

Fascicolo tecnico

ISOLAMENTO ACUSTICO



COSTRUIRE IL FUTURO, RIQUALIFICARE L'ESISTENTE

multipor[®]

YTONG[®]

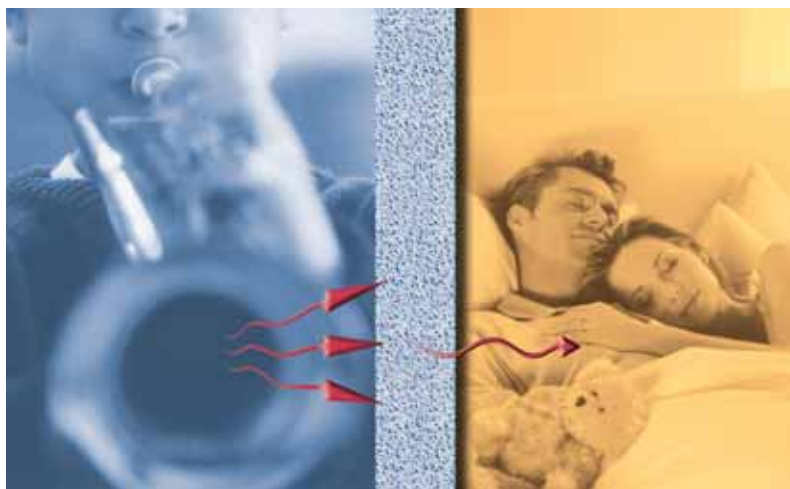
1. INTRODUZIONE

Il suono, come il freddo o il caldo, è una sensazione.

Il rumore, come il freddo o il caldo, è una sensazione percepita che può essere piacevole o spiacevole.

Per garantire una sensazione piacevole a livello acustico, come per il freddo o il caldo è fondamentale l'isolamento.

Il costruito contemporaneo, per la normativa vigente, richiede standard sempre più elevati in termini di isolamento termico ed acustico; pertanto tutte le figure coinvolte nella progettazione e nella realizzazione delle opere devono essere a conoscenza delle problematiche legate all'acustica.



Il calcestruzzo cellulare YTONG, in virtù della presenza nell'interno della propria massa di una quantità notevole di bolle d'aria indipendenti le une dalle altre, contribuisce positivamente

a soddisfare i requisiti acustici passivi degli edifici richiesti dalla normativa di riferimento.

Questo manuale vuole essere una riflessione sulle dinamiche acustiche per il sistema costruttivo in calcestruzzo cellulare e vuole fornire spunti e suggerimenti che consentano di prevenire errori progettuali ed esecutivi, evitando interventi successivi onerosi e complessi.

Si è volutamente tralasciato la parte prettamente tecnica di fisica acustica per focalizzarsi sulle questioni pratiche con uno strumento semplice ed accessibile.



2. CONCETTI GENERALI DI ACUSTICA ARCHITETTONICA

ISOLAMENTO ACUSTICO

Si parla di isolamento acustico di una struttura quando si valuta la sua capacità generale di evitare che il suono si propaghi da un ambiente all'altro. Ci sono pertanto 2 tipologie di isolamento:

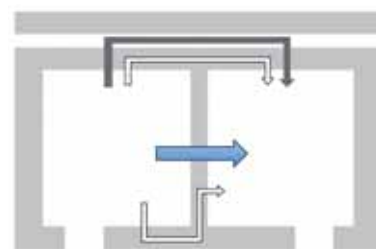
- n Isolamento del suono trasmesso per via aerea
- n Isolamento del suono trasmesso per via strutturale (rumore da impatto)

La trasmissione per via aerea avviene poiché il rumore si propaga liberamente nell'aria senza incontrare ostacoli solidi; quando questo avviene se ne determina una vibrazione e conseguentemente la radiazione sonora si propaga nell'ambiente adiacente.

La trasmissione per via strutturale invece avviene quando il rumore si propaga attraverso vibrazioni elastiche dovute ad

un impatto, che danno origine a propagazione per via aerea. Altra precisazione necessaria è la distinzione tra:

- n Fonoisolamento – riguarda la capacità di un sistema di isolare un ambiente da suoni esterni e viceversa; varia in funzione della frequenza del suono, delle proprietà fisiche, dimensionali e delle condizioni di vincolo dei componenti.
 - n Fonoassorbimento – è la capacità di una struttura di non riflettere l'energia verso una sorgente sonora.
- Dipende dalla natura dei materiali di essere assorbenti o meno dell'energia acustica; solitamente materiali porosi sono materiali assorbenti, materiali lisci e compatti no.

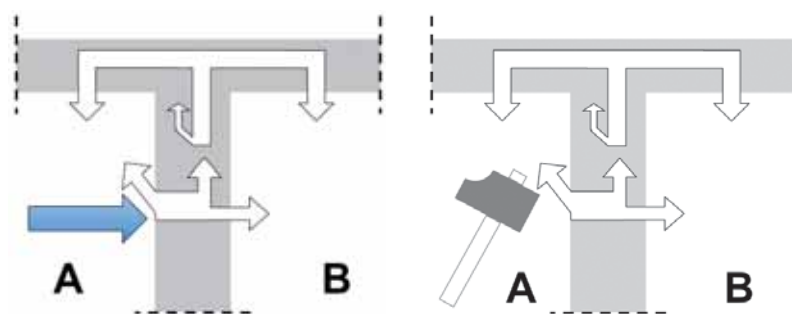


Rappresentazione dei percorsi di trasmissione diretti (1) e laterali (3 per ciascun lato).

FONOISOLAMENTO MISURE DI LABORATORIO E MISURE IN OPERA

Come vedremo nel seguito i valori limite riportati nelle norme vigenti si riferiscono a prestazioni in opera e per il fonoisolamento sono rappresentati dal simbolo R'_w ; questo valore differisce dal potere fonoisolante R_w misurato in laboratorio. In laboratorio infatti le misure vengono fatte posizionando la parete divisoria tra camere di prova disaccoppiate tra loro e questo permette di misurare solamente la trasmissione diretta del suono, ed eliminare le trasmissioni laterali del rumore (detti anche fiancheggiamenti, componenti, che si aggiungono alla trasmissione diretta del suono).

Questo aspetto fondamentale spiega perché il potere fonoisolante R_w misurato in laboratorio o calcolato per via analitica secondo la EN 12354-1 è sempre maggiore del valore R'_w misurato in opera.



Il suono, una volta emesso, si propaga nell'aria fino ad incontrare l'elemento di separazione tra due ambienti; tale elemento, entrando in vibrazione, invia parte dell'energia sonora verso l'ambiente ricevente.

Applicando una forza direttamente sulla struttura (impatto), questa entra in vibrazione, dando origine alla trasmissione del suono per via aerea.

3. LA NORMATIVA

REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DELLE PARTIZIONI E DELLE CHIUSURE DPCM 05.12.1997

Gli ambienti abitativi sono classificati dalla normativa vigente in sette categorie per le quali devono essere rispettati i livelli di isolamento fissati in tabella.

R'_w (dB):

potere fonoisolante apparente di partizioni tra ambienti, i valori riportati in tabella si applicano solo alle partizioni che separano due distinte unità immobiliari. Il requisito si ritiene normalmente soddisfatto se, attraverso prove

Categoria	Classificazione degli ambienti abitativi	R'_w	$D_{2m,nT,W}$
A	Edifici adibiti a residenza o assimilabili	50	40
B	Edifici adibiti ad uffici o assimilabili	50	42
C	Edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili	50	40
D	Edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili	55	45
E	Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili	50	48
F	Edifici adibiti ad attività ricreative o di culto e assimilabili	50	42
G	Edifici adibiti ad attività commerciabili o assimilabili	50	42

in opera, si dimostra il rispetto dei limiti fissati. La valutazione analitica secondo la norma EN 12354-1 e le prove di laboratorio permettono di stimare il potere fonoisolante dei divisori, tenendo in conto la riduzione della prestazione dovuta alle trasmissioni laterali e alle tolleranze di posa.

$D_{2m,nT,W}$ (dB):

isolamento acustico di facciata riferito alle chiusure esterne degli ambienti. Noti da prove di laboratorio i valori di R_w dei singoli componenti (pareti, infissi ecc.), si ottiene l'indice $D_{2m,nT,W}$ con metodi di calcolo semplificati.

LA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEGLI EDIFICI SECONDO LA NORMA UNI 11367

A luglio 2010 è stata pubblicata la UNI 11367 "Classificazione acustica delle unità immobiliari - procedura di valutazione e verifica in opera", nuovo strumento normativo nazionale sull'acustica in edilizia e base di riferimento per la nuova legislazione sui requisiti acustici passivi che andrà a sostituire il noto DPCM 5.12.1997. La norma tecnica propone un metodo per

la valutazione della "qualità" acustica delle unità immobiliari. In modo analogo a quanto viene fatto per la classificazione energetica degli edifici, propone una classificazione degli stessi in base ai livelli di isolamento misurati in opera. Come riportato nella tabella seguente, le classi sono quattro, dalla I (la miglio-

re) alla IV (la peggiore). La norma suggerisce - come standard minimo - il raggiungimento della classe III per i rumori provenienti da altre unità immobiliari (potere fonoisolante apparente R'_w), mentre propone di definire l'isolamento acustico di facciata ($D_{2m,nT,W}$) minimo in base al livello di rumore esterno all'immobile.

Classe acustica	Indici di valutazione		Prestazioni acustiche per i divisori R'_w
	$D_{2m,nT,W}$	R'_w	
I	≥ 43	≥ 56	Molto buone
II	≥ 40	≥ 53	Buone
III	≥ 37	≥ 50	Di base
IV	≥ 32	≥ 45	Modeste

Tipologia di area	Classe di isolamento acustico di facciata $D_{2m,nT,W}$ e prestazioni acustiche attese in base alle classi			
	IV	III	II	I
Molto silenziosa	Di base	Buone	Molto buone	Molto buone
Abbastanza silenziosa	Modeste	Di base	Buone	Molto buone
Mediamente rumorosa	Modeste	Modeste	Di base	Buone
Molto rumorosa	Modeste	Modeste	Modeste	Di base

4. CALCOLO PREVISIONALE E LEGGE DI MASSA

Come abbiamo visto, la normativa vigente richiede la verifica di misure in opera; questo implica pertanto misurazioni a lavori finiti. È tuttavia fondamentale avere un metodo di calcolo per poter “progettare” l’acustica di un edificio e non affidarsi al caso.

In tal senso è utile far riferimento alla norma UNI EN 12354 e a valutazioni analitiche previsionali secondo le leggi di massa.

Il potere fonoisolante di una struttura monolitica – secondo la legge della massa – migliora all’aumentare del suo peso (kg/m^2).

A seguito di prove sistematiche, effettuate in Germania, si è riscontrato che il calcestruzzo poroso YTONG presenta valori di R_w migliori, rispetto ad altri materiali di uguale massa.

Di questo risultato è stato addirittura tenuto conto nella norma DIN 4109, in cui si attribuisce al calcestruzzo poroso un bonus di 2 dB rispetto ad altri materiali da costruzione, a parità di peso superficiale e legge di massa usata per il calcolo previsionale. Tale norma tedesca ha costituito il riferimento tecnico a livello europeo per l’acustica in edilizia, fino all’introduzione negli anni 2000 della norma europea UNI EN 12354-1 che, all’annesso

B, rimanda a leggi di massa sperimentali per la valutazione del potere fonoisolante di elementi di separazione tra ambienti.

LA LEGGE DI MASSA DI RIFERIMENTO

A livello europeo per i calcoli previsionali di elementi in calcestruzzo cellulare la legge di massa di riferimento è:

$$R_w = 26,1 \log m - 8,4 \text{ [dB]}$$

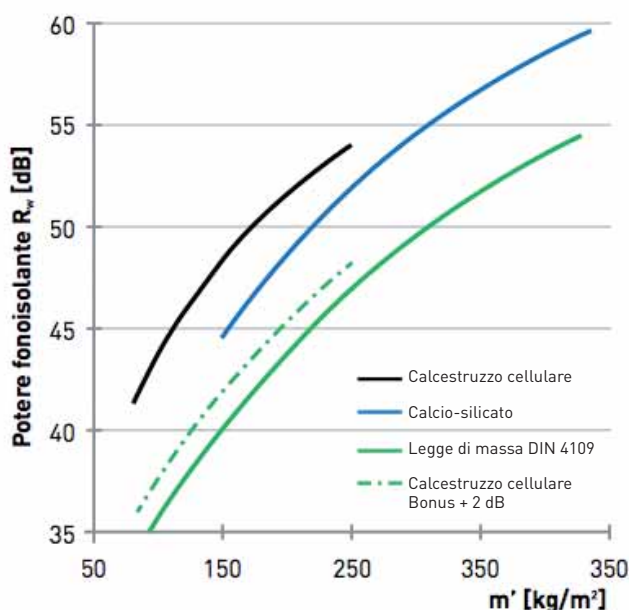
per pareti di massa superficiale $\geq 150 \text{ kg/m}^2$

$$R_w = 32,6 \log m - 22,5 \text{ [dB]}$$

per pareti di massa superficiale $< 150 \text{ kg/m}^2$

Queste leggi di massa permettono di valutare correttamente il potere fonoisolante di pareti in calcestruzzo cellulare, andando a correggere la prestazione calcolata per le pareti di massa superficiale ridotta (inferiore a 150 kg/m^2). Ovviamente al fine di garantire la prestazione in opera è necessario valutare le trasmissioni laterali e limitarle, adottando opportuni vincoli perimetrali degli elementi di separazione tra gli ambienti.

Potere fonoisolante: risultati sperimentali e legge di massa da norma DIN 4109



5. ISOLAMENTO DI FACCIATA - $D_{2m,nT,W}$

Analizzeremo qui di seguito gli aspetti di isolamento acustico di facciata e tra pareti divisorie, con un accenno al potere fonoisolante del pannello MULTIPOR, tralasciando il rumore da calpestio e quindi in rumore da impatto che non compete alle partizioni verticali.

ISOLAMENTO ACUSTICO DI FACCIATA $D_{2m,nT,W}$

L'indice di valutazione dell'isolamento acustico di facciata $D_{2m,nT,W}$ caratterizza la capacità della facciata di uno specifico ambiente di abbattere il rumore proveniente dall'esterno e dipende da:

- n potere fonoisolante degli elementi che compongono la facciata
- n presenza o meno di elementi schermanti esterni (come balconi o parapetti)
- n dimensione della stanza analizzata.

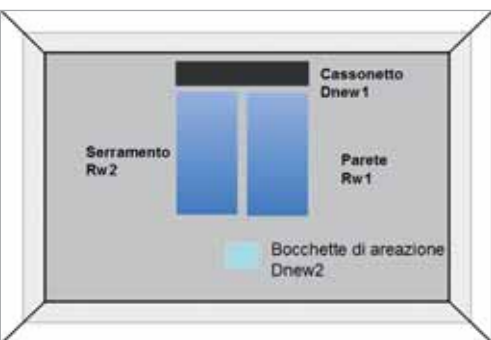
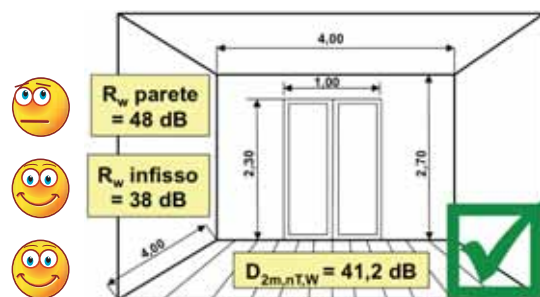
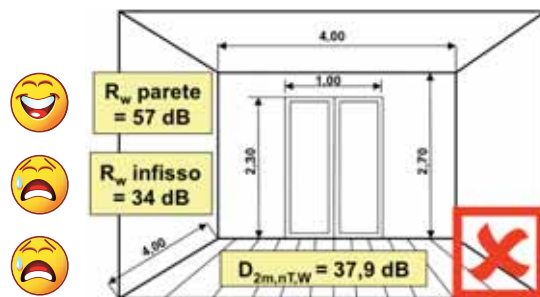
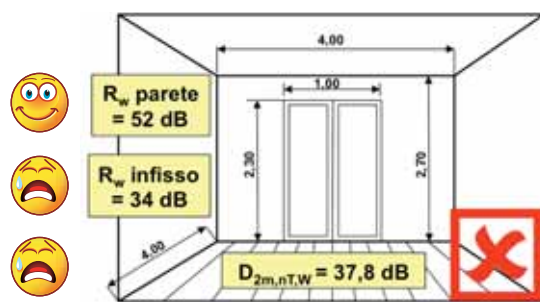
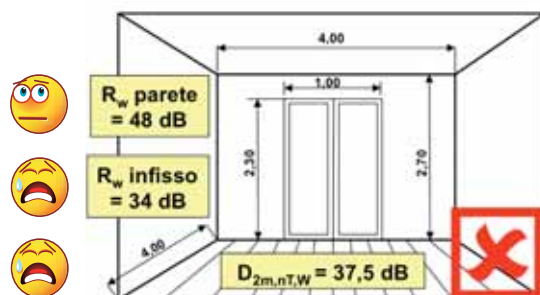
Alcuni di questi fattori sono determinanti nel raggiungimento

del requisito minimo di legge. Il comportamento acustico della facciata è infatti determinato dall'elemento più "debole" della stessa ed è per questo fondamentale scegliere serramenti di buona qualità, oltre ad assicurare che i cassonetti e le bocchette di aerazione garantiscano un livello di protezione acustica adeguata.

Negli esempi riportati a destra e nelle pagine seguenti si vede come è inutile incrementare il potere fonoisolante della muratura opaca, se non si ha un infisso con un potere fonoisolante di almeno 38 dB - si ricorda che il requisito minimo di legge in ambito residenziale è pari a 40 dB.

D'altra parte le normative sul risparmio energetico portano alla scelta di serramenti con una buona tenuta all'aria e questo requisito contribuisce (a livello costruttivo dell'infisso) anche un buon comportamento acustico. Un discorso analogo può essere fatto per i locali dove sia prevista la presenza di bocchette di aerazione.

Nel caso in cui sia indispensabile incrementare il potere fonoisolante della facciata, è possibile optare per una controparete interna in gessofibra o gessorivestito, ottenendo incrementi ΔR_w anche di 15-20 dB.



MURO OPACO E SUPERFICI TRASPARENTI – PROVA IN OPERA

Al fine di chiarire ulteriormente l'incidenza reale sull'isolamento acustico di facciata delle superfici trasparenti (porte e finestre) o comunque di componenti diversi dalla parete opaca in muratura, riportiamo nelle pagine seguenti la relazione tecnica redatta da T.E.P. S.r.l. (rif. www.anit.it) a seguito di alcune misure in opera eseguite su un edificio residenziale con tamponamenti esterni in blocchi leggeri YTONG.

Il calcolo previsionale secondo la norma EN 12354 delle pareti rispettivamente cieca e finestrata oggetto della prova in opera, portano ai seguenti valori di isolamento acustico:

n Parete cieca – $R_w = 47$ dB

n Parete finestrata

$$D_{2m,nT,w} = 44 \text{ dB}$$

Tali valori sono stati ottenuti utilizzando le leggi di massa specifiche per murature in calcestruzzo cellulare riportate nelle pagine precedenti.

Il riscontro in opera ha portato ai seguenti valori misurati:

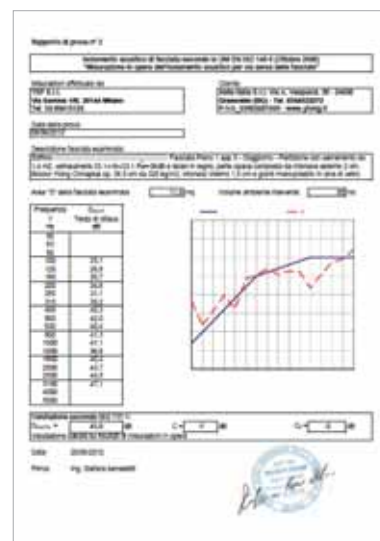
n Parete cieca – $D_{2m,nT,w} = 45$ dB

n Parete finestrata

$$D_{2m,nT,w} = 41 \text{ dB}$$

Lo scarto risultante è in linea coi valori attesi, ed è sostanzialmente dovuto alle perdite per trasmissione laterale e alle tolleranze di posa in opera della muratura e del serramento.

Si rimanda alla relazione tecnica seguente per valutazioni e dettagli in merito ai serramenti utilizzati e alla loro influenza sulle prestazioni delle facciate



6. Risultati delle misurazioni di isolamento acustico di facciata (D_{2mnTw})

Di seguito si riportano i risultati delle misurazioni, per ogni misura è indicato:

- Partizione esaminata
- Risultato della misurazione
- Confronto con il limite di legge
- Descrizione partizione
- Eventuali considerazioni

I rapporti di prova sono riportati tra gli allegati.

Misura 1

Partizione esaminata: facciata camera da letto, appartamento 2, piano terra

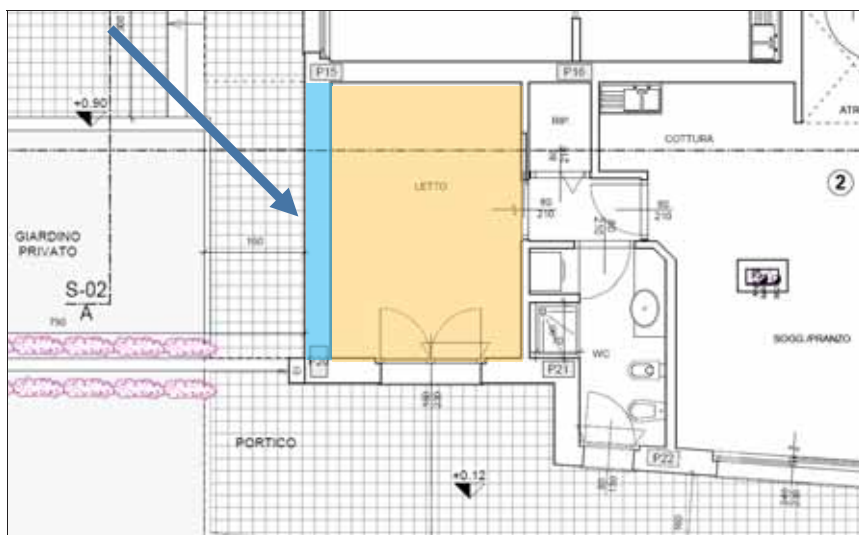


Fig. 3 - pianta camera da letto app.2 piano terra

Tipo di misura: misurazione dell'indice di isolamento acustico di facciata (D_{2mnTw})

Ambiente emittente: esterno

Ambiente ricevente: camera da letto, appartamento 2, piano terra

Risultato della misurazione: $D_{2mnTw} = 45 \text{ dB}$ (Rapporto di prova n° 1)
 Limite di legge (DPCM 5-12-1997): D_{2mnTw} minimo = 40 dB

La partizione **rispetta** il limite imposto dal DPCM 5-12-1997

Descrizione partizione:

La facciata esaminata è completamente opaca composta da blocchi Ytong spessore 36.5 cm e massa volumica 325 kg/m^3 , intonacati su entrambi i lati. I giunti con i pilastri sono realizzati in lana di vetro. Sono presenti 3 scatolette elettriche per gli interruttori e le prese elettriche (fig. 4).

La facciata in esame rappresenta quindi la condizione ideale per misurare la prestazione in opera di un tamponamento realizzato con i blocchi in calcestruzzo cellulare Ytong.



Fig. 4 – Partizione misurata – foto dall'interno

Considerazioni:

Nella figura 5 è evidenziata la presenza di un serramento sul secondo affaccio dell'ambiente di misura.

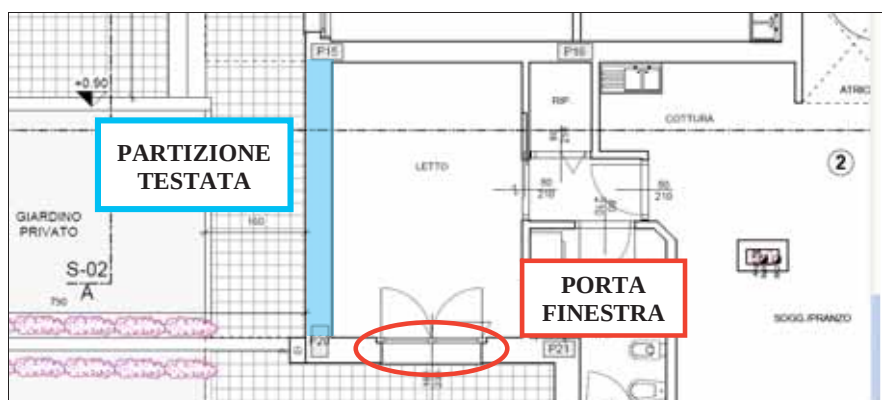


Fig. 5 – Ambiente di misura, serramento su un affaccio.

Per indagare l'influenza di questo serramento sull'isolamento acustico di facciata della partizione opaca sono state realizzate misure in campo vicino in prossimità della parete opaca e in prossimità del serramento. La figura 6 mostra i risultati dell'indagine. Il confronto tra le misure di pressione sonora in campo vicino con sorgente accesa, non mostra una netta influenza del serramento. Questo risultato non esclude la presenza del ponte acustico, ma più probabilmente evidenzia il fatto che il rumore generato dalla sorgente esterna non investe questa parte di facciata, né direttamente, né riflesso da altre superfici.

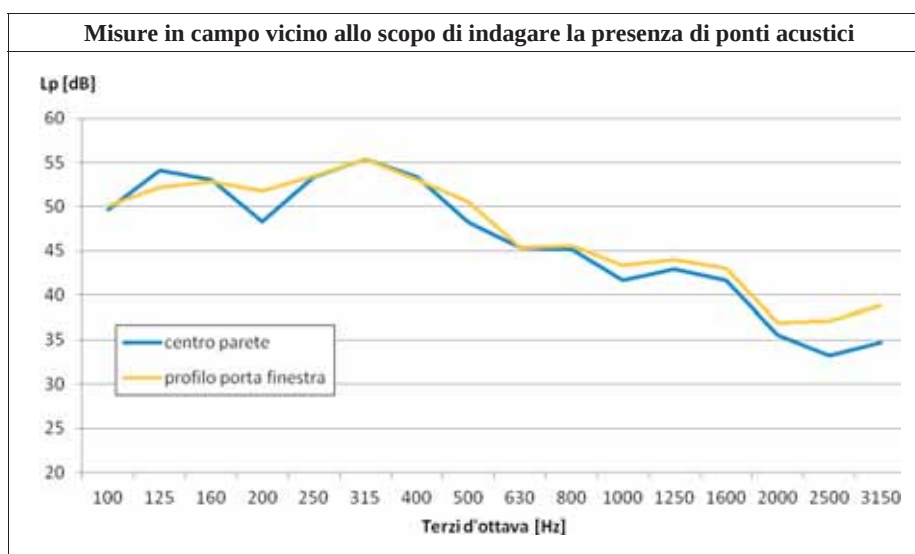


Fig. 6 – misure in campo vicino

Misura 2

Partizione esaminata: facciata soggiorno, appartamento 5, piano primo – via Borsa.

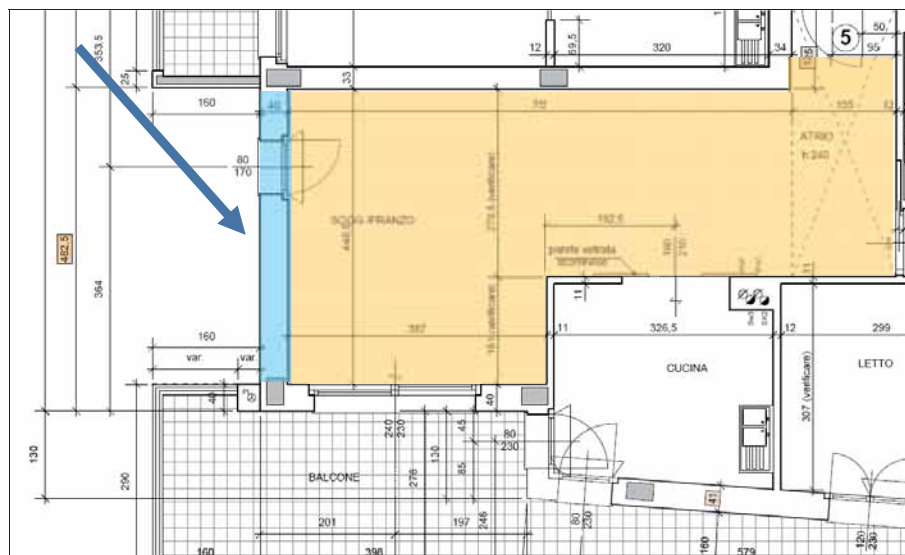


Fig. 7 - pianta soggiorno app.5 piano primo

Tipo di misura: misurazione dell'indice di isolamento acustico di facciata (D_{2mnTw})

Ambiente emittente: esterno

Ambiente ricevente: soggiorno, appartamento 5, piano primo

Risultato della misurazione: $D_{2mnTw} = 41 \text{ dB}$ (Rapporto di prova n° 2)

Limite di legge (DPCM 5-12-1997): D_{2mnTw} minimo = 40 dB

La partizione **rispetta** il limite imposto dal DPCM 5-12-1997

Descrizione partizione:

La facciata esaminata è composta da parte opaca in blocchi Ytong spessore 36.5 cm e massa volumica 325 kg/m^3 , intonacati su entrambi i lati e parte trasparente con finestra a battente da $0.8 \times 1.7 \text{ m}$, unica anta. I giunti con i pilastri sono realizzati in lana di vetro. Sono presenti inoltre 4 scatolette elettriche per gli interruttori luce e automazione tapparelle e le prese elettriche (fig. 8).

TEP Srl – Via Savona 1/B – 20144 Milano

Tel: 02/89415126 - Fax: 02/58104378 - Sito web: <http://www.anittep.it>

P. IVA e Cod. Fisc. 10429290157



Fig. 8 – facciata esaminata, primo piano

Serramenti:

Nell'ambiente di misura sono presenti un serramento a battente con unica anta installato sulla partizione testata e un serramento scorrevole sul secondo affaccio (fig. 9).

