

Allegato 4 Computo metrico estimativo sistema aria di Wood Beton

INDICE

Allegato 4	Computo metrico estimativo sistema aria di Wood Beton	1
4.1	Soluzione proposta per l'edificio in oggetto	2
4.2	Dati di progetto a base d'offerta	7
4.3	Caratteristiche dei manufatti costituenti la struttura	8
4.4	Eventuali opere opzionali	9
4.5	Quadro riepilogativo offerta	10
4.6	Oneri delle parti	12
4.7	Tempi di consegna	13
4.8	ALLEGATI	14

Sistemi costruttivi in legno

Oggetto:	Fornitura e posa di pareti di tamponamento costituite da elementi prefabbricati a struttura mista legno cls
Località cantiere:	Casalgrande (Re)
Rif. Commerciale WB:	Giulio Nulli cell. -348 2727990
Rif. Committente:	Geom. Silvio Soliani - cell. 340 8091880
Codice Preventivo:	0339c15
Revisione 01	
Data emissione	

4.1 Soluzione proposta per l'edificio in oggetto

4.1.1 Descrizione dell'edificio

Si tratta del solo tamponamento di edificio realizzato con struttura tradizionale in c.a. (travi, pilastri, setti, solai gettati in opera).

4.1.2 Considerazioni progettuali e soluzione tecnica

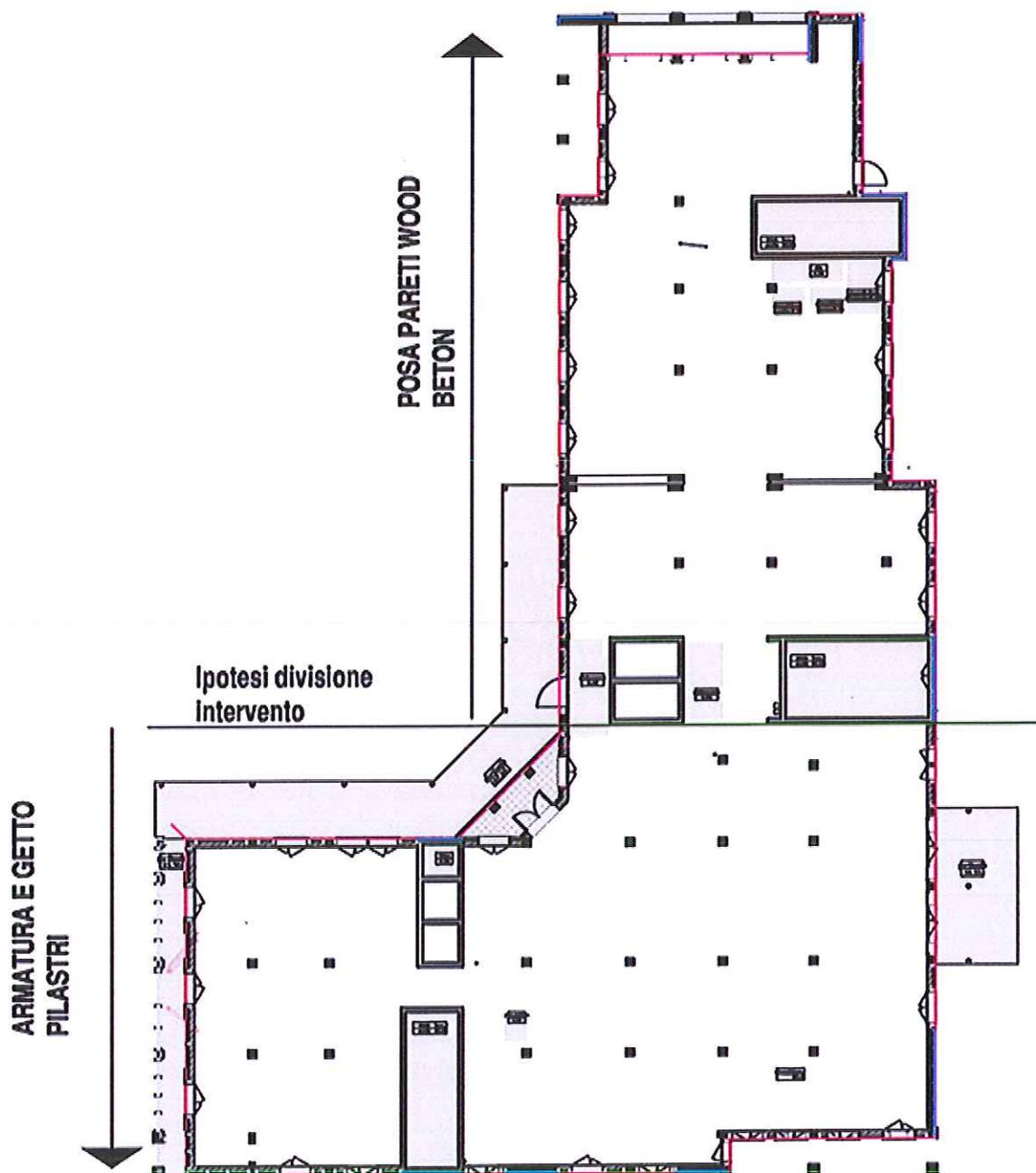
Essendo la struttura di tipo tradizionale e non potendo posizionare la parete tutta sul filo esterno della struttura abbiamo ipotizzato le seguenti fasi di montaggio:

1. Getto fondazione in c.a. a cura e onere TECTON
2. Casseratura e getto pilastri in c.a. da piano terra a piano primo a cura e onere TECTON
3. Posizionamento parete ARIA piano terra a cura e onere WOOD BETON
4. Getto primo orizzontamento piano a cura TECTON
5. Casseratura e getto pilastri in c.a. da piano primo a piano secondo a cura e onere TECTON
6. Posizionamento parete ARIA piano PRIMO a cura e onere WOOD BETON
7. Getto secondo orizzontamento piano a cura TECTON
8. Casseratura e getto pilastri in c.a. da piano secondo a piano terzo a cura e onere TECTON
9. Posizionamento parete ARIA piano secondo a cura e onere WOOD BETON
10. Casseratura e getto pilastri in c.a. da piano terzo a piano quarto a cura e onere TECTON (parziale)
11. Posizionamento parete ARIA piano quarto a cura e onere WOOD BETON

Viste le dimensioni in pianta, è possibile realizzare l'intervento senza che ci sia sovrapposizione di maestranze in quanto, dividendo l'edificio in due parti, è possibile che mentre la Wood Beton posa le pareti, la TECTON casseri ed armi i pilastri in un'altra zona.

4.1.3 Accessibilità del cantiere

Nessuna segnalazione da parte del committente.



4.1.4 Vantaggi dei sistemi costruttivi industrializzati in legno

Un'adeguata progettazione di sistemi costruttivi industrializzati in legno consente di adeguarsi del committente sia per quanto riguarda la geometria dei fabbricati che per la composizione stratigrafica delle pareti e della copertura. In particolare il sistema Aria permette con facilità di ottenere fabbricati classificabili in classe A.

4.1.4.1 Vantaggi del sistema costruttivo Aria:

COMFORT IGROTERMICO. I ponti termici sono ridotti al minimo, mentre l'elevata capacità di accumulo termico della crosta esterna in calcestruzzo rende l'involucro più efficiente durante la stagione estiva, anche rispetto a soluzioni alternative equivalenti come livello di coibentazione.

RISPARMIO ENERGETICO L'ottimo funzionamento dell'involucro, frutto di valutazioni teoriche e di sperimentazioni pratiche, significa efficienza energetica e contenimento dei consumi, sia durante l'inverno che durante l'estate. Il comfort interno viene mantenuto costante senza sovraccaricare gli impianti di riscaldamento e di condizionamento.

