del calcestruzzo	kg/m ³	1.200
Spessore della parte portante del blocco	cm	24,5
Percentuale di foratura φ (parte portante)	%	30
Resistenza caratteristica a compressione f_{bk} del blocco (parte portante) nella direzione dei carichi verticali	N/mm ²	5
Resistenza caratteristica a compressione f'_{bk} del blocco (parte portante) nella direzione dei carichi orizzontali nel piano della muratura	N/mm ²	1,5
Spessore del pannello isolante in polistirene con grafite	cm	13,5
Resistenza a compressione del pannello isolante	kPa	200
Spessore della tavola di protezione del pannello isolante	cm	6,0

CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

Resistenza termica R della parete non intonacata (escluse resistenze liminari)	m ² K/W	5,45
Trasmittanza termica U della parete intonacata	W/m ² K	0,18
Massa superficiale M _s della parete non intonacata	kg/m ²	360
Fattore di smorzamento f_a		0,052
Sfasamento S	h	17,8
Trasmittanza termica periodica Y _{IE}	W/m ² K	0,009
Condensazioni all'interno della parete		ASSENTI
Indice di potere fonoisolante R _w	dB	53

Bioclima Zero18P

trasmissione
U=0,18
W/m²K



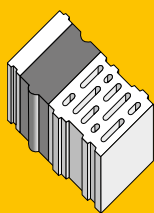
Spessore cm 44

CAMPI DI IMPIEGO

- Murature portanti armate;
- Murature di tamponamento per edifici intelaiati con spessore dei setti/pilastrini di 25 o 30 cm

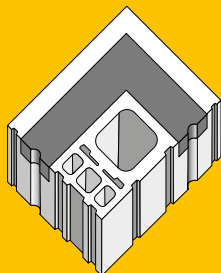
Gli elementi del sistema costruttivo

Blocco per muratura corrente



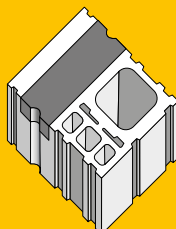
(SxHxL) 44x20x25 cm

Blocco pilastro per formazione angoli



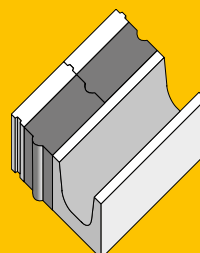
PX44 Angolo Esterno
(SxHxL) 44x20x56 cm

Blocco pilastro in muratura corrente



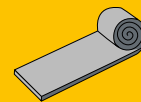
PX 44 Blocco Jolly
(SxHxL) 44x20x36 cm

Blocco architrave in muratura armata



Architrave Isolata 44
(SxHxL) 44x20x50 cm

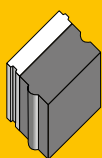
Striscia isolante



Striscia isolante adesiva h=15mm
s=12 cm

Tavella isolata per ricoprimento CLS

per pilastri di spessore 25 cm e muratura portante armata

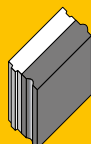


Tavella Isolata 20
20x20x25 cm



Angolo Tavella Isolata 20

per pilastri di spessore 30 cm



Tavella Isolata 14
14x20x25 cm



Angolo Tavella Isolata 14

Traliccio metallico Murfor



Traliccio Murfor

Malta Leca M5 Supertermica



per murature di tamponamento

Malta Leca M10 Termico Sismica



per murature portanti armate

LECABLOCCO

BIOCLIMA ZERO23P

SCHEDA TECNICA

CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

Spessore nominale del blocco	cm	40
Dimensioni modulari (S x H x L)	cm	40x20x25
Peso totale del blocco in condizioni ambiente	kg	15,5
Densità netta del calcestruzzo	kg/m³	1.200
Spessore della parte portante del blocco	cm	24,5
Percentuale di foratura φ (parte portante)	%	30
Resistenza caratteristica a compressione f_{bk} del blocco (parte portante) nella direzione dei carichi verticali	N/mm²	5
Resistenza caratteristica a compressione f'_{bk} del blocco (parte portante) nella direzione dei carichi orizzontali nel piano della muratura	N/mm²	1,5
Spessore del pannello isolante in polistirene con grafite	cm	9,5
Resistenza a compressione del pannello isolante	kPa	200
Spessore della tavola di protezione del pannello isolante	cm	6,0

CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

Resistenza termica R della parete non intonacata (escluse resistenze liminari)	m²K/W	4,17
Trasmittanza termica U della parete intonacata	W/m²K	0,23
Massa superficiale M_s della parete non intonacata	kg/m²	360
Fattore di smorzamento f_a		0,057
Sfasamento S	h	17,2
Trasmittanza termica periodica Y_{IE}	W/m²K	0,013
Condensazioni all'interno della parete		ASSENTI
Indice di potere fonoisolante R_w	dB	53

Bioclima Zero23P

trasmittanza
U=0,23
W/m²K



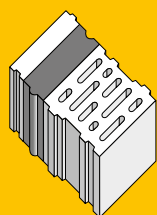
Spessore cm 40

CAMPI DI IMPIEGO

- Murature portanti armate;
- Murature di tamponamento per edifici intelaiati con spessore dei setti/pilastrini di 25 cm

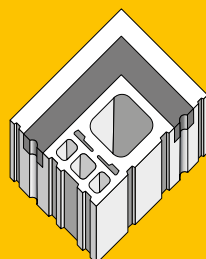
Gli elementi del sistema costruttivo

Blocco per muratura corrente



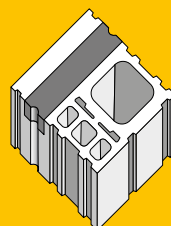
Bioclima Zero23P
(SxHxL) 40x20x25 cm

Blocco pilastro per formazione angoli



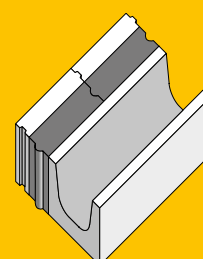
PX40 Angolo Esterno
(SxHxL) 40x20x52 cm

Blocco pilastro in muratura corrente



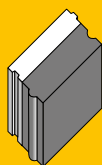
PX 40 Blocco Jolly
(SxHxL) 40x20x36 cm

Blocco architrave in muratura armata



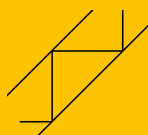
Architrave Isolata 40
(SxHxL) 40x20x50 cm

Tavella isolata per ricoprimento CLS



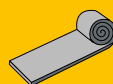
Tavella Isolata 16
(SxHxL) 16x20x25 cm

Traliccio metallico Murfor



Traliccio Murfor

Striscia isolante



Striscia isolante adesiva h=15mm
s=8 cm

Malta Leca M5 Supertermica



per murature di tamponamento

Malta Leca M10 Termico Sismica



per murature portanti armate

LECABLOCCO

BIOCLIMA ZERO27P

SCHEDA TECNICA

CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

Spessore nominale del blocco	cm	38
Dimensioni modulari (S x H x L)	cm	38x20x25
Peso totale del blocco in condizioni ambiente	kg	15,5
Densità netta del calcestruzzo	kg/m ³	1.200
Spessore della parte portante del blocco	cm	24,5
Percentuale di foratura φ (parte portante)	%	30
Resistenza caratteristica a compressione f_{bk} del blocco (parte portante) nella direzione dei carichi verticali	N/mm ²	5
Resistenza caratteristica a compressione f'_{bk} del blocco (parte portante) nella direzione dei carichi orizzontali nel piano della muratura	N/mm ²	1,5
Spessore del pannello isolante in polistirene con grafite	cm	7,5
Resistenza a compressione del pannello isolante	kPa	200
Spessore della tavella di protezione del pannello isolante	cm	6,0

CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

Resistenza termica R della parete non intonacata (escluse resistenze liminari)	m ² K/W	3,53
Trasmittanza termica U della parete intonacata	W/m ² K	0,27
Massa superficiale M _s della parete non intonacata	kg/m ²	360
Fattore di smorzamento f_a		0,06
Sfasamento S	h	16,8
Trasmittanza termica periodica Y _{IE}	W/m ² K	0,016
Condensazioni all'interno della parete		ASSENTI
Indice di potere fonoisolante R _w	dB	53

Bioclima Zero27P Portante

trasmittanza
U=0,27
W/m²K



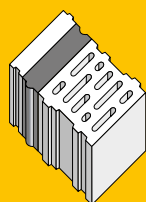
Spessore cm 38

CAMPI DI IMPIEGO

- Murature portanti armate;
- Murature di tamponamento per edifici intelaiati con spessore dei setti/pilastrini di 25 cm

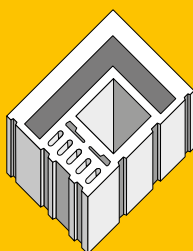
Gli elementi del sistema costruttivo

Blocco per muratura corrente



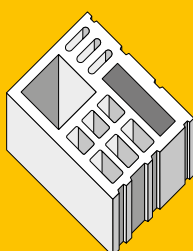
Bioclima Zero27P
(SxHxL) 38x20x25 cm

Blocco pilastro per formazione angoli



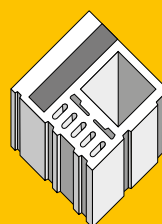
PX38 Angolo Esterno
(SxHxL) 38x20x50 cm

Blocco pilastro per formazione angoli



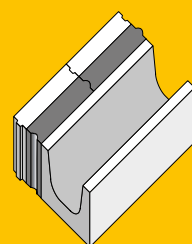
PX38 Angolo Interno
(SxHxL) 38x20x50 cm

Blocco pilastro in muratura corrente



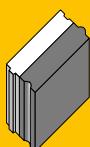
PX 38 Blocco Jolly
(SxHxL) 38x20x36 cm

Blocco architrave in muratura armata



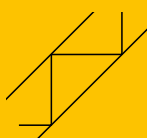
Architrave Isolata 38
(SxHxL) 38x20x50 cm

Tavella isolata per ricoprimento CLS



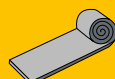
Tavella Isolata 14
(SxHxL) 14x20x25 cm

Traliccio metallico Murfor



Traliccio
Murfor

Striscia isolante



Striscia isolante
adesiva h=15 mm
s=6 cm

Malta Leca M5 Supertermica



per murature
di tamponamento

Malta Leca M10 Termico Sismica



per murature
portanti armate

MURATURE PORTANTI ARMATE IN BIOCLIMA ZERO PORTANTE

Caratteristiche

Muratura portante armata

I Lecablocco Bioclima Zero Portante (Zero18P, Zero23P e Zero27P) permettono di realizzare murature portanti anche in zona sismica.

La muratura armata prevede l'introduzione di armature verticali ed orizzontali all'interno della parete. La presenza delle armature **incrementa la resistenza a flessione per azioni orizzontali** (sisma) e la duttilità della parete, **vale a dire la sua capacità di deformarsi oltre il limite elastico senza arrivare al collasso.**

Affidabilità e sicurezza

La muratura portante armata in Lecablocco rappresenta l'evoluzione del Sistema Costruttivo MBZ, dotato di Idoneità Tecnica Ministeriale già dal 1986.

Sistema costruttivo completo

Bioclima Zero è un Sistema Costruttivo completo dotato dei pezzi necessari a realizzare gli angoli, le architravi, i rivestimenti di cordoli richiesti per una muratura portante armata e per garantire la continuità dell'isolante.

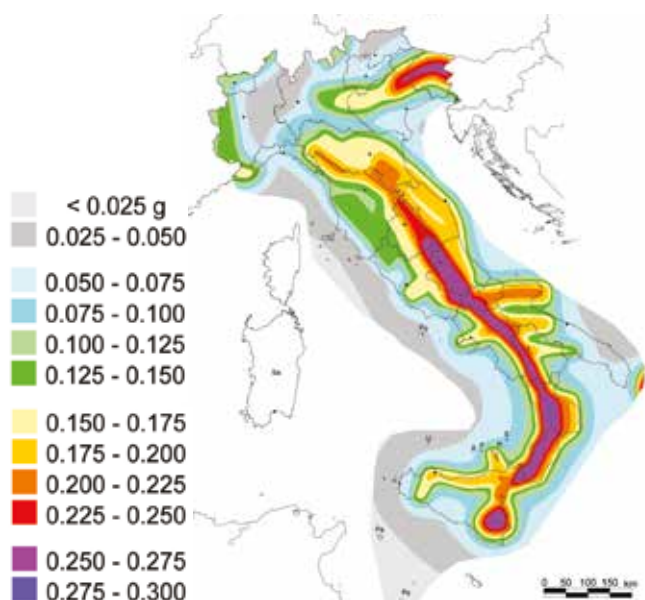
Blocchi per murature portanti in zona sismica

I blocchi per murature portanti (ordinarie o armate) in zona sismica devono avere le seguenti caratteristiche ai sensi del D.M. 14/1/2008:

- spessore ≥ 24 cm;
- percentuale di foratura inferiore al 45%;
- resistenza caratteristica a compressione nella direzione dei carichi verticali $f_{bk} \geq 5$ N/mm²;
- resistenza caratteristica nella direzione dei carichi orizzontali nel piano della muratura $f'_{bk} \geq 1,5$ N/mm²;

La muratura deve essere realizzata con malta:

- tipo M5 secondo UNI EN 998-2 per murature portanti ordinarie;
- tipo M10 per murature portanti armate.



Classificazione sismica del territorio italiano in funzione dei valori di accelerazione orizzontale a_g/g .