I serramenti sono composti da un vetro camera stratificato 33.1+16+33.1be caratterizzato da un potere fonoisolante $R_w=36\text{dB}$ e da telaio in legno. La permeabilità all'aria è di classe IV.

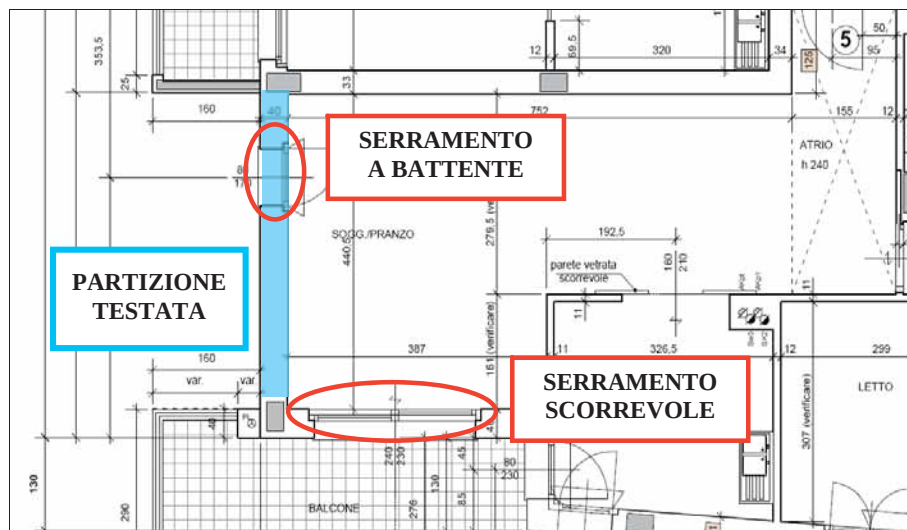


Fig. 9 – ambiente di misura con evidenziati i serramenti

Di seguito si riportano i disegni delle sezioni della finestra a battente e della porta finestra scorrevole (fig. 10).

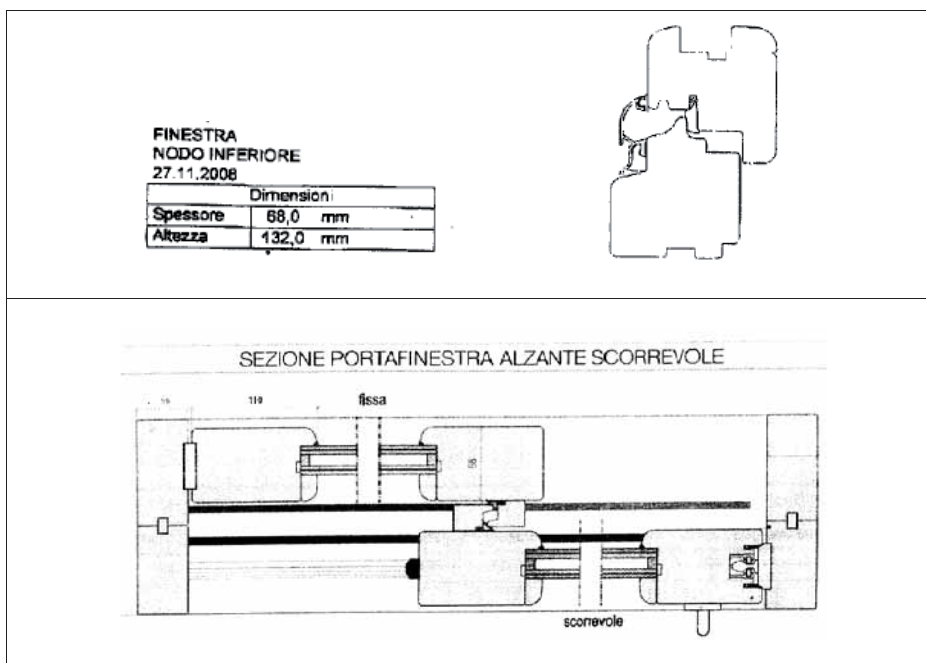


Fig. 10 – sezioni serramenti

Considerazioni:

La presenza della porta finestra scorrevole affacciata sull'ambiente di misura, in questo caso, risulta essere penalizzata per l'isolamento acustico della facciata testata. La figura 11 mostra ed evidenzia il ponte acustico presente su questo serramento. La misura in campo vicino per il serramento è stata realizzata presso la guarnizione centrale, punto debole dell'infisso. La presenza del ponte acustico influenza l'isolamento acustico di facciata complessivo. Inoltre al momento delle misure l'ambiente ricevente non era completamente compartimentato, erano assenti infatti i serramenti interni, la misura è stata eseguita sotto questo aspetto in deroga alle indicazioni della norma tecnica di riferimento allo scopo di ottenere informazioni indicative.

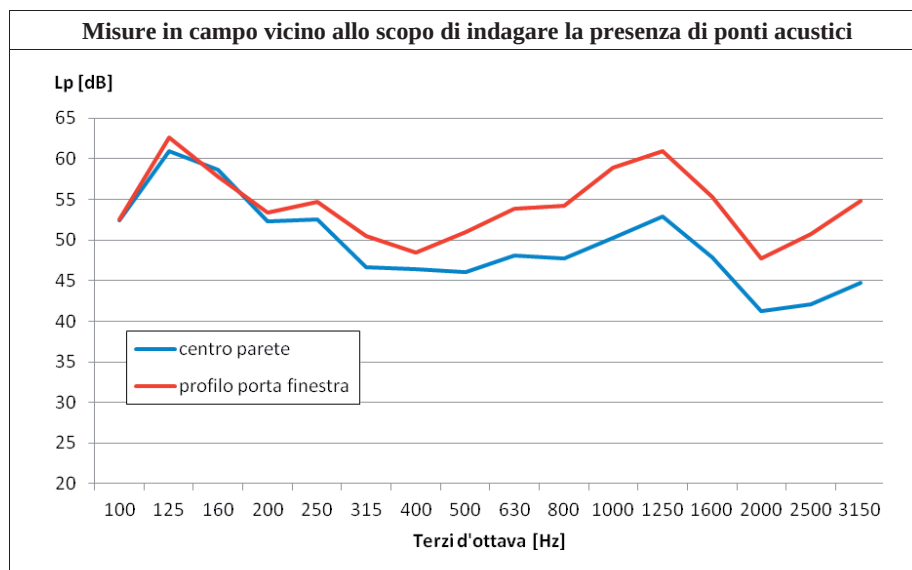


Fig. 11 – misure in campo vicino, in rosso l'influenza del ponte acustico

7. Conclusioni

Di seguito la tabella riassuntiva delle misure

Misura	Partizione / impianto	Tipo di misura	Risultato misura in opera [dB]	Limite di legge [dB]	Il limite di legge è rispettato?
1	Facciata Via Borsa Appartamento 2 Piano Terra Camera da letto	D _{2mnTw}	45	≥ 40	SI
2	Facciata Via Borsa Appartamento 5 Piano primo Soggiorno	D _{2mnTw}	41	≥ 40	SI

I risultati delle misure evidenziano il rispetto dei limiti di legge prescritti dal DPCM 5.12.97.

La misura 1 caratterizza maggiormente la prestazione dei blocchi Ytong in quanto effettuata su una parete senza serramenti, sono comunque presenti gli impianti elettrici.

La misura 2 risente fortemente della presenza di un serramento scorrevole montato su uno degli affacci dell'ambiente di misura.

8. Allegati - Rapporti di prova

6. ISOLAMENTO DI PARETI DIVISORIE TRA UNITÀ IMMOBILIARI - R'_w

Nel caso di pareti divisorie tra proprietà diverse, in ambito residenziale è necessario garantire il raggiungimento del valore R'_w di 50 dB ai sensi del DPCM 5.12.1997. Poiché questo valore è difficilmente raggiungibile con pareti monostrato, se non usando blocchi con densità particolarmente elevata (aspetto che implica un'accurata progettazione strutturale per sostenerne il peso), la soluzione tradizionale consiste nella realizzazione di pareti doppie con interposto materiale isolante o pareti monostrato con controplaccaggio singolo o doppio.

L'isolamento acustico di pareti multistrato è determinato dalle proprietà dei singoli strati e dalla natura delle connessioni tra i vari strati ed elementi perimetrali. Anche se non ci sono legami strutturali diretti, le sollecitazioni dinamiche che possono avvenire si propagano per via aerea nell'intercapedine agli altri strati; è opportuno quindi per evitare la trasmissione del rumore che ogni strato vibri indipendentemente dallo strato

successivo e l'intercapedine sia riempita di materiale fonoassorbente che attenui la risonanza della stessa intercapedine.

È importante inoltre utilizzare materiali diversi o materiali uguali con spessori differenti, anche per evitare fenomeni di risonanza o coincidenza.

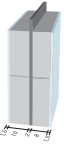
Per murature di divisione tra unità immobiliari diverse in calcestruzzo cellulare si consiglia:

- n la realizzazione di una doppia parete con blocchi di spessore diverso;
- n l'interposizione di materassini fonoisolanti e fonoim-

pedenti tipo gomma o simili, eventualmente abbinata a pannelli in fibra minerale/vetro.

Per il raggiungimento di buoni valori di isolamento acustico, è fondamentale poi:

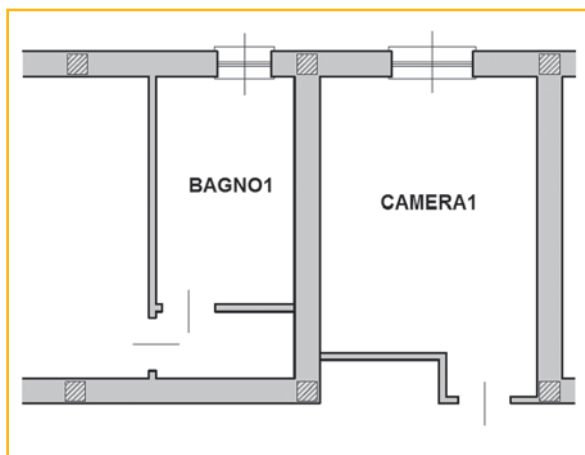
- n la corretta posa dei materiali;
- n l'interposizione di una materiale di disaccoppiamento al di sotto e sul perimetro delle tramezze (almeno una delle due pareti);
- n la riduzione delle tracce e delle scatole impiantistiche.

	Stratigrafia parete	Spessore parete [cm]	R_w [dB]
	Intonaco sp. 1,5 cm Blocco Ytong sp. 15 cm Aria sp. 1 cm Controparete in cartongesso con lana di roccia sp. 5+1,25+1,25 cm	24	60
	Intonaco sp. 1,5 cm Blocco Ytong sp. 8 cm Pannello in gomma sp. 2 cm Lana minerale 45 mm Intonaco sp. 1,5 cm	21	58
	Rasatura sp. 0,5 cm Blocco Ytong sp. 8 cm Aria 1 cm Lana di roccia sp. 4 cm Blocco Ytong sp. 10* cm Rasatura sp. 0,5 cm	24	55

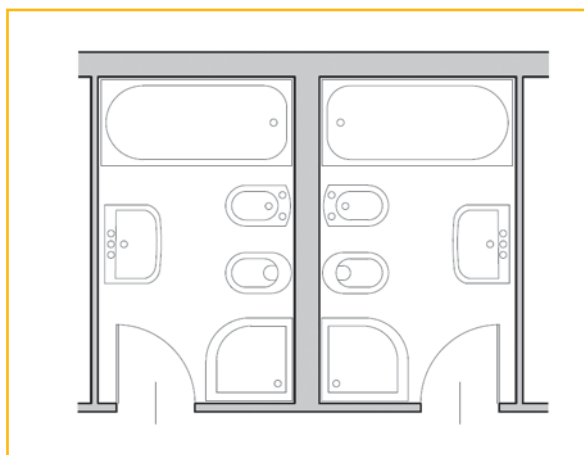
7. CRITERI PROGETTUALI

Per garantire un adeguato comfort acustico all'interno di un edificio è fondamentale rispettare alcune regole progettuali, in particolare relativamente a:

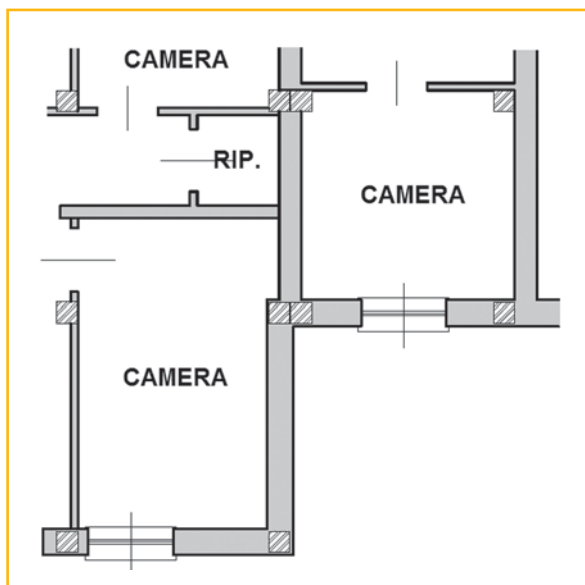
- n destinazione d'uso degli ambienti confinanti,
- n passaggio degli impianti tecnologici,
- n forma, disposizione e dimensioni dei locali.



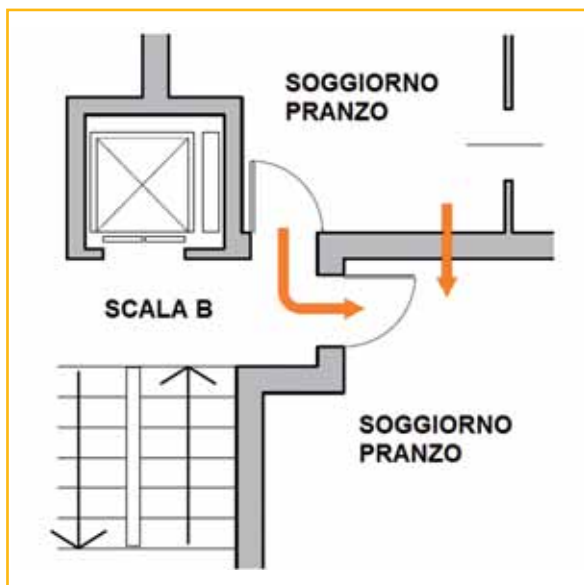
È opportuno evitare che locali di servizio come la cucina e soprattutto il bagno siano adiacenti a camere da letto dell'unità abitativa confinante; se questo dovesse essere inevitabile bisognerà prevedere una parete divisoria ad alte prestazioni di isolamento acustico.



Evitare disposizioni simmetriche di impianti (scarichi di cucine e/o bagni) per salvaguardare il potere fonoisolante delle partizioni che potrebbero essere indebolite da tubazioni e tracce.



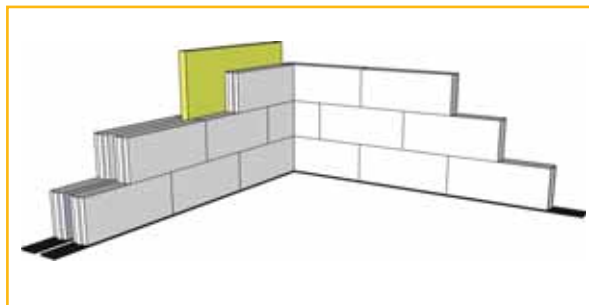
È sempre meglio evitare slittamenti di ambienti attigui che riducono le superfici della parete divisoria, poiché il basso rapporto tra superficie e perimetro va ad esaltare le trasmissioni laterali del rumore; come per il primo esempio è necessario altrimenti prevedere pareti con elevate prestazioni di isolamento acustico.



Prestare attenzione al posizionamento degli ingressi delle singole unità immobiliari, poiché la trasmissione del rumore attraverso le porte può essere predominante rispetto a quello trasmesso per via diretta; è utile cercare di realizzare disimpegni di ingresso e comunque porte con guarnizioni tra anta e telaio e battuta in corrispondenza della soglia.

8. DETTAGLI ESECUTIVI E REGOLE DI POSA

In fase operativa si deve poi tenere conto di alcuni dettagli esecutivi che possono inficiare la prestazione dei materiali impiegati. Inserire una fascia tagliamuro sotto i divisori interni; il non rispetto di questa regola può determinare una riduzione del potere fonoisolante di 2-3 dB. L'impiego di blocchi in calcestruzzo cellulare pieni ovviano le problematiche di perdite acustiche dovute invece all'uso di blocchi forati, ancor peggio se rotti o di dimensioni ridotte. Inoltre il giunto sottile di malta garantisce l'eliminazione di ponti acustici tra i singoli blocchi.



Il giunto al piede del muro non rappresenta un "ponte acustico", in quanto una volta realizzato il massetto galleggiante, le trasmissioni laterali sono praticamente eliminate da quest'ultimo; è comunque consigliabile posizionare sotto la muratura una fascia "tagliamuro" con caratteristiche elastiche stabili nel tempo e di alta resistenza alla deformazione.



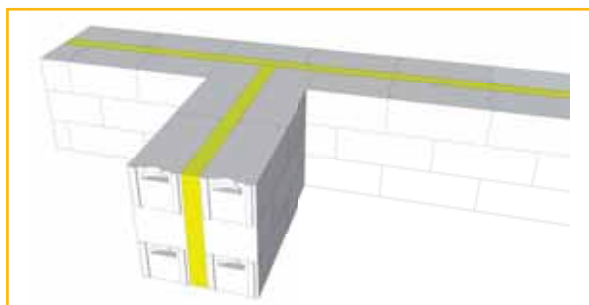
Per evitare la trasmissione del rumore tra due locali attigui è fondamentale prestare attenzione alla connessione delle pareti divisorie con il solaio soprastante. Una fascia elastica posizionata in testa alla muratura permette di "desolidarizzare" il giunto con il soffitto. Inoltre - soprattutto per solai in laterocemento - è necessario prevedere che il muro termini in corrispondenza di un travetto e non di una pignatta che, per la sua struttura disomogenea, va a creare un "ponte acustico". Questa accortezza non è necessaria se si utilizzano solai YTONG in lastre armate di AAC, piene ed omogenee.



In presenza di pilastri nei muri divisorii doppi, la soluzione ottimale è quella di desolidarizzare il pilastro da entrambi i paramenti murari. In alternativa è sufficiente intervenire almeno su un paramento. Nelle pareti monostrato è importante curare la connessione tra struttura e tamponamento, sigillando bene con materiale resiliente e prevedendo una rasatura armata per prevenire eventuali setolature.



Scarichi idraulici e canne fumarie non dovrebbero correre nelle murature divisorie tra unità immobiliari; è opportuno prevedere dei vani tecnici ad hoc e comunque predisporre un adeguato isolamento degli stessi (con lana minerale). In presenza di sistemi di ventilazione forzata, bisogna utilizzare "trappole acustiche" per evitare la trasmissione del rumore dall'esterno verso l'interno o tra diverse unità immobiliari.



Eventuali pannelli isolanti interposti in pareti doppie devono essere perfettamente accostati e nastrati e devono riempire l'intercapedine sia orizzontalmente che verticalmente.



Le cassette idrauliche ed elettriche sui due lati di una stessa muratura divisoria DEVONO essere sfasate per evitare indebolimenti delle prestazioni acustiche dello stesso divisorio. È sconsigliato l'uso di murature di spessore per divisori interni.

9. RAPPORTI DI PROVA

Seguono a titolo esemplificativo ed informativo, alcuni rapporti di prova di diverse configurazioni di pareti monostrato, con e senza placcaggio o controparete a secco, e doppie pareti con isolante in intercapedine. I risultati di tali configurazioni di pareti sono sintetizzati nelle tabelle sottostanti, ordinate per spessore della parete complessiva. Alla pagina indicata è possibile vedere il relativo rapporto di prova. Per le **Pareti Perimetrali monostrato** sono disponibili rapporti di prova in opera di murature con e senza infissi, oltre ai rapporti di prova in laboratorio di pareti sia monostrato che con controplaccaggio interno con cartongesso o fibrogesso e materiale resiliente.

Per pareti di tamponamento con struttura a telaio sono state condotte inoltre prove con differenti tipologie di sigillatura che hanno dato risultati sostanzialmente invariati come riportato nella prima tabella sottostante.

RAPPORTI DI PROVA IN LABORATORIO - Potere fonoisolante apparente R_w

PARETI PERIMETRALI - MONOSTRATO					
Spessore	Strato 1	Strato 2 - MURO 1	Strato 3	Prestazione R_w	pag.
32	Intonaco 17 mm	Blocco 30 cm dens. 350 kg/mc con giunto perimetrale in malta	-	48 (-1; -3)	n. 32
32	Intonaco 10 mm	Blocco 30 cm dens. 550 kg/mc	Intonaco 10 mm	51 (-2; -6)	n. 38
36	-	Blocco 36 cm dens. 300 kg/mc con giunto perimetrale in malta	-	45 (-1; -3)	n. 41
38	Intonaco 17 mm	Blocco 36,5 cm dens. 350kg/mc	-	49 (-1; -3)	n. 37
40	-	Blocco 36 cm dens. 300 kg/mc con giunto perimetrale in schiuma	-	45 (-1; -4)	n. 43
40	-	Blocco 36 cm dens. 300 kg/mc con giunto perimetrale in lana	-	46 (-2; -4)	n. 42

PARETI PERIMETRALI - MONOSTRATO CON ISOMENTO ESTERNO / INTERNO IN MULTIPOR						
Spessore	Strato 1	Strato 2 - MURO 1	Strato 3	Strato 4	Prestazione R _w	pag.
35	Intonaco 15 mm	Blocco 20 cm dens. 550 kg/mc	Multipor 12 cm	Fibrogesso 13 mm	47 (-1;-4)	n. 47
37	-	Blocco 20 cm dens. 550 kg/mc	Multipor 16 cm	Rasatura 5 mm	45 (-1;-3)	n. 51

PARETI PERIMETRALI - MONOSTRATO CON CONTROPARETE INTERNA							
Spessore	Strato 1	Strato 2 - MURO 1	Strato 3	Strato 4	Strato 5	Prestazione R _w	pag.
38	Intonaco 17 mm	Blocco 30 cm dens. 350 kg/mc	Aria 5 mm	Lana minerale 45 mm	Fibrogesso 13 mm	66 (-2; -9)	n. 32
38	-	Blocco 36 cm dens. 300 kg/mc	-	-	Lastra Fermacell® 12,5 mm	59 (-2; -6)	n. 54
43	-	Blocco 36 cm dens. 300 kg/mc	Aria 8 mm	Lana minerale 40 mm	Lastra Fermacell® 12,5 mm	65 (-2; -6)	n. 57
45	Intonaco 17 mm	Blocco 36,5 cm dens. 350 kg/mc	Aria 5 mm	Lana minerale 45 mm	Fibrogesso 13 mm	69 (-3; -10)	n. 37

Nota: Fermacell® è un marchio del gruppo Xella, ed è sinonimo di lastre in gesso-fibra, caratterizzate da notevole isolamento acustico, termico e antincendio. Per maggiori informazioni visitate il sito: www.fermacell.it

RAPPORTI DI PROVA IN OPERA - Isolamento Acustico di Facciata $D_{2m,nT,w}$

PARETI PERIMETRALI MONOSTRATO					
Spess.	Strato 1	Strato 2 - MURO 1	Strato 3	Prestazione $D_{2m,nT,w}$	pag.
40	Intonaco 20 mm	Blocco 36,5 cm dens. 325 kg/mc	Intonaco 15 mm	45 (-1;-3)	n. 148
50	Rasatura armata 10 mm	Blocco 48 cm dens. 300 kg/mc	Rasatura armata 10 mm	44 (-2;-4)	n. 150
45,5	Intonaco 15 mm	Blocco 42,5 cm dens. 300 kg/mc	Intonaco 15 mm	44 (-1;-5)	n. 151

Le **Pareti Divisorie interne** sono state suddivise in funzione della loro tipologia:

- n Pareti doppie
- n Pareti monostrato con controparete o controplaccaggio su un lato
- n Pareti monostrato con con-

troparete o controplaccaggio su due lati.

Nel caso di doppie pareti si ribadisce l'accorgimento di adottare spessori diversi delle due pareti in blocchi, al fine di limitare fenomeni di risonanza, oltre un'opportuna sigillatura dei

giunti perimetrali delle 2 pareti. In linea generale, la valutazione acustica deve prendere in considerazione le trasmissioni laterali dipendenti dalla singola configurazione di progetto.

PARETI DIVISORIE DOPPIE								
Spess.	Strato 1	Strato 2 - MURO 1	Strato 3	Strato 4	Strato 5 - MURO 2	Strato 6	Prestazione R_w	pag.
21	Intonaco 15 mm	Blocco 8 cm dens. 550 kg/mc	Pannelli di gomma 20 mm		Blocco 8 cm dens. 550 kg/mc	Intonaco 15 mm	58 (-3; -5)	n. 62
23	Intonaco 5-6 mm	Blocco 8 cm dens. 550 kg/mc	Aria 15 mm	Lana minerale 45 mm	Blocco 8 cm dens. 550 kg/mc	Intonaco 5-6 mm	55 (-1; -4)	n. 66
27	Intonaco 15 mm	Blocco 10 cm dens. 550 kg/mc con scatole elettriche	Aria 10 mm	Gomma spruzzata 15 mm	Blocco 11,5 cm dens. 550 kg/mc con scatole elettriche	Intonaco 15 mm	56 (-1; -3)	n. 73
27	Intonaco 15 mm	Blocco 10 cm dens. 550 kg/mc	Aria 10 mm	Gomma spruzzata 15 mm	Blocco 11,5 cm dens. 550 kg/mc	Intonaco 15 mm	56 (-1; -2)	Rif. n. 69
31	Intonaco 15 mm	Blocco 10 cm dens. 550 kg/mc	Poliuretano espanso flessibile 4 cm	Aria 20 mm	Blocco 11,5 cm dens. 550 kg/mc	Intonaco 15 mm	58 (-2; -6)	n. 75
33		Blocco 15 cm dens. 500 kg/mc	Aria 30 mm		Blocco 15 cm dens. 500 kg/mc		54 (-1; -5)	n. 79
38		Blocco 20 cm dens. 500 kg/mc	Aria 30 mm		Blocco 15 cm dens. 500 kg/mc		65 (-2; -7)	n. 82
44	Intonaco 8 mm	Blocco 17,5 cm dens. 550 kg/mc	Aria 30 mm	Lana minerale 40 mm	Blocco 17,5 cm dens. 550 kg/mc	Intonaco 8 mm	67 (-2; -6)	n. 83
43		Blocco 20 cm dens. 550 kg/mc	Aria 30 mm		Blocco 20 cm dens. 550 kg/mc		58 (-1; -5)	n. 87
43		Blocco 20 cm dens. 550 kg/mc	Lana di vetro 30 mm		Blocco 20 cm dens. 500 kg/mc		61 (-3; -8)	Rif. n. 87
53		Blocco 25 cm dens. 550 kg/mc	Lana di vetro 30 mm		Blocco 25 cm dens. 550 kg/mc		65 (-3; -9)	n. 90

PARETI DIVISORIE MONOSTRATO CON CONTROPARETE O CONTROPLACCAGGIO SU 1 LATO							
Spess.	Strato 1	Strato 2 - MURO 1	Strato 3	Strato 4	Strato 5	Prestazione R _w	pag.
22	Intonaco 10 mm	Blocco 15 cm dens. 500 kg/mc	Aria 10 mm	Fibra naturale 40 mm	Fibrogesso 12,5 mm	56 (-3; -10)	n. 92
24	Intonaco 10 mm	Blocco 15 cm dens. 550 kg/mc	Aria 10 mm	Fibra naturale 40 mm	Doppia lastra fibrogesso 12,5 mm	60 (-2; -9)	n. 93
25	Intonaco 10 mm	Blocco 17,5 cm dens. 550 kg/mc	Aria 10 mm	Fibra naturale 40 mm	Cartongesso 12,5 mm	59 (-3; -10)	n. 95
26	Intonaco 10 mm	Blocco 17,5 cm dens. 550 kg/mc	Aria 10 mm	Fibra naturale 40 mm	Doppia lastra fibrogesso 12,5 mm	64 (-3; -9)	n. 96
30	-	Blocco 20 cm dens. 500 kg/mc		PSE 80 mm	Fibrogesso 12,5 mm	55 (-3; -10)	n. 100
30	-	Blocco 25 cm dens. 550 kg/mc		Lana minerale 40 mm	Fibrogesso 10 mm	56 (-3; -10)	n. 104
33	Rivestimento 15 mm	Blocco 20 cm dens. 500 kg/mc		Lana di vetro 100 mm	Fibrogesso 13 mm	69 (-3; -9)	n. 108
34	-	Blocco 25 cm dens. 550 kg/mc	Aria 30 mm	Lana di vetro 48 mm	Fibrogesso 13 mm	63 (-2; -9)	n. 112
35	Intonaco 12 mm	Blocco 25 cm dens. 550 kg/mc	Aria 30 mm	Lana di vetro 48 mm	Fibrogesso 13 mm	64 (-4; -11)	n. 116

PARETI DIVISORIE MONOSTRATO CON CONTROPARETE O CONTROPLACCAGGIO SU 2 LATI							
Spess.	Strato 1	Strato 2	Strato 3 - MURO 1	Strato 4	Strato 5	Prestazione R _w	pag.
23	Lastra Fermacell® 12,5 mm	Lana minerale 40 mm	Blocco 12 cm dens. 550 kg/mc	Lana minerale 40 mm	Lastra Fermacell® 12,5 mm	73 (-5;-11)	n. 119
23	Lastra Fermacell® 12,5 mm con scatole elettriche	Lana minerale 40 mm	Blocco 12 cm dens. 550 kg/mc	Lana minerale 40 mm	Lastra Fermacell® 12,5 mm con scatole elettriche	72 (-5;-11)	n. 122
25	Doppia lastra Lastra Fermacell® 12,5mm	Lana minerale 40 mm	Blocco 12 cm dens. 550 kg/mc	Lana minerale 40 mm	Doppia lastra Lastra Fermacell® 12,5 mm	75 (-3;-7)	n. 125
25	Doppia lastra Lastra Fermacell® 12,5mm con scatole elettriche	Lana minerale 40 mm	Blocco 12 cm dens. 550 kg/mc	Lana minerale 40 mm	Doppia lastra Lastra Fermacell® 12,5 mm con scatole elettriche	75 (-4;-9)	n. 128
38	Fibrogesso 13 mm	Lana di vetro 75 mm	Blocco 20 cm dens. 500 kg/mc	Lana di vetro 75 mm	Fibrogesso 13 mm	76 (-8;-17)	n. 132
38	Fibrogesso 10 mm	Lana minerale 80 mm	Blocco 20 cm dens. 500 kg/mc	Lana minerale 80 mm	Fibrogesso 10 mm	67 (-9;-17)	n. 136
39	Fibrogesso 13 mm	EPS 80 mm	Blocco 20 cm dens. 500 kg/mc	EPS 80 mm	Fibrogesso 13 mm	54 (-8;-17)	n. 140

Nota: Fermacell® è un marchio del gruppo Xella, ed è sinonimo di lastre in gessofibra, caratterizzate da notevole isolamento acustico, termico e antincendio. Per maggiori informazioni visitate il sito: www.fermacell.it

RAPPORTI DI PROVA IN OPERA

Potere fonoisolante apparente R'_w

PARETI DIVISORIE DOPPIE									
Spess.	Strato 1	Strato 2 MURO 1	Strato 3	strato 4	Strato 5 MURO 2	Strato 6	Strato 7	Prestazione R'_w	pag.
26	Intonaco 15 mm	Blocco 11,5 cm dens. 550 kg/mc	Cartongesso 12,5 mm con pannello fonoisolante	-	Blocco 10 cm dens. 550 kg/mc	-	Intonaco 15 mm	53 (-1; -3)	n. 141
29	Rasatura armata calce naturale 7 mm	Blocco 10 cm dens. 550 kg/mc	Materassino gomma 1 cm	Lana di roccia 5 cm	Blocco 11,5 cm dens. 550 kg/mc	Rasatura armata calce naturale 7 mm	-	51 (-1; -4)	n. 142
29	Rasatura armata calce naturale 7 mm	Blocco 10 cm dens. 550 kg/mc	Materassino gomma 1 cm	Lana di roccia 5 cm	Blocco 11,5 cm dens. 550 kg/mc	Rasatura armata calce naturale 7 mm	-	51 (0; -3)	n. 143
35	Intonaco 6 mm	Blocco 10 cm dens. 550 kg/mc	Lamina fonoimpedente	Pannello fonoassorbente 4+4 cm	Blocco 15 cm dens. 500 kg/mc	Intonaco 6 mm	Piastrelle ceramica 1 cm	54	n. 145
49	Intonaco 12 mm	Blocco 12 cm dens. 550 kg/mc	Lana di roccia 5 cm	-	Blocco 30 cm dens. 450 kg/mc	Intonaco 12 mm		60(-1; -4)	n. 147

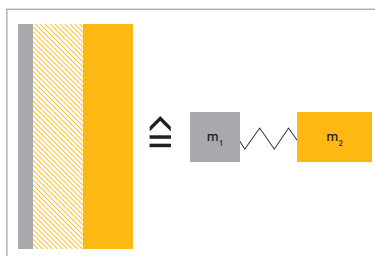
10. ISOLAMENTO ACUSTICO CON PANNELLO MINERALE MULTIPOR



Il pannello isolante MULTIPOR è conosciuto principalmente per le sue caratteristiche di isolamento termico e viene impiegato per la realizzazione di cappotti esterni oltre a isolamento interno e a soffitto. È però interessante valutare il suo comportamento neutro in termini di isolamento acustico a parete, se confrontato con altri sistemi a cappotto con materiali isolanti sintetici tradizionali che tendono a peggiorare l'isolamento di facciata in una o più gamme di frequenza. Questo avviene in quanto la parete, inizialmente monostrato, a seguito dell'applicazione dell'isolamento a cappotto, si comporta come una costruzione a più strati secondo il sistema "massa-molla-massa". Lo strato di isolamento termico agisce come una molla, la rasatura esterna come seconda massa. Per interazioni sfavorevoli causate dai diversi modi di vibrare, è possibile che l'isolamento acustico peggiori per le risonanze del sistema.