SICUREZZA IN CASO DI SISMA L'insieme strutturale garantisce all'edificio una robustezza addirittura superiore a quella di una costruzione di tipo tradizionale. Gli elementi strutturali verticali ed orizzontali hanno un rapporto peso-resistenza ottimale e consentono di salvaguardare il fabbricato anche in presenza di terremoti di alta intensità.

DURABILITÀ NEL TEMPO I materiali utilizzati, sia pure nella grande innovazione del sistema, sono di tipo tradizionale. Legno e calcestruzzo hanno dimostrato, quando, come in questo caso sono correttamente impiegati, di non necessitare di alcuna manutenzione supplementare. Lo strato in calcestruzzo armato ad alta resistenza e fortemente compatto, costituisce un ottimo elemento di protezione per le strutture in legno dagli ordinari agenti atmosferici. A sua volta la superficie del calcestruzzo deve essere protetta da un sottile strato di malta specifica per esterni. Pertanto le uniche operazioni di manutenzione necessarie nel corso degli anni sono le ordinarie pitturazioni esterna ed interna con periodicità e modalità uguali a quelle di una costruzione di tipo tradizionale.

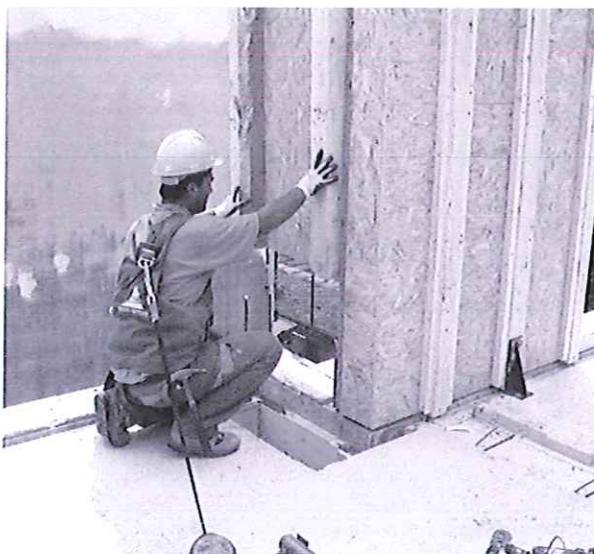
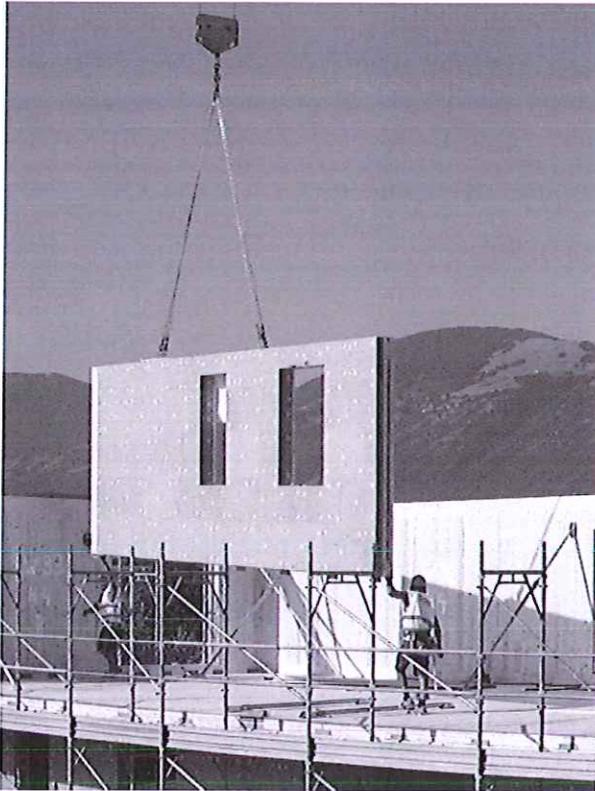
ISOLAMENTO ACUSTICO Il guscio in calcestruzzo, gli alti valori di coibentazione e la struttura in legno collaborano nel raggiungimento di un ottimo comfort acustico nei locali abitativi, come sperimentato nella pratica (prove in sito) all'interno di edifici già realizzati da Wood Beton.

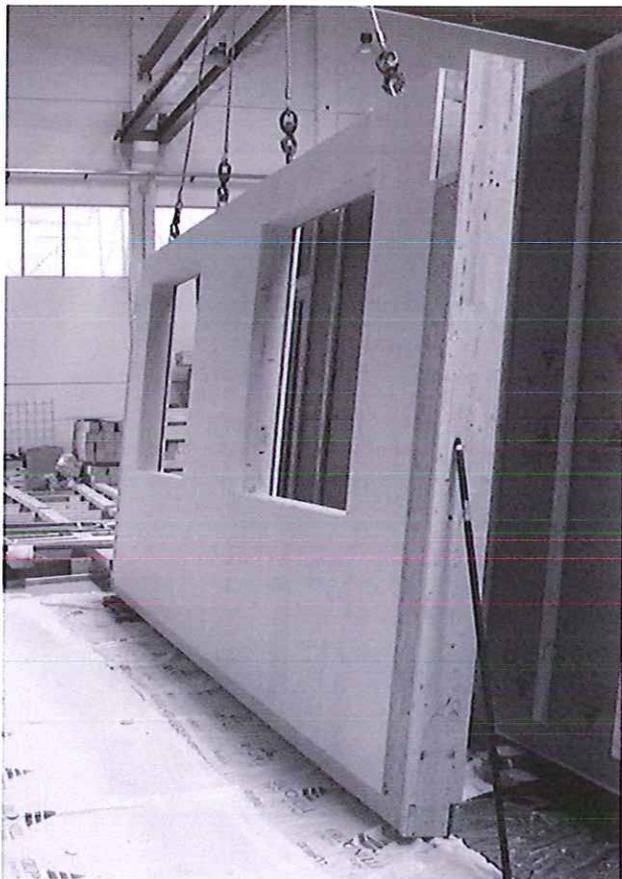
SICUREZZA IN CASO DI INCENDIO Il legno della struttura, pur prestando esso stesso una buona resistenza statica dopo fuoco, è protetto esternamente dallo strato in calcestruzzo ed internamente dalla controparete in cartongesso/fibrogesso. In caso di incendio il livello di sicurezza di un edificio realizzato col sistema Aria è sicuramente pari a quello di un fabbricato costruito con tecnologie tradizionali.

RIDUZIONE DEI TEMPI DI MONTAGGIO Come già dimostrato nei nostri precedenti cantieri (in particolare ricordiamo gli edifici del progetto CASE da noi realizzati dopo la vittoria del bando per la città di L'Aquila – anno 2009), la nostra tipologia di sistemi prefabbricati consente una drastica riduzione dei tempi di montaggio. Le risorse impiegate nella fase di produzione in stabilimento consentono la realizzazione di tali sistemi mentre in

cantiere sono ancora in corso le opere propedeutiche e la messa in opera delle fondazioni in cemento armato.

SICUREZZA IN CANTIERE Il particolare sistema costruttivo consente di procedere alla realizzazione dei prefabbricati in assoluta sicurezza, infatti tutte le operazioni di montaggio dei pannelli di parete e di solaio, avvengono con operatori a terra o su solaio orizzontale con parapetto o comunque con operatore legato a dispositivi di aggancio opportunamente predisposti nei pannelli già posati.