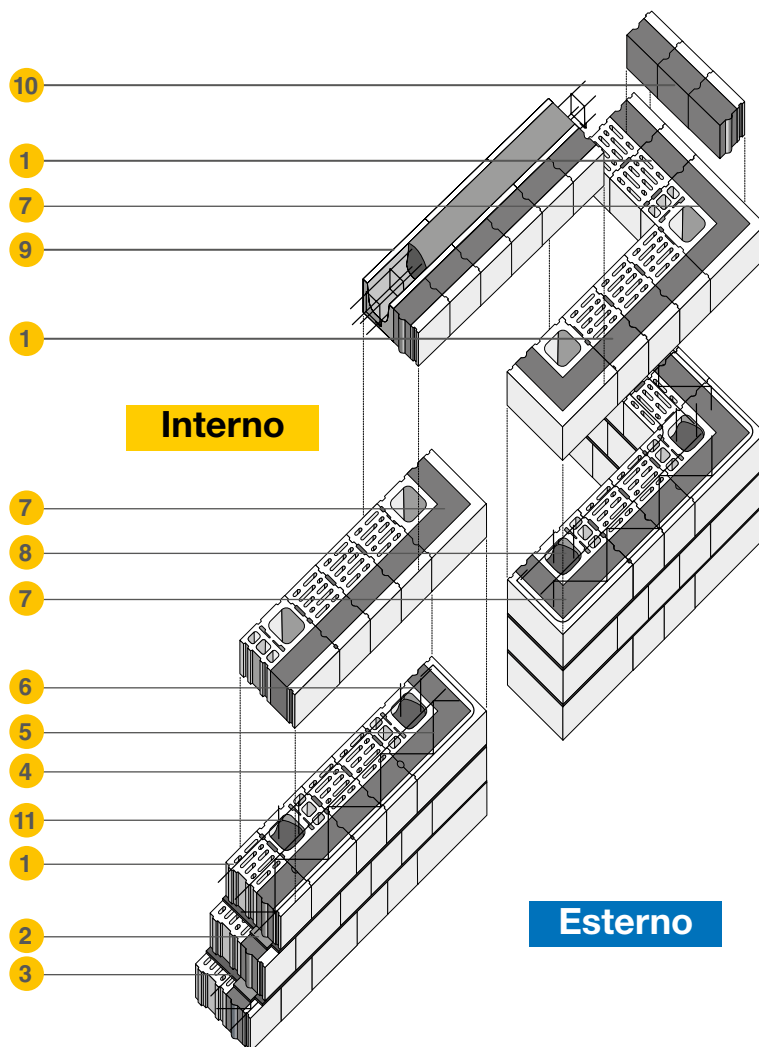
MURATURE PORTANTI ARMATE IL SISTEMA COSTRUTTIVO

Muratura armata in zone sismiche

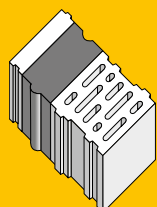
- 1 Lecablocco Bioclima Zero18P, Zero23P o Zero27P;
- 2 Striscia isolante adesiva da posizionare in ogni corso di malta orizzontale;
- 3 Malta di posa;
- 4 Tasca verticale da riempire con malta tipo M10;
- 5 Traliccio metallico tipo Murfor, da posizionare ogni 2 corsi;
- 6 Ferro $\varnothing$ 6 da posizionare ogni 2 corsi (murature armate in zona sismica);
- 7 Blocco Angolo Esterno;
- 8 Getto in calcestruzzo armato;
- 9 Architrave Isolata con getto in calcestruzzo;
- 10 Tavella Isolata da posizionare in corrispondenza degli elementi in calcestruzzo (cordoli di solaio);
- 11 Blocco Jolly.



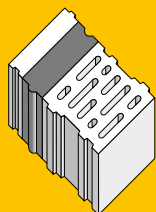
I particolari costruttivi sono disponibili
su www.lecablocco.it



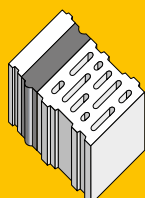
I Lecablocco



Bioclima Zero18P

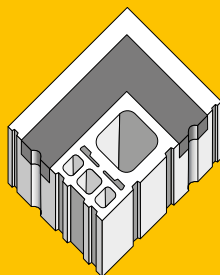


Bioclima Zero23P

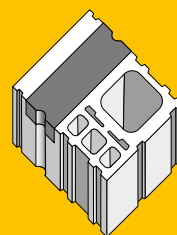


Bioclima Zero27P

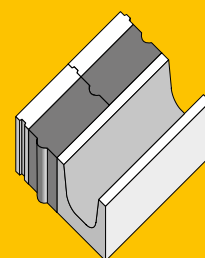
Pezzi speciali e accessori



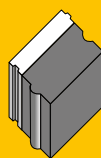
PX Angolo Esterno



PX Blocco Jolly



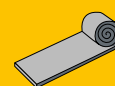
Architrave Isolata



Tavella Isolata



Traliccio Murfor



Striscia isolante



Malta Leca M10

MURATURE PORTANTI ARMATE ABACO DEI PONTI TERMICI



Posa della tavella isolata in corrispondenza del cordolo di solaio.

Si riportano i valori del coefficiente di trasmissione termica lineica ψ_e per le murature portanti armate realizzate con Lecablocco Bioclima Zero18P, Zero23P e Zero27P.

I coefficienti ψ_e sono relativi ai principali ponti termici strutturali (angoli di murature, cordoli di solaio e pilastri realizzati nella muratura corrente) risolti con i pezzi speciali indicati nella pagina a fianco.



Bioclima Zero18P
 $U = 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

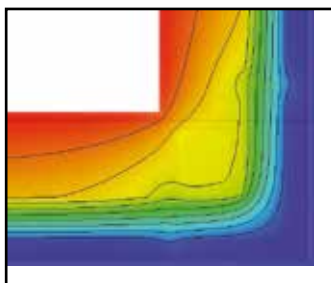
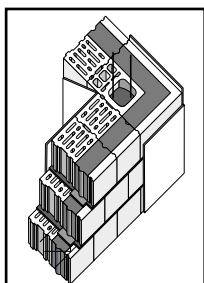


Bioclima Zero23P
 $U = 0,23 \text{ W/m}^2\text{K}$

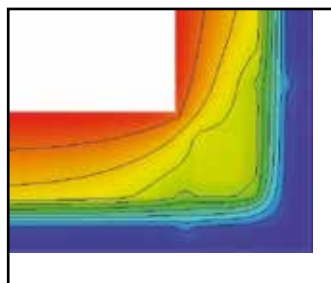


Bioclima Zero27P
 $U = 0,27 \text{ W/m}^2\text{K}$

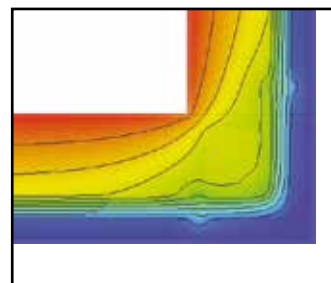
Angolo



$$\psi_e = -0,048 \text{ W/mK}$$

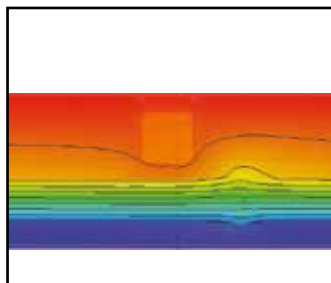
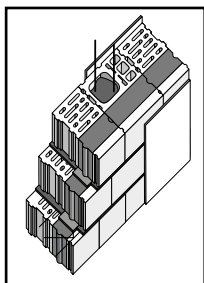


$$\psi_e = -0,065 \text{ W/mK}$$

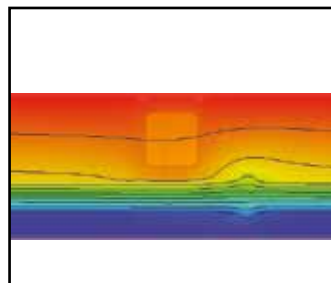


$$\psi_e = -0,074 \text{ W/mK}$$

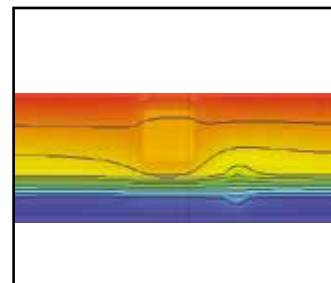
Pilastro nella muratura



$$\psi_e = 0,030 \text{ W/mK}$$

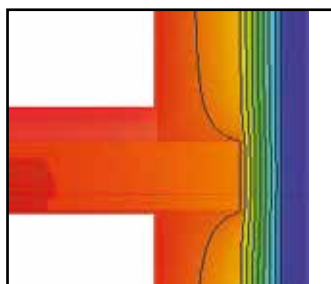
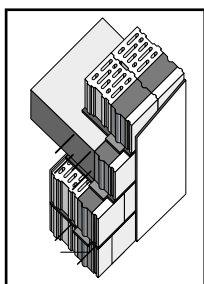


$$\psi_e = 0,031 \text{ W/mK}$$

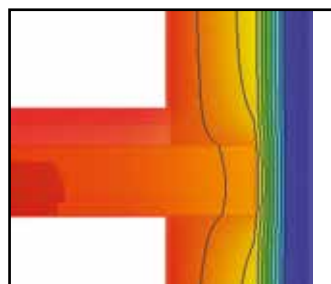


$$\psi_e = 0,035 \text{ W/mK}$$

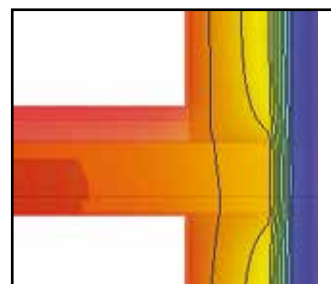
Cordolo di solaio



$$\psi_e = 0,011 \text{ W/mK}$$



$$\psi_e = 0,018 \text{ W/mK}$$



$$\psi_e = 0,025 \text{ W/mK}$$

(I coefficienti ψ_e sono stati calcolati con il software Mold Simulator Pro – Dartwin)