Dal rapporto di prova allegato è possibile verificare come un paramento murario di 20 cm di spessore realizzato con blocchi YTONG di densità 550 kg/m^3 , su cui è stato realizzato un cappot-

WDVS come sistema massa-molla-massa

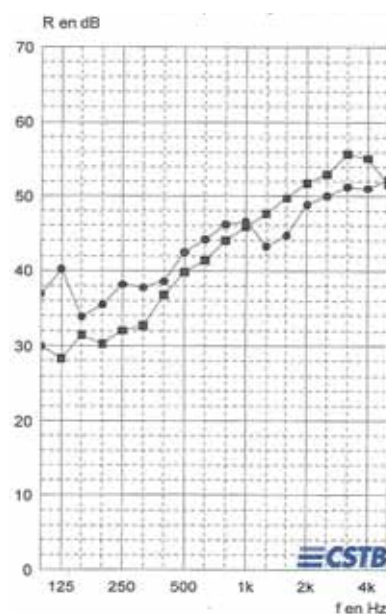


to in MULTIPOR da 16 cm, non peggiori il suo comportamento acustico, bensì il valore R_w migliori di 2 dB.

Analizzando inoltre la curva delle frequenze, è interessante sottolineare l'ottimo comportamento alle basse frequenze ($\Delta R_w = 12 \text{ dB}$ a 125 Hz), quelle riconducibili al rumore del traffico stradale, evidentemente critico

per l'isolamento di facciata e particolarmente sfavorevole per i sistemi di pareti leggere.

In pratica l'applicazione del cappotto minerale Multipor sposta la frequenza di risonanza verso l'alto, normalmente già ben isolata dalla muratura massiccia retrostante, garantendo un ottimo comportamento alle basse frequenze, generalmente critiche per cappotti in polistirene o fibre minerali.



Code	f	R	R
100	100	30,0	36,9
125	125	28,3	40,2
160	160	31,5	33,8
200	200	30,3	35,5
250	250	32,1	38,2
315	315	32,7	37,8
400	400	38,5	38,5
500	500	39,6	42,5
630	630	41,4	44,2
800	800	44,1	46,2
1k	1k	45,9	48,6
1,25k	1,25k	47,6	43,3
1,6k	1,6k	49,7	44,7
2k	2k	51,7	48,8
2,5k	2,5k	52,9	50,0
3,15k	3,15k	55,7	51,2
4k	4k	55,1	51,0
5k	5k	51,6	52,3
Hz		dB	dB

(*) : valeur corrigée.	(*) : limite de garde.
$R_n (C;C_n) = 43(-1;-4) \text{ dB}$	$R_n (C;C_n) = 45(-1;-3) \text{ dB}$
Plur information : $R_n = R_n + C = 42 \text{ dB}$	$R_n = R_n + C = 42 \text{ dB}$
Plur information : $R_n = R_n + C = 44 \text{ dB}$	$R_n = R_n + C = 42 \text{ dB}$

11. ASSORBIMENTO ACUSTICO

Questa caratteristica superficiale è descritta dal coefficiente di riduzione del rumore " α_w ". È normale che un rumore, generato in un dato spazio, venga assorbito dalle pareti, pavimenti e soffitti. Un materiale con una superficie irregolare ha una migliore capacità di assorbire o diffondere il suono, mentre una superficie piuttosto liscia o verniciata rifletterà maggiormente il suono nella stanza.

Una parete in calcestruzzo cellulare (AAC) ha un coefficiente α_w , medio testato secondo la norma EN ISO 11654:1997 a 1000Hz, di 0,15 rispetto al calcestruzzo in opera, che ha α_w pari a 0,02; intonacata, la stessa parete avrà un α_w di circa 0,05 con una riduzione della prestazione del 60%.

Nel caso dell'isolamento di solai freddi mediante applicazione del Pannello minerale MULTIPOR, il materiale isolante poroso garantisce un buon assorbimento acustico se viene applicato "a vista". Il "coefficiente α_w " di 0,5 dimostra come il MULTIPOR contribuisca a migliorare il comfort acustico di ambienti normalmente soggetti a fenomeni di rimbombo, qua-

li box, garages e cantine, cioè ambienti ad elevato tempo di riverberazione.

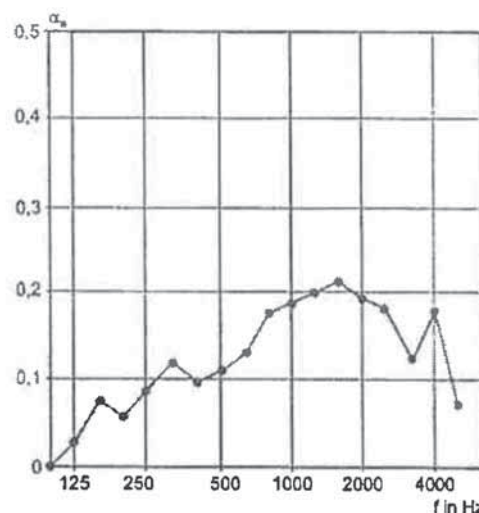


Grafico dell'assorbimento acustico del Calcestruzzo cellulare Ytong

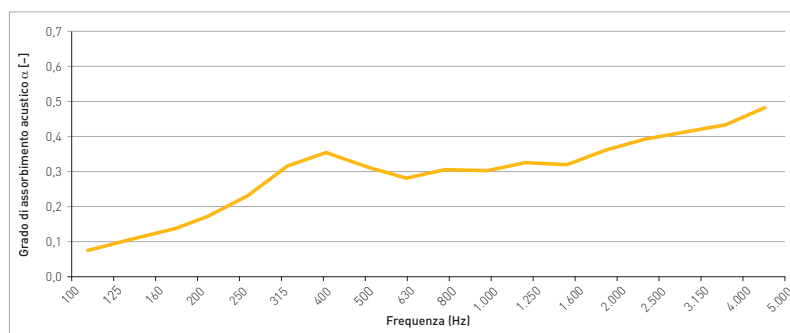


Grafico dell'assorbimento acustico del MULTIPOR



ALLEGATI - RAPPORTI DI PROVA

Riportiamo nelle pagine seguenti alcuni rapporti di prova di murature in blocchi di calcestruzzo cellulare Ytong eseguite in laboratori italiani ed esteri, oltre ad alcune prove in opera. Tutte le prove sono state condotte in conformità alle norme europee.

Per la consultazione dei documenti si rimanda all'indice delle prove riportate alle pagine 20-

21-22-23.

I rapporti di prova di laboratori stranieri sono riportati nelle lingue originali.

Ci scusiamo per la scarsa qualità grafica di alcuni documenti - precisiamo che abbiamo ritenuto importante inserirli ugualmente in quanto significativi nei risultati ottenuti.

Si precisa che alcuni prodotti oggetto della prova non sono dispo-

nibili sul mercato italiano e che le stratigrafie oggetto delle prove sono riportate a titolo informativo. In alcuni casi abbiamo riportato uno stralcio dei rapporti di prova - i documenti completi sono disponibili su richiesta.

Per eventuali chiarimenti sui rapporti di prova contattare il servizio tecnico Xella Italia S.r.l.

DESCRIPTIF
D'UNE PAROI MAÇONNÉE ET DE SON DOUBLAGE SUR
OSSATURE

Essais 1 et 2
Date
Poste EPSILON

DEMANDEUR	XELLA
FABRICANT	XELLA (paroi maçonnée et doublage sur ossature)
PAROI MAÇONNÉE	THERMOPIERRE d'épaisseur 300 avec enduit monocouche
DOUBLAGE SUR OSSATURE	Contre cloison (1 BA13 + laine de verre de 45)
APTITUDE À L'EMPLOI	DTU 20.1, Marque NF EN 771-4+CN

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions de l'ouverture d'essai en mm	: 4180 x 2470
Épaisseur en mm	: 317 + 70
Masse surfacique totale en kg/m	: 151 (Hors ossature)

DESCRIPTION (Les dimensions sont données en mm)

Paroi maçonnée	- Mur en blocs de béton cellulaire autoclavé réf. THERMOPIERRE, de masse volumique nominale 350kg/m³, de dimensions 300 x 250 x 625 (e x h x L) et de masse unitaire 18,8 kg. Marque NF EN 771-4+CN. - Chants verticaux profilés formant rainure et languette pour emboîtement mâle/femelle. - Assemblage des blocs : Mortier colle pour THERMOPIERRE réf. PREOCOL + (XELLA). Sous Avis technique 16/02-427 et 16/02-435*01Mod - Dosage : 5,5 à 6 l d'eau par sac de 25 kg.  Côté émission : - Enduit de lissage d'épaisseur 1 mm, réf. CAROCOL. - Dosage : 14 l d'eau par sac de 25 kg. Côté réception : - Micro-Gobets d'accrochage en pâte pour enduits hydrauliques réf. ACCROLOR 2 (VPI SAS) - Enduit monocouche pour imperméabilisation et décoration de façades, d'épaisseur 17 mm, réf. DECOPASS LG (VPI SAS). Sous Certification "CERTIFIE CSTB CERTIFIED" des mortiers d'enduit monocouche n° 485-33 M 174 Classification OC1 - Dosage : 5,5 à 6 l d'eau par sac de 25 kg. Masse surfacique estimée : ~ 141 kg/m .
----------------	---

DESCRIPTIF
D'UNE PAROI MAÇONNÉE ET DE SON DOUBLAGE SUR
OSSATURE

Essais 1 et 2
Date 15&16/03/08
Poste EPSILON

DEMANDEUR	XELLA
FABRICANT	XELLA (paroi maçonnée et doublage sur ossature)
PAROI MAÇONNÉE	THERMOPIERRE d'épaisseur 300 avec enduit monocouche
DOUBLAGE SUR OSSATURE	Contre cloison (1 BA13 + laine de verre de 45)
APTITUDE À L'EMPLOI	DTU 20.1, Marque NF EN 771-4+CN

DESCRIPTION (Les dimensions sont données en mm) suite

Contre cloison	- Une peau en plaques de plâtre cartonnées BA13 réf. PLACOPLATRE de dimensions 25800 x 1200 x 12,5 et de masse surfacique mesurée 9,25 kg/m². - Laine de verre réf. PB 38 (ISOVER SAINT-GOBAIN), de masse volumique mesurée 16,7 kg/m³. Présentation en panneau de dimensions 1350 x 600 x 45. - Rails haut et bas en acier galvanisé réf. Stil R48 - Montants en acier galvanisé réf. Stil M48.
Finition	- Enduit à prise rapide réf. PLACOJOINT PR 4 (BPB PLACO) + bande. - Mastic silicone réf. SILYGUTT

**MISE EN OEUVRE
D'UNE PAROI MAÇONNÉE ET DE SON DOUBLAGE SUR
OSSATURE**

Essais 1 et 2
Date 15&16/03/08
Poste EPSILON

DEMANDEUR	XELLA
FABRICANT	XELLA (paroi maçonnée et doublage sur ossature)
PAROI MAÇONNÉE	THERMOPIERRE d'épaisseur 300 avec enduit monocouche
DOUBLAGE SUR OSSATURE	Contre cloison (1 BA13 + laine de verre de 45)
APTITUDE À L'EMPLOI	DTU 20.1, Marque NF EN 771-4+CN

MISE EN ŒUVRE (les dimensions sont données en mm)

Paroi maçonnée :

Les blocs sont montés à joints croisés décalés d'un demi-bloc d'un rang sur l'autre, conformément aux spécifications du DTU 20-1.

Pour la 1^{ère} rangée, les blocs sont hourdés au mortier ciment, par assises horizontales, puis assemblés entre eux avec un mortier joint mince (étalé avec un applicateur spécifique pour les joints horizontaux et les joints verticaux).

L'enduit monocouche d'épaisseur 17 est réalisé selon le DTU 26-1.

Doublage sur ossature :

L'ossature est fixée au contre cadre d'essai par vis et chevilles au pas de 600.

Les montants sont introduits dans les rails tous les 600 et doublés au niveau des jonctions des plaques.

La laine de verre est disposée entre les montants.

Les plaques de parements, positionnées bord à bord, sont vissées sur l'ossature au pas de 300.

Le traitement des joints entre plaques et en cueillie (de largeur 5 environ en partie haute et latéralement) est réalisé par l'enduit et bande à joint.

En partie basse, le joint d'environ 10 est rempli par du mastic souple.

REMARQUE

Les essais sont réalisés 1 mois après la construction de la paroi, et un jour après la mise en œuvre du doublage sur ossature.

CONDITIONS DE MESURES

	Salle émission	Salle réception
Essai 1 :	Température : 24 °C Humidité relative : 25 %	Température : 25 °C Humidité relative : 41%
Essai 2 :	Température : 22 °C Humidité relative : 31 %	Température : 24 °C Humidité relative : 31 %

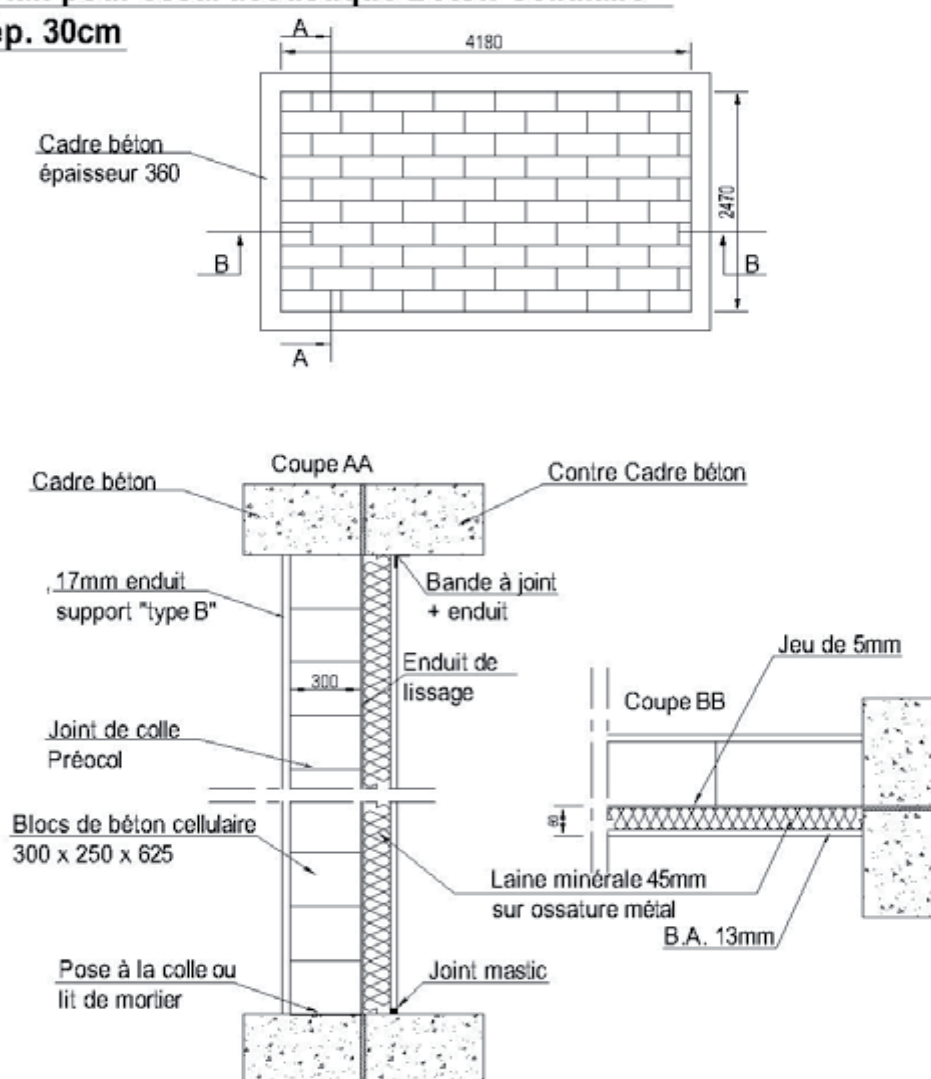
PLANS
D'UNE PAROI MAÇONNÉE AVEC SON DOUBLAGE SUR
OSSATURE

Essais 1 et 2
Date 15&16/03/08
Poste EPSILON

DEMANDEUR	XELLA
FABRICANT	XELLA (paroi maçonnée et doublage sur ossature)
PAROI MAÇONNÉE	THERMOPIERRE d'épaisseur 300 avec enduit monocouche
DOUBLAGE SUR OSSATURE	Contre cloison (1 BA13 + laine de verre de 45)
APTITUDE À L'EMPLOI	DTU 20.1, Marque NF EN 771-4+CN

Plan pour essai acoustique Béton Cellulaire

ép. 30cm



XELLA Thermopierre

à Tresques le 03/02/08

I:\713-CLO\26011823\4 - dossier technique\plan essais acoustique modifié.dwg, 23/07/2008 15:53:08, PublishToWeb.JPG.pc3

**INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R
D'UNE PAROI MAÇONNÉE AVEC ET SANS DOUBLAGE SUR
OSSATURE**

Essais 1 et 2
Date 15&16/03/08
Poste EPSILON

AD13

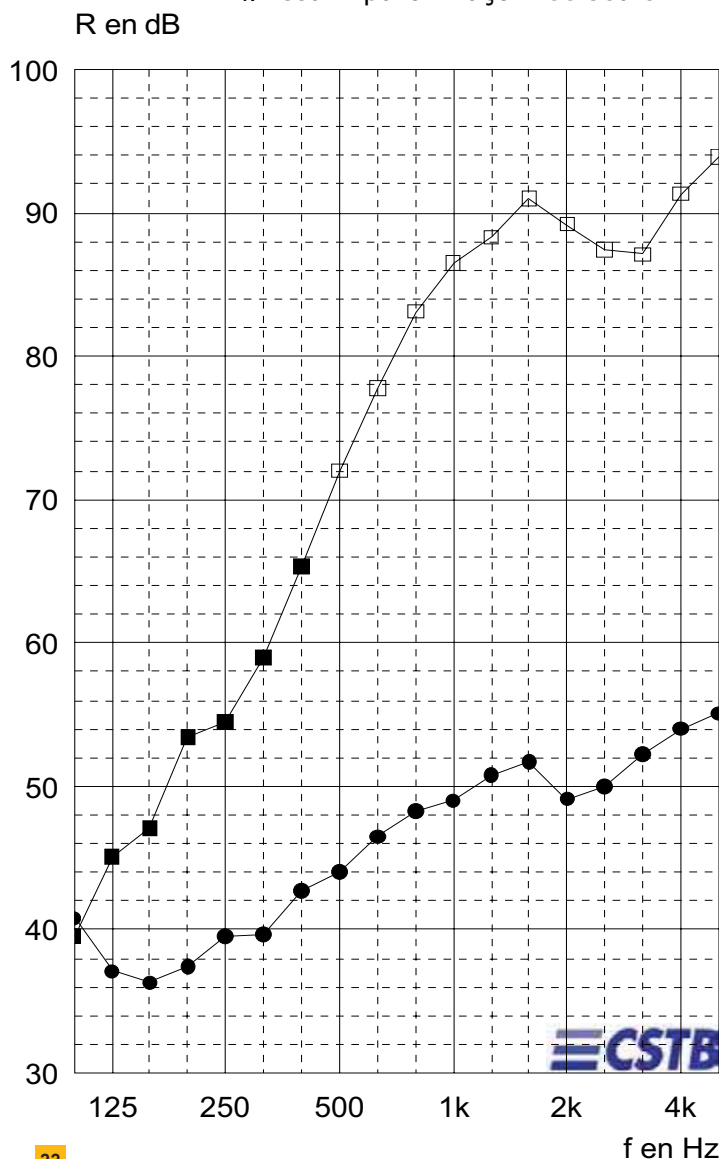
DEMANDEUR XELLA
FABRICANT XELLA (paroi maçonnée et doublage sur ossature)
PAROI MAÇONNÉE THERMOPIERRE d'épaisseur 300 avec enduit monocouche
DOUBLAGE SUR OSSATURE Contre cloison (1 BA13 + laine de verre de 45)
APTITUDE À L'EMPLOI DTU 20.1, Marque NF EN 771-4+CN

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions de l'ouverture d'essai en mm : 4180 x 2470
Épaisseur en mm : 317 + 70
Masse surfacique totale en kg/m : 151 (Hors ossature)

RÉSULTATS

ν Essai : paroi maçonnée avec le doublage sur ossature
λ Essai : paroi maçonnée seule



Code	■	●
f	R	R
100	39,5	40,8
125	45,1	37,1
160	47,1	36,3
200	53,4	37,4
250	54,5	39,5
315	59,0	39,7
400	65,3	42,7
500	72,0 ⁺ (84,3)	44,0
630	77,8 ⁺ (86,8)	46,5
800	83,1 ⁺ (87,1)	48,3
1k	86,5 ⁺ (90,4)	49,0
1,25k	88,3 ⁺ (95,2)	50,8
1,6k	91,0 ⁺ (96,1)	51,7
2k	89,2 ⁺ (96,8)	49,1
2,5k	87,4 ⁺ (96,0)	50,0
3,15k	87,1 ⁺ (93,2)	52,2
4k	91,3 ⁺ (97,9)	54,0
5k	93,9 ⁺ (97,9)	55,1
Hz	dB	dB

(*) : valeur corrigée. (+) : limite de poste.

■	$R_w (C; C_{tr}) = 66(-2;-9) \text{ dB}$ Pour information : $R_{e, \nu} = R_{e, \nu} + C = 64 \text{ dB}$ $R_{e, \lambda} = R_{e, \lambda} + C_{\nu} = 57 \text{ dB}$
●	$R_w (C; C_{tr}) = 48(-1;-3) \text{ dB}$ Pour information : $R_{e, \nu} = R_{e, \nu} + C = 47 \text{ dB}$ $R_{e, \lambda} = R_{e, \lambda} + C_{\nu} = 45 \text{ dB}$

DESCRIPTIF
D'UNE PAROI MAÇONNÉE ET DE SON DOUBLAGE SUR
OSSATURE

Essais 3 et 4
Date 5&6/05/08
Poste EPSILON

DEMANDEUR	XELLA
FABRICANT	XELLA (paroi maçonnée et doublage sur ossature)
PAROI MAÇONNÉE	THERMOPIERRE d'épaisseur 365 avec enduit monocouche
DOUBLAGE SUR OSSATURE	Contre cloison (1 BA13 + laine de verre de 45)
APTITUDE À L'EMPLOI	DTU 20.1, Marque NF EN 771-4+CN

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions de l'ouverture d'essai en mm	: 4180 x 2470
Épaisseur en mm	: 383 + 70
Masse surfacique totale en kg/m	: 176 (Hors ossature)

DESCRIPTION (Les dimensions sont données en mm)

Paroi maçonnée	- Mur en blocs de béton cellulaire autoclavé réf. THERMOPIERRE, de masse volumique nominale 350 kg/m³, de dimensions 300 x 250 x 625 (e x h x L) et de masse unitaire 18,8 kg. Marque NF EN 771-4+CN. - Chants verticaux profilés formant rainure et languette pour emboîtement mâle/femelle. - Assemblage des blocs : Mortier colle pour THERMOPIERRE réf. PREOCOL + (XELLA). Sous Avis technique 16/02-427 et 16/02-435*01Mod - Dosage : 5,5 à 6 l d'eau par sac de 25 kg.  Côté émission : - Enduit de lissage d'épaisseur 1 mm, réf. CAROCOL. - Dosage : 14 l d'eau par sac de 25 kg. Côté réception : - Micro-Gobets d'accrochage en pâte pour enduits hydrauliques réf. ACCROLOR 2 (VPI SAS) - Enduit monocouche pour imperméabilisation et décoration de façades, d'épaisseur 17 mm, réf. DECOPASS LG (VPI SAS). Sous Certification "CERTIFIE CSTB CERTIFIED" des mortiers d'enduit monocouche n° 485-33 M 174 Classification OC1 - Dosage : 5,5 à 6 l d'eau par sac de 25 kg. Masse surfacique estimée : ~ 166 kg/m .
----------------	--

DESCRIPTIF
D'UNE PAROI MAÇONNÉE ET DE SON DOUBLAGE SUR
OSSATURE

Essais 3 et 4
Date 5&6/05/08
Poste EPSILON

DEMANDEUR	XELLA
FABRICANT	XELLA (paroi maçonnée et doublage sur ossature)
PAROI MAÇONNÉE	THERMOPIERRE d'épaisseur 365 avec enduit monocouche
DOUBLAGE SUR OSSATURE	Contre cloison (1 BA13 + laine de verre de 45)
APTITUDE À L'EMPLOI	DTU 20.1, Marque NF EN 771-4+CN

DESCRIPTION (Les dimensions sont données en mm) suite

Contre cloison	- Une peau en plaques de plâtre cartonnées BA13 réf. PLACOPLATRE de dimensions 25800 x 1200 x 12,5 et de masse surfacique mesurée 9,25 kg/m². - Laine de verre réf. PB 38 (ISOVER SAINT-GOBAIN), de masse volumique mesurée 16,7 kg/m³. Présentation en panneau de dimensions 1350 x 600 x 45. - Rails haut et bas en acier galvanisé réf. Stil R48 - Montants en acier galvanisé réf. Stil M48.
Finition	- Enduit à prise rapide réf. PLACOJOINT PR 4 (BPB PLACO) + bande. - Mastic silicone réf. SILYGUTT

**MISE EN OEUVRE
D'UNE PAROI MAÇONNÉE ET DE SON DOUBLAGE SUR
OSSATURE**

Essais 3 et 4
Date 5&6/05/08
Poste EPSILON

DEMANDEUR	XELLA
FABRICANT	XELLA (paroi maçonnée et doublage sur ossature)
PAROI MAÇONNÉE	THERMOPIERRE d'épaisseur 365 avec enduit monocouche
DOUBLAGE SUR OSSATURE	Contre cloison (1 BA13 + laine de verre de 45)
APTITUDE À L'EMPLOI	DTU 20.1, Marque NF EN 771-4+CN

MISE EN ŒUVRE (les dimensions sont données en mm)

Paroi maçonnée :

Les blocs sont montés à joints croisés décalés d'un demi-bloc d'un rang sur l'autre, conformément aux spécifications du DTU 20-1.