4.2 Dati di progetto a base d'offerta

4.2.1 Localizzazione e geometria

Località cantiere:	Casalgrande(Re)
--------------------	-----------------

4.2.2 Azioni sulle costruzioni

Azione del vento	Come da D.M. 14 gennaio 2008 "Norme tecniche per le costruzioni" -NTC 2008 - e relativa circolare n. 617 del 02-02-2009 "Istruzioni per l'applicazione delle NTC 2008"
Azione sismica	
Resistenza al fuoco	NON RICHIESTA (eventuale resistenza al fuoco sarà garantita con sistemi di protezione passivi quali controsoffitti rei)(in caso di fabbricato con altezza superiore al limite stabilito dalle normative – es. altezza di gronda superiore a 12 m – sono necessarie apposite verifiche)

NOTA GENERALE

Prima della stesura dell'esecutivo, sia per le parti in c.a. che per le parti in legno, è opportuno un confronto tra gli strutturisti, al fine di valutare il comportamento strutturale dell'edificio soprattutto nei confronti delle azioni orizzontali (sisma e vento).

4.2.3 Caratteristiche materiali strutturali

4.2.3.1 Legno lamellare

Trattasi di legno di abete (Picea Abies), salvo variazione espressamente indicata nella descrizione delle singole voci dell'offerta.

Il legno lamellare fornito, prodotto conformemente alle EN 14080 "Strutture in legno lamellare incollato – Classi di resistenza e determinazione dei valori caratteristici", è di classe di resistenza GL24c (ex BS11), secondo quanto previsto dalle EN 1194 "Strutture di legno – Legno lamellare incollato – Requisiti". --- Salvo diverse specifiche indicate

Calo dimensionale secondo la norma UNI EN390 (Tolleranze dimensionali ammissibili)

4.2.3.2 Legno massello

Trattasi di legno di abete (Picea Abies), salvo variazione espressamente indicata

- Legno massello classificato asciutto : DRYGRADE (DG)
- Classificazione a vista S10 secondo la DIN 4074-1 : 2008
- Classe di resistenza C24 secondo le norme UNI EN 338:2004
- Calo dimensionale secondo la norma UNI EN336 (Tolleranze dimensionali ammissibili)

Pagina 7 di 23

- Legno massello classificato fresco (F)

Laddove non specificato dalla committenza, e come indicato dalla norma armonizzata UNI E 1481 la marcatura per motivi estetici , avverrà sul pacco e non sul singolo pezzo.

4.2.3.3 Acciaio per strutture metalliche

La ferramenta per l'assemblaggio è in acciaio tipo S235 (acciai conformi alle norme armonizzate della serie UNI EN 10025 - per i laminati - , UNI EN 10210 - per i tubi senza saldatura - e UNI EN 10219-1 -per i tubi saldati) – per i profili è in acciaio S275 --Finitura: verniciatura antiruggine

Salvo variazione espressamente richiesta

4.2.3.4 Acciaio per cemento armato

Le barre d'acciaio impiegate sono tipo B450C (secondo UNI EN ISO 15630-1:2004)

4.2.3.5 Calcestruzzo

Le classi di resistenza utilizzate, sulla base della denominazione normalizzata (norme UNI EN 206-1:2006 e nella UNI 11104:2004) sono:

- C25/30 (per getti in opera)
- C32/40 (per getti prefabbricati)

4.3 Caratteristiche dei manufatti costituenti la struttura

4.3.1 Pareti portanti perimetrali tipo “aria” posizionate tra i pilastri in c.a.

Fornitura e posa in opera di pareti tipo “Aria”. Trattasi di pareti a struttura mista legno-calcestruzzo, preassemblate in stabilimento, con funzione strutturale portante e grado di finitura al rustico.

Le pareti tipo “Aria” con ventilazione esterna sono costituite da:

- crosta esterna in calcestruzzo realizzata da caldana in calcestruzzo C32/40 armato con rete elettrosaldata avente spessore di 5 cm fissata ai montanti con tirafondi (compresa formazione di giunto di dilatazione tra i pannelli per la compensazione delle variazioni dimensionali dovute a ritiro ed escursioni termiche);
- montanti verticali costituiti da travetti quattro fili in legno lamellare di abete industriale NON A VISTA aventi sezione 8x28 cm, posti ad interasse max di 100 cm;
- listoni in legno massello di abete grezzo non impregnato aventi sezione 3,5x4 cm;
- pannello tecnico sp. 6 mm multistrato a base di legno di conifera costituito da scaglie incollate con resina sintetica, interposto ai travetti a protezione e chiusura dello strato isolante;
- isolante termico interposto ai montanti in legno costituito da Lana di roccia densità 60 Kg/mc, sp. 24 cm;

- pannello tecnico sp. 18 mm multistrato a base di legno di conifera costituito da scaglie incollate con resina sintetica, a protezione e chiusura dello strato isolante;
- Ferramenta per fissaggio pareti a pilastri in c.a.

Superficie totale di pareti perimetrali 1788,00 mq

4.3.2 Pareti portanti perimetrali tipo “aria” posizionate all'esterno dei setti in c.a.

Fornitura e posa in opera di pareti tipo “Aria”. Trattasi di pareti a struttura mista legno-calcestruzzo, preassemblate in stabilimento, con funzione strutturale portante e grado di finitura al rustico.

Le pareti tipo “Aria” con ventilazione esterna sono costituite da:

- crosta esterna in calcestruzzo realizzata da caldana in calcestruzzo C32/40 armato con rete elettrosaldata avente spessore di 5 cm fissata ai montanti con tirafondi (compresa formazione di giunto di dilatazione tra i pannelli per la compensazione delle variazioni dimensionali dovute a ritiro ed escursioni termiche);
- montanti verticali costituiti da travetti quattro fili in legno lamellare di abete industriale NON A VISTA aventi sezione 8x10 cm, posti ad interasse max di 100 cm;
- isolante termico interposto ai montanti in legno costituito da Lana di roccia densità 60 Kg/mc, sp. 10 cm;
- pannello tecnico sp. 18 mm multistrato a base di legno di conifera costituito da scaglie incollate con resina sintetica, a protezione e chiusura dello strato isolante;
- Ferramenta per fissaggio pareti a pilastri in c.a.

Superficie totale di pareti perimetrali 378,00 mq

4.4 Eventuali opere opzionali

4.4.1 Ulteriore cappotto in polistirene

Fornitura e posa di polistirene espanso estruso sinterizzato a celle chiuse, sp=3cm, preassemblato in stabilimento

Superficie totale di pareti perimetrali 2.166,00 mq

4.4.2 Riquadratura contorni finestre

Riquadratura contorni finestre realizzato con un ulteriore strato di 3 cm di polistirene, posato in opera

N° riquadrature 140 mq

4.4.3 Rasatura e tinteggiatura

Fornitura e posa di rasatura esterna costituita da:

- applicazione di striscia adesiva tipo Rofix (o similare) a base di gomma butilica lungo il giunto tra i pannelli;
- applicazione di paraspigoli;
- applicazione di strato rasante. sp. complessivo 5 mm, composto da: rasante (tipo Rofix Renoplus o similare), rete di armatura in fibra di vetro (applicata ai due terzi, tipo Rofix P50 o similare) e rasante (tipo Rofix Renoplus o similare).