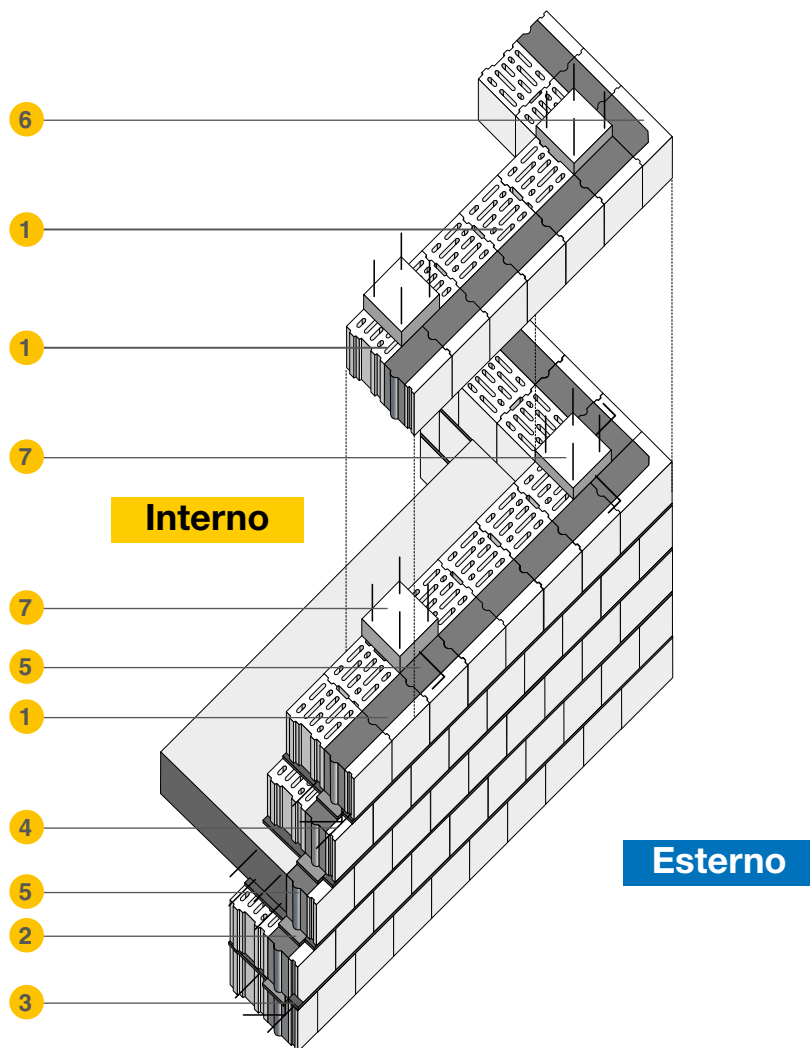
MURATURE DI TAMPONAMENTO PILASTRI DI SPESSORE 25 CM IL SISTEMA COSTRUTTIVO

Pilastri o setti in c.a. di spessore 25 cm

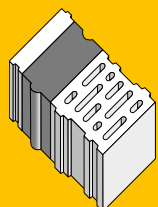
- 1 Lecablocco Bioclima Zero18P, Zero23P o Zero27P;
- 2 Striscia isolante da posizionare in ogni corso di malta orizzontale;
- 3 Malta di posa;
- 4 Traliccio metallico tipo Murfor, da posizionare ogni due corsi;
- 5 Tavella isolata da posizionare in corrispondenza degli elementi in calcestruzzo;
- 6 Angolo Tavella Isolata;
- 7 Pilastro in calcestruzzo.



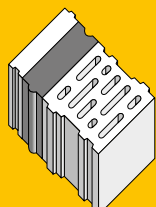
I particolari costruttivi sono disponibili su www.lecablocco.it



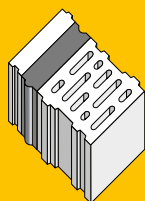
I Lecablocco



Bioclima Zero18P

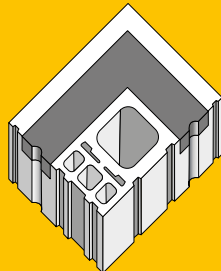


Bioclima Zero23P

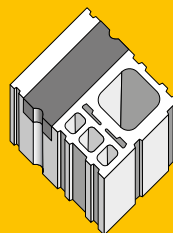


Bioclima Zero27P

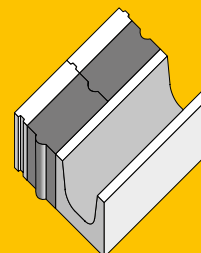
Pezzi speciali e accessori



PX Angolo Esterno



PX Blocco Jolly



Architrave Isolata



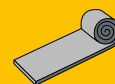
Tavella Isolata



Angolo Tavella Isolata



Traliccio Murfor



Striscia isolante



Malta Leca M5

MURATURE DI TAMPONAMENTO PILASTRI DI SPESSORE 25 CM ABACO DEI PONTI TERMICI



Parete di tamponamento con Lecablocco Bioclima Zero18P (setti in c.a. di spessore 25 cm).

Si riportano i valori del coefficiente di trasmittanza termica lineica ψ_e per le murature di tamponamento realizzate con Lecablocco Bioclima Zero18P, Zero23P e Zero27P in presenza di pilastri di spessore 25 cm.

I relativi particolari costruttivi sono risolti con i pezzi speciali (Tavella Isolata) che permettono di rivestire il telaio in calcestruzzo armato mantenendo la continuità e la protezione del pannello isolante in polistirene con grafite.



Bioclima Zero18P
 $U = 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

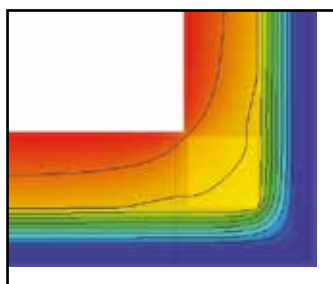
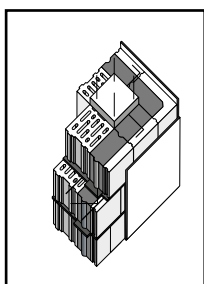