Pour la 1^{ère} rangée, les blocs sont hourdés au mortier ciment, par assises horizontales, puis assemblés entre eux avec un mortier joint mince (étalé avec un applicateur spécifique pour les joints horizontaux et les joints verticaux).

L'enduit monocouche d'épaisseur 17 est réalisé selon le DTU 26-1.

Doublage sur ossature :

L'ossature est fixée au contre cadre d'essai par vis et chevilles au pas de 600.

Les montants sont introduits dans les rails tous les 600 et doublés au niveau des jonctions des plaques.

La laine de verre est disposée entre les montants.

Les plaques de parements, positionnées bord à bord, sont vissées sur l'ossature au pas de 300.

Le traitement des joints entre plaques et en cueillie (de largeur 5 environ en partie haute et latéralement) est réalisé par l'enduit et bande à joint.

En partie basse, le joint d'environ 10 est rempli par du mastic souple.

REMARQUE

Les essais sont réalisés 1 mois après la construction de la paroi, et un jour après la mise en œuvre du doublage sur ossature.

CONDITIONS DE MESURES

	Salle émission	Salle réception
Essai 3 :	Température : 26 °C Humidité relative : 53 %	Température : 24 °C Humidité relative : 42%
Essai 4 :	Température : 25 °C Humidité relative : 49 %	Température : 25 °C Humidité relative : 47 %

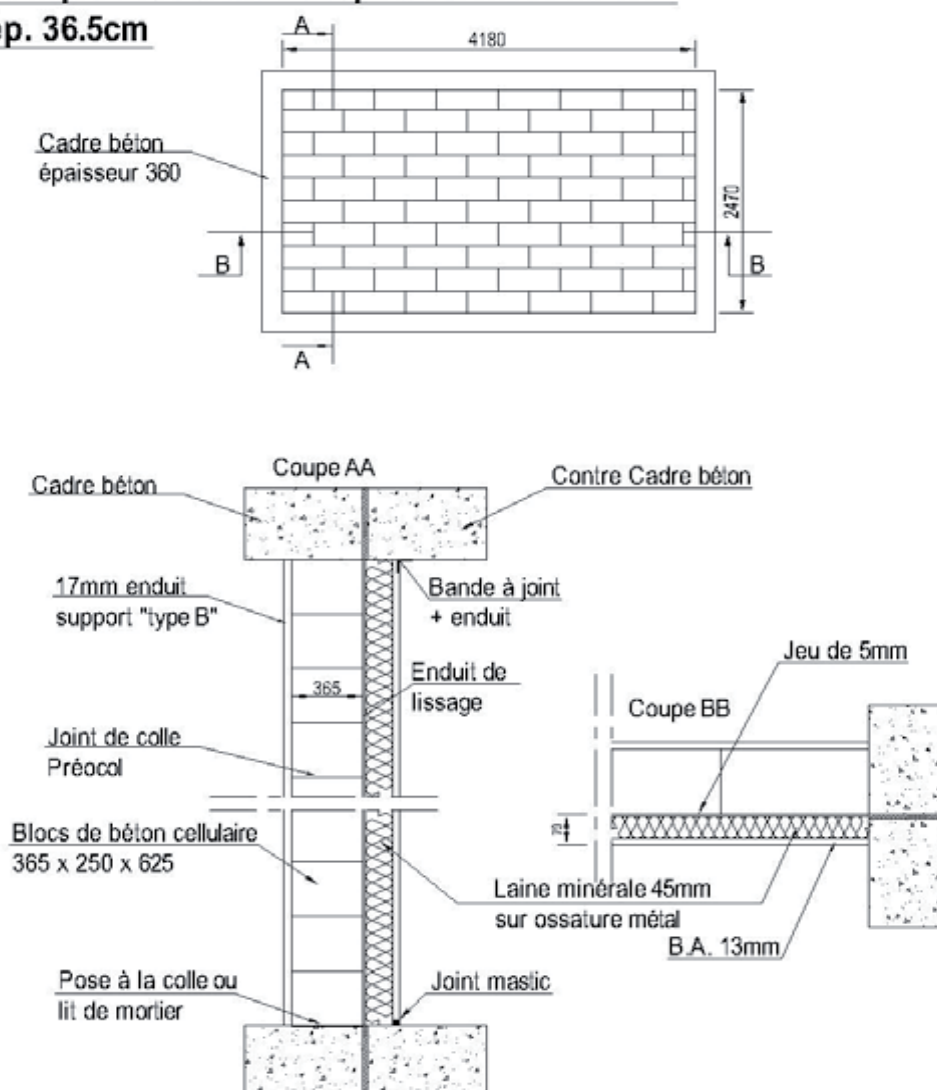
PLANS
D'UNE PAROI MAÇONNÉE AVEC SON DOUBLAGE SUR
OSSATURE

Essais 3 et 4
Date 5&6/05/08
Poste EPSILON

DEMANDEUR	XELLA
FABRICANT	XELLA (paroi maçonnée et doublage sur ossature)
PAROI MAÇONNÉE	THERMOPIERRE d'épaisseur 365 avec enduit monocouche
DOUBLAGE SUR OSSATURE	Contre cloison (1 BA13 + laine de verre de 45)
APTITUDE À L'EMPLOI	DTU 20.1, Marque NF EN 771-4+CN

Plan pour essai acoustique Béton Cellulaire

ép. 36.5cm



XELLA Thermopierre

à Tresques le 03/02/08

-713-CLO\26011823\4 - dossier technique\plan essais acoustique modifié.dwg, 23/07/2008 15:52:31, Publish To Web JPG.pc3

**INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R
D'UNE PAROI MAÇONNÉE AVEC ET SANS DOUBLAGE SUR
OSSATURE**

Essais 3 et 4
Date 5&6/05/08
Poste EPSILON

AD13

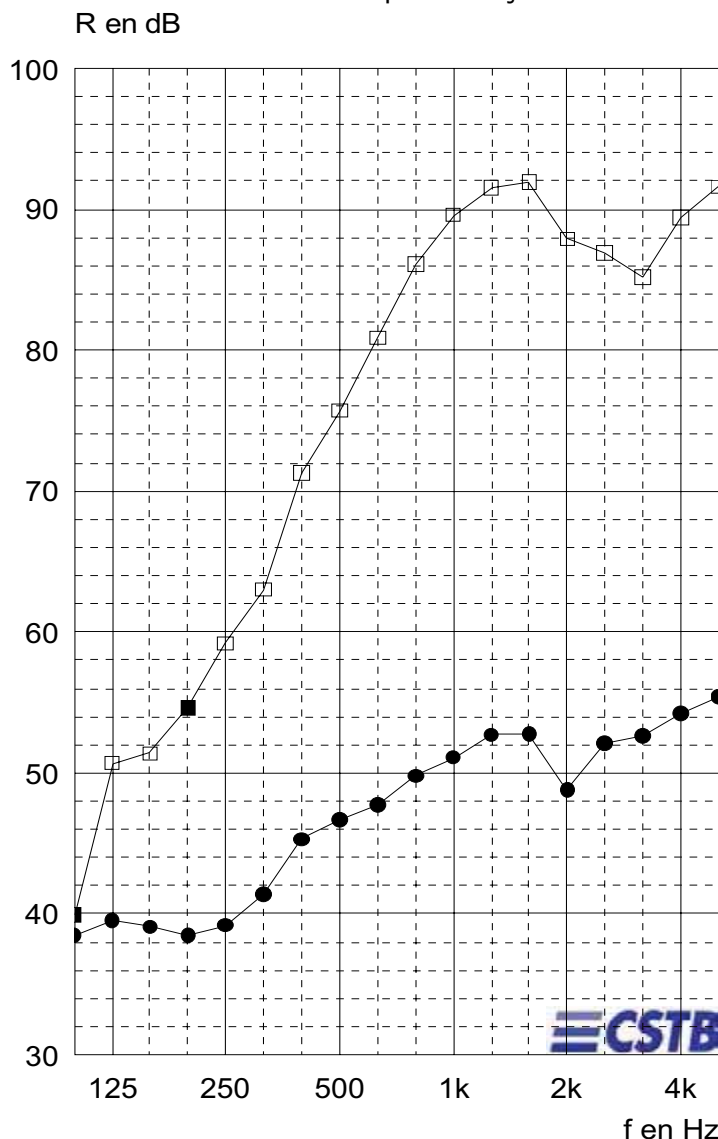
DEMANDEUR XELLA
FABRICANT XELLA (paroi maçonnée et doublage sur ossature)
PAROI MAÇONNÉE THERMOPIERRE d'épaisseur 365 avec enduit monocouche
DOUBLAGE SUR OSSATURE Contre cloison (1 BA13 + laine de verre de 45)
APTITUDE À L'EMPLOI DTU 20.1, Marque NF EN 771-4+CN

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions de l'ouverture d'essai en mm : 4180 x 2470
Épaisseur en mm : 383 + 70
Masse surfacique totale en kg/m : 176 (Hors ossature)

RÉSULTATS

ν Essai : paroi maçonnée avec le doublage sur ossature
λ Essai : paroi maçonnée seule



Code	■	●
f	R	R
100	39,9	38,5
125	50,7 ⁺ (64,1)	39,5
160	51,4 ⁺ (64,1)	39,1
200	54,6	38,5
250	59,2 ⁺ (74,1)	39,2
315	63,0 ⁺ (75,0)	41,4
400	71,3 ⁺ (82,9)	45,3
500	75,7 ⁺ (84,3)	46,7
630	80,9 ⁺ (86,8)	47,7
800	86,1 ⁺ (87,1)	49,8
1k	89,6 ⁺ (90,4)	51,1
1,25k	91,5 ⁺ (95,2)	52,7
1,6k	91,9 ⁺ (96,1)	52,8
2k	87,9 ⁺ (96,8)	48,8
2,5k	86,9 ⁺ (96,0)	52,1
3,15k	85,2 ⁺ (93,2)	52,6
4k	89,4 ⁺ (97,9)	54,2
5k	91,6 ^{*,+} (97,9)	55,4
Hz	dB	dB

(*) : valeur corrigée. (+) : limite de poste.

■	$R_w(C;C_{tr}) \geq 69(-3;-10)$ dB Pour information : $R_c = R_w + C \geq 66$ dB $R_{c,cr} = R_w + C_{cr} \geq 59$ dB
●	$R_w(C;C_{tr}) = 49(-1;-3)$ dB Pour information : $R_c = R_w + C = 48$ dB $R_{c,cr} = R_w + C_{cr} = 46$ dB

RAPPORTO DI PROVA n° 0324/2004

Guidonia M. 10/03/2004

Risultato delle prove fonometriche eseguite, il giorno 08/03/2004, per la determinazione dell'isolamento acustico per via aerea su una parete in muratura, realizzata dal Committente, le cui superfici erano intonacate con malta cementizia premiscelata avente spessore di circa 1 cm.

La parete è stata realizzata con blocchi in calcestruzzo cellulare, denominati "YTONG Mod. PP4, di dimensioni nominali 600 x 250 x 300 mm e densità nominale 550 Kg/m³.

Committente : XELLA THERMOPIERRE S.A. - Bourgoin Jallieu Cedex - (France)

COPIA

STRUMENTI DI MISURA

CONFORME ALL'ORIGINALE

Sono stati utilizzati strumenti di misura, conformi alle norme IEC 804 e 651, della Bruel & Kjaer :

Fonometro mod. 2231, Microfono mod. 4155, Filtri passa banda mod. 1625, Sorgente di rumore mod. 4205, Rotore per microfono mod. 3923, Modulo per analisi in frequenza BZ 7103 e Modulo per il tempo di riverbero BZ 7108.

MODALITA' DI PROVA

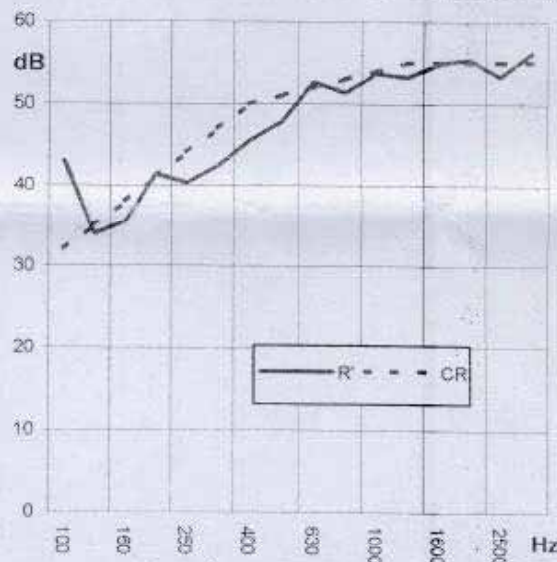
La parete in esame, di dimensioni 3100 x 2950 mm, è stata installata tra due camere riverberanti ; la prima, di emissione, ha un volume di 69,2 m³ la seconda di ricezione, ha un volume di 72,2 m³.

La prova è stata eseguita secondo le indicazioni dettate dalla **UNI EN ISO 140-3**.

RISULTATO DELLE MISURE

Rilievi ambientali di laboratorio: 16 °C ; 63 % U.R.

f Hz	L1	L2	T2	Ri	CR
100	89,8	52,3	4,55	43,0	32,0
125	83,3	54,1	3,75	33,8	35,0
160	80,5	51,8	6,10	35,5	38,0
200	84,8	48,8	4,39	41,3	41,0
250	83,7	48,2	3,84	40,3	44,0
315	82,1	43,9	3,34	42,3	47,0
400	83,9	41,4	2,54	45,5	50,0
500	83,7	38,5	2,37	47,9	51,0
630	87,4	37,3	2,33	52,7	52,0
800	88,0	38,8	2,12	51,4	53,0
1000	89,7	37,9	1,99	53,7	54,0
1250	87,3	35,6	1,81	53,2	55,0
1600	84,8	30,9	1,61	54,9	55,0
2000	88,0	33,1	1,45	55,4	55,0
2500	88,3	35,2	1,35	53,3	55,0
3150	87,1	30,8	1,25	56,2	55,0



Rw (C;C_{tr}) = 51,0 (-2;-6) dB (500 Hz UNI EN ISO 717-1)

LO SPERIMENTATORE

Geom. Antonio Liberatore

(Signature of Geom. Antonio Liberatore)

LA DIREZIONE

Dott. Ing. Giovanni Lapolla

(Signature of Dott. Ing. Giovanni Lapolla)



20/11/2013

Rapporto di prova n° 13-5582-008

2/6

**MISURAZIONE IN LABORATORIO DELL'ISOLAMENTO ACUSTICO PER VIA AEREA
DI ELEMENTI DI EDIFICIO (NORME SERIE UNI EN ISO 10140)****1. DESCRIZIONE DEL CAMPIONE IN PROVA[#]**

Partizione non intonacata composta da blocchi in calcestruzzo aerato autoclavato Ytong "Climagold", densità nominale 300 kg/m³, dimensione 36 cm x 62,5 cm x 20 cm, massa del blocco 17,3 kg. Giunti orizzontali eseguiti con "malta collante" Ytong (spessore 1,5 mm, densità 1450 kg/m³).

Spessore parete: 36,0 cm.

Tempo di asciugatura: 4 giorni.

Parete montata a cura di Xella Italia S.r.l.

Settore prove Termo Acustiche
Il Direttore
Ing. Cristian Rinaldi

[#] dati e informazioni forniti dal cliente
N.A. non applicabile

Il presente RAPPORTO DI PROVA si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.

Tempo di conservazione dei campioni: i campioni sono conservati presso il laboratorio 30 giorni dopo l'emissione del rapporto di prova (ad eccezione dei prodotti deperibili che sono eliminati al termine dell'analisi o a scadenza).

Per stoccaggi superiori al mese dovrà essere fatta specifica richiesta.

Tempi di conservazione delle registrazioni: il laboratorio conserva copia dei rapporti di prova per un periodo di 4 anni e copia delle registrazioni relative alle analisi per 4 anni, salvo richieste particolari del cliente; tutti i documenti relativi alle prove per omologazione dei prodotti sono conservati per 10 anni.

20/11/2013

Rapporto di prova n° 13-5582-008

Documentazione fotografica

3/6



Settore prove Termo Acustiche
Il Direttore
Ing. Cristian Rinaldi

dati e informazioni forniti dal cliente

N.A. non applicabile

Il presente RAPPORTO DI PROVA si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.

Tempo di conservazione dei campioni: i campioni sono conservati presso il laboratorio 30 giorni dopo l'emissione del rapporto di prova (ad eccezione dei prodotti deperibili che sono eliminati al termine dell'analisi o a scadenza).

Per stoccaggi superiori al mese dovrà essere fatta specifica richiesta.

Tempi di conservazione delle registrazioni: il laboratorio conserva copia dei rapporti di prova per un periodo di 4 anni e copia delle registrazioni relative alle analisi per 4 anni, salvo richieste particolari del cliente; tutti i documenti relativi alle prove per omologazione dei prodotti sono conservati per 10 anni.

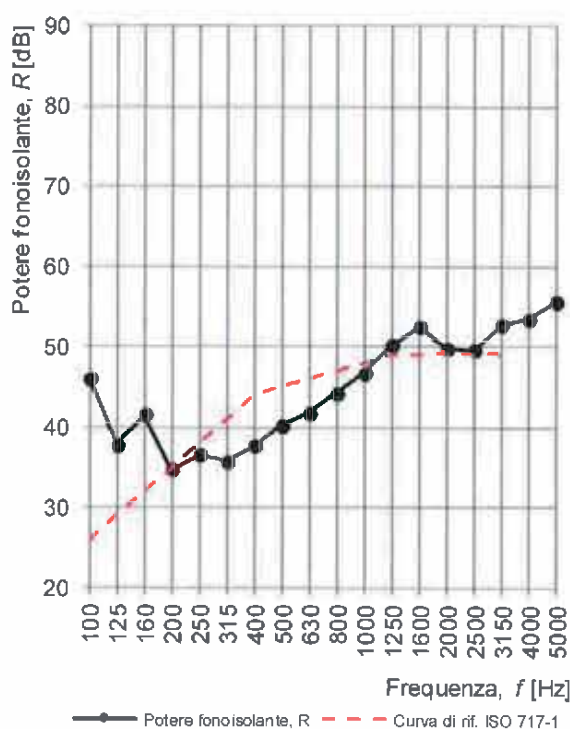
20/11/2013

Rapporto di prova n° 13-5582-008

6/6

Superficie utile del campione in prova = 10,044 m²
 Massa per unità di superficie = 148,1 kg/m²
 Temperatura media nella camera trasmittente = 18 °C
 Umidità relativa media nella camera trasmittente = 65 %
 Temperatura media nella camera ricevente = 18 °C
 Umidità relativa media nella camera ricevente = 66 %
 Volume camera emittente = 77,7 m³
 Volume camera ricevente = 69,8 m³

Frequenza f [Hz]	R Un terzo d'ottava [dB]
100	46.0
125	37.8
160	41.5
200	34.7
250	36.5
315	35.7
400	37.7
500	40.2
630	41.8
800	44.3
1000	46.8
1250	50.3
1600	52.5
2000	49.9
2500	49.6
3150	52.7
4000	53.5
5000	55.6



Valutazione secondo la ISO 717-1:

$R_w (C; C_{tr}) = 45 (-1; -3) \text{ dB}$

Valutazione basata su risultati di misurazioni di laboratorio ottenuti mediante un metodo tecnico.

$C_{100-5000} = 0 \text{ dB}$

$C_{tr, 100-5000} = -3 \text{ dB}$

Settore prove Termo Acustiche
 Il Direttore
 Ing. Cristian Rinaldi

* dati e informazioni forniti dal cliente
 N.A. non applicabile

Il presente RAPPORTO DI PROVA si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.

Tempo di conservazione dei campioni: i campioni sono conservati presso il laboratorio 30 giorni dopo l'emissione del rapporto di prova (ad eccezione dei prodotti deperibili che sono eliminati al termine dell'analisi o a scadenza).

Per stoccaggi superiori al mese dovrà essere fatta specifica richiesta.

Tempi di conservazione delle registrazioni: il laboratorio conserva copia dei rapporti di prova per un periodo di 4 anni e copia delle registrazioni relative alle analisi per 4 anni, salvo richieste particolari del cliente, tutti i documenti relativi alle prove per omologazione dei prodotti sono conservati per 10 anni.

RISULTATI SPERIMENTALI / TEST RESULTS

Elemento in prova / *Tested element* **Ytong Climagold - giunto con lana minerale**
Ytong Climagold – joint with mineral wool

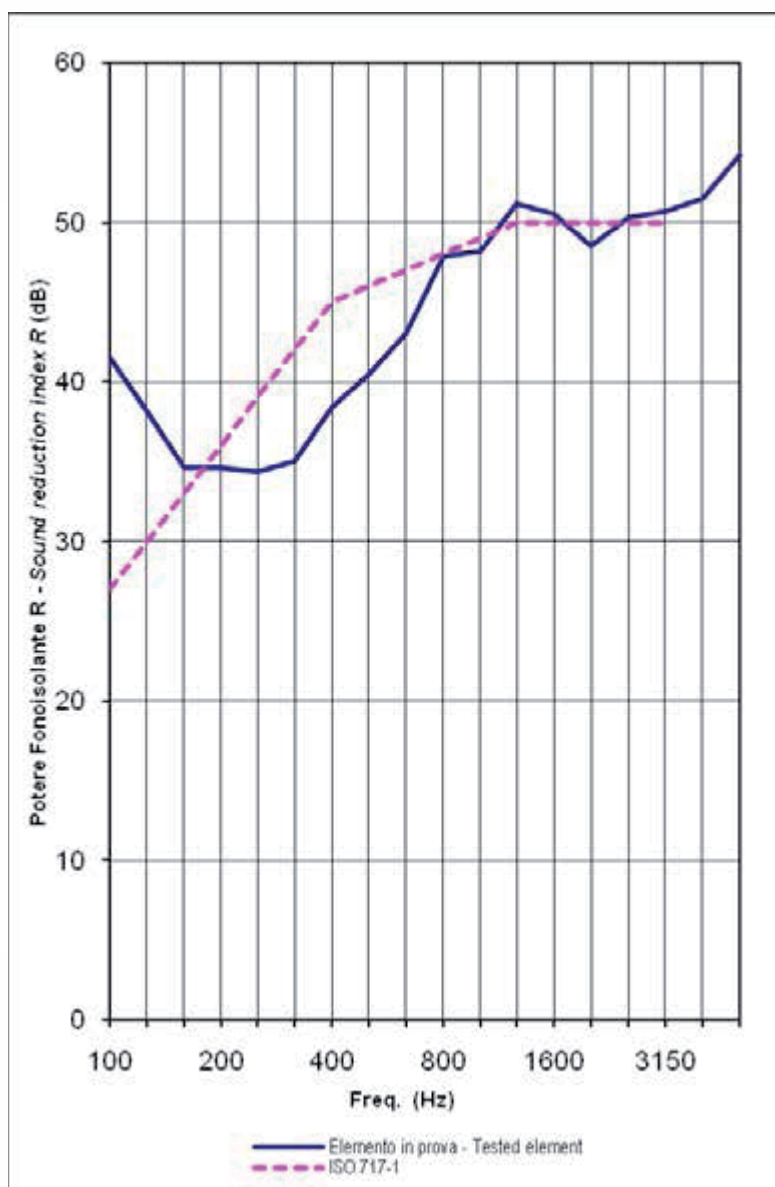
Area del campione $S = 10,08 \text{ m}^2$
Sample surface area

Volume della camera ricevente $V = 85 \text{ m}^3$
Receiving room volume

Volume della camera emittente 97 m^3
Source room volume

FREQ. Hz	R dB
100	41,5
125	38,2
160	34,6
200	34,7
250	34,4
315	35,0
400	38,4
500	40,5
630	43,0
800	47,9
1000	48,2
1250	51,2
1600	50,5
2000	48,5
2500	50,3
3150	50,6
4000	51,5
5000	54,2

$R_w (C; C_{tr}) = 46 (-2 ; -4) \text{ dB}$

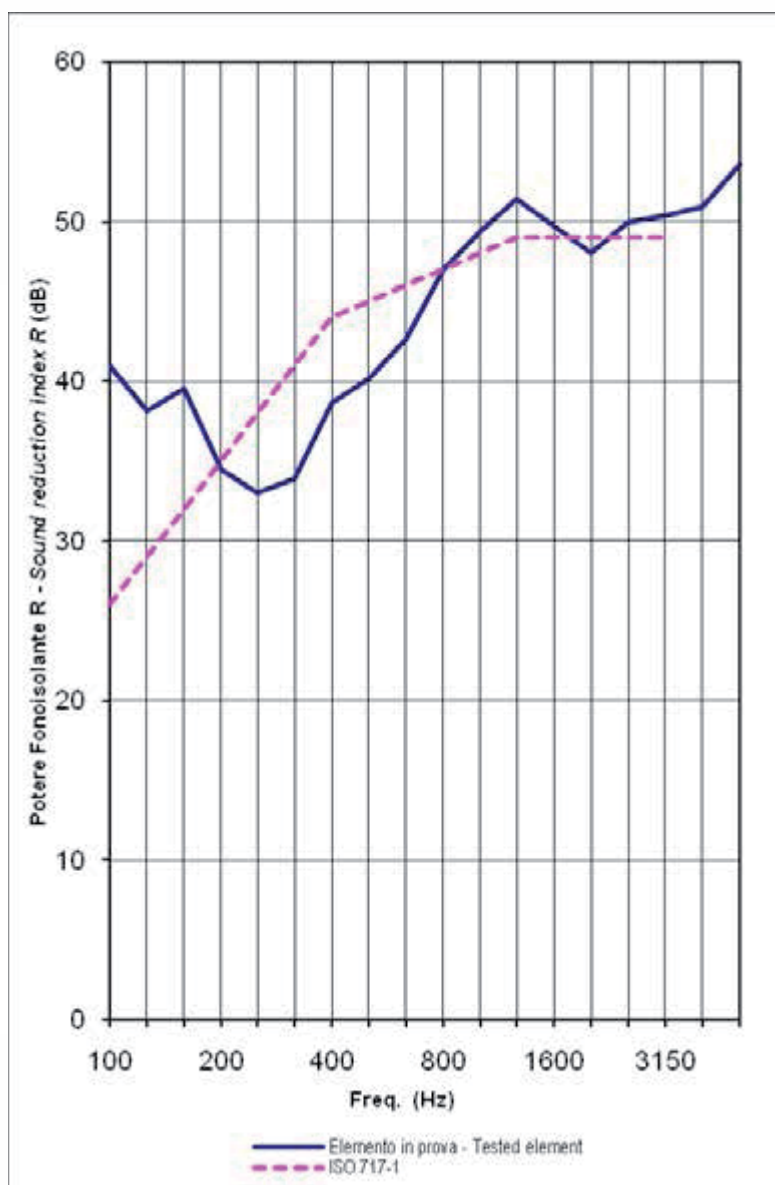


Elemento in prova / *Tested element* **Ytong Climagold - giunto con schiuma poliuretano**
Ytong Climagold – joint with polyurethane foam

Area del campione $S = 10,08 \text{ m}^2$
Sample surface area
Volume della camera ricevente $V = 85 \text{ m}^3$
Receiving room volume
Volume della camera emittente 97 m^3
Source room volume

FREQ. Hz	R dB
100	41,0
125	38,2
160	39,5
200	34,5
250	33,0
315	33,9
400	38,6
500	40,2
630	42,6
800	47,0
1000	49,4
1250	51,4
1600	49,7
2000	48,0
2500	50,0
3150	50,3
4000	51,0
5000	53,6

$R_w (C; C_{tr}) = 45 \text{ (-1 ; -4) dB}$



DESCRIPTIF D'UNE PAROI MAÇONNÉE ET DE SON DOUBLAGE

Essais 17 et 18
Date 17 & 18/03/09
Poste EPSILON

DEMANDEUR	XELLA
FABRICANT	XELLA (paroi maçonnée et doublage)
PAROI MAÇONNÉE	THERMOPIERRE d'épaisseur 200 avec enduit monocouche
DOUBLAGE	MULTIPOR 120 + BA13 sur une face
APTITUDE À L'EMPLOI	THERMOPIERRE sous Avis technique 3/08-553 MULTIPOR sous ATE 05/0093

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions de l'ouverture d'essai en mm	: 4180 x 2470
Épaisseur totale en mm	: 358
Masse surfacique totale mesurée en kg/m ²	: ≈ 141 kg/m ²

DESCRIPTION (Les dimensions sont données en mm)

Paroi maçonnée	- Voir description commune p. 4 Côté réception : - Enduit monocouche projeté pour imperméabilisation et décoration de maçonnerie en brique, réf. FINIBRIK (PRB), d'épaisseur 15 (sous Avis technique 7 / 04 - 1371) - Dosage : 7 à 8 l d'eau par sac de 30 kg.
Doublage	- Bloc minéral réf. MULTIPOR 120 (XELLA) de masse volumique mesurée 151,4 kg/m³ et de dimensions 600 x 390 x 120 (L x h x l) - Plaques de plâtre cartonées BA13 réf. BA13 STANDARD (PLACOPATRE) de dimensions 2500 x 1200 x 12,5 et de masse surfacique mesurée 9,16 kg/m²
Assemblage et collage	- Mortier colle léger sous forme de poudre réf. MULTIPOR (XELLA) - Présentation : Sac de 20 kg - Dosage : 7,5 à 8 l d'eau pour 20 kg - Consommation : ≈ 3 kg/m²
Finition	- Enduit à prise rapide réf. PREGYLYS 35 PR (LAFARGE) + bandes - Mastic silicone

**MISE EN OEUVRE
D'UNE PAROI MAÇONNÉE ET DE SON DOUBLAGE**

Essais 17 et 18
Date 17 & 18/03/09
Poste EPSILON

DEMANDEUR	XELLA
FABRICANT	XELLA (paroi maçonnée et doublage)
PAROI MAÇONNÉE	THERMOPIERRE d'épaisseur 200 avec enduit monocouche
DOUBLAGE	MULTIPOR 120 + BA13 sur une face
APTITUDE À L'EMPLOI	THERMOPIERRE sous Avis technique 3/08-553 MULTIPOR sous ATE 05/0093

MISE EN ŒUVRE (les dimensions sont données en mm)

Paroi maçonnée :

Les blocs sont montés à joints croisés décalés d'un demi-bloc d'un rang sur l'autre, conformément aux spécifications du DTU 20-1.