Fornitura e posa di tinteggiatura esterna a spessore mediante applicazione di una finitura colorata silossanica, sp 1,2 mm (Rofix rivestimento SiSi o similare)

Superficie totale di pareti perimetrali 2.166,00 mq

4.5 Quadro riepilogativo offerta

elementi tecnici	quantità	prezzo
pareti perimetrali – tipo aria tra i pilastri	1.788 mq	€ 301.000,00 + iva
pareti perimetrali– tipo aria posizionate all'esterno dei setti in c.a.	378 mq	€ 55.000,00 + iva
IMPORTO TOTALE A CORPO relativo alle voci (4.3.1+4.3.2)		€ 356.000,00 + iva

EVENTUALI OPERE OPZIONALI

Cappotto sp= 3 cm	MQ 2.166	€ 29.900,00 + iva
Riquadrature finestre	N° 140 Pezzi	€ 4.200,00 + iva
Rasatura e tinteggiatura	MQ 2.166	€ 78.000,00 + iva

IMPORTO FINALE	€ 468.100,00 + iva
----------------	--------------------

Nota: tutto ciò che non è specificatamente descritto nelle pagine precedenti è da ritenersi escluso dalla presente offerta.

Il prezzo sopra esposto e concordato non comprende il costo relativo alla polizza assicurativa car eventualmente pattuita ne' quello relativo alla polizza assicurativa indennitaria decennale di cui al d. lgs. 20 giugno 2005 n.122 - art. 4, ove per legge dovuta; in entrambi i casi i contraenti concorderanno a parte la relativa spesa e la richiesta di preventivo dovrà pervenire almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori oggetto del presente contratto.

4.6 Oneri delle parti

4.6.1 Oneri particolari dei manufatti a carico ditta Wood Beton

- asole concordate in fase di progetto per il passaggio verticale delle principali reti impiantistiche;
- ferramenta per il fissaggio realizzata in acciaio Fe360, per nodi strutturali e creazione delle forometrie di progetto.

4.6.2 Oneri particolari dei manufatti a carico del Committente

- variazioni e aggiunte di forature da realizzare in fase esecutiva e non concordate in fase di progetto ¹;
- sola fornitura del calcestruzzo per eventuali getti in opera;
- eventuali contropiastre da fissare con zanche agli appoggi;
- finitura interna pareti perimetrali e/o interne (controparete in cartongesso, etc.);
- pacchetto di finitura all'estradosso del solaio di interpiano;
- manto di copertura e lattonerie;
- rasatura esterna pareti perimetrali (se non diversamente specificato);
- finitura per pedate, alzate e ringhiera di eventuale scale.

4.6.3 Oneri generali a carico ditta Wood Beton

- trasporto dei materiali in cantiere, considerato in zona accessibile;
- protezione del materiale durante il trasporto dallo stabilimento di produzione al cantiere;
- mezzi di sollevamento;
- esecuzione dei disegni esecutivi;
- verifica dei tracciamenti, previa convocazione da parte dell'Impresa;
- direzione dei lavori delle opere lignee;
- esecuzione di elaborati grafici e relazione di calcolo;
- invio di montatori specializzati, muniti di attrezzature proprie e adeguate per porre in opera le strutture vendute senza alcun aggravio nei prezzi concordati; la Wood Beton S.p.a. si riserva di assegnare ad altra impresa l'esecuzione del montaggio delle strutture vendute, rimanendo comunque responsabile diretta ed unico riferimento per il completamento dell'opera a perfetta regola d'arte.

4.6.4 Oneri generali a carico del Committente

- accessibilità e la viabilità del cantiere con veicoli industriali quali bilico ed autogrù;

¹ da computarsi in economia a 33€/ora a persona

- formazione e rimozione di ponteggi, puntellazioni e/o opere provvisoriale (secondo le norme antinfortunistiche vigenti);
- eventuali oneri per occupazione di suolo pubblico;
- garanzia di disponibilità di un'area sufficiente ed adeguata per il posizionamento dell'autogrù, in modo tale che lo sbraccio e la portata della stessa siano compatibili con le esigenze di montaggio (in termini di ubicazione e peso);
- garanzia della possibilità di raggiungere un'area ricadente all'interno del raggio di azione dell'autogrù, per consentire lo scarico dei materiali;
- fornitura dell'energia elettrica necessaria (secondo le norme antinfortunistiche vigenti);
- custodia e protezione in cantiere del materiale consegnato (anche in presenza di appalto);
- consegna in tempo utile alla Wood Beton S.p.a. del Piano di Sicurezza e Coordinamento dell'opera, solo nel caso di contratto d'appalto;
- servizio di gestione dell'emergenza (pronto soccorso, antincendio ed evacuazione rapida del cantiere) messo a disposizione dal Responsabile dei Lavori per la Committenza durante l'esecuzione dei lavori, solo nel caso di contratto d'appalto;
- eventuali interventi di rifinitura dovuti a negligenza del committente;
- smaltimento dei residui di lavorazione;
- tutte le opere espressamente indicate come "A cura ed onere del committente" o "ESCLUSO" indicate nelle varie voci e in generale tutto quanto non espressamente indicato nella presente offerta.

La Wood Beton S.p.a. si riserva, in caso di non rispondenza del cantiere alle normative sulla sicurezza nei luoghi di lavoro (vedi normativa vigente), a sospendere il cantiere e richiedere i danni (per ritardi etc) alla Committenza stessa.