Bioclima Zero23P
 $U = 0,23 \text{ W/m}^2\text{K}$

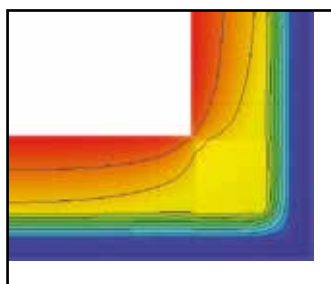


Bioclima Zero27P
 $U = 0,27 \text{ W/m}^2\text{K}$

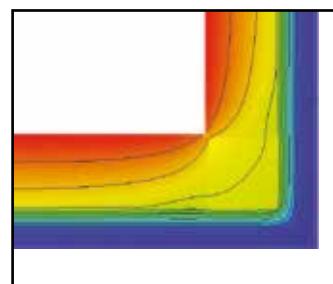
Angolo



$$\psi_e = -0,069 \text{ W/mK}$$

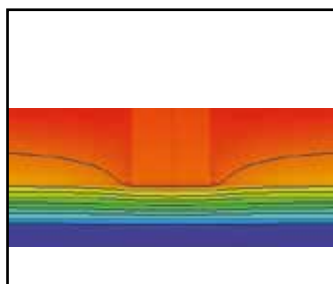
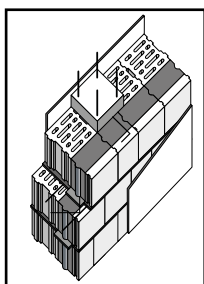


$$\psi_e = -0,073 \text{ W/mK}$$

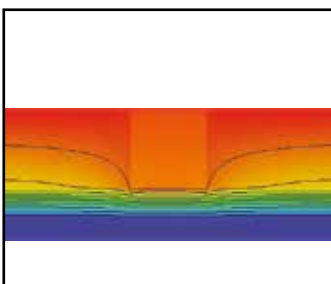


$$\psi_e = -0,079 \text{ W/mK}$$

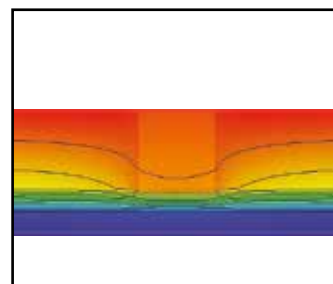
Pilastro nella muratura



$$\psi_e = 0,011 \text{ W/mK}$$

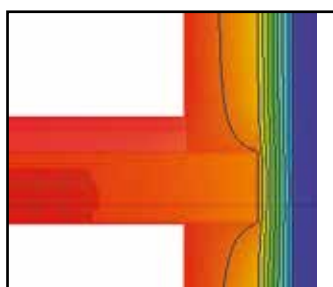
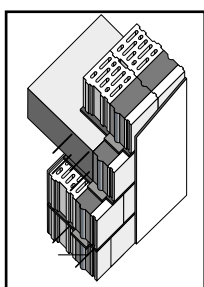


$$\psi_e = 0,023 \text{ W/mK}$$

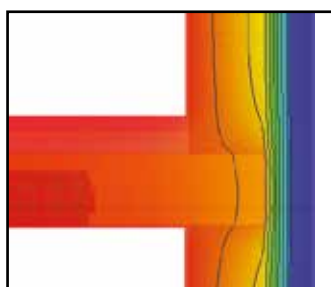


$$\psi_e = 0,032 \text{ W/mK}$$

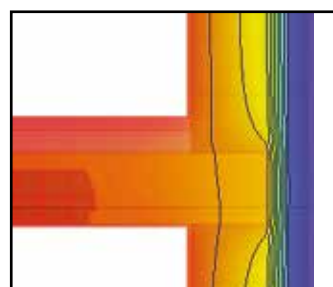
Cordolo di solaio



$$\psi_e = 0,011 \text{ W/mK}$$



$$\psi_e = 0,018 \text{ W/mK}$$



$$\psi_e = 0,025 \text{ W/mK}$$

(I coefficienti ψ_e sono stati calcolati con il software Mold Simulator Pro – Dartwin)

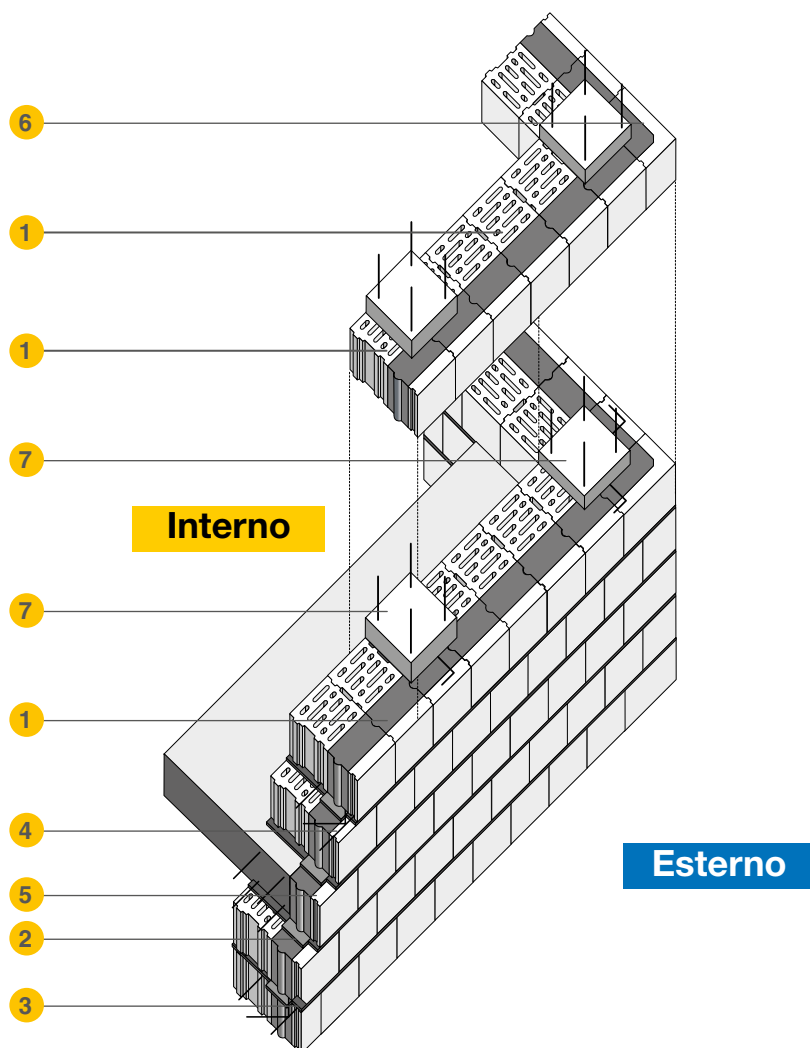
MURATURE DI TAMPONAMENTO PILASTRI DI SPESSORE 30 CM IL SISTEMA COSTRUTTIVO

Pilastri o setti in c.a. di spessore 30 cm

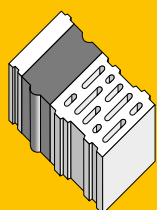
- 1 Lecablocco Bioclima Zero18P;
- 2 Striscia isolante da posizionare in ogni corso di malta orizzontale;
- 3 Malta di posa;
- 4 Traliccio metallico tipo Murfor, da posizionare ogni due corsi;
- 5 Tavella isolata da posizionare in corrispondenza degli elementi in calcestruzzo;
- 6 Angolo Tavella Isolata;
- 7 Pilastro in calcestruzzo.



I particolari costruttivi sono disponibili
su www.lecablocco.it

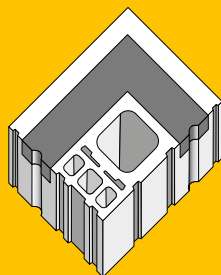


I Lecablocco

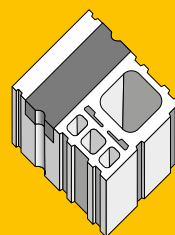


Bioclima Zero18P

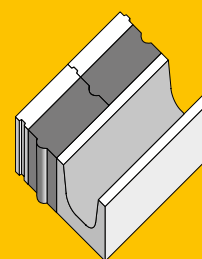
Pezzi speciali e accessori



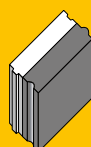
PX Angolo Esterno



PX Blocco Jolly



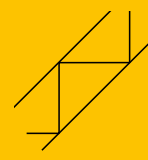
Architrave Isolata



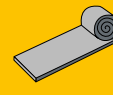
Tavella
Isolata



Angolo Tavella
Isolata



Traliccio
Murfor



Striscia
isolante



Malta
Leca M5

MURATURE DI TAMPONAMENTO PILASTRI DI SPESSORE 30 CM ABACO DEI PONTI TERMICI



Parete di tamponamento in Lecablocco Bioclima Zero18P (pilastri in c.a. di spessore 30 cm).