Ils sont assemblés entre eux et sur le cadre avec un mortier colle pour béton cellulaire étalé avec une truelle crantée de largeur 200.

Le scellement périphérique de la paroi avec le cadre d'essais est effectué au mortier.

L'enduit monocouche d'épaisseur 15 est réalisé selon le DTU 26-1.

Doublages :

Les blocs sont collés en quinconce à la paroi au moyen d'un mortier colle. Celui-ci est appliqué par simple encollage, avec un peigne de type U10 afin de recouvrir toute la surface des blocs.

Les plaques de plâtre, positionnées bord à bord, sont collées à l'aide d'un mortier à prise rapide (7 x 4 = 28 plots par plaque, de diamètre 100, d'épaisseur 15 avant écrasement et d'épaisseur 10 après écrasement).

Le traitement des joints entre plaques et en cueillie (de largeur 5 environ en partie haute et latéralement) est réalisé par un système d'enduit à prise rapide et bande à joint. En partie basse, le joint d'environ 10 est rempli au silicone.

REMARQUE

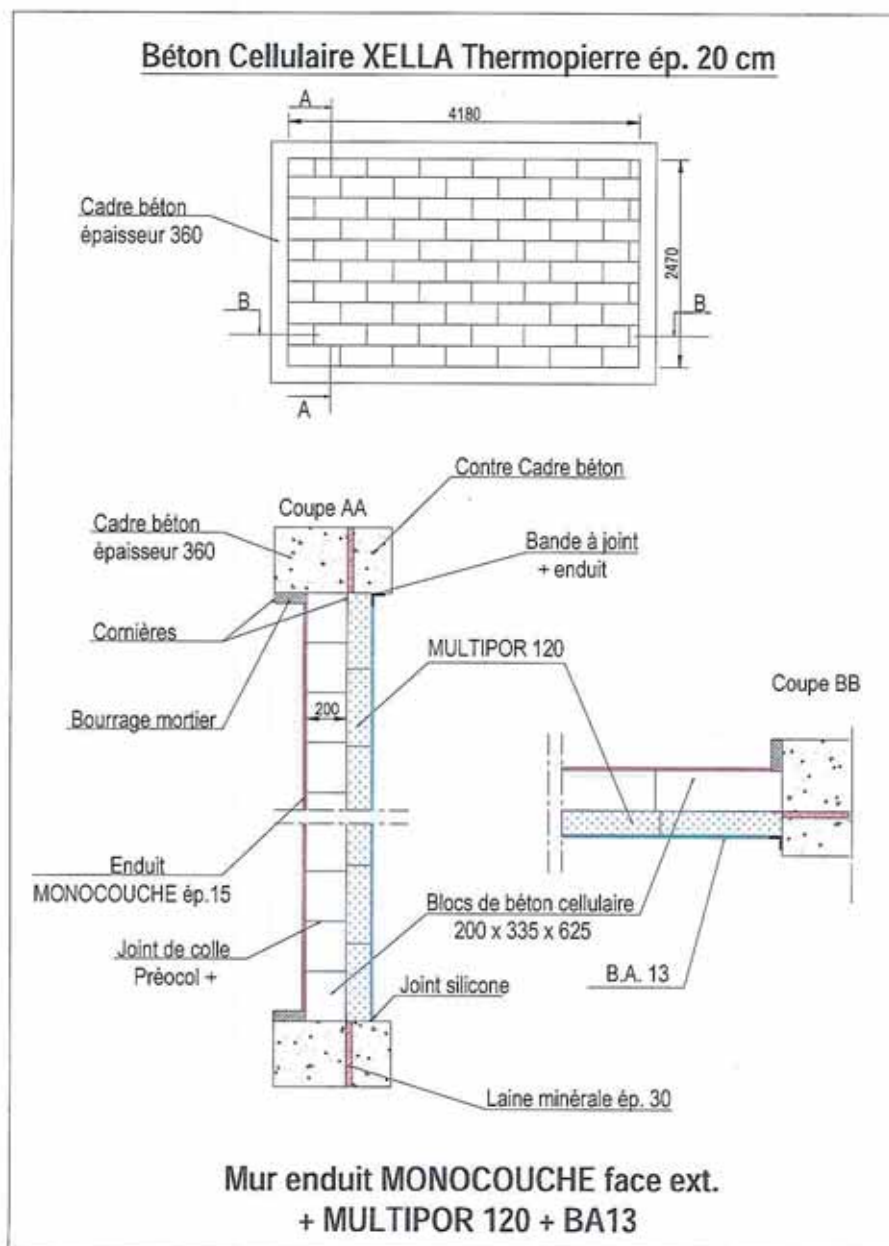
Les essais sont réalisés un mois après la construction de la paroi, et une journée après la mise en œuvre du doublage.

CONDITIONS DE MESURES

	Salle émission	Salle réception
Essai 1 :	Température : 22 °C Humidité relative : 36 %	Température : 24,5 °C Humidité relative : 46 %
Essai 2 :	Température : 24 °C Humidité relative : 30 %	Température : 25 °C Humidité relative : 50 %

Essais 17 et 18
Date 17 & 18/03/09
Poste EPSILON

DEMANDEUR	XELLA
FABRICANT	XELLA (paroi maçonnerie et doublage)
PAROI MAÇONNERIE	THERMOPIERRE d'épaisseur 200 avec enduit monocouche
DOUBLAGE	MULTIPOR 120 + BA13 sur une face
APTITUDE À L'EMPLOI	THERMOPIERRE sous Avis technique 3/08-553 MULTIPOR sous ATE 05/0093



**INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R
D'UNE PAROI MAÇONNÉE AVEC ET SANS DOUBLAGE**

AD13

Essais 17 et 18
Date 17 & 18/03/09
Poste EPSILON

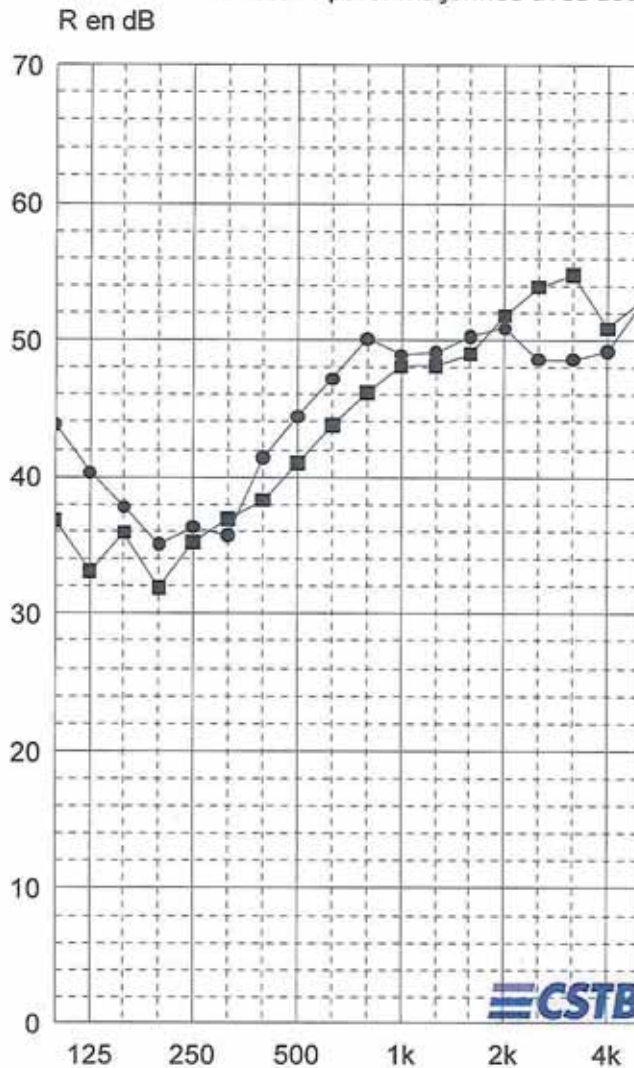
DEMANDEUR XELLA
FABRICANT XELLA (paroi maçonnée et doublage)
PAROI MAÇONNÉE THERMOPIERRE d'épaisseur 200 avec enduit monocouche
DOUBLAGE MULTIPOR 120 + BA13 sur une face
APTITUDE À L'EMPLOI THERMOPIERRE sous Avis technique 3/08-553
MULTIPOR sous ATE 05/0093

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions de l'ouverture d'essai en mm : 4180 x 2470
Épaisseur totale en mm : 358
Masse surfacique totale mesurée en kg/m² : ≈ 141 kg/m²

RÉSULTATS

- Essai : paroi maçonnée seule
- Essai : paroi maçonnée avec doublage



Code	■	●
f	R	R
100	36,8	43,8
125	33,1	40,3
160	35,9	37,8
200	31,9	35,1
250	35,2	36,3
315	36,9	35,7
400	38,3	41,4
500	41,0	44,4
630	43,8	47,2
800	46,2	50,1
1k	48,1	48,9
1,25k	48,2	49,1
1,6k	49,0	50,3
2k	51,8	50,9
2,5k	53,9	48,6
3,15k	54,8	48,6
4k	50,9	49,2
5k	52,9	52,8
Hz	dB	dB

(*) : valeur corrigée, (v) : limite de poste.

■	$R_w(C;C_v) = 45(-1;-3)$ dB Pour information : $R_c = R_w + C = 44$ dB $R_{c,v} = R_w + C_v = 42$ dB
●	$R_w(C;C_v) = 47(-1;-4)$ dB Pour information : $R_c = R_w + C = 46$ dB $R_{c,v} = R_w + C_v = 43$ dB

**DESCRIPTIF
D'UNE PAROI MAÇONNÉE ET DE SON DOUBLAGE**

Essais 19 et 20
Date 14 & 17/04/09
Poste EPSILON

DEMANDEUR	XELLA
FABRICANT	XELLA (paroi maçonnée et doublage)
PAROI MAÇONNÉE	THERMOPIERRE d'épaisseur 200
DOUBLAGE	MULTIPOR 160 + enduit + crépi
APTITUDE À L'EMPLOI	THERMOPIERRE sous Avis technique 3/08-553 MULTIPOR sous ATE 05/0093

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions de l'ouverture d'essai en mm : 4180 x 2470
Épaisseur totale en mm : 366
Masse surfacique totale mesurée en kg/m² : ≈ 140,5 kg/m²

DESCRIPTION (Les dimensions sont données en mm)

Paroi maçonnée	- Voir description commune p. 4
Doublage	- Blocs minéraux réf. MULTIPOR 160 (XELLA) de masse volumique mesurée 166,9 kg/m ³ et de dimensions 600 x 390 x 160 (L x h x l) - Treillis d'armature MULTIPOR (XELLA) surfacé d'un sous enduit fibré réf. FONDISOL (PRB) d'épaisseur 4.
Assemblage et collage	- Mortier colle léger sous forme de poudre réf. MULTIPOR (XELLA) - Présentation : Sac de 20 kg - Dosage : 7,5 à 8 l d'eau pour 20 kg - Consommation : ≈ 3,3 kg/m ²
Finition	- Peinture crépi blanc réf. EF 162 M (PRB) en sceau de 25 kg

**MISE EN ŒUVRE
D'UNE PAROI MAÇONNÉE ET DE SON DOUBLAGE**

Essais 19 et 20
Date 14 & 17/04/09
Poste EPSILON

DEMANDEUR	XELLA
FABRICANT	XELLA (paroi maçonnée et doublage)
PAROI MAÇONNÉE	THERMOPIERRE d'épaisseur 200
DOUBLAGE	MULTIPOR 160 + enduit
APTITUDE À L'EMPLOI	THERMOPIERRE sous Avis technique 3/08-553 MULTIPOR sous ATE 05/0093

MISE EN ŒUVRE (les dimensions sont données en mm)

Paroi maçonnée :

Les blocs sont montés à joints croisés décalés d'un demi-bloc d'un rang sur l'autre, conformément aux spécifications du DTU 20-1.

Ils sont assemblés entre eux et sur le cadre avec un mortier colle pour béton cellulaire étalé avec une truelle crantée de largeur 200.

Le scellement périphérique de la paroi avec le cadre d'essais est effectué au mortier.

Doublages :

Les blocs sont collés en quinconce à la paroi au moyen d'un mortier colle. Celui-ci appliqué par simple encollage, avec un peigne de type U10 afin de recouvrir toute la surface des blocs.

Le treillis d'armature est posé sur les blocs et maintenu à l'aide d'un sous enduit, étalé en deux couches à la spatule, d'épaisseur 4.

Le tout est recouvert d'un crépi extérieur.

REMARQUE

Les essais sont réalisés un mois après la construction de la paroi, et une journée après la mise en œuvre du doublage.

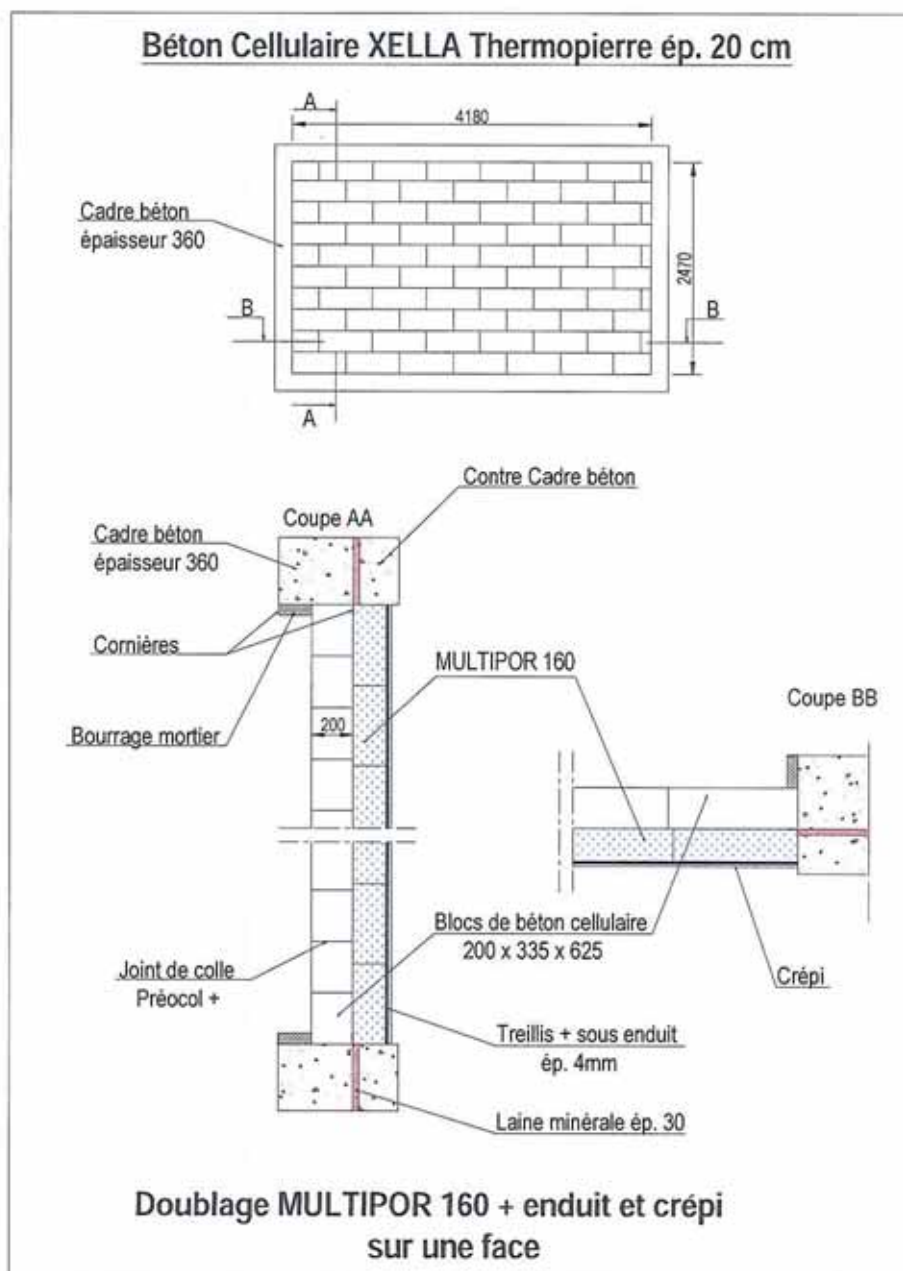
CONDITIONS DE MESURES

	Salle émission	Salle réception
Essai 1 :	Température : 24,5 °C Humidité relative : 47 %	Température : 24,5 °C Humidité relative : 49 %
Essai 2 :	Température : 25 °C Humidité relative : 42 %	Température : 24,5 °C Humidité relative : 63 %

PLANS
D'UNE PAROI MAÇONNÉE AVEC SON DOUBLAGE

Essais 19 et 20
Date 14 & 17/04/09
Poste EPSILON

DEMANDEUR	XELLA
FABRICANT	XELLA (paroi maçonnée et doublage)
PAROI MAÇONNÉE	THERMOPIERRE d'épaisseur 200
DOUBLAGE	MULTIPOR 160 + enduit
APTITUDE À L'EMPLOI	THERMOPIERRE sous Avis technique 3/08-553 MULTIPOR sous ATE 05/0093



**INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R
D'UNE PAROI MAÇONNÉE AVEC ET SANS DOUBLAGE**

AD13

Essais 19 et 20
Date 14 & 17/04/09
Poste EPSILON

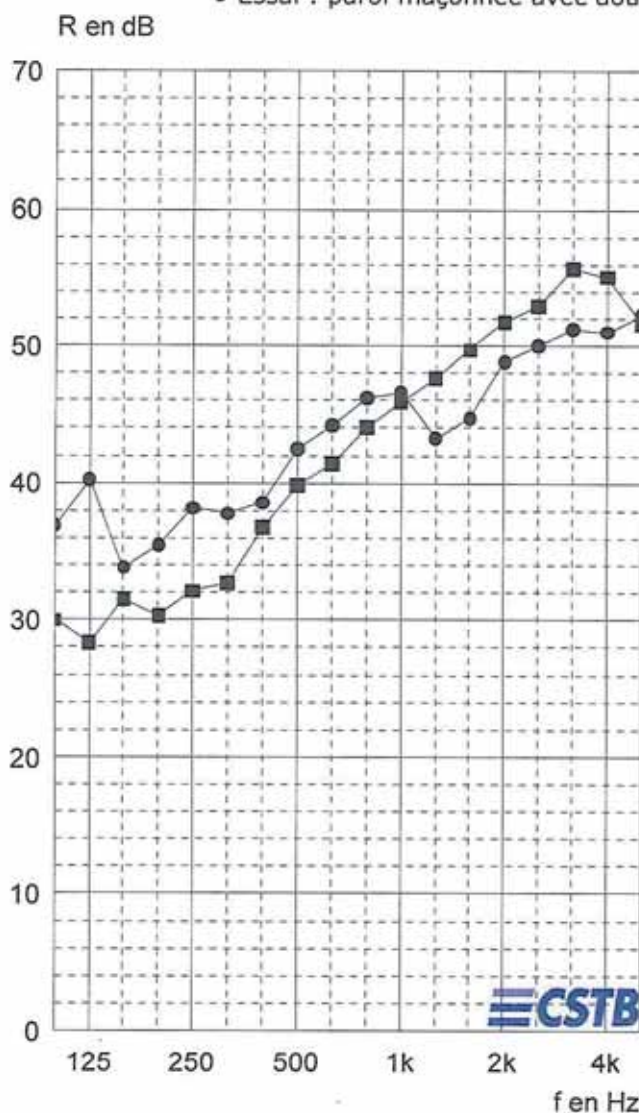
DEMANDEUR XELLA
FABRICANT XELLA (paroi maçonnée et doublage)
PAROI MAÇONNÉE THERMOPIERRE d'épaisseur 200
DOUBLAGE MULTIPOR 160 + enduit
APTITUDE À L'EMPLOI THERMOPIERRE sous Avis technique 3/08-553
MULTIPOR sous ATE 05/0093

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions de l'ouverture d'essai en mm : 4180 x 2470
Épaisseur totale en mm : 366
Masse surfacique totale mesurée en kg/m² : ≈ 140,5 kg/m²

RÉSULTATS

- Essai : paroi maçonnée seule
- Essai : paroi maçonnée avec doublage



Code	■	●
f	R	R
100	30,0	36,9
125	28,3	40,2
160	31,5	33,8
200	30,3	35,5
250	32,1	38,2
315	32,7	37,8
400	36,8	38,6
500	39,8	42,5
630	41,4	44,2
800	44,1	46,2
1k	45,9	46,6
1,25k	47,6	43,3
1,6k	49,7	44,7
2k	51,7	48,8
2,5k	52,9	50,0
3,15k	55,7	51,2
4k	55,1	51,0
5k	51,6	52,3
Hz	dB	dB

(*) : valeur corrigée. (+) : limite de poste.

■	$R_w(C;C_v) = 43(-1;-4) \text{ dB}$ Pour information : $R_c = R_w + C = 42 \text{ dB}$	$R_{w,c} = R_w + C_v = 39 \text{ dB}$
●	$R_w(C;C_v) = 45(-1;-3) \text{ dB}$ Pour information : $R_c = R_w + C = 44 \text{ dB}$	$R_{w,c} = R_w + C_v = 42 \text{ dB}$

20/11/2013

Rapporto di prova n° 13-5582-006

2/6

**MISURAZIONE IN LABORATORIO DELL'ISOLAMENTO ACUSTICO PER VIA AEREA
DI ELEMENTI DI EDIFICIO (NORME SERIE UNI EN ISO 10140)****1. DESCRIZIONE DEL CAMPIONE IN PROVA[#]**

Partizione non intonacata composta da blocchi in calcestruzzo aerato autoclavato Ytong "Climagold" densità nominale 300 kg/m³, dimensione 36 cm x 62,5 cm x 20 cm, massa del blocco 17,3 kg. Giunti orizzontali eseguiti con "malta collante" Ytong (spessore 1,5 mm, densità 1450 kg/m³).

Controparete realizzata con profili metallici a norma UNI EN 14195 -DIN 18182 T.1, spessore 0,6 mm, costituita da guide ad "U" 28 x 30 mm e montanti a "C" 50 x 27 mm, posti ad interassi di 600 mm, acusticamente isolata dalle strutture perimetrali con nastro monoadesivo in polietilene espanso a cellule chiuse posto sotto le guide.

Montanti fissati alla parete tramite "Gancio con giunto antivibrante".

Rivestimento realizzato con strato singolo di lastre in gessofibra originale Fermacell con spessore 12,5 mm, composte da 80% gesso e 20% cellulosa senza altri additivi leganti, con densità a secco pari a 1150 ±50 kg/m³.

Le lastre sono posate "a correre" in verticale con giunti orizzontali sfalsati di almeno 20 cm, fissate esclusivamente ai montanti a "C" con viti autofilettanti Fermacell 3,9 x 30 mm, poste ad interassi ≤ 25 cm, e giuntate con "Adesivo per giunti" Fermacell. Rasatura finale con "Stucco rasante pronto" Fermacell.

Spessore parete: 38,1 cm.

Tempo di asciugatura della parete: 6 giorni.

Tempo di asciugatura del rivestimento 1 giorno.

Parete montata a cura dei clienti.

Settore prove Termo Acustiche
Direttore
Ing. Cristian Rinaldi

[#] dati e informazioni forniti dal cliente

NA: non applicabile

Il presente RAPPORTO DI PROVA si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.

Tempo di conservazione dei campioni: i campioni sono conservati presso il laboratorio 30 giorni dopo l'emissione del rapporto di prova (ad eccezione dei prodotti deperibili che sono eliminati al termine dell'analisi o a scadenza).

Per stoccaggi superiori al mese dovrà essere fatta specifica richiesta.

Tempi di conservazione delle registrazioni: il laboratorio conserva copia dei rapporti di prova per un periodo di 4 anni e copia delle registrazioni relative alle analisi per 4 anni, salvo richieste particolari del cliente; tutti i documenti relativi alle prove per omologazione dei prodotti sono conservati per 10 anni.

20/11/2013

Rapporto di prova n° 13-5582-006

Documentazione fotografica:

3/6



Settore prove Termo Acustiche
Il Direttore
Ing. Cristian Rinaldi

■ dati e informazioni forniti dal cliente

N.A. non applicabile

Il presente RAPPORTO DI PROVA si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.

Tempo di conservazione dei campioni: i campioni sono conservati presso il laboratorio 30 giorni dopo l'emissione del rapporto di prova (ad eccezione dei prodotti deperibili che sono eliminati al termine dell'analisi o a scadenza).

Per stoccaggi superiori al mese dovrà essere fatta specifica richiesta.

Tempi di conservazione delle registrazioni: il laboratorio conserva copia dei rapporti di prova per un periodo di 4 anni e copia delle registrazioni relative alle analisi per 4 anni, salvo richieste particolari del cliente; tutti i documenti relativi alle prove per omologazione dei prodotti sono conservati per 10 anni.

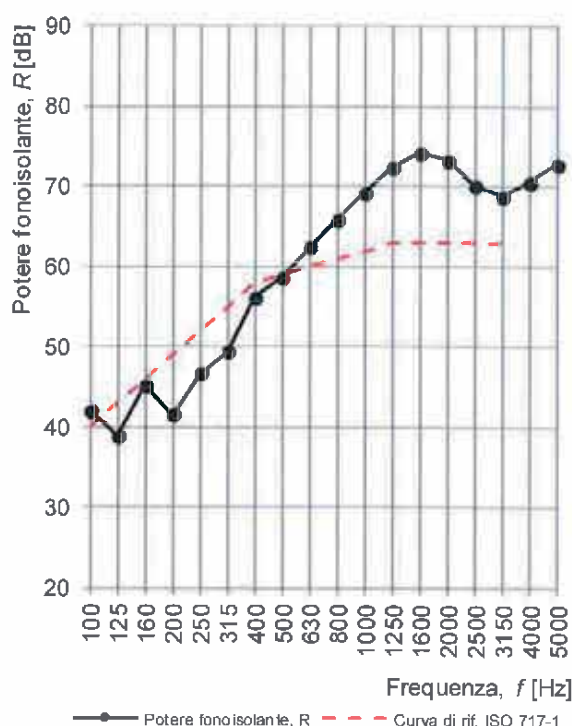
20/11/2013

Rapporto di prova n° 13-5582-006

6/6

Superficie utile del campione in prova = 10,044 m²
 Massa per unità di superficie = 168,1 kg/m²
 Temperatura media nella camera trasmittente = 18 °C
 Umidità relativa media nella camera trasmittente = 60 %
 Temperatura media nella camera ricevente = 18 °C
 Umidità relativa media nella camera ricevente = 62 %
 Volume camera emittente = 77,5 m³
 Volume camera ricevente = 69,8 m³

Frequenza <i>f</i> [Hz]	<i>R</i> Un terzo d'ottava [dB]
100	42.1
125	38.9
160	45.2
200	41.5
250	46.7
315	49.4
400	56.2
500	58.7
630	62.4
800	65.9
1000	69.2
1250	72.4
1600	74.2
2000	73.3
2500	70.1
3150	68.8
4000	70.6
5000	72.8



Valutazione secondo la ISO 717-1:

 $R_w(C;C_{tr}) = 59 (-2;-6)$ dB

Valutazione basata su risultati di misurazioni di laboratorio ottenuti mediante un metodo tecnico.

 $C_{100-5000} = -1$ dB $C_{tr,100-5000} = -7$ dB

Settore prove Termo Acustiche
 Il Direttore
 Ing. Cristian Rinaldi

dati e informazioni forniti dal cliente

N.A. non applicabile

Il presente RAPPORTO DI PROVA si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.

Tempo di conservazione dei campioni: i campioni sono conservati presso il laboratorio 30 giorni dopo l'emissione del rapporto di prova (ad eccezione dei prodotti deperibili che sono eliminati al termine dell'analisi o a scadenza).

Per stoccaggi superiori al mese dovrà essere fatta specifica richiesta.

Tempi di conservazione delle registrazioni: il laboratorio conserva copia dei rapporti di prova per un periodo di 4 anni e copia delle registrazioni relative alle analisi per 4 anni, salvo richieste particolari del cliente; tutti i documenti relativi alle prove per omologazione dei prodotti sono conservati per 10 anni.

20/11/2013

Rapporto di prova n° 13-5582-007

2/6

**MISURAZIONE IN LABORATORIO DELL'ISOLAMENTO ACUSTICO PER VIA AEREA
DI ELEMENTI DI EDIFICIO (NORME SERIE UNI EN ISO 10140)****1. DESCRIZIONE DEL CAMPIONE IN PROVA***

Partizione non intonacata composta da blocchi in calcestruzzo aerato autoclavato Ytong "Climagold" densità nominale 300 kg/m^3 , dimensione $36 \text{ cm} \times 62,5 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$, massa del blocco $17,3 \text{ kg}$. Giunti orizzontali eseguiti con "malta collante" Ytong (spessore $1,5 \text{ mm}$, densità 1450 kg/m^3).

Controparete realizzata con profili metallici a norma UNI EN 14195 - DIN 18182 T.1, spessore $0,6 \text{ mm}$, distanziata 8 mm dalla parete, costituita da guide ad "U" $50 \times 40 \text{ mm}$ e montanti a "C" $50 \times 50 \text{ mm}$, posti ad interassi di 600 mm , acusticamente isolata dalle strutture perimetrali con nastro monoadesivo in polietilene espanso a cellule chiuse posto sotto le guide.

Lana minerale, spessore 40 mm , densità nominale 40 kg/m^3 , inserita tra i montanti.

Rivestimento realizzato con strato singolo di lastre in gessofibra originale Fermacell con spessore $12,5 \text{ mm}$, composte da 80% gesso e 20% cellulosa senza altri additivi leganti, con densità a secco pari a $1150 \pm 50 \text{ kg/m}^3$.

Le lastre sono posate "a correre" in verticale con giunti orizzontali sfalsati di almeno 20 cm , fissate esclusivamente ai montanti a "C" con viti autofilettanti Fermacell $3,9 \times 30 \text{ mm}$, poste ad interassi $\leq 25 \text{ cm}$, e giuntate con "Adesivo per giunti" Fermacell. Rasatura finale con "Stucco rasante pronto" Fermacell.