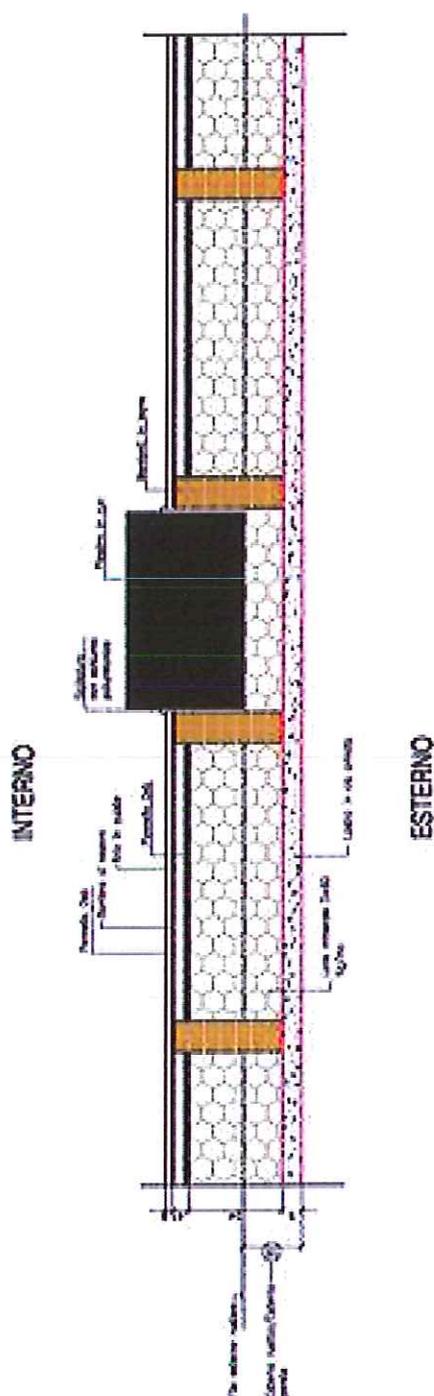
4.7 Tempi di consegna

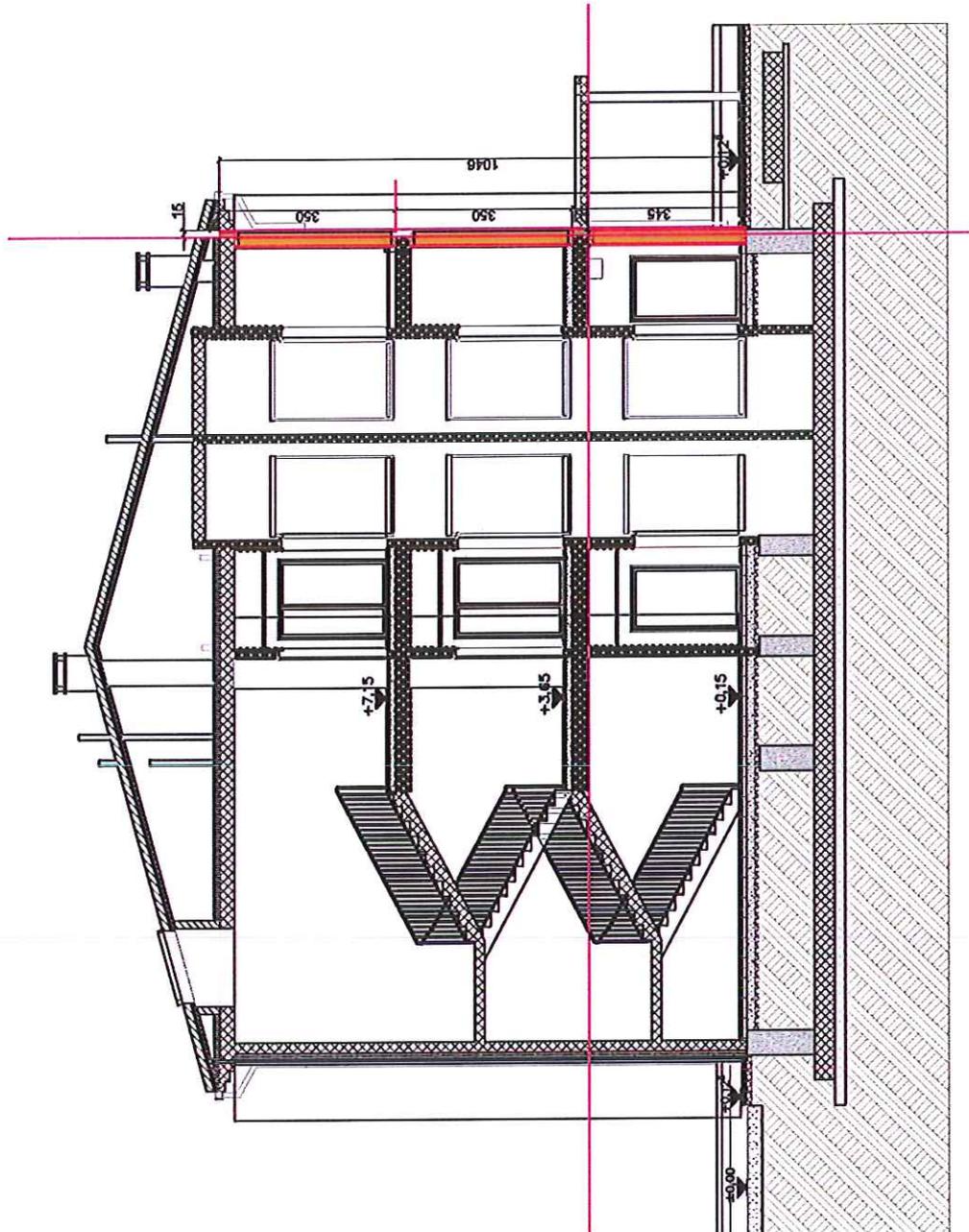
Tempi previsti per la progettazione esecutiva	5 settimane
Tempi previsti per la produzione in stabilimento	4 settimane
Tempi previsti per il montaggio delle strutture in legno in cantiere (escluso rasatura)	5 settimane

N.b. tempistica indicativa, soggetta a possibili variazioni

4.8 ALLEGATI

4.8.1 Schemi grafici SEZIONE PARETE





4.8.2 Schede termo-igrometriche degli elementi tecnici dell'involucro

4.8.2.1 Calcolo trasmittanza pareti portanti perimetrali

Sezione sull'isolante senza polistirene

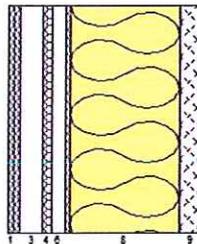
EC691 - [0339c15_Casadgrande (RE)]

Mod 1

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO, secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

Tipo di struttura: PARETE PERIMETRALE SEZ ISOLANTE		Codice struttura						M3
N.	DESCRIZIONE STRATO (dal interno verso esterno)	s [mm]	λ [W/mK]	C [W/m ² K]	ρ [kg/m ³]	$\delta a \times 10^{-12}$ [g/m ² sPa]	$\delta u \times 10^{-12}$ [g/m ² sPa]	R [m ² K/W]
1	Lastra in cartongesso	12,5	0,210	16,800	800	20,000	50,000	0,060
2	Lastra in cartongesso	12,5	0,210	16,800	800	20,000	50,000	0,060
3	Aria non ventilata (f. orizz.)	50	0,278	5,556	0	1000,000	1000,000	0,180
4	Pannello OSB/3	18	0,130	7,222	650	0,667	1,000	0,138
5	Sarnasp 2000E	0,23	0,220	957	955	0,000	0,000	0,001
6	Aria non ventilata (f. orizz.)	31	0,172	5,556	0	620,000	620,000	0,180
7	Pannello DuralsPopular P5	9	0,130	14,444	720	4,000	4,000	0,069
8	Lena di roccia CP 6	240	0,035	0,146	60	200,000	200,000	6,857
9	C.S. di sabbia e ghiaia pareti esterne	50	2,150	43,000	2400	2,000	3,333	0,023

Spessore totale [mm]	423	Conduttanza unitaria superficiale interna	7,692	Resistenza unitaria superficiale interna	0,130
Massa superficiale [kg/m ²]	153	Conduttanza unitaria superficiale esterna	12,124	Resistenza unitaria superficiale esterna	0,082
Trasmittanza periodica [W/m ² K]	0,040	TRASMITTANZA TOTALE [W/m ² K]	0,129	RESISTENZA TERMICA TOTALE [m ² K/W]	7,752



VERIFICA TERMOIGROMETRICA

Condizioni al contorno

CONDIZIONE	Ti [°C]	Pi [Pa]	Te [°C]	Pe [Pa]
Invernale (gennaio)	20,0	1319	2,8	630
Estiva (luglio)	23,5	1881	23,5	1917

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a 114 [Pa]
- La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La quantità stagionale di condensato è pari a _____ [g/m²].
Tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva.
- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a 740 [Pa]

Simbologia

s	Spessore dello strato	δa	Permeabilità al vapore nell'intervallo 0-50%	Ti	Temperatura interna
λ	Conduttività	δu	Permeabilità al vapore nell'intervallo 50-95%	Te	Temperatura esterna
C	Conduttanza	R	Resistenza termica dello strato	Pi	Pressione parziale interna
ρ	Massa volumica			Pe	Pressione parziale esterna

WOOD BETON S.p.A.