Si riportano i valori del coefficiente di trasmittanza termica lineica ψ_e per le murature di tamponamento realizzate con Lecablocco Bioclima Zero18P in presenza di pilastri di spessore 30 cm.

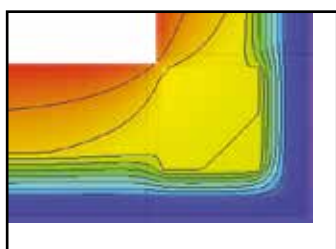
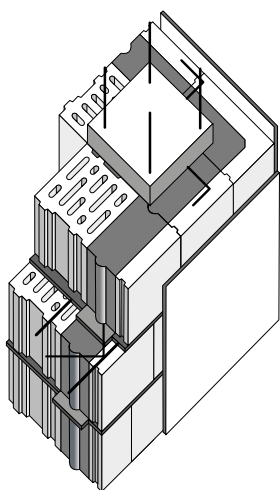
Gli elementi "Tavella Isolata 14" e gli elementi ad angolo permettono di correggere i ponti termici in corrispondenza delle strutture in calcestruzzo armato, mantenendo la continuità di isolamento termico e la protezione del pannello isolante.

Per informazioni o approfondimenti contattare l'Assistenza Tecnica Lecablocco (infoanpel@lecablocco.it).



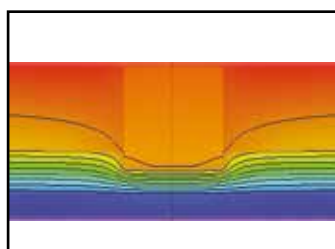
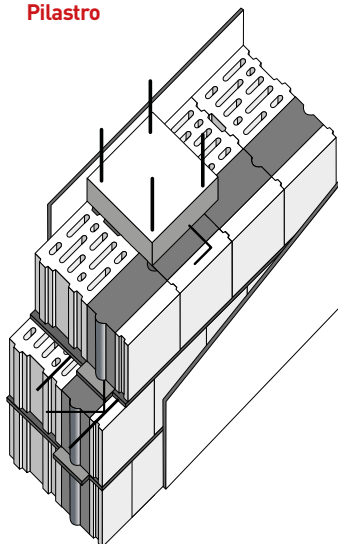
Bioclima Zero18P
 $U = 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

Angolo



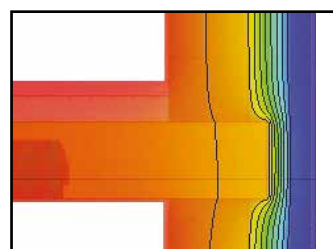
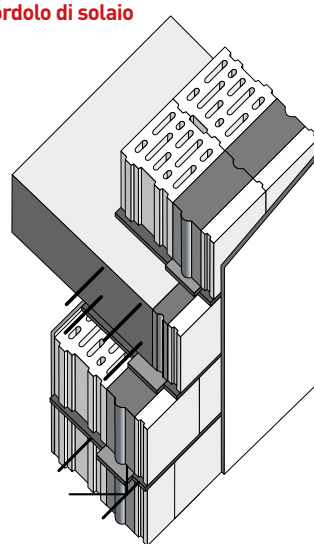
$\psi_e = -0,018 \text{ W/mK}$

Pilastro



$\psi_e = 0,054 \text{ W/mK}$

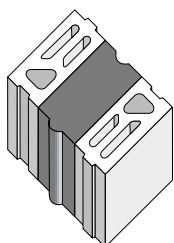
Cordolo di solaio



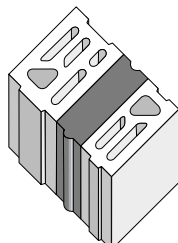
$\psi_e = 0,050 \text{ W/mK}$

(I coefficienti ψ_e sono stati calcolati con il software Mold Simulator Pro – Dartwin)

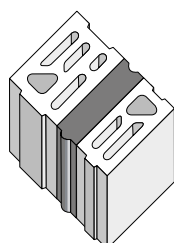
LECABLOCCO BIOCLIMA ZERO MURATURE DI TAMPONAMENTO



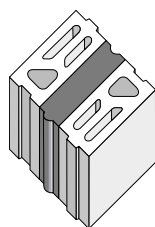
Bioclima Zero19T
Spessore 36 cm.



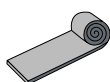
Bioclima Zero23T
Spessore 38 cm.



Bioclima Zero27T
Spessore 36 cm.



Bioclima Zero29T
Spessore 30 cm.



Striscia isolante
adesiva - h=15 mm



Le voci di capitolato complete sono
disponibili su www.lecablocco.it

Malta di posa.

Per ottimizzare le prestazioni termiche delle murature realizzate con i Leca-blocco Bioclima Zero Tamponamento si consiglia di utilizzare Malta Leca M5 Supertermica con $\lambda = 0,199 \text{ W/mK}$.



Gli elementi della famiglia da tamponamento

I Bioclima Zero19T, 23T, 27T, 29T Tamponamento sono i Lecablocco multistrato ideali per la realizzazione delle chiusure perimetrali e delle pareti (anche interne) verso ambienti non riscaldati. Gli spessori, le densità e le forature dei due elementi esterni in Leca sono studiati per conferire alla parete elevate caratteristiche di isolamento e di inerzia termica (sfasamento e attenuazione), superiori rispetto alle soluzioni tradizionali.

I Bioclima Zero19T, 23T, 27T, 29T Tamponamento sono stati progettati per pilastri aventi spessore pari a circa 25 o 30 cm.

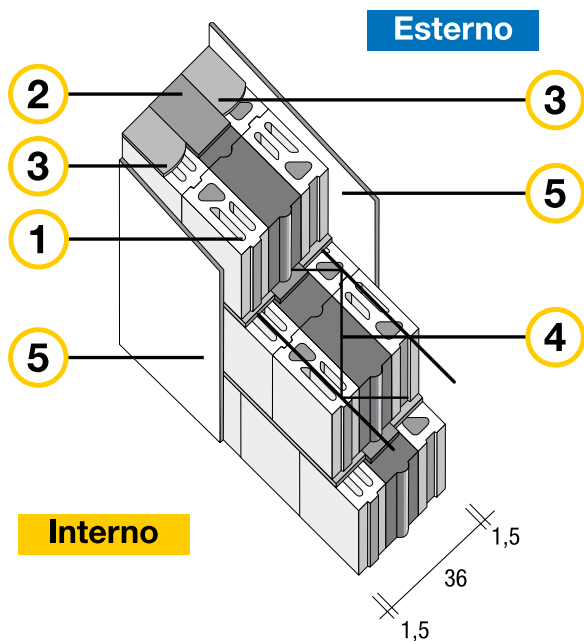
Nel seguito si riporta un prospetto dei campi di utilizzo dei quattro blocchi Bioclima Zero Tamponamento.