Spessore parete: $43,1 \text{ cm}$.

Tempo di asciugatura della parete: 5 giorni.

Tempo di asciugatura del rivestimento 1 giorno.

Parete montata a cura dei clienti.

Settore prove Termo Acustiche
Il Direttore
Ing. Cristian Rinaldi

dati e informazioni forniti dal cliente

N.A. non applicabile

Il presente RAPPORTO DI PROVA si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.

Tempo di conservazione dei campioni: i campioni sono conservati presso il laboratorio 30 giorni dopo l'emissione del rapporto di prova (ad eccezione dei prodotti deperibili che sono eliminati al termine dell'analisi o a scadenza).

Per stoccaggi superiori al mese dovrà essere fatta specifica richiesta.

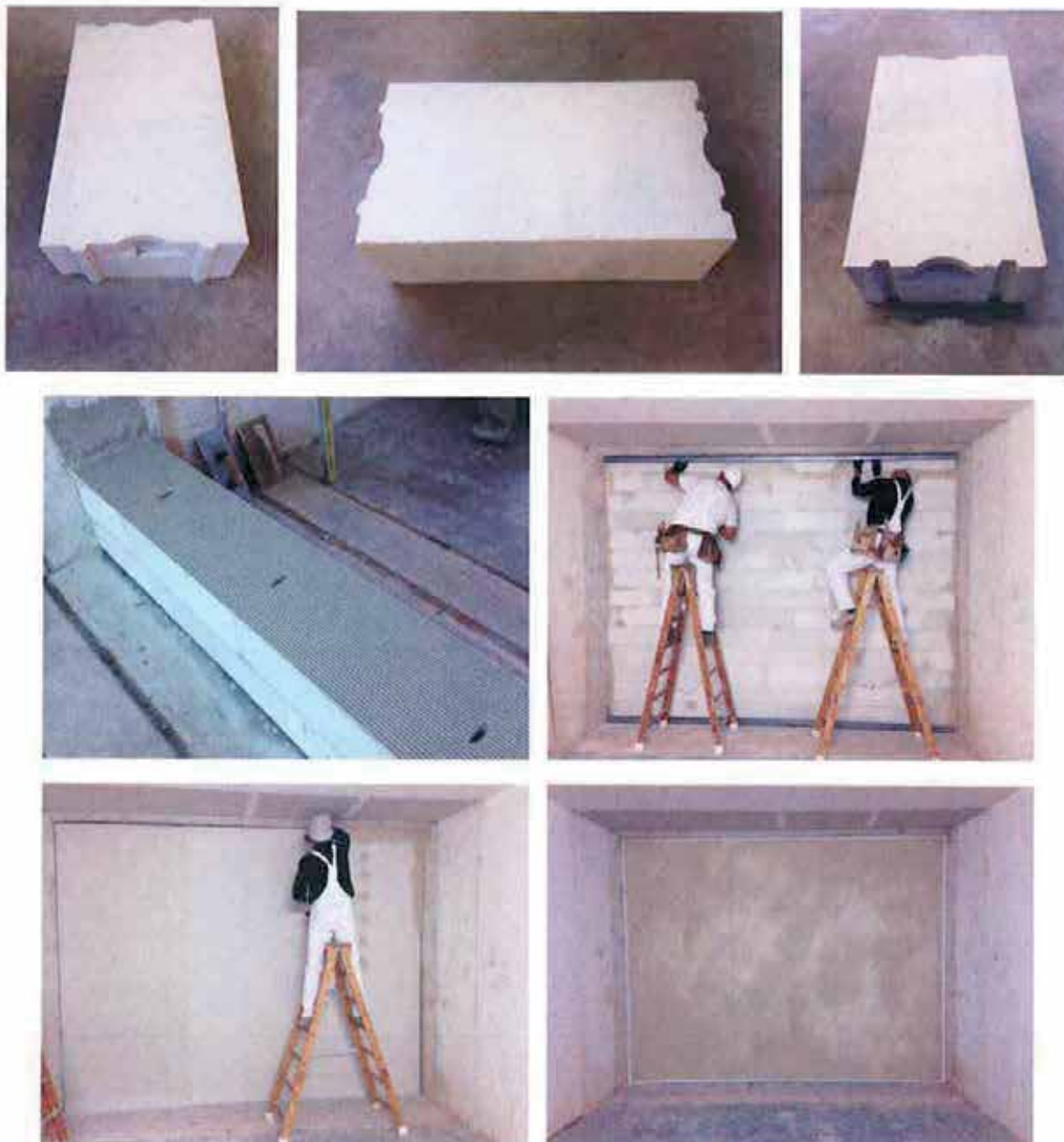
Tempi di conservazione delle registrazioni: il laboratorio conserva copia dei rapporti di prova per un periodo di 4 anni e copia delle registrazioni relative alle analisi per 4 anni, salvo richieste particolari del cliente; tutti i documenti relativi alle prove per omologazione dei prodotti sono conservati per 10 anni.

20/11/2013

Rapporto di prova n° 13-5582-007

Documentazione fotografica:

3/6



Settore prove Termo Acustiche
Il Direttore
Ing. Cristian Rinaldi

dati e informazioni forniti dal cliente
N.A. non applicabile

Il presente RAPPORTO DI PROVA si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.

Tempo di conservazione dei campioni: I campioni sono conservati presso il laboratorio 30 giorni dopo l'emissione del rapporto di prova (ad eccezione dei prodotti deperibili che sono eliminati al termine dell'analisi o a scadenza).

Per stoccaggi superiori al mese dovrà essere fatta specifica richiesta.

Tempi di conservazione delle registrazioni: il laboratorio conserva copia dei rapporti di prova per un periodo di 4 anni e copia delle registrazioni relative alle analisi per 4 anni, salvo richieste particolari del cliente; tutti i documenti relativi alle prove per omologazione dei prodotti sono conservati per 10 anni.

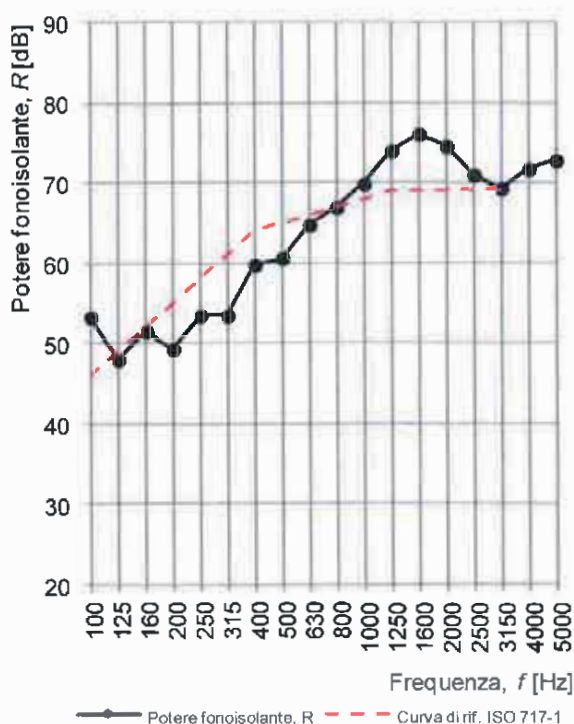
20/11/2013

Rapporto di prova n° 13-5582-007

6/6

Superficie utile del campione in prova = 10,044 m²
 Massa per unità di superficie = 169,7 kg/m²
 Temperatura media nella camera trasmittente = 18 °C
 Umidità relativa media nella camera trasmittente = 63 %
 Temperatura media nella camera ricevente = 18 °C
 Umidità relativa media nella camera ricevente = 63 %
 Volume camera emittente = 77,0 m³
 Volume camera ricevente = 69,8 m³

Frequenza <i>f</i> [Hz]	<i>R</i> Un terzo d'ottava [dB]
100	53.3
125	48.0
160	51.5
200	49.3
250	53.5
315	53.5
400	59.8
500	60.6
630	64.8
800	67.0
1000	69.9
1250	74.0
1600	76.1
2000	74.6
2500	71.0
3150	69.3
4000	71.7
5000	72.8



Valutazione secondo la ISO 717-1:

 $R_w (C; C_{tr}) = 65 (-2; -6) \text{ dB}$ $C_{100-5000} = -1 \text{ dB}$

Valutazione basata su risultati di misurazioni di laboratorio ottenuti mediante un metodo tecnico.

 $C_{tr, 100-5000} = -6 \text{ dB}$

Settore prove Termo Acustiche
 Il Direttore
 Ing. Cristian Rinaldi

dati e informazioni forniti dal cliente
 N.A. non applicabile

Il presente RAPPORTO DI PROVA si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.

Tempo di conservazione dei campioni: i campioni sono conservati presso il laboratorio 30 giorni dopo l'emissione del rapporto di prova (ad eccezione dei prodotti deperibili che sono eliminati al termine dell'analisi o a scadenza).

Per stoccaggi superiori al mese dovrà essere fatta specifica richiesta.

Tempi di conservazione delle registrazioni: il laboratorio conserva copia dei rapporti di prova per un periodo di 4 anni e copia delle registrazioni relative alle analisi per 4 anni, salvo richieste particolari del cliente; tutti i documenti relativi alle prove per omologazione dei prodotti sono conservati per 10 anni.

Descrizione del campione*.

Il campione sottoposto a prova è costituito da una parete doppia in calcestruzzo aerato autoclavato, con interposto uno strato di materiale isolante in agglomerato di granuli in gomma.

Le caratteristiche dimensionali del campione sottoposto a prova sono le seguenti:

- larghezza nominale totale = 3600 mm;
- altezza nominale totale = 3000 mm;
- spessore nominale totale = 210 mm;
- superficie acustica utile = 10,8 m².

In particolare, a partire della superficie esposta al rumore, il campione è costituito da:

- strato di intonaco premiscelato alleggerito "Unico Light" Baunit, peso specifico 1200 kg/m³ e spessore 15 mm;
- parete di blocchi posati in aderenza con l'isolante, in calcestruzzo aerato autoclavato "YTONG", classe PP4 densità nominale 550 kg/m³, dimensioni nominali 625 × 250 × 80 mm, dotati di incastro maschio-femmina, legati in orizzontale con giunti di collante "PREOCOL" di spessore 2 mm circa, aventi le seguenti caratteristiche dimensionali:
 - lunghezza nominale = 625 mm;
 - altezza nominale = 250 mm;
 - spessore nominale = 80 mm;
 - peso = 8,3 kg;
- strato di materiale isolante denominato "dBred W20", spessore 20 mm, realizzato mediante pannelli in agglomerato di granuli di gomma SBR a granulometria controllata, legati con resina MDI, fissati alla parete non direttamente esposta al rumore tramite cinque tasselli per cappotto ogni pannello, aventi le seguenti caratteristiche dimensionali:
 - lunghezza nominale = 1200 mm;
 - altezza nominale = 1200 mm;
 - spessore nominale = 20 mm;
 - densità nominale = 770 kg/m³;

(*) secondo le dichiarazioni del Committente.



- parete di blocchi in calcestruzzo aerato autoclavato "YTONG", classe PP4 densità nominale 550 kg/m³, dimensioni nominali 625 × 250 × 80 mm, dotati di incastro maschio-femmina, legati in orizzontale con giunti di collante "PREOCOL" di spessore 2 mm circa, aventi le seguenti caratteristiche dimensionali:
 - lunghezza nominale = 625 mm;
 - altezza nominale = 250 mm;
 - spessore nominale = 80 mm;
 - peso = 8,3 kg;
- strato di intonaco premiscelato alleggerito "Unico Light" Baunit, peso specifico 1200 kg/m³, spessore 15 mm.

L'intero perimetro della parete doppia e relativo intonaco, è stato svincolato dalle pareti laterali e dal solaio, mediante l'interposizione di banda elastica denominata "dBred F5F30", composta da gomma in granuli e fibre SBR legati con resina MDI, densità nominale 720 kg/m³, spessore 5 mm e larghezza 300 mm.

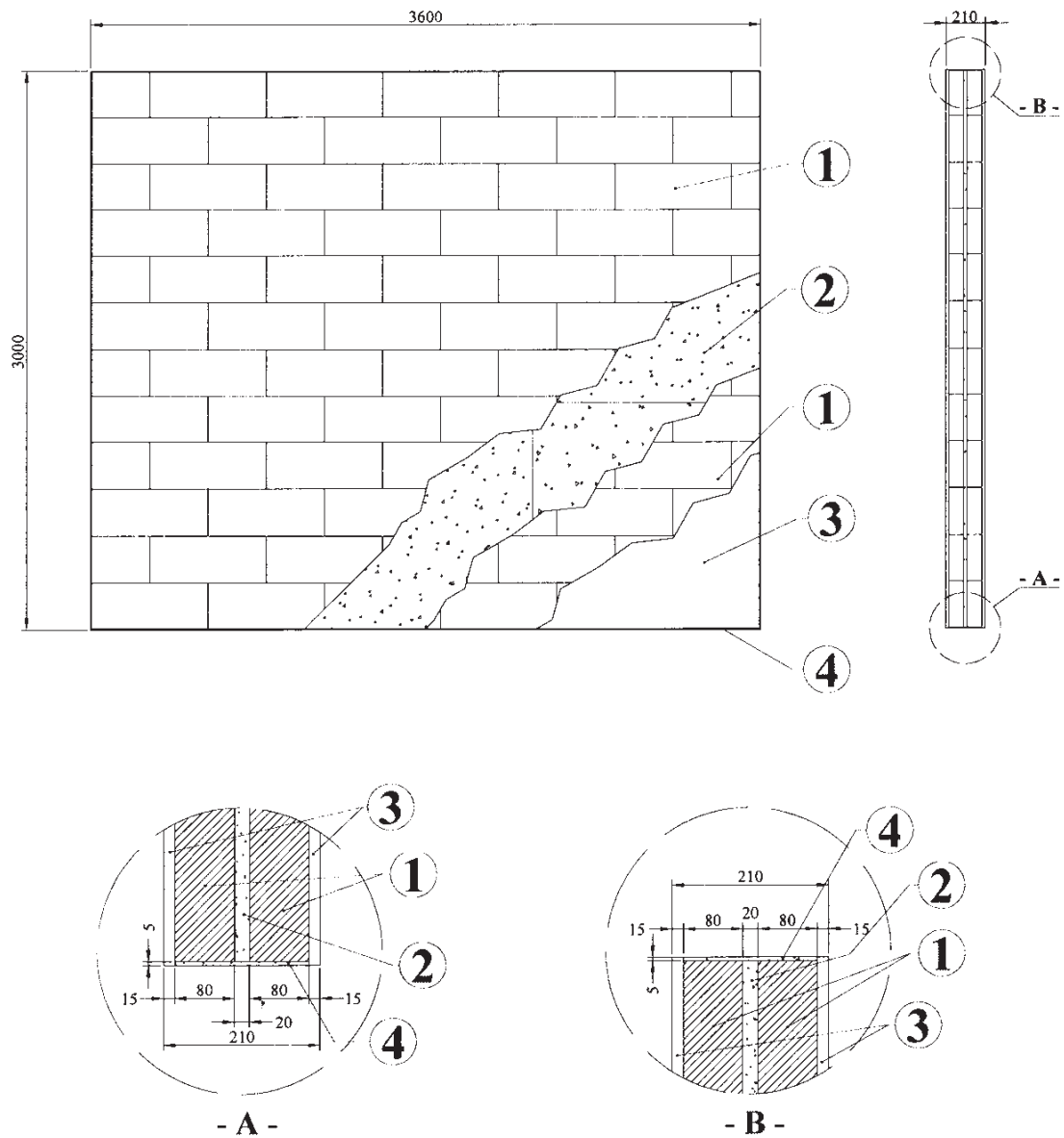
Nel foglio seguente è riportato il disegno schematico del campione.

Legenda

Simbolo	Descrizione
1	Blocchi di calcestruzzo "YTONG" aerato autoclavato, classe PP4 e densità 550 kg/m ³
2	Pannelli in gomma SBR "dBred mod. W20"
3	Intonaco premiscelato "Unico Light" Baunit
4	Giunto elastico in gomma SBR "dBred mod. F5-30"



DISEGNO SCHEMATICO DEL CAMPIONE



Risultati della prova.

Volume della camera ricevente "V"	88,0 m ³
Superficie utile di misura del campione in prova "S"	10,8 m ²
Posizioni microfoniche	Asta rotante con percorso circolare, raggio 1 m
Generazione del campo sonoro	Altoparlante mobile con percorso rettilineo, lunghezza 1,6 m × 2 (andata e ritorno)

Frequenza	L₁	L₂*	T	R	Curva di riferimento
[Hz]	[dB]	[dB]	[s]	[dB]	[dB]
100	95,1	54,9	2,47	43,0	39,0
125	98,2	54,1	1,68	45,2	42,0
160	98,0	51,3	1,43	47,1	45,0
200	97,9	47,9	1,26	49,9	48,0
250	97,2	44,4	1,37	53,0	51,0
315	98,7	44,0	1,22	54,4	54,0
400	98,7	44,2	1,08	53,7	57,0
500	98,5	47,3	1,19	50,8	58,0
630	97,3	50,4	1,08	46,1	59,0
800	99,4	43,7	1,05	54,8	60,0
1000	99,7	37,2	1,04	61,5	61,0
1250	99,5	32,1	1,02	66,3	62,0
1600	98,1	30,3	0,99	66,6	62,0
2000	98,1	31,4	0,98	65,5	62,0
2500	97,8	31,9	0,93	64,4	62,0
3150	98,4	32,5	0,93	64,4	62,0
4000	98,1	32,4	0,91	64,1	//
5000	95,8	28,7	0,86	65,3	//

(*) Valori non influenzati dalla trasmissione laterale e dal rumore di fondo.





Superficie utile di misura del campione:

10,8 m²

Volume della camera emittente:

57,0 m³

Volume della camera ricevente:

88,0 m³

Tipo di rumore:

Rosa

Tipo di filtro:

1/3 d'ottava

Esito della prova:

Indice di valutazione a 500 Hz
nella banda di frequenze com-
prese fra 100 Hz e 3150 Hz:

$R_w = 58 \text{ dB}^*$

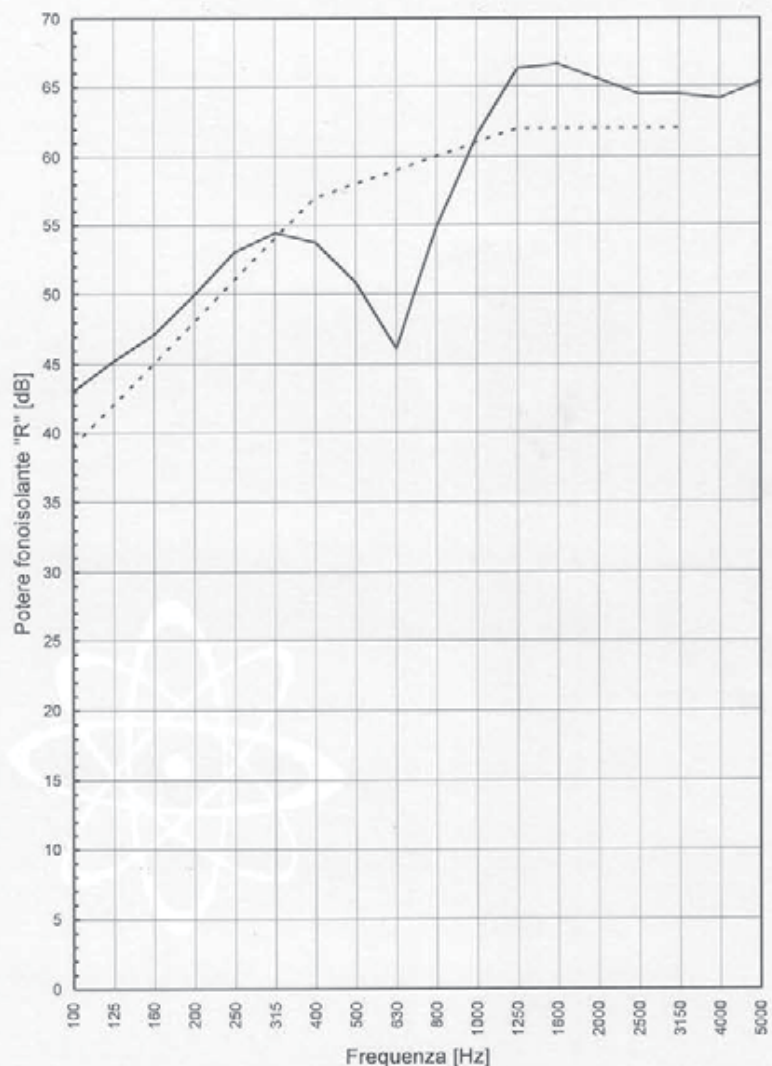
Termini di correzione:

$C = -3 \text{ dB}$

$C_{tr} = -5 \text{ dB}$

(*) Indice di valutazione del potere
fonoisolante elaborato procedendo
a passi di 0,1 dB:

58,7 dB



— Rilevi sperimentali
- - - Curva di riferimento

Il Responsabile
Tecnico di Prova
(Geom. Omar Nanni)

Il Responsabile del Laboratorio
di Acustica e Vibrazioni
(Dott. Ing. Roberto Baruffa)

IL LABORATORIO DI ACUSTICA
ISTITUTO GIORDANO - RICERCHE DI FISICA
BELLARIA - ITALY

Il Presidente o
l'Amministratore Delegato
Dott. Ing. Vincenzo Iommi



4.- NORMAS Y PROCEDIMIENTOS DE ENSAYO UTILIZADOS

- **UNE-EN ISO 140-3:1995:** “Acústica. Medición en laboratorio del aislamiento acústico al ruido aéreo de los elementos de construcción.”
- **UNE-EN ISO 717-1:1997:** “Evaluación del aislamiento acústico a ruido aéreo en los edificios y en los elementos de construcción”.
- **PE.CM-AA-61-E:** “Procedimiento para la determinación del aislamiento acústico a ruido aéreo en las cámaras de transmisión horizontal y vertical según UNE-EN ISO 140-3:1995”.
- **PE.MC-AA-06-M:** “Procedimiento para la gestión de muestras de ensayos acústicos en laboratorio”.

5.- DISPOSICIÓN DE MEDIDA

5.1.- Descripción de la muestra

La muestra bajo ensayo consiste en un cerramiento vertical compuesto por doble fábrica de bloque de hormigón celular YTONG de 8 cm de espesor, con bandas perimetrales de EEPS en una de ellas, revestido con 5-6 mm de escayola-cola para enlucido por las caras exteriores y cámara intermedia de 60 mm con 45 mm de lana mineral (ver fotos y figura 1).

Las dimensiones de la muestra han sido 2,8 m de alto por 3,6 m de largo (superficie de la muestra 10,08 m²). La muestra ha sido construida en un marco prefabricado de hormigón de 40 cm de espesor.

Una de las fábricas se ha construido colocando en todo el perímetro del marco una banda de poliestireno expandido elastificado (EEPS) de 10 mm de espesor, no existiendo contacto ni del bloque ni del revestimiento con el marco portamuestras. Dichas bandas se han fijado al marco portamuestras con cemento-cola.

Para el montaje de la muestra, se ha partido de la doble fábrica construida sobre banda perimetral de EEPS en ambas hojas y con un revestimiento de 1-2 mm en sus caras exteriores, a la que se le ha eliminado la banda perimetral de una de sus hojas, rellenando la junta con yeso y se ha añadido una segunda capa de revestimiento en caras exteriores.

El bloque tiene unas dimensiones de 80 mm de espesor, 625 mm de largo y 250 mm de alto (ver figura 2) y el peso medio medido del mismo ha sido de 7 kg (masa superficial estimada 44,8 kg/m²).

Los bloques disponen de machihembrado vertical y se han montado con junta horizontal y vertical de cemento-cola.

Los paneles de lana mineral, “*Ultracoustic G*”, de “*Knauf Insulation*”, tienen 45 mm de espesor y 15 kg/m³ de densidad medida y se han colocado mediante pelladas de cemento-cola sobre la fábrica sin banda perimetral.

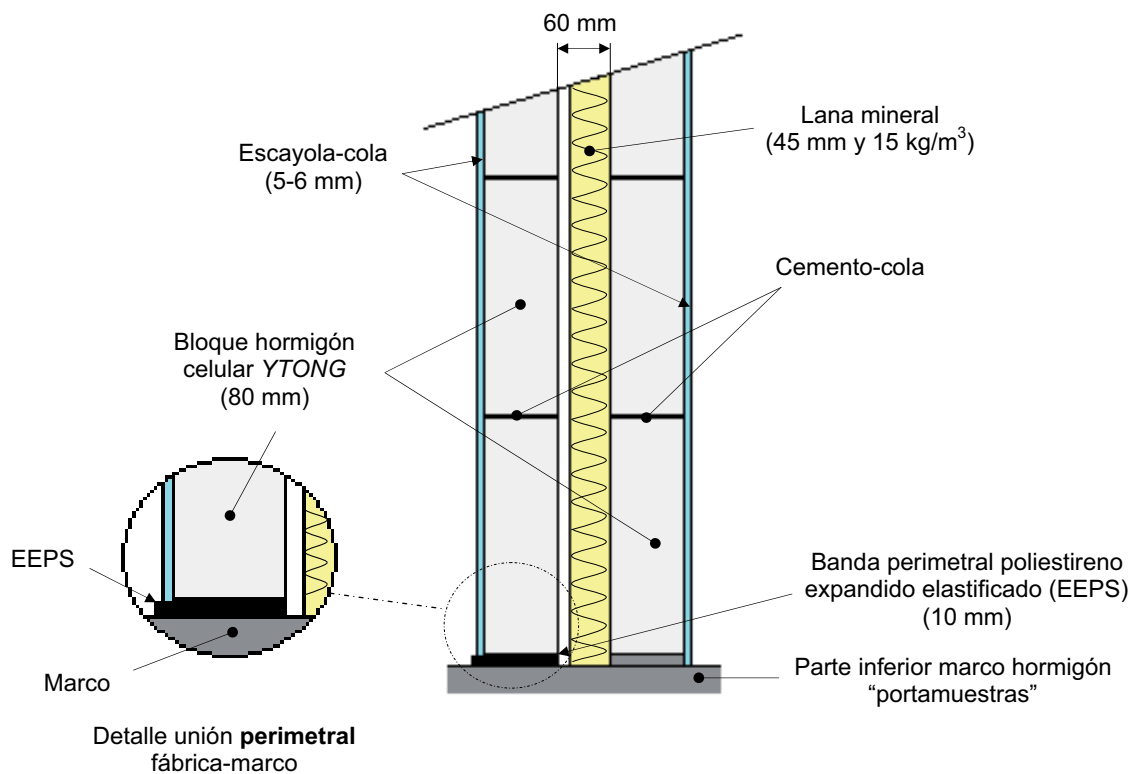


Figura 1: Esquema de muestra ensayada (B1001-9-M1)



Foto 3



Foto 4

Fotos 3 y 4: Montaje de lana mineral y fábrica



Foto 5



Foto 6

Fotos 5 y 6: Aplicación de revestimiento



Aislamiento a Ruido Aéreo según UNE-EN ISO 140-3:1995 Medidas en Laboratorio

Solicitante: Xella España Hormigón Celular, S.A.

Fecha Ensayo: 23/02/10

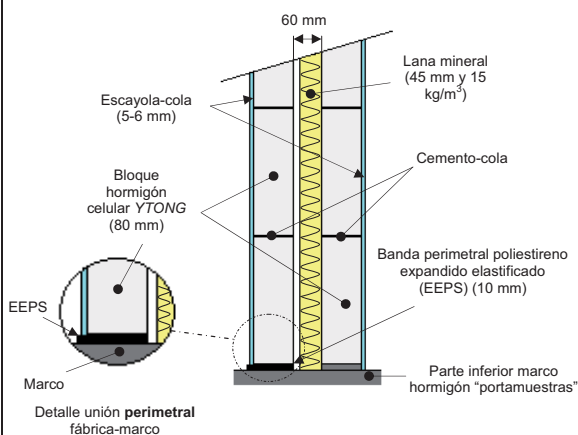
Muestra:

Doble fábrica de bloque de hormigón celular (80x250x625 mm y 7 kg), montadas con junta vertical machihembrada y horizontal de cemento-cola, revestidas por la cara exterior y cámara de aire con lana mineral, según se detalla en informe.

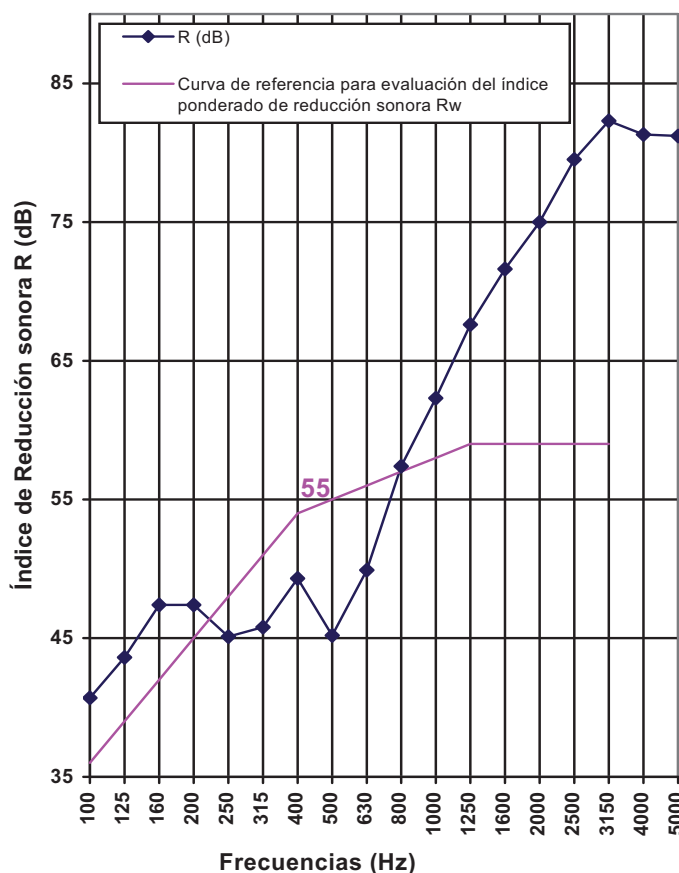
Volumen sala receptora: 55 m³
Volumen sala emisora: 65 m³

Masa superficial estimada: 103 kg/m²
Área de la muestra: 10,08 m² (2,8x3,6 m)

T cámaras: 10,1 °C
HR cámaras: 73 %



f (Hz)	R (dB)
100	40,7
125	43,6
160	47,4
200	47,4
250	45,1
315	45,8
400	49,3
500	45,2
630	49,9
800	57,4
1000	62,3
1250	67,6
1600	71,6
2000	75,0
2500	79,5
3150	82,3
4000	81,3
5000	81,2

R_A: 54,8 dBAÍndices de aislamiento según UNE-EN ISO 717-1: R_w (C;C_{tr}): 55 (-1;-4) dB

Evaluación basada en resultados medidos en laboratorio obtenidos mediante un método de ingeniería



Nº de resultado: B1001-9-M1

Firma:

Área de Acústica
Gestionada por

Fecha informe: 24 de febrero de 2.010



Anexo al informe Nº 91.1146.0-IN-CT- 10/ 9 III

pág. 1 de 1

Este documento es una copia en PDF del Informe original, por solicitud de nuestro cliente.