Via Roma, 1 – 25049 ISEO (BS) - Tel. +39 030.9869.211 – Fax +39 030.9869.222
C.F. e P.IVA 03250420175 - C.C.I.A.A. BS 348544 TRIB. BS 48618 - Capitale sociale € 3.000.000,00 i.v.
info@woodbeton.it www.woodbeton.it

COOPVA SOCIALE COOPSELIOS
Società Cooperativa
DIRETTORE D'AREA
(Cuoghi) Costantini Katia

Sezione sul montante senza polistirene

EC601 - [0339c15_Casalgrande (RE)]

Mod.1

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO.
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

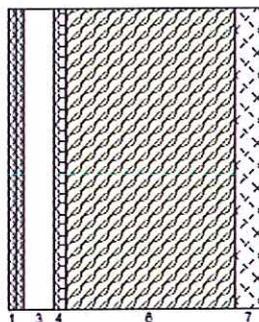
Tipo di struttura: **PARETE PERIMETRALE SEZ MONTANTE**

Codice struttura

M4

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno verso l'esterno)	s [mm]	λ [W/mK]	C [W/m ² K]	ρ [kg/m ³]	$\delta a \times 10^{-12}$ [kg/m ² sPa]	$\delta u \times 10^{-12}$ [kg/m ² sPa]	R [m ² K/W]
1	Lastra in cartongesso	12,5	0,210	16,800	800	20,000	50,000	0,060
2	Lastra in cartongesso	12,5	0,210	16,800	800	20,000	50,000	0,060
3	Aria non ventilata (f. crizz.)	50	0,278	5,556	0	1000,000	1000,000	0,180
4	Pannello OSB3	18	0,130	7,222	650	0,667	1,000	0,138
5	Sarnavap 2000E	0,23	0,220	957	955	0,000	0,000	0,001
6	Legno di abete fuso perpend. alle fibre	280	0,120	0,429	450	0,311	0,935	2,333
7	C.I.s. di sabbia e ghiaia pareti esterne	50	2,150	43,000	2400	2,000	3,333	0,023

Spessore totale [mm]	423	Conduttanza unitaria superficiale interna	7,692	Resistenza unitaria superficiale interna	0,130
Massa superficiale [kg/m ²]	258	Conduttanza unitaria superficiale esterna	12,124	Resistenza unitaria superficiale esterna	0,082
Trasmittanza periodica [W/m ² K]	0,006	TRASMITTANZA TOTALE [W/m²K]	0,332	RESISTENZA TERMICA TOTALE [m²K/W]	3,012



VERIFICA TERMOIGROMETRICA

Condizioni al contorno

CONDIZIONE	Ti [°C]	Pi [Pa]	Te [°C]	Pe [Pa]
Invernale (gennaio)	20,0	1519	2,8	630
Estiva (luglio)	23,5	1881	23,5	1917

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a 129 [Pa]
- La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La quantità stagionale di condensato è pari a _____ [g/m²]
Tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva.
- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a 624 [Pa]

Simbologia

s	Spessore dello strato	δa	Permeabilità al vapore nell'intervallo 0-50%	Ti	Temperatura interna
λ	Conduttività	δu	Permeabilità al vapore nell'intervallo 50-95%	Te	Temperatura esterna
C	Conduttanza	R	Resistenza termica dello strato	Pi	Pressione parziale interna
ρ	Massa volumica			Pe	Pressione parziale esterna

WOOD BETON S.p.A.

Via Roma, 1 - 25049 ISEO (BS) - Tel. +39 030.9869.211 - Fax +39 030.9869.222
C.F. e P.IVA 03250420175 - C.C.I.A.A. BS 348544 TRIB. BS 48618 - Capitale sociale € 3.000.000,00 i.v.
info@woodbeton.it www.woodbeton.it

COOPVA SOCIALE COOPSELIO
Società Cooperativa
DIRETTORE D'AREA
(Ciooghi Costantini Katia)

Sezione sull'isolante con polistirene

EC601 - [0339c15_Casalgrande (RE)]

Mod.1

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO.
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13789 - UNI 10351 - UNI 10355

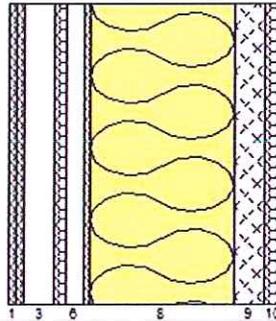
Tipo di struttura: **PARETE PERIMETRALE SEZ ISOLANTE_con cappotto**

Codice struttura

M5

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno verso l'esterno)	s [mm]	λ [W/mK]	C [W/m ² K]	ρ [kg/m ³]	$\delta a \times 10^{-12}$ [kg/m ² sPa]	$\delta u \times 10^{-12}$ [kg/m ² sPa]	R [m ² K/W]
1	Lastra in cartongesso	12,5	0,210	16,800	800	20,000	50,000	0,060
2	Lastra in cartongesso	12,5	0,210	16,800	800	20,000	50,000	0,060
3	Aria non ventilata (f. crizz.)	50	0,278	5,556	0	1000,000	1000,000	0,180
4	Pannello OSB/3	18	0,130	7,222	650	0,667	1,000	0,138
5	Sarnavap 2000E	0,23	0,220	957	955	0,000	0,000	0,001
6	Aria non ventilata (f. crizz.)	31	0,172	5,556	0	620,000	620,000	0,180
7	Pannello DuralisPopulair P5	9	0,130	14,444	720	4,000	4,000	0,069
8	Lana di roccia DP 6	240	0,035	0,146	60	200,000	200,000	6,857
9	C.I.s. di sabbia e ghiaia pareti esterne	50	2,150	43,000	2400	2,000	3,333	0,023
10	Polistirene espanso sinterizzato Stiropiuma 100 - per cappotto	30	0,036	1,200	15	4,000	4,000	0,833

Spessore totale [mm]	453	Conduttanza unitaria superficiale interna	7,692	Resistenza unitaria superficiale interna	0,130
Massa superficiale [kg/m ²]	153	Conduttanza unitaria superficiale esterna	12,124	Resistenza unitaria superficiale esterna	0,082
Trasmittanza periodica [W/m ² K]	0,007	TRASMITTANZA TOTALE [W/m²K]	0,116	RESISTENZA TERMICA TOTALE [m²K/W]	8,621



VERIFICA TERMOIGROMETRICA

Condizioni al contorno

CONDIZIONE	Ti [°C]	Pi [Pa]	Te [°C]	Pe [Pa]
Invernale (gennaio)	20,0	1519	2,8	630
Estiva (luglio)	23,5	1881	23,5	1917

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a 121 [Pa]
- La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La quantità stagionale di condensato è pari a _____ [g/m²].
Tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva.
- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a 747 [Pa]

Simbologia

s	Spessore dello strato	δa	Permeabilità al vapore nell'intervallo 0-50%	Ti	Temperatura interna
λ	Conduttività	δu	Permeabilità al vapore nell'intervallo 50-95%	Te	Temperatura esterna
C	Conduttanza	R	Resistenza termica dello strato	Pi	Pressione parziale interna
ρ	Massa volumica			Pe	Pressione parziale esterna

WOOD BETON S.p.A.