Nome	Spessore totale	Spessore isolante nel blocco	Trasmittanza termica U	Spessore isolante protezione telaio
PILASTRO IN C.A. DI SPESSORE 30 CM				
Bioclima Zero19t	36 cm	13,5 cm	0,19 W/m ² K	≤ 6 cm
Bioclima Zero23t	38 cm	9,5 cm	0,23 W/m ² K	≤ 8 cm
Bioclima Zero27t	36 cm	7,5 cm	0,27 W/m ² K	≤ 6 cm
PILASTRO IN C.A. DI SPESSORE 25 CM				
Bioclima Zero29t	30 cm	7,5 cm	0,29 W/m ² K	≤ 5 cm

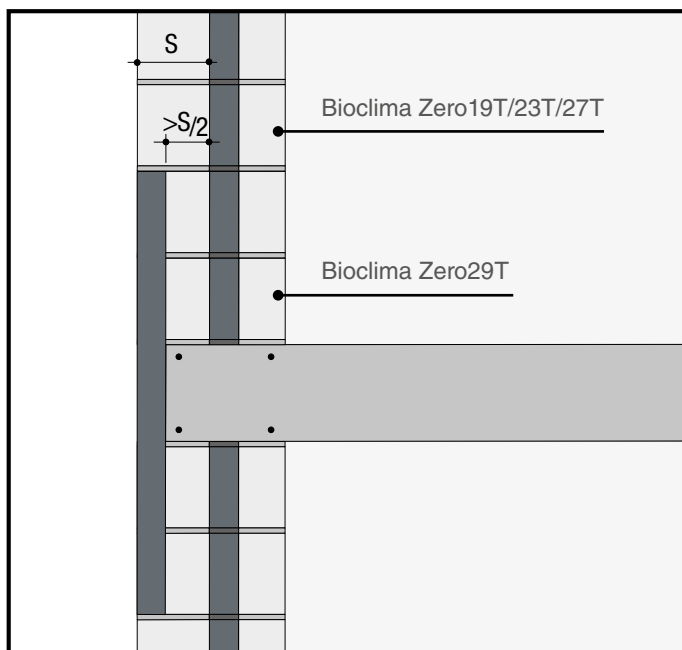
Voci di capitolato

Parete di tamponamento da intonacare realizzata con blocchi multistrato in calcestruzzo di argilla espansa Leca tipo Lecablocco Bioclima Zero... Tamponamento (spessore cm ...) prodotti da Azienda certificata UNI EN ISO 9001 e dotata di certificazione di prodotto secondo le specifiche ANPEL. Il blocco multistrato è costituito da un elemento semipieno in calcestruzzo Leca di spessore pari a ... cm, da un pannello in polistirene con grafite di spessore pari a ... cm e da elemento semipieno in calcestruzzo Leca di spessore ... cm; i tre componenti sono preassemblati al fine di consentire una posa unica. La parete è posata con malta tipo M5 (o Malta Leca M5 Supertermica) nei giunti orizzontali e ad incastro in quelli verticali. In tutti i giunti di posa orizzontali è posizionata una striscia isolante. La parete deve avere una trasmittanza termica U non superiore a ... W/m²K, una massa superficiale non inferiore a ... kg/m² (esclusi intonaci). Sono compresi gli oneri per la formazione di angoli e spalle delle aperture e architravi; per la formazione e posa di leggera armatura metallica che colleghi il blocco posto all'interno con quello posto all'esterno da inserire nei giunti di malta della muratura ogni 2 corsi.

BIOCLIMA ZERO TAMPONAMENTO MODALITÀ DI POSA



APPOGGIO SUL CORDOLO DI SOLAIO.



La parte esterna dei Bioclima Zero da Tamponamento (di spessore 11,2 e 17,3 cm) deve avere un appoggio sul cordolo di solaio non inferiore alla metà del proprio spessore, al fine di mantenere il baricentro dei pesi all'interno del telaio in calcestruzzo armato.

Diversamente occorre prevedere sistemi idonei ad evitare il ribaltamento del paramento esterno.

Le pareti in Bioclima Zero Tamponamento vanno posate inserendo ogni 2 corsi (40 cm) di muratura una armatura orizzontale (traliccio metallico Murfor) da annegare nella malta, conformemente a quanto indicato nel paragrafo C7.3.6.3 della Circolare 2/2/2009 - Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008. **Questa prescrizione costruttiva, valida per tutte le tipologie di tamponature, ha la finalità di prevenire i collassi fragili e le possibili espulsioni della parete sotto l'effetto dell'azione sismica.**

Schema di posa

- 1 Lecablocco Bioclima Zero Tamponamento;
- 2 Striscia isolante da posizionare in ogni corso di malta orizzontale;
- 3 Malta di posa;
- 4 Traliccio metallico tipo Murfor, da annegare nella malta ogni 2 corsi;
- 5 Intonaco.

Fasi di posa



Posa della striscia isolante e stesura della malta.



Posizionamento del traliccio metallico Murfor.

BIOCLIMA ZERO TAMPONAMENTO SCHEDA TECNICA

CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

Spessore nominale del blocco	cm	36
Dimensioni modulari (S x H x L)	cm	36x20x25
Peso totale del blocco in condizioni ambiente	kg	10,0
Densità netta del calcestruzzo	kg/m ³	1.200
Spessore della parte interna del blocco	cm	11,2
Spessore del pannello isolante in polistirene con grafite	cm	13,5
Spessore della parte esterna del blocco	cm	11,2

CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

Resistenza termica R della parete non intonacata (escluse resistenze liminari)	m ² K/W	5,15
Trasmittanza termica U della parete intonacata	W/m ² K	0,19
Massa superficiale M _S della parete non intonacata	kg/m ²	230
Fattore di smorzamento f _a		0,162
Sfasamento S	h	13,9
Trasmittanza termica periodica Y _{IE}	W/m ² K	0,031
Condensazioni all'interno della parete		ASSENTI
Indice di potere fonoisolante R _w	dB	49
Classe di resistenza al fuoco		El 240 (H _{max} 4,0 m)

Bioclima Zero19T Tamponamento



trasmittanza
U=0,19
W/m²K

Spessore cm 36.

Bioclima Zero23T Tamponamento

trasmittanza
U=0,23
W/m²K



Spessore cm 38.

CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

Spessore nominale del blocco	cm	38
Dimensioni modulari (S x H x L)	cm	38x20x25
Peso totale del blocco in condizioni ambiente	kg	12,5
Densità netta del calcestruzzo	kg/m ³	1.200
Spessore della parte interna del blocco	cm	11,2
Spessore del pannello isolante in polistirene con grafite	cm	9,5
Spessore della parte esterna del blocco	cm	17,3

CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

Resistenza termica R della parete non intonacata (escluse resistenze liminari)	m ² K/W	4,12
Trasmittanza termica U della parete intonacata	W/m ² K	0,23
Massa superficiale M _S della parete non intonacata	kg/m ²	280
Fattore di smorzamento f _a		0,096
Sfasamento S	h	15,6
Trasmittanza termica periodica Y _{IE}	W/m ² K	0,022
Condensazioni all'interno della parete		ASSENTI
Indice di potere fonoisolante R _w	dB	50
Classe di resistenza al fuoco		El 240 (H _{max} 4,0 m)

BIOCLIMA ZERO TAMPONAMENTO SCHEDA TECNICA

CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

Spessore nominale del blocco	cm	36
Dimensioni modulari (S x H x L)	cm	36x20x25
Peso totale del blocco in condizioni ambiente	kg	12,5
Densità netta del calcestruzzo	kg/m ³	1.200
Spessore della parte interna del blocco	cm	11,2
Spessore del pannello isolante in polistirene con grafite	cm	7,5
Spessore della parte esterna del blocco	cm	17,3

CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

Resistenza termica R della parete non intonacata (escluse resistenze liminari)	m ² K/W	3,47
Trasmittanza termica U della parete intonacata	W/m ² K	0,27
Massa superficiale M _S della parete non intonacata	kg/m ²	280
Fattore di smorzamento f _a		0,102
Sfasamento S	h	15,3
Trasmittanza termica periodica Y _{IE}	W/m ² K	0,028
Condensazioni all'interno della parete		ASSENTI
Indice di potere fonoisolante R _w	dB	50
Classe di resistenza al fuoco		El 240 (H _{max} 4,0 m)

Bioclima Zero27T Tamponamento



trasmittanza
U=0,27
W/m²K

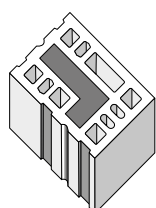
Spessore cm 36.