Scostamento rispetto alla norma di riferimento*Reference standard deviation*

Nessuno

Codice identificativo del laboratorio dell'oggetto sottoposto a prova*Testing sample identification laboratory's code*

10.0283

Data ricevimento in laboratorio dell'oggetto sottoposto a prova*Testing sample receipt date*

2010/04/13

Piano e/o procedure di campionamento applicati*Sampling and/or procedures plan*

Campionamento effettuato dal cliente/richiedente.

Descrizione dell'oggetto sottoposto a prova fornita dal Richiedente*Testing sample customer's description*

Il campione sottoposto a prova è costituito da una parete in muratura doppia di blocchi in calcestruzzo aerato autoclavato YTONG densità nominale 550 kg/m³, dimensioni nominali 625x250x100 mm e 625x250x115 mm, dotati di incastro maschio-femmina, legati in orizzontale con giunti di malta-collante YTONG di spessore 2 mm circa. Le facce esterne delle tramezze sono state intonacate con intonaco premiscelato tipo Fassa KD2 con spessore di circa 15 mm.

Sulla parete di spessore 115 mm è stato applicato uno spessore medio di 15 mm di gomma spruzzata WallRub.

La parete di spessore 100 mm è stata realizzata lasciando una intercapedine d'aria di spessore medio 10 mm.

L'intero perimetro della parete doppia è stato svincolato dalle pareti laterali e in sommità, mediante l'applicazione di gomma spruzzata WallRub con spessore medio di 10 mm. Le pareti sono state svincolate dal pavimento mediante interposizione di fascia sotto muro in gomma.

Spessore complessivo della parete: 27 cm circa.

Per il dettaglio si rimanda al disegno (vedi fig. 2) ad agli allegati.

Montaggio del campione in prova a cura del Richiedente / Costruttore*Testing sample assembly*

Il campione in prova è stato realizzato, nel modo previsto dal costruttore, nell'apertura di prova di dimensioni 3500*3000 mm.

Modalità di esecuzione della prova*Modality of test execution*

La prova è stata eseguita secondo la modalità indicata dalla norma di riferimento.

Superficie totale campione in prova*Testing sample surface area*10,5 m²**Densità superficiale***Superficial density*

Non determinata

Condizioni ambientali*Environmental conditions*

Temperatura = 21,6 °C

Temperature

Umidità relativa = 43 %

*Relative humidity***Tipo di rumore utilizzato***Type of used noise*

Bianco a banda larga

*White wide-band***Strumentazione utilizzata***Measurement equipments*

Strumento <i>Instrument</i>	Marca <i>Manufacturer</i>	Modello <i>Model</i>	Classe <i>Class</i>	Matricola <i>Serial number</i>
Fonometro <i>Sound level meter</i>	01 dB	Symphonie	1	00423
Microfono <i>Microphone</i>	Rion	UC-53A	-	91081
Microfono <i>Microphone</i>	Rion	UC-53A	-	91112
Preamplificatore <i>Microphone pre-amplifier</i>	G.R.A.S.	26AK	-	82620
Preamplificatore <i>Microphone pre-amplifier</i>	G.R.A.S.	26AK	-	82621
Calibratore <i>Calibrator</i>	Larson Davis	CAL200	1	1202

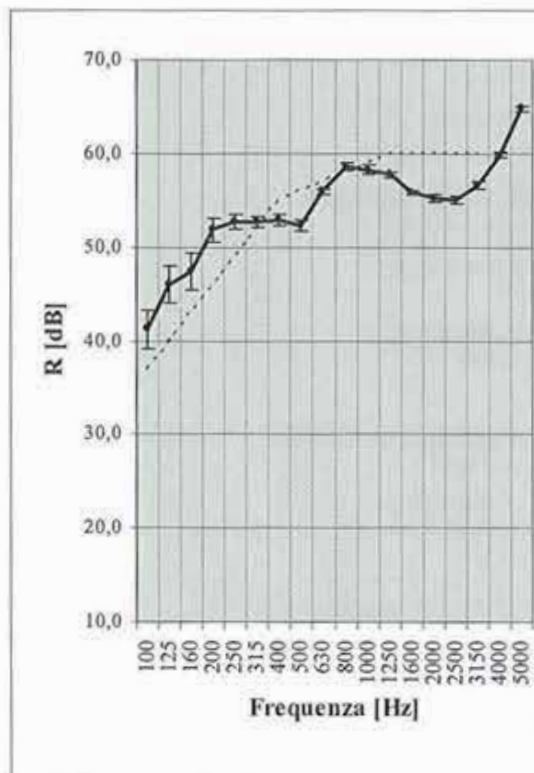
Il fonometro ed il calibratore utilizzati per la prova sono stati tarati presso il Centro di Taratura SIT N. 062 Eurofins - Modulo Uno S.p.A.
The sound level meter and the calibrator have been calibrated by SIT Calibration Centre N. 062 Eurofins - Modulo Uno S.p.A.

Per ogni eventuale aspetto interpretativo del presente rapporto di prova ha valore il solo testo in italiano.
For any aspect of interpretation of this test report only the Italian text has value.

RISULTATI

Test results

Frequenza [Hz]	Potere fonoisolante [dB]	Incertezza estesa U	Gradi di libertà effettivi	Fattore di copertura	Livello di fiducia [%]
Frequency [Hz]	Sound reduction index [dB]	Expanded uncertainty U	Effective degrees of freedom	Coverage factor	Coverage probability [%]
100	41,2	2,1	19	2,15	95,45
125	46,0	2,0	17	2,16	
160	47,4	1,9	15	2,20	
200	51,8	1,4	14	2,20	
250	52,7	0,8	21	2,13	
315	52,7	0,6	27	2,10	
400	52,9	0,5	16	2,17	
500	52,3	0,6	17	2,17	
630	56,0	0,4	24	2,11	
800	58,6	0,4	20	2,14	
1000	58,3	0,4	18	2,15	
1250	57,8	0,3	16	2,17	
1600	55,8	0,2	18	2,15	
2000	55,2	0,3	19	2,14	
2500	55,1	0,4	19	2,15	
3150	56,6	0,3	15	2,18	
4000	59,8	0,3	14	2,21	
5000	64,8	0,3	18	2,16	



Valutazione secondo la norma UNI EN ISO 717-1 1997

Evaluation according to the standard UNI EN ISO 717-1 1997

	R_w [dB]	C	Ctr
	56	-1	-2
Limite fiduciario inferiore ¹ Inferior fiduciary limit	56	-1	-3
Limite fiduciario superiore ² Superior fiduciary limit	56	0	-1

R_w indice di valutazione del potere fonoisolante: valore, in decibel, della curva di riferimento a 500 Hz dopo spostamento della curva secondo il metodo specificato nella norma ISO 717-1.

R_w airborne sound insulation index: value, in decibel, of reference curve to 500 Hz after movement of the curve according to the method specified in ISO 717-1 standard.

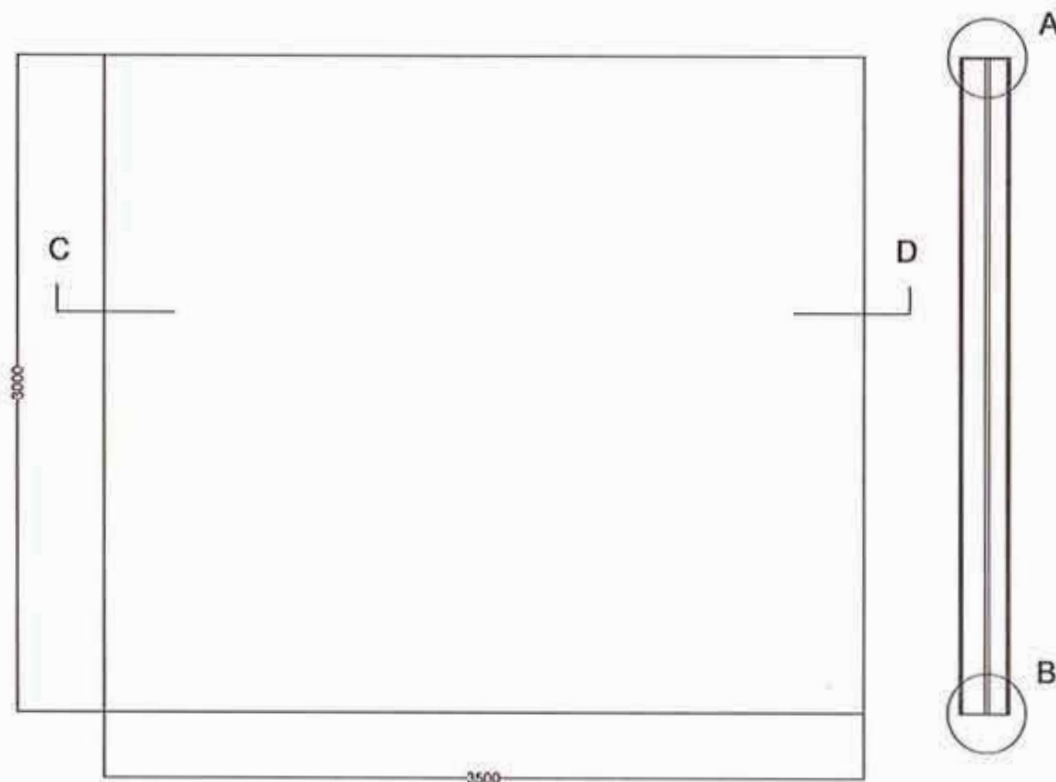
¹ Valore determinato sottraendo, per ogni terzo d'ottava, a $R_{w,ref}$ il valore dell'incertezza estesa.
Determined value embezzling, for every third octave-band, to $R_{w,ref}$ the value of the extensive uncertainties.

² Valore determinato sommando, per ogni terzo d'ottava, a $R_{w,ref}$ il valore dell'incertezza estesa.
Determined value adding, for every third octave-band, to $R_{w,ref}$ the value of the extensive uncertainties

Per ogni eventuale aspetto interpretativo del presente rapporto di prova ha valore il solo testo in italiano.
For any aspect of interpretation of this test report only the Italian text has value.

Figura 2: Disegno del campione in prova fornito dal richiedente
Drawing of the testing sample provided by the customer

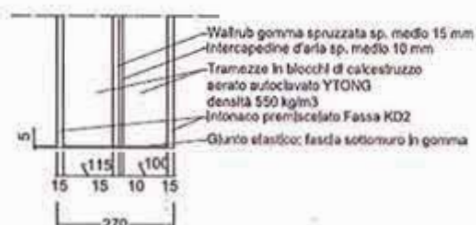
Campione prova YTONG - SPRAYRUB



Particolare A-C-D



Particolare B



Per ogni eventuale aspetto interpretativo del presente rapporto di prova ha valore il solo testo in italiano.
For any aspect of interpretation of this test report only the Italian text has value.

Scostamento rispetto alla norma di riferimento*Reference standard deviation*

Nessuno

Codice identificativo del laboratorio dell'oggetto sottoposto a prova*Testing sample identification laboratory's code*

10.0284

Data ricevimento in laboratorio dell'oggetto sottoposto a prova*Testing sample receipt date*

2010/04/13

Piano e/o procedure di campionamento applicati*Sampling and/or procedures plan*

Campionamento effettuato dal cliente/richiedente.

Descrizione dell'oggetto sottoposto a prova fornita dal Richiedente*Testing sample customer's description*

Il campione sottoposto a prova è costituito da una parete in muratura doppia di blocchi in calcestruzzo aerato autoclavato YTONG densità nominale 550 kg/m³, dimensioni nominali 625x250x100 mm e 625x250x115 mm, dotati di incastro maschio-femmina, legati in orizzontale con giunti di malta-collante YTONG di spessore 2 mm circa. Le facce esterne delle tramezze sono state intonacate con intonaco premiscelato tipo Fassa KD2 con spessore di circa 15 mm.

Sulla parete di spessore 115 mm è stato applicato uno spessore medio di 15 mm di gomma spruzzata WallRub.

La parete di spessore 100 mm è stata realizzata lasciando una intercapedine d'aria di spessore medio 10 mm.

L'intero perimetro della parete doppia è stato svincolato dalle pareti laterali e in sommità, mediante l'applicazione di gomma spruzzata WallRub con spessore medio di 10 mm. Le pareti sono state svincolate dal pavimento mediante interposizione di fascia sotto muro in gomma.

Spessore complessivo della parete: 27 cm circa.

Su entrambe le pareti sono state installate due scatole elettriche di cui due rotonde con diam. 8 cm senza coperchio, e due quadrate di lato 10x10 cm con coperchio. Le quattro scatole sono state posate con un disallineamento di 30 cm nelle posizioni indicate in figura.

Per il dettaglio si rimanda al disegno (vedi fig. 2) ad agli allegati.

Montaggio del campione in prova a cura del Richiedente / Costruttore*Testing sample assembly*

Il campione in prova è stato realizzato, nel modo previsto dal costruttore, nell'apertura di prova di dimensioni 3500*3000 mm.

Modalità di esecuzione della prova*Modality of test execution*

La prova è stata eseguita secondo la modalità indicata dalla norma di riferimento.

Per ogni eventuale aspetto interpretativo del presente rapporto di prova ha valore il solo testo in italiano.
For any aspect of interpretation of this test report only the Italian text has value.

Superficie totale campione in prova*Testing sample surface area*10,5 m²**Densità superficiale***Superficial density*

Non determinata

Condizioni ambientali*Environmental conditions*

Temperatura = 21,1 °C

Temperature

Umidità relativa = 40 %

*Relative humidity***Tipo di rumore utilizzato***Type of used noise*

Bianco a banda larga

*White wide-band***Strumentazione utilizzata***Measurement equipments*

Strumento <i>Instrument</i>	Marca <i>Manufacturer</i>	Modello <i>Model</i>	Classe <i>Class</i>	Matricola <i>Serial number</i>
Fonometro <i>Sound level meter</i>	01 dB	Symphonie	1	00423
Microfono <i>Microphone</i>	Rion	UC-53A	-	91081
Microfono <i>Microphone</i>	Rion	UC-53A	-	91112
Preamplificatore <i>Microphone pre-amplifier</i>	G.R.A.S.	26AK	-	82620
Preamplificatore <i>Microphone pre-amplifier</i>	G.R.A.S.	26AK	-	82621
Calibratore <i>Calibrator</i>	Larson Davis	CAL200	1	1202

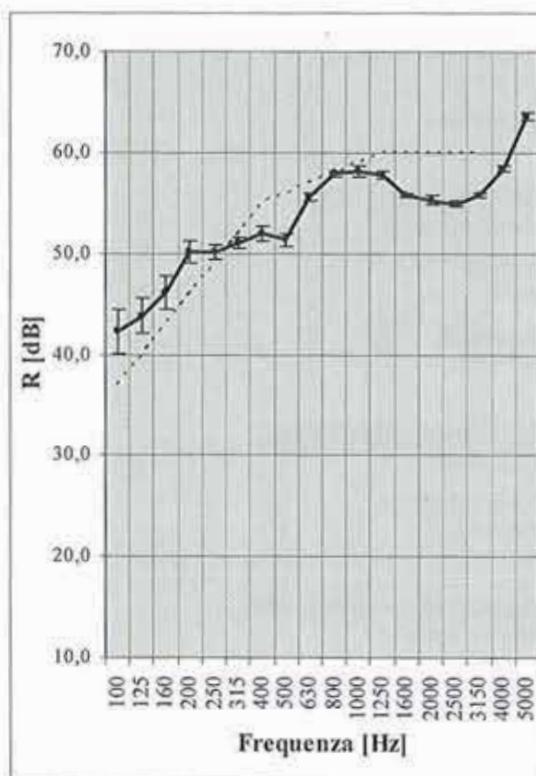
Il fonometro ed il calibratore utilizzati per la prova sono stati tarati presso il Centro di Taratura SIT N. 062 Eurofins - Modulo Uno S.p.A.
The sound level meter and the calibrator have been calibrated by SIT Calibration Centre N. 062 Eurofins - Modulo Uno S.p.A.

Per ogni eventuale aspetto interpretativo del presente rapporto di prova ha valore il solo testo in italiano.
For any aspect of interpretation of this test report only the Italian text has value.

RISULTATI

Test results

Frequenza [Hz]	Potere fonoisolante [dB]	Incertezza estesa U	Gradi di libertà effettivi	Fattore di copertura	Livello di fiducia [%]
Frequency [Hz]	Sound reduction index [dB]	Expanded uncertainty U	Effective degrees of freedom	Coverage factor	Coverage probability [%]
100	42,3	2,2	18	2,15	95,45
125	43,8	1,8	17	2,16	
160	46,0	1,7	14	2,21	
200	50,2	1,0	15	2,18	
250	50,2	0,8	19	2,15	
315	51,0	0,6	21	2,13	
400	52,0	0,7	18	2,15	
500	51,3	0,7	19	2,14	
630	55,6	0,4	18	2,15	
800	57,9	0,3	19	2,14	
1000	58,1	0,6	16	2,17	
1250	57,8	0,4	14	2,21	
1600	55,8	0,3	23	2,12	
2000	55,3	0,5	17	2,17	
2500	54,9	0,3	18	2,16	
3150	55,8	0,3	20	2,13	
4000	58,4	0,3	11	2,25	
5000	63,7	0,4	19	2,15	



Valutazione secondo la norma UNI EN ISO 717-1 1997

Evaluation according to the standard UNI EN ISO 717-1 1997

	R _w [dB]	C	Ctr
	56	-1	-3
Limite fiduciario inferiore ¹ Inferior fiduciary limit	55	-1	-3
Limite fiduciario superiore ² Superior fiduciary limit	56	-1	-2

R_w indice di valutazione del potere fonoisolante: valore, in decibel, della curva di riferimento a 500 Hz dopo spostamento della curva secondo il metodo specificato nella norma ISO 717-1.

R_w airborne sound insulation index: value, in decibel, of reference curve to 500 Hz after movement of the curve according to the method specified in ISO 717-1 standard.

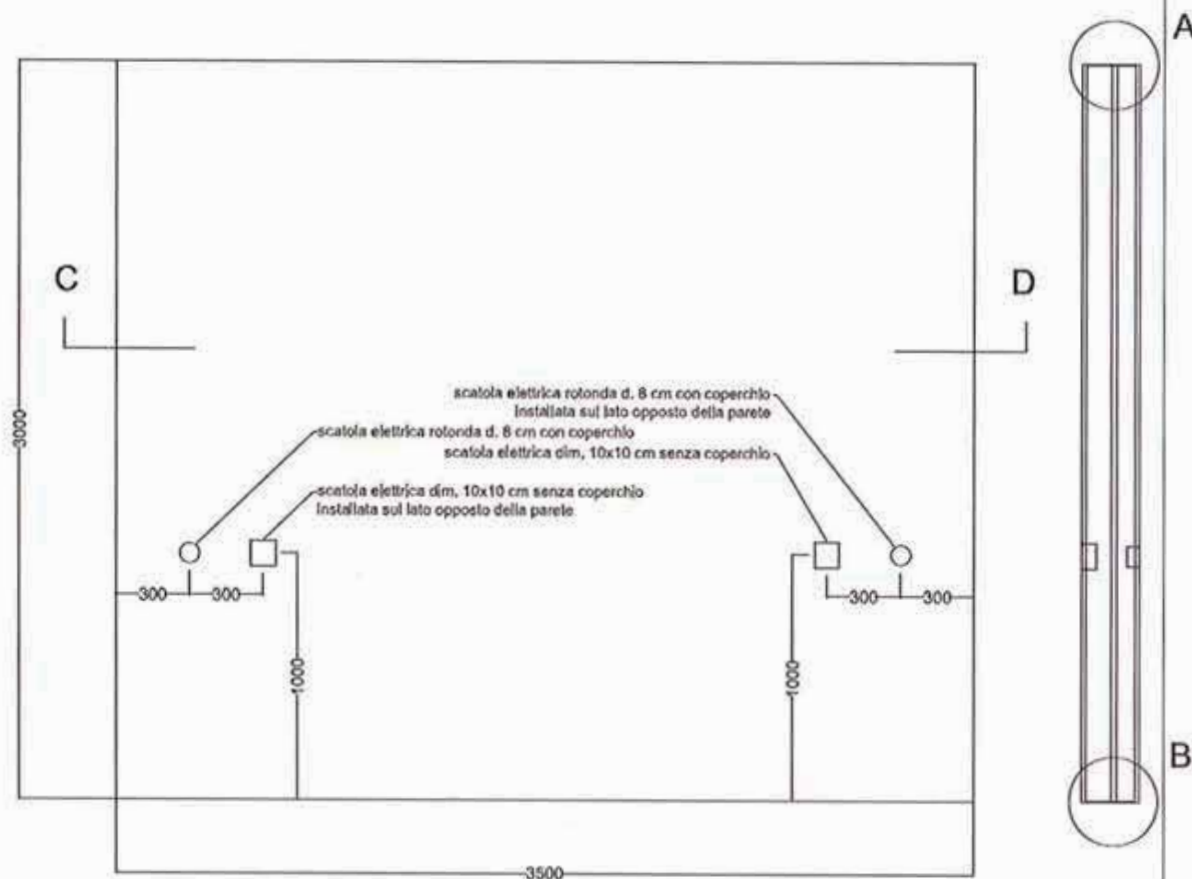
¹ Valore determinato sottraendo, per ogni terzo d'ottava, a R_{estimo} il valore dell'incertezza estesa.
Determined value embezzling, for every third octave-band, to R_{estimo} the value of the extensive uncertainties.

² Valore determinato sommando, per ogni terzo d'ottava, a R_{estimo} il valore dell'incertezza estesa.
Determined value adding, for every third octave-band, to R_{estimo} the value of the extensive uncertainties

Per ogni eventuale aspetto interpretativo del presente rapporto di prova ha valore il solo testo in italiano.
For any aspect of interpretation of this test report only the Italian text has value.

Figura 2: Disegno del campione in prova fornito dal richiedente
Drawing of the testing sample provided by the customer

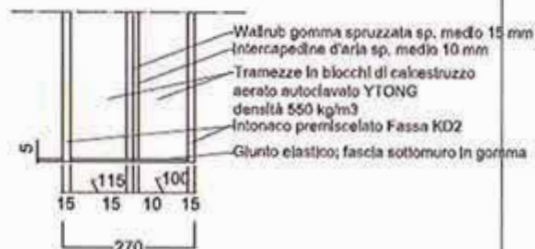
Campione prova YTONG - SPRAYRUB - con scatole Implantistiche



Particolare A-C-D



Particolare B



Per ogni eventuale aspetto interpretativo del presente rapporto di prova ha valore il solo testo in italiano.
For any aspect of interpretation of this test report only the Italian text has value.

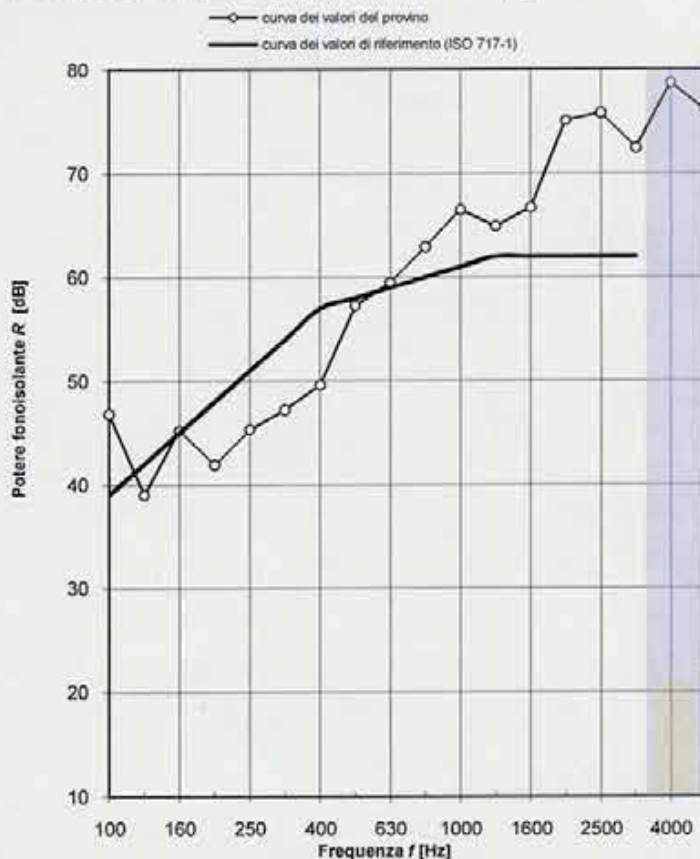


Rapporto di prova n° 05A-10

Potere fonoisolante in laboratorio secondo la norma UNI EN ISO 140-3

Cliente: CIR EdilAcustica S.r.l.
Via Molino Rosso, 3-3/A - Imola (BO)**Data della prova:** 08/07/2010**Identificazione campione di prova:** Parete doppia in blocchi (10 cm e 11,5 cm di spessore) di calcestruzzo areato autoclavato con intercapedine di 6 cm parzialmente riempita con CIRFONIC01 di 4 cm di spessore.**Identificazione dell'ambiente di prova:** Camere acustiche del DIENCA, Laboratori del Lazzaretto "R. Alessi"**Provino installato da:** Michele Pinetti - Xella Italia SRL**Descrizione del laboratorio di prova, del provino e dei dispositivi di prova:** vedi pagina 2

Frequenza f [Hz]	R [dB] 1/3 ottava
100	46,8
125	39,0
160	45,2
200	41,9
250	45,3
315	47,2
400	49,6
500	57,3
630	59,5
800	62,9
1000	66,5
1250	64,9
1600	66,7
2000	75,1
2500	75,8
3150	72,5
4000	78,7
5000	76,1



Valutazione secondo la UNI EN ISO 717-1:

 $R_w(C;C_{tr}) = 58 (-2; -6) \text{ dB}$

Bologna, 27/08/2010

Il Direttore del Dipartimento

Prof. Ing. Enzo Zanchini

Il Responsabile delle misure

Ing. Giovanni Semprini

Lo Sperimentatore

Ing. Stefania Falcioni



Rapporto di prova n° 05A-10

Potere fonoisolante in laboratorio secondo la norma UNI EN ISO 140-3

Descrizione delle condizioni di prova:

Camere acustiche del DIENCA, Laboratori del Lazzaretto "R. Alessi".

Strumentazione utilizzata:

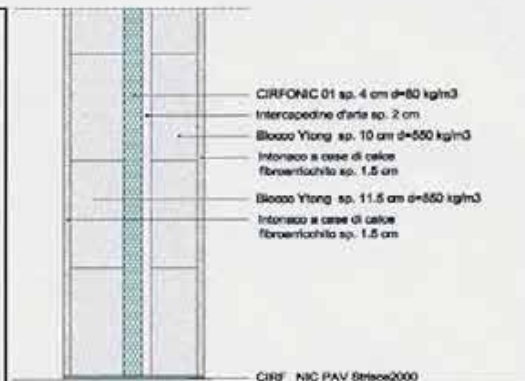
Sistema di acquisizione Larson Davis 2900 B; 2 microfoni a campo diffuso L&D 2560; 2 preamplificatori L&D PRM 900C; calibratore Larson Davis CAL200; sorgente sonora dodecaedra omnidirezionale Look Line D301.

Descrizione della struttura edilizia:

Partizione doppia in blocchi di calcestruzzo areato autoclavato costituita da una parete in blocchi di 10 cm di spessore tipo Ytong classe PP4 densità 550 kg/m³ dotati di incastro maschio-femmina. Intercapedine di 6 cm parzialmente riempita con pannelli in agglomerato di poliuretano vergine riciclato "CIRFONIC01" di 4 cm di spessore e densità 80 kg/m³, incollati in aderenza verticale ed orizzontale e una parete in blocchi di 11,5 cm di spessore tipo Ytong classe PP4 densità 550 kg/m³, dotati di incastro maschio-femmina. I blocchi sono legati con l'utilizzo di un giunto orizzontale in colla tipo "Preocol". Le pareti sono intonacate all'esterno con intonaco di calce idraulica fibroarricchita di 1,5 cm di spessore circa. L'intero perimetro di entrambe le pareti della partizione è svincolato attraverso l'interposizione di una banda perimetrale tipo "CIRFONIC PAV Strisce2000".

Caratteristiche dell'elemento e condizioni di prova:

Area S del provino:	10,8 m ²
Spessore provino	0,3 m
Massa per unità di area:	152 kg/m ²
Temperatura dell'aria negli ambienti di prova:	28,1 °C
Umidità relativa dell'aria negli ambienti di prova:	68 %
Pressione atmosferica:	1013 hPa
Volume dell'ambiente emittente:	56,0 m ³
Volume dell'ambiente ricevente:	62,7 m ³



Installazione e disposizione dell'elemento nell'ambiente di prova:



Note e osservazioni:

I pannelli di materiale fonoassorbente CIRFONIC01 sono stati incollati in aderenza verticale ed orizzontale direttamente sui blocchi di 11,5 cm di spessore. Sul perimetro verticale sono stati inseriti 3 collegamenti puntuali (viti) per lato. La partizione è stata messa in opera il 28 Giugno 2010 e sottoposta a prova il 08 Luglio 2010, rispettando i tempi tecnici di maturazione dei leganti suggeriti dalla committenza e dal produttore.