Via Roma, 1 – 25049 ISEO (BS) - Tel. +39 030.9869.211 – Fax +39 030.9869.222

C.F. e P.IVA 03250420175 - C.C.I.A.A. BS 348544 TRIB. BS 48618 - Capitale sociale € 3.000.000,00 i.v.

info@woodbeton.it www.woodbeton.it

COOPVA SOCIALE COOPSELIO
Società Cooperativa
DIRETTORE D'AREA
(Cuoghi) Costantini Katia

Sezione sul montante con polistirene

EC601 - [0339c15_Casalgrande (RE)]

Mod.1

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO.
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

Tipo di struttura: **PARETE PERIMETRALE SEZ MONTANTE_con cappotto**

Codice struttura

M6

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno verso l'esterno)	s [mm]	λ [W/mK]	C [W/m ² K]	ρ [kg/m ³]	$\delta a \times 10^{-12}$ [kg/AnsPa]	$\delta u \times 10^{-12}$ [kg/AnsPa]	R [m ² K/W]
1	Lastra in cartongesso	12,5	0,210	16,800	800	20,000	50,000	0,060
2	Lastra in cartongesso	12,5	0,210	16,800	800	20,000	50,000	0,060
3	Aria non ventilata (t.crizz.)	50	0,278	5,556	0	1000,000	1000,000	0,180
4	Pannello OSB/3	18	0,130	7,222	650	0,667	1,000	0,138
5	Sarnavsp 2000E	0,23	0,220	957	955	0,000	0,000	0,001
6	Legno di abete fusso perpend. alle fibre	280	0,120	0,429	450	0,311	0,935	2,333
7	C.I.s. di sabbia e ghiaia pareti esterne	50	2,150	43,000	2400	2,000	3,333	0,023
8	Polistirene espanso sinterizzato Stiropluma 100 - per cappotto	30	0,036	1,200	15	4,000	4,000	0,833

Spessore totale [mm]

463

Conduttanza unitaria
superficiale interna

7,692

Resistenza unitaria
superficiale interna

0,130

Massa superficiale [kg/m²]

258

Conduttanza unitaria
superficiale esterna

12,124

Resistenza unitaria
superficiale esterna

0,082

Trasmissione periodica [W/m²K]

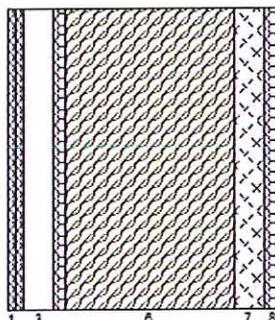
0,001

TRASMITTANZA
TOTALE [W/m²K]

0,260

RESISTENZA TERMICA
TOTALE [m²K/W]

3,846



VERIFICA TERMOIGROMETRICA

Condizioni al contorno

CONDIZIONE	Ti [°C]	Pi [Pa]	Te [°C]	Pe [Pa]
Invernale (gennaio)	20,0	1519	2,8	630
Estiva (luglio)	23,5	1881	23,5	1917

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a 127 [Pa]
- La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La quantità stagionale di condensato è pari a _____ [g/m²]
Tale quantità può reevaporare durante la stagione estiva.
- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a 664 [Pa]

Simbologia

s Spessore dello strato
 λ Conduttività
C Conduttanza
 ρ Massa volumica

δa Permeabilità al vapore nell'intervallo 0-50%
 δu Permeabilità al vapore nell'intervallo 50-95%
R Resistenza termica dello strato

Ti Temperatura interna
Te Temperatura esterna
Pi Pressione parziale interna
Pe Pressione parziale esterna

WOOD BETON S.p.A.

Via Roma, 1 - 25049 ISEO (BS) - Tel. +39 030.9869.211 - Fax +39 030.9869.222

C.F. e P.IVA 03250420175 - C.C.I.A.A. BS 348544 TRIB. BS 48618 - Capitale sociale € 3.000.000,00 i.v.

info@woodbeton.it www.woodbeton.it

COOP.VA SOCIALE COOPSELIOS
Società Cooperativa
DIRETTORE D'AREA
(Cudghj Costantini Katia)

Sezione sulle pareti in appoggio sui setti in c.a. senza polistirene

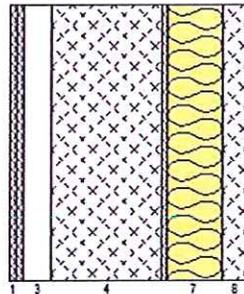
EC601 - [0339c15_Casalgrande (RE)]

Mod.1

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO.
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

Tipo di struttura: PARETE PERIMETRALE SEZ CLS		Codice struttura						M7
N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno verso l'esterno)	s [mm]	λ [W/mK]	C [W/m ² K]	ρ [kg/m ³]	$\delta a \times 10^{-12}$ [kg/m ² Pa]	$\delta u \times 10^{-12}$ [kg/m ² Pa]	R [m ² K/W]
1	Lastra in cartongesso	12,5	0,210	16,800	800	20,000	50,000	0,060
2	Lastra in cartongesso	12,5	0,210	16,800	800	20,000	50,000	0,060
3	Aria non ventilata (f. orizz.)	50	0,278	5,556	0	1000,000	1000,000	0,180
4	C.I.s. di sabbia e ghiaia pareti esterne	200	2,150	10,750	2400	2,000	3,333	0,093
5	Pannello Duralis Populair P5	9	0,130	14,444	720	4,000	4,000	0,069
6	Sarnavap 2000E	0,23	0,220	957	955	0,000	0,000	0,001
7	Lana di roccia DP 6	100	0,035	0,350	60	200,000	200,000	2,857
8	C.I.s. di sabbia e ghiaia pareti esterne	50	2,150	43,000	2400	2,000	3,333	0,023

Spessore totale [mm]	434	Conduttanza unitaria superficiale interna	7,692	Resistenza unitaria superficiale interna	0,130
Massa superficiale [kg/m ²]	613	Conduttanza unitaria superficiale esterna	12,124	Resistenza unitaria superficiale esterna	0,082
Trasmittanza periodica [W/m ² K]	0,017	TRASMITTANZA TOTALE [W/m²K]	0,281	RESISTENZA TERMICA TOTALE [m²K/W]	3,559



VERIFICA TERMOIGROMETRICA

Condizioni al contorno

CONDIZIONE	Ti [°C]	Pi [Pa]	Te [°C]	Pe [Pa]
Invernale (gennaio)	20,0	1519	2,8	630
Estiva (luglio)	23,5	1881	23,5	1917

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a 123 [Pa]
- La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La quantità stagionale di condensato è pari a _____ [g/m²]. Tale quantità può reevaporare durante la stagione estiva.
- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a 652 [Pa]

Simbologia

s	Spessore dello strato	δa	Permeabilità al vapore nell'intervallo 0-50%	Ti	Temperatura interna
λ	Conduttività	δu	Permeabilità al vapore nell'intervallo 50-95%	Te	Temperatura esterna
C	Conduttanza	R	Resistenza termica dello strato	Pi	Pressione parziale interna
ρ	Massa volumica			Pe	Pressione parziale esterna

WOOD BETON S.p.A.

Via Roma, 1 - 25049 ISEO (BS) - Tel. +39 030.9869.211 - Fax +39 030.9869.222

C.F. e P.IVA 03250420175 - C.C.I.A.A. BS 348544 TRIB. BS 48618 - Capitale sociale € 3.000.000,00 i.v.

info@woodbeton.it www.woodbeton.it

COOP.VA SOCIALE COOPSELIOS
Società Cooperativa
DIRETTORE D'AREA
(Cuglioli Costantini Katia)

Sezione sulle pareti in appoggio sui setti in c.a. con polistirene

EC601 - [0339c15_Casalgrande (RE)]

Mod.1

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO.
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

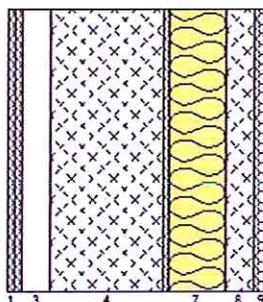
Tipo di struttura: **PARETE PERIMETRALE SEZ CLS_con cappotto**