Bioclima Zero29T Tamponamento

trasmittanza
U=0,29
W/m²K



Spessore cm 30.



Blocco Jolly 30x20x42.

CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

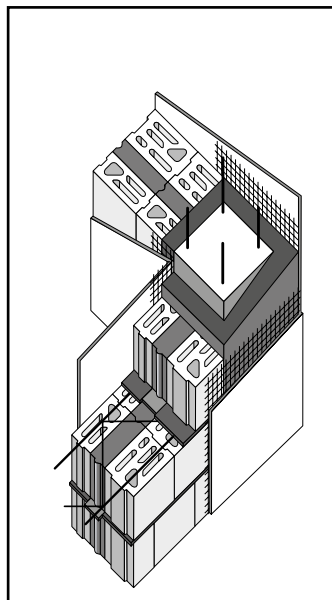
Spessore nominale del blocco	cm	30
Dimensioni modulari (S x H x L)	cm	30x20x25
Peso totale del blocco in condizioni ambiente	kg	10,0
Densità netta del calcestruzzo	kg/m ³	1.200
Spessore della parte interna del blocco	cm	11,2
Spessore del pannello isolante in polistirene con grafite	cm	7,5
Spessore della parte esterna del blocco	cm	11,2

CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

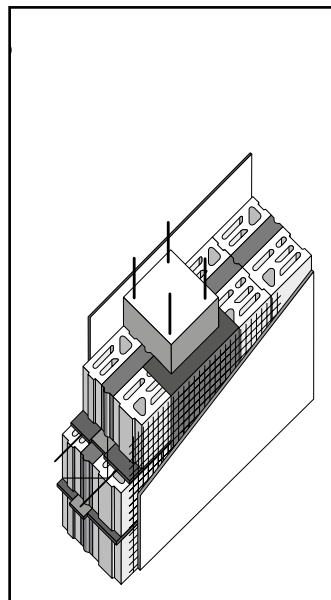
Resistenza termica R della parete non intonacata (escluse resistenze liminari)	m ² K/W	3,23
Trasmittanza termica U della parete intonacata	W/m ² K	0,29
Massa superficiale M _S della parete non intonacata	kg/m ²	230
Fattore di smorzamento f _a		0,184
Sfasamento S	h	12,9
Trasmittanza termica periodica Y _{IE}	W/m ² K	0,053
Condensazioni all'interno della parete		ASSENTI
Indice di potere fonoisolante R _w	dB	49
Classe di resistenza al fuoco		El 240 (H _{max} 4,0 m)

BIOCLIMA ZERO TAMPONAMENTO ABACO DEI PONTI TERMICI

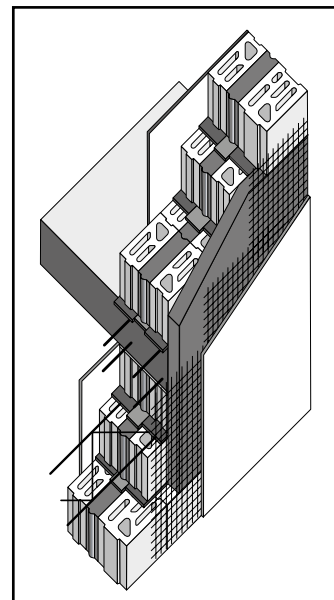
Angolo



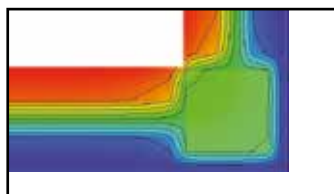
Pilastro nella muratura



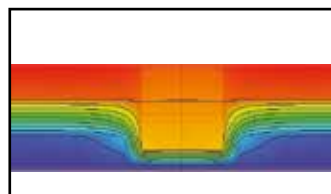
Cordolo di solaio



Bioclima Zero19T
 $U = 0,19 \text{ W/m}^2\text{K}$



$$\Psi_e = -0,009 \text{ W/mK}$$



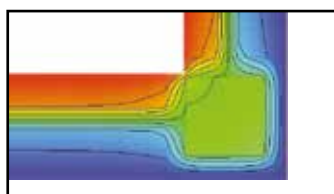
$$\Psi_e = 0,128 \text{ W/mK}$$



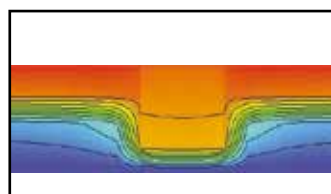
$$\Psi_e = 0,154 \text{ W/mK}$$



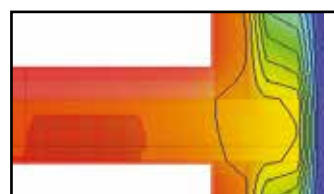
Bioclima Zero23T
 $U = 0,23 \text{ W/m}^2\text{K}$



$$\Psi_e = -0,068 \text{ W/mK}$$



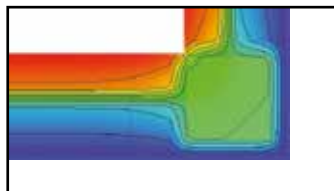
$$\Psi_e = 0,076 \text{ W/mK}$$



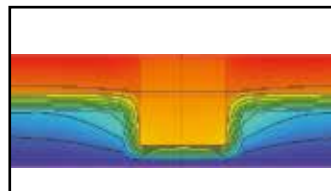
$$\Psi_e = 0,058 \text{ W/mK}$$



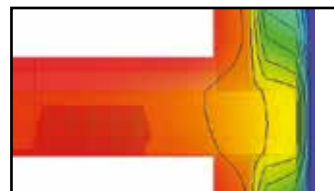
Bioclima Zero27T
 $U = 0,27 \text{ W/m}^2\text{K}$



$$\Psi_e = -0,075 \text{ W/mK}$$



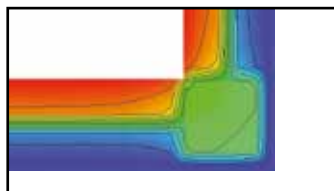
$$\Psi_e = 0,104 \text{ W/mK}$$



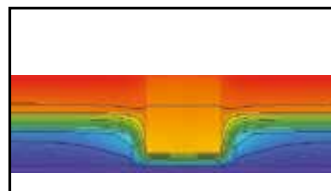
$$\Psi_e = 0,060 \text{ W/mK}$$



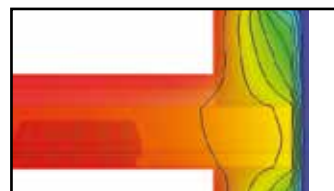
Bioclima Zero29T
 $U = 0,29 \text{ W/m}^2\text{K}$



$$\Psi_e = -0,062 \text{ W/mK}$$



$$\Psi_e = 0,106 \text{ W/mK}$$



$$\Psi_e = 0,138 \text{ W/mK}$$

(I coefficienti Ψ_e sono stati calcolati con il software Mold Simulator Pro - Dartwin)

LECABLOCCO BIOCLIMA ZERO REALIZZAZIONI



Edificio residenziale in Bioclima Zero27P.



Edificio residenziale in Bioclima Zero27P.



Edificio residenziale in Bioclima Zero18P.



Edificio residenziale in Bioclima Zero27P.



Edificio residenziale in Lecablocco Bioclima Zero19T.



Edificio scolastico in Bioclima Zero19T.



Leca[®]blocco

Benessere concreto

Per maggiori informazioni sul
Lecablocco Bioclima Zero contattare:

Associazione Nazionale Produttori Elementi Leca
infoanpel@lecablocco.it
www.lecablocco.it
Tel. 02.48011970
Fax 02.48012242



Fotografa il QR CODE per avere contenuti extra!