Codice struttura

M8

N.	DESCRIZIONE STRATO (dal'interno verso l'esterno)	s [mm]	λ [W/mK]	C [W/m ² K]	ρ [kg/m ³]	$\delta a \times 10^{-12}$ [kg/m ² sPa]	$\delta u \times 10^{-12}$ [kg/m ² sPa]	R [m ² K/W]
1	Lastra in cartongesso	12,5	0,210	16,800	800	20,000	50,000	0,060
2	Lastra in cartongesso	12,5	0,210	16,800	800	20,000	50,000	0,060
3	Aria non ventilata (f. orizz.)	50	0,278	5,556	0	1000,000	1000,000	0,180
4	C.I.s. di sabbia e ghiaia pareti esterne	200	2,150	10,750	2400	2,000	3,333	0,093
5	Pannello Duralis/Populair P5	9	0,130	14,444	720	4,000	4,000	0,069
6	Sarnavap 2000E	0,23	0,220	957	955	0,000	0,000	0,001
7	Lana di roccia DP 6	100	0,035	0,350	60	200,000	200,000	2,857
8	C.I.s. di sabbia e ghiaia pareti esterne	50	2,150	43,000	2400	2,000	3,333	0,023
9	Polistirene espanso sinterizzato Stiropiuma 100 - per cappotto	50	0,036	1,200	15	4,000	4,000	0,833

Spessore totale [mm]	464	Conduttanza unitaria superficiale interna	7,692	Resistenza unitaria superficiale interna	0,130
Massa superficiale [kg/m ²]	613	Conduttanza unitaria superficiale esterna	12,124	Resistenza unitaria superficiale esterna	0,082
Trasmittanza periodica [W/m ² K]	0,003	TRASMITTANZA TOTALE [W/m ² K]	0,228	RESISTENZA TERMICA TOTALE [m ² K/W]	4,386



VERIFICA TERMOIGROMETRICA

Condizioni al contorno

CONDIZIONE	Ti [°C]	Pi [Pa]	Te [°C]	Pe [Pa]
Invernale (gennaio)	20,0	1519	2,8	630
Estiva (luglio)	23,5	1881	23,5	1917

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a 125 [Pa]
- La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La quantità stagionale di condensato è pari a _____ [g/m²]
Tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva.
- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a 682 [Pa]

Simbologia

s	Spessore dello strato	δa	Permeabilità al vapore nell'intervallo 0-50%	Ti	Temperatura interna
λ	Conduttività	δu	Permeabilità al vapore nell'intervallo 50-95%	Te	Temperatura esterna
C	Conduttanza	R	Resistenza termica dello strato	Pi	Pressione parziale interna
ρ	Massa volumica			Pe	Pressione parziale esterna

Pag. 6

Pagina 21 di 23

WOOD BETON S.p.A.

Via Roma, 1 - 25049 ISEO (BS) - Tel. +39 030.9869.211 - Fax +39 030.9869.222

C.F. e P.IVA 03250420175 - C.C.I.A.A. BS 348544 TRIB. BS 48618 - Capitale sociale € 3.000.000,00 i.v.

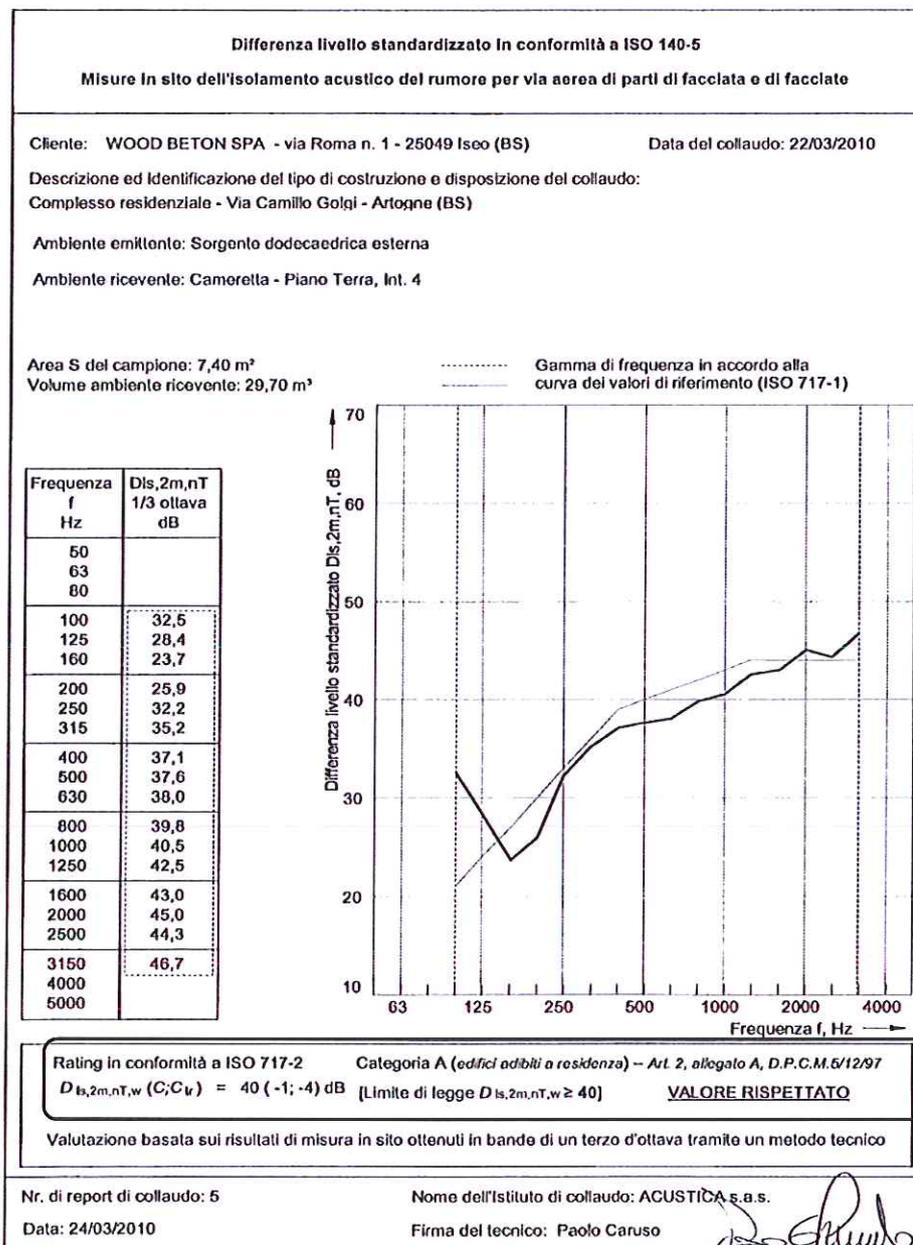
info@woodbeton.it www.woodbeton.it

COOPVA SOCIALE COOPSELIOS
Società Cooperativa
DIRETTORE D'AREA
(Cuoghi Costantini Katia)

4.8.3 Prestazioni acustiche delle pareti perimetrali

4.8.3.1 Misura in sito dell'isolamento acustico del rumore per via aerea di facciata

Si riporta il report di una misura acustica effettuata in opera in un edificio con pareti perimetrali tipo Aria con ventilazione esterna.



Acustica s.a.s. di Sandro Spadafora - Iscrizione Registro Imprese PE n. 113053 - Partita IVA 01585500687
 Piazza Accademia, 11 - 65127 Pescara Tel/Fax 085.6921209 http://www.acusticasas.it info@acusticasas.it

4.8.3.2 Localizzazione prova acustica di facciata

Per la misura acustica illustrata alla pagina precedente, si riporta per completezza lo schema di posizionamento della sorgente e dei punti di rilievo.

Complesso residenziale - Via Camillo Golgi - Artogne (BS)

Pianta Piano Terra - Interno 4

Isolamento acustico del rumore per via aerea di parti di facciata e di facciate: Report di riferimento n.5

- Posizione Sorgente Dodecaedrica esterna
- Posizione Rilievo esterno (L1)
- Posizione Rilievo interno (L2)