Bologna, 27/08/2010

Il Direttore del Dipartimento

Prof. Ing. Enzo Zanchini

Il Responsabile delle misure

Ing. Giovanni Semprini

Lo Sperimentatore

Ing. Stefania Falcioni

PAGINA 2/2 Rapporto di prova n° 05A-10

Il rapporto di prova è costituito da due pagine. La riproduzione, anche parziale, può essere eseguita solo con l'autorizzazione scritta di tale Dipartimento.

**DESCRIPTIF MISE EN ŒUVRE
D'UNE PAROI MAÇONNÉE**

Essai 19
Date 20/09/10
Poste EPSILON

DEMANDEUR, FABRICANT	XELLA
PAROI MAÇONNÉE	Mur THERMOPIERRE d'épaisseur 150 mm
CONFIGURATION	Double parois, espacées de 30 mm
APTITUDE À L'EMPLOI	THERMOPIERRE marque NF EN 771-4+CN Mise en œuvre selon DTU 20.1

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions en mm : 4180 x 2470
Épaisseur totale en mm : 330
Masse surfacique totale en kg/m² : 162,4

DESCRIPTION (Les dimensions sont données en mm)

Parois maçonnées	- Mur en blocs de béton cellulaire réf. THERMOPIERRE (YTONG-SIPOREX / XELLA), de dimensions 625 x 500 x 150 (L x h x l) et de masse unitaire 25,3 kg Marque NF EN 771-4+CN. - Assemblage des blocs : Mortier colle pour THERMOPIERRE réf. PREOCOL PLUS (XELLA) Sous Avis technique 16/02-427 et 16/02-435*01Mod. - Dosage : 5,5 à 6 l d'eau par sac de 25 kg.
------------------	---

MISE EN ŒUVRE

Les blocs sont montés à joints croisés décalés d'un demi-bloc d'un rang sur l'autre, conformément aux spécifications du DTU 20-13.

Ils sont assemblés entre eux et sur le cadre avec un mortier colle pour béton cellulaire étalé avec une truelle crantée.

Les calfeutrements périphériques des parois avec les cadres d'essais sont effectués au mortier.

Les deux parois maçonnées sont placées face à face et séparées par une lame d'air de 30

**PLANS
D'UNE PAROI MAÇONNÉE**

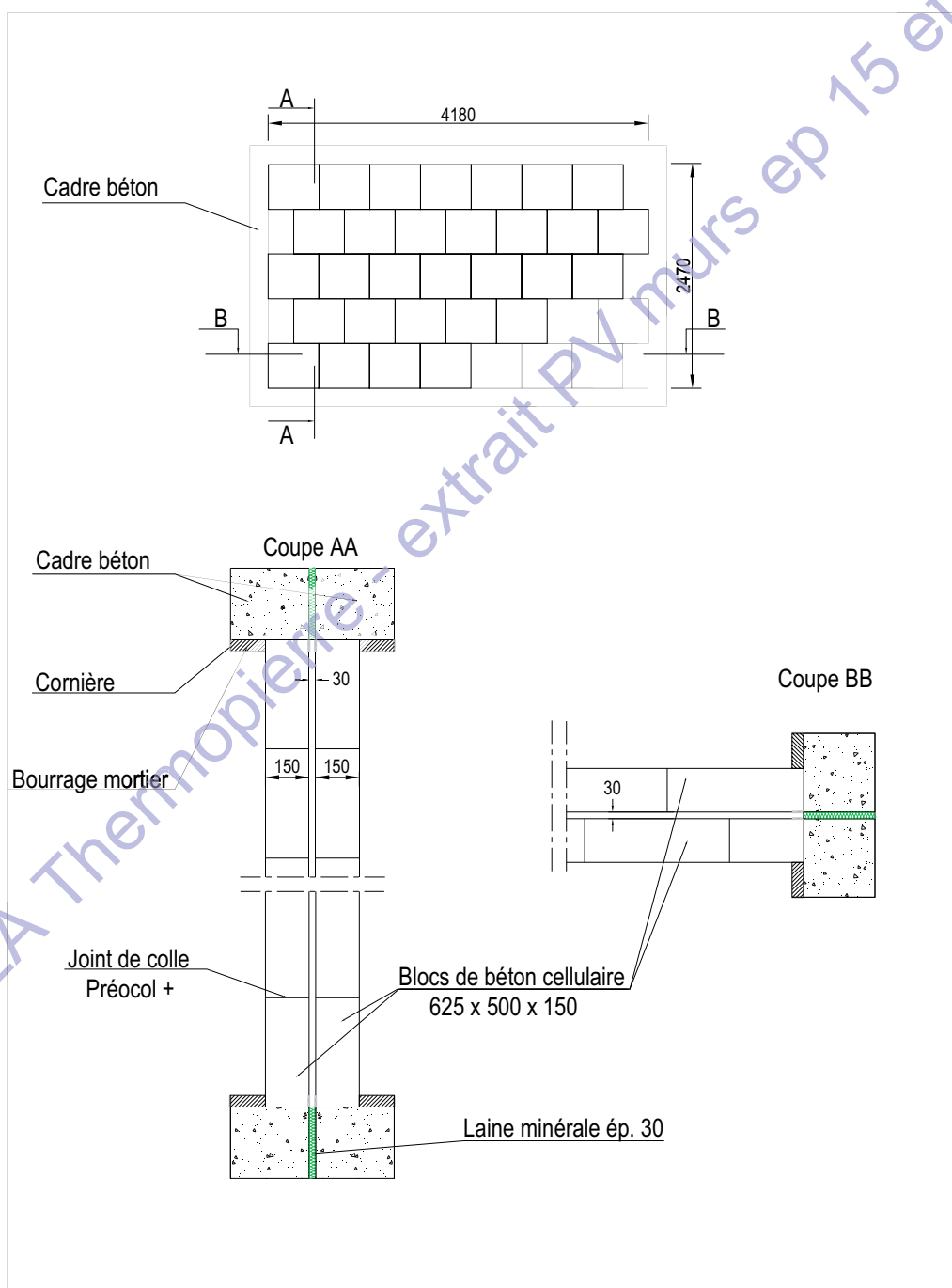
Essai 19
Date 20/09/10
Poste EPSILON

DEMANDEUR, FABRICANT XELLA

PAROI MAÇONNÉE Mur THERMOPIERRE d'épaisseur 150 mm

CONFIGURATION Double parois, espacées de 30 mm

APTITUDE À L'EMPLOI THERMOPIERRE marque NF EN 771-4+CN
Mise en œuvre selon DTU 20.1



INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R D'UNE PAROI MAÇONNÉE

AD11

Essai 19
Date 20/09/10
Poste EPSILON

DEMANDEUR, FABRICANT XELLA

PAROI MAÇONNÉE Mur THERMOPIERRE d'épaisseur 150 mm

CONFIGURATION Double parois, espacées de 30 mm

APTITUDE À L'EMPLOI THERMOPIERRE marque NF EN 771-4+CN
Mise en œuvre selon DTU 20.1

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

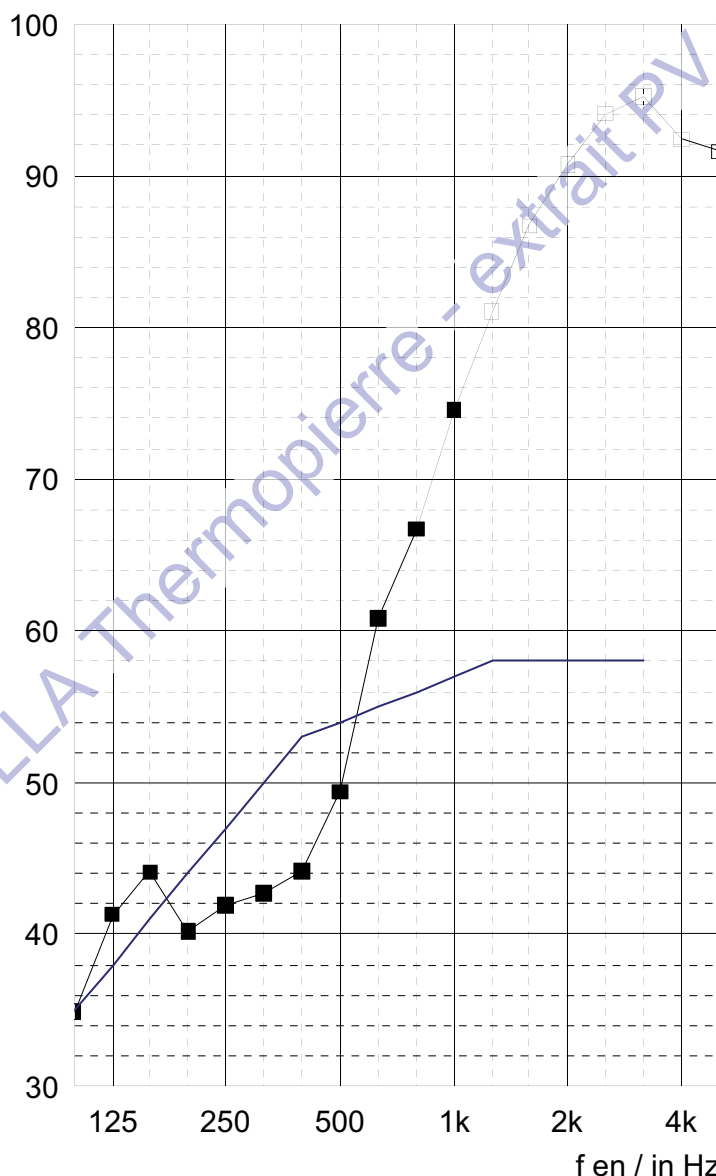
Dimensions en mm : 4180 x 2470
Épaisseur totale en mm : 330
Masse surfacique totale en kg/m² : 162,4

CONDITIONS DE MESURES

Salle émission :
Température : 20 °C
Humidité relative : 51 %
Salle réception :
Température : 22 °C
Humidité relative : 58 %

RÉSULTATS

■ R en / in dB — Courbe de référence / Reference curve



f	R
100	34,9
125	41,3
160	44,1
200	40,2
250	41,9
315	42,7
400	44,2
500	49,4
630	60,8
800	66,7
1000	74,6
1250	81,1 ⁺ (95,2)
1600	86,7 ⁺ (96,1)
2000	90,7 ⁺ (96,8)
2500	94,1 ⁺ (96,0)
3150	95,2 ⁺ (93,2)
4000	92,4 ⁺ (97,9)
5000	91,6 ⁺ (97,9)
Hz	dB

(*) : valeur corrigée/corrected value. (+) : limite de poste/station limit.

$$R_w (C; C_{tr}) = 54(-1; -5) \text{ dB}$$

Pour information / For information:

$$R_a = R_w + C = 53 \text{ dB}$$

$$R_{a,r} = R_w + C_r = 49 \text{ dB}$$

**DESCRIPTIF ET MISE EN ŒUVRE
D'UNE PAROI MAÇONNÉE**

Essai 22
Date 22/09/10
Poste EPSILON

DEMANDEUR, FABRICANT	XELLA
PAROI MAÇONNÉE	Murs THERMOPIERRE d'épaisseurs 150 mm et 200 mm
CONFIGURATION	Double parois, espacées de 30 mm,
APTITUDE À L'EMPLOI	THERMOPIERRE marque NF EN 771-4+CN Mise en œuvre selon DTU 20.1

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions en mm : 4180 x 2470
Épaisseur totale en mm : 380
Masse surfacique totale en kg/m² : 181,9

DESCRIPTION (Les dimensions sont données en mm)

Parois maçonnées	- Mur en blocs de béton cellulaire réf. THERMOPIERRE (YTONG-SIPOREX / XELLA), de dimensions 625 x 500 x 150 (L x h x l) et de masse unitaire 25,3 kg Marque NF EN 771-4+CN. - Mur en blocs de béton cellulaire réf. THERMOPIERRE (YTONG-SIPOREX / XELLA), de dimensions 625 x 250 x 200 (L x h x l) et de masse unitaire 15,7 kg Marque NF EN 771-4+CN. - Assemblage des blocs : Mortier colle pour THERMOPIERRE réf. PREOCOL PLUS (XELLA) Sous Avis technique 16/02-427 et 16/02-435*01Mod. - Dosage : 5,5 à 6 l d'eau par sac de 25 kg.
------------------	---

MISE EN ŒUVRE

Les blocs sont montés à joints croisés décalés d'un demi-bloc d'un rang sur l'autre, conformément aux spécifications du DTU 20-13.

Ils sont assemblés entre eux et sur le cadre avec un mortier colle pour béton cellulaire étalé avec une truelle crantée.

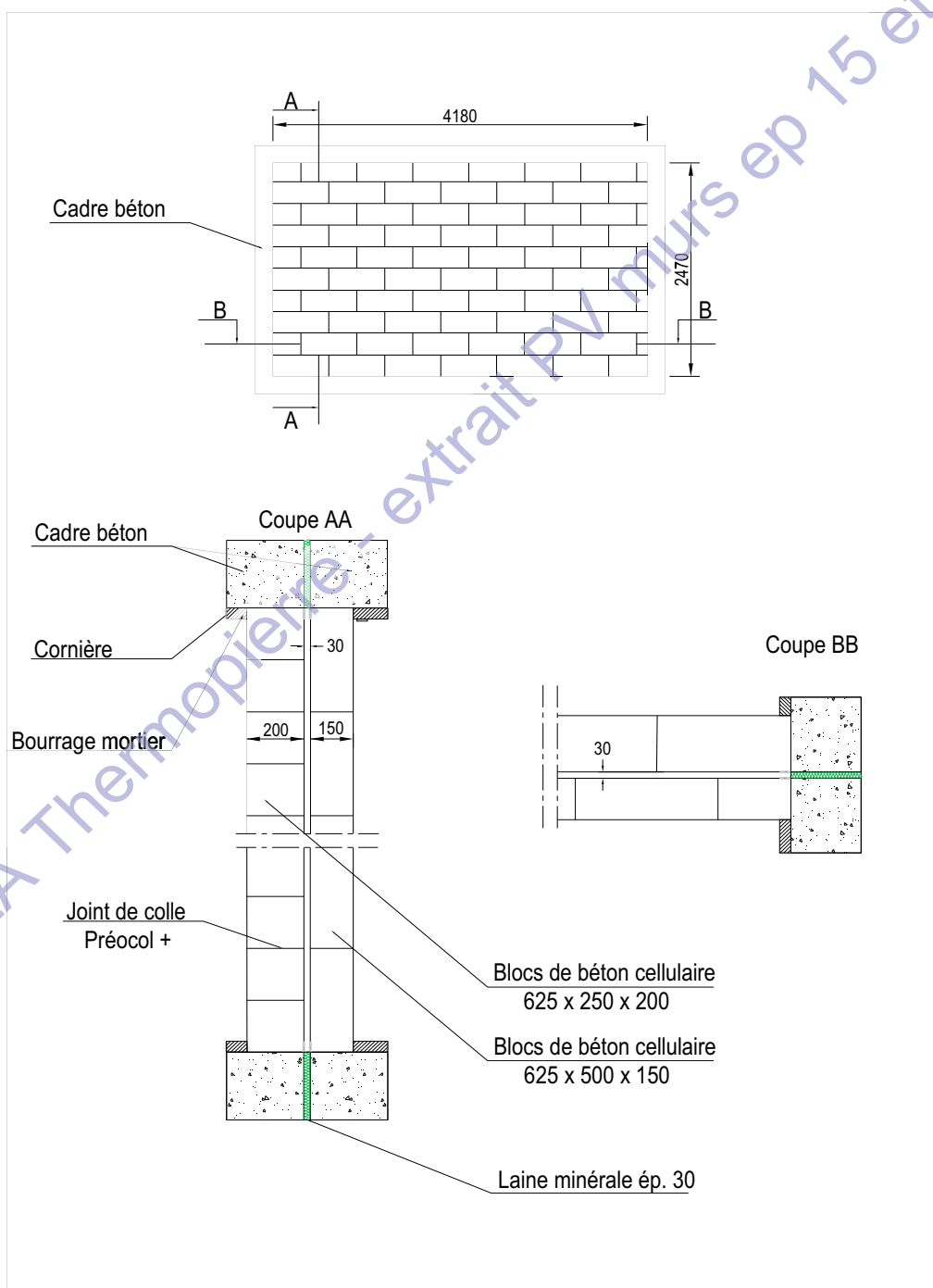
Les calfeutrements périphériques des parois avec les cadres d'essais sont effectués au mortier.

Les deux parois maçonnées sont placées face à face et séparées par une lame d'air de 30.

PLANS D'UNE PAROI MAÇONNÉE

Essai 22
Date 22/09/10
Poste EPSILON

DEMANDEUR, FABRICANT	XELLA
PAROI MAÇONNÉE	Murs THERMOPIERRE d'épaisseurs 150 mm et 200 mm
CONFIGURATION	Double parois, espacées de 30 mm
APTITUDE À L'EMPLOI	THERMOPIERRE marque NF EN 771-4+CN Mise en œuvre selon DTU 20.1



INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R D'UNE PAROI MAÇONNÉE

AD11

Essai 22
Date 22/09/10
Poste EPSILON

DEMANDEUR, FABRICANT XELLA

PAROI MAÇONNÉE Murs THERMOPIERRE d'épaisseurs 150 mm et 200 mm

CONFIGURATION Double parois, espacées de 30 mm,

APTITUDE À L'EMPLOI THERMOPIERRE marque NF EN 771-4+CN
Mise en œuvre selon DTU 20.1

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

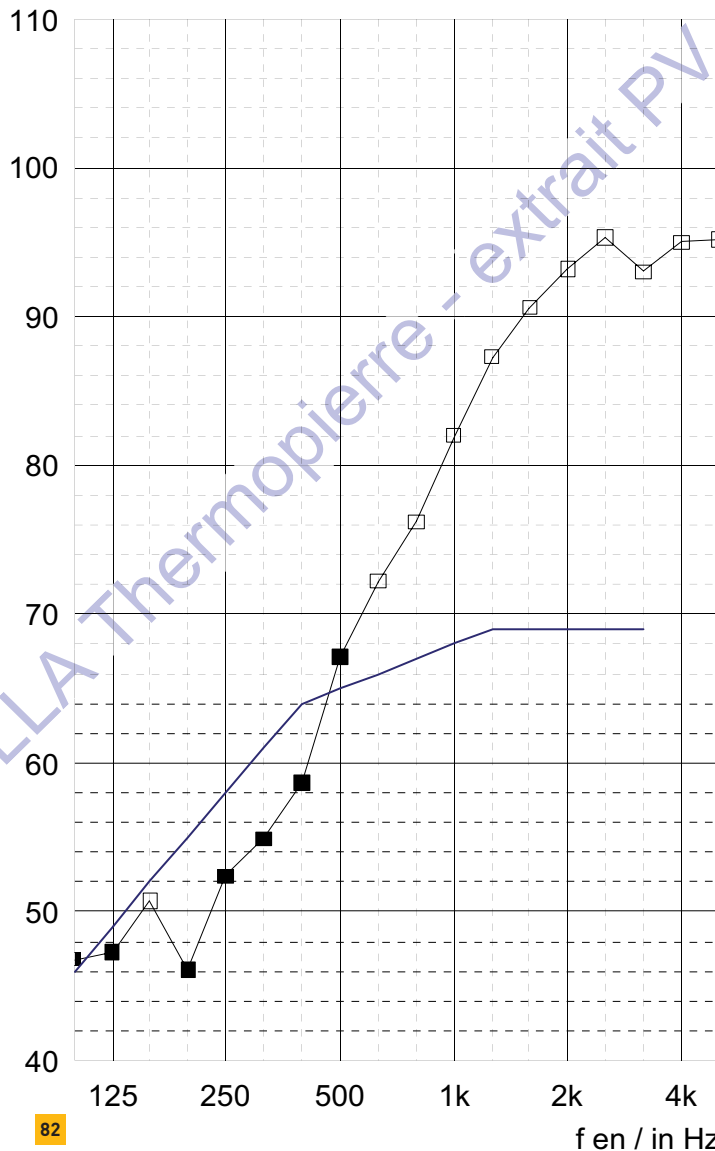
Dimensions en mm : 4180 x 2470
Épaisseur totale en mm : 380
Masse surfacique totale en kg/m² : 181,9

CONDITIONS DE MESURES

Salle émission : Salle réception :
Température : 21 °C Température : 23 °C
Humidité relative : 63 % Humidité relative : 57 %

RÉSULTATS

■ R en / in dB — Courbe de référence / Reference curve



f	R
100	46,8
125	47,3
160	50,7 ⁺ (64,0)
200	46,1
250	52,4
315	54,9
400	58,7
500	67,1
630	72,2 ⁺ (86,7)
800	76,2 ⁺ (87,0)
1000	82,0 ⁺ (90,2)
1250	87,3 ⁺ (95,2)
1600	90,6 ⁺ (96,1)
2000	93,2 ⁺ (96,8)
2500	95,3 ⁺ (96,0)
3150	93,0 ⁺ (93,2)
4000	95,0 ⁺ (97,9)
5000	95,2 ⁺ (97,9)
Hz	dB

(*) : valeur corrigée/corrected value. (+) : limite de poste/station limit.

$$R_w (C; C_{tr}) = 65(-2; -7) \text{ dB}$$

Pour information / For information:

$$R_a = R_w + C = 63 \text{ dB}$$

$$R_{a,r} = R_w + C_r = 58 \text{ dB}$$

Schalldämm-Maß nach DIN EN 20140-3

Messung der Luftschalldämmung von Bauteilen im Prüfstand

Hersteller: Xella Brück

Auftraggeber: Xella International GmbH

Prüfgegenstand eingebaut von: Hr.Schulz

Beschreibung des Prüfstandes, des Prüfgegenstandes und der Prüfanordnung:

0,8cm Gipsputz

17,5cm Mauerwerk Porenbeton PPW4/0,50

7,0cm Luftschicht (verfüllt mit 4,0cm MiWo)

17,5cm Mauerwerk Porenbeton PPW4/0,50

0,8cm Gipsputz

Produktbezeichnung: PPW4/0,50

Kennz. der Prüfräume: Xella Emstal

Prüfdatum: 31.05.2006

Wände unverändert (keine Schlitzee...).

Fläche S des Prüfgegenstandes: 11,4 m²

Flächenbezogene Masse: 0,0 kg/m²

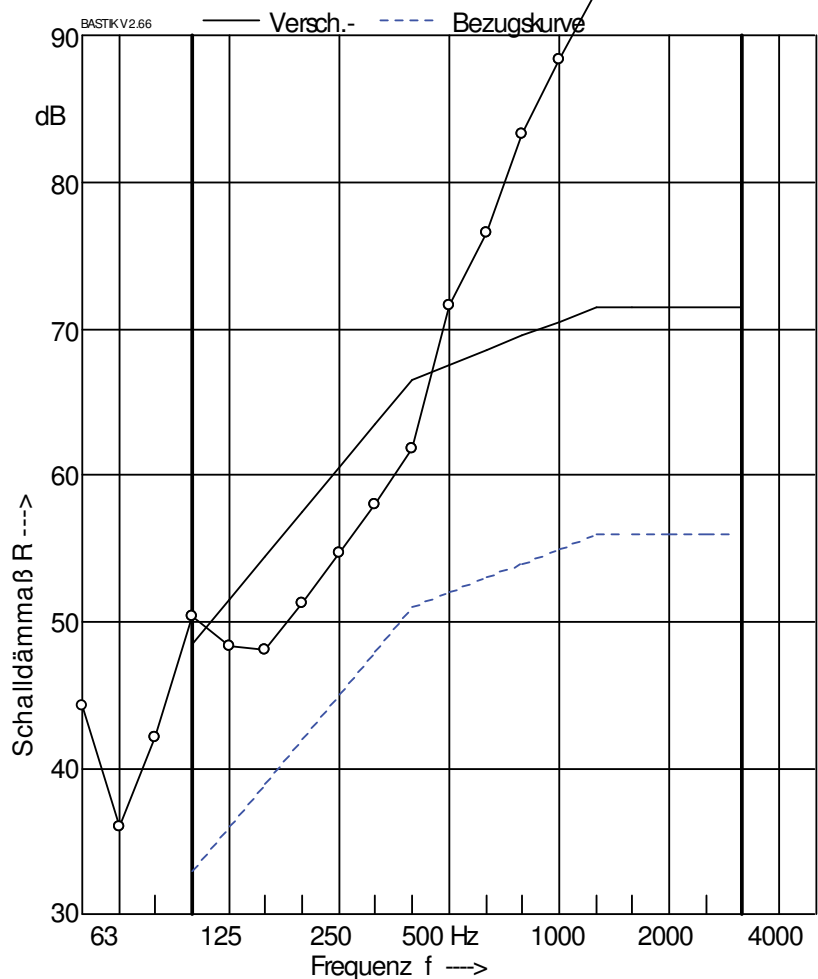
Lufttemp. in den Prüfräumen: 17,0 °C

Luftfeuchte. in den Prüfräumen: 63,0 %

Volumen des Senderraumes: 85,8 m³

Volumen des Empfangsraumes: 69,7 m³

Frequenz Hz	R Terz dB
50	44,2
63	36,0
80	42,1
100	50,4
125	48,3
160	48,1
200	51,3
250	54,8
315	58,0
400	61,8
500	71,6
630	76,6
800	83,3
1000	88,4
1250	93,0
1600	97,8
2000	101,8
2500	105,8
3150	107,1
4000	104,4
5000	102,8



Bewertung nach DIN EN ISO 717-1:

$R_w(C;C_{tr}) = 67,5 (-2,0; -6,9)dB$

Die Ermittlung basiert auf Prüfstands-Meßergebnissen, die in Terzbändern gewonnen wurden

$C_{50-3150} = -3,3 dB$ $C_{50-5000} = -2,3 dB$ $C_{100-5000} = -1,0 dB$

$C_{tr,50-3150} = -11,9 dBC$ $C_{tr,50-5000} = -11,9 dBC$ $C_{tr,100-5000} = -6,9 dB$

Nr. des Prüfberichtes: 467

Name des Prüfinstitutes: Xella T&F mbH

Datum: 31.05.2006

Unterschrift:

DESCRIPTIF
D'UNE PAROI MAÇONNÉE ET DE SON COMPLEXE DE DOUBLAGE

Essais 1 et 2
Date 24 & 25/02/09
Poste EPSILON

DEMANDEUR	XELLA
FABRICANT	XELLA (paroi maçonnée), LAFARGE (doublage)
PAROI MAÇONNÉE	THERMOPIERRE d'épaisseur 200
DOUBLAGE	PREGYMAX TH32 13 + 80 sur une face
APTITUDE À L'EMPLOI	THERMOPIERRE sous Avis technique 3/08-553 PREGYMAX TH32 sous Avis technique 9/04-772

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions de l'ouverture d'essai en mm	: 4180 x 2470
Épaisseur totale en mm	: 303
Masse surfacique totale mesurée en kg/m ²	: ≈ 120 kg/m ²

DESCRIPTION (Les dimensions sont données en mm)

Paroi maçonnée	- Mur en blocs de béton cellulaire autoclavé réf. THERMOPIERRE (YTONG-SIPOREX / XELLA), de masse volumique mesurée 552,8 kg/m³, de dimensions 625 x 335 x 200 (L x h x l) et de masse unitaire 23,15 kg. Marque NF EN 771-4+CN.  - Assemblage des blocs : Mortier colle pour THERMOPIERRE réf. PREOCOL + (XELLA). Sous Avis technique 16/02-427 et 16/02-435*01Mod - Dosage : 5,5 à 6 l d'eau par sac de 25 kg. - Etanchéité et scellement périphérique : Mortier-plâtre à prise rapide réf. LUTECE MULTIC (PLACOPLATRE). Sac de 40 kg.
Doublage	- Complexe de doublage réf. PREGYMAX TH32 13 + 80 (LAFARGE) constitué par encollage d'une plaque de plâtre réf. PRÉGYPLAC d'épaisseur 12,5, sur un panneau isolant en PSE-Graphite élastifié d'épaisseur 80 - Présentation en panneau de dimensions 2500 x 1200 x 93 - Masse surfacique mesurée 9,9 kg/m² - Raideur dynamique s' : 2 MN/m³ sous plaque de charge de 8 kg
Collage du doublage	- Mortier colle réf. PREGYCOLLE 120 (LAFARGE)
Finition	- Enduit à prise rapide réf. PREGYLYS 35 PR (LAFARGE) + bandes - Mastic silicone

DESCRIPTIF ET MISE EN ŒUVRE DE PAROIS MAÇONNÉES

Essais	21, 22 et 23
Date	18 & 19/03/09
Poste	EPSILON

DEMANDEUR	XELLA
FABRICANT	XELLA (paroi maçonnée), ISOVER (laine de verre)
PAROI MAÇONNÉE	THERMOPIERRE d'épaisseur 200
APTITUDE À L'EMPLOI	Sous Avis technique 3/08-553
CONFIGURATION	Double paroi, espacée de 30 mm, avec et sans laine de verre PAR DUO 45 mm

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions de l'ouverture d'essai en mm	: 4180 x 2470
Épaisseur totale en mm	: 430
Masse surfacique totale mesurée en kg/m²	: $\approx 229 \text{ kg/m}^2$ (sans laine) $\approx 229,5 \text{ kg/m}^2$ (avec laine)

DESCRIPTION (Les dimensions sont données en mm)

Parois maçonnées	- Voir description commune p. 4
Âme (essai 23)	- Panneaux en laine de verre réf. PAR DUO (ISOVER), revêtus d'un voile de verre renforcé sur une face, d'épaisseur 45, de dimensions 15600 x 600 et de masse volumique $13,2 \text{ kg/m}^3$.

MISE EN ŒUVRE (les dimensions sont données en mm)

Parois maçonnées :

Pour les deux parois, les blocs sont montés à joints croisés décalés d'un demi-bloc d'un rang sur l'autre, conformément aux spécifications du DTU 20-1.

Ils sont assemblés entre eux et sur le cadre avec un mortier colle pour béton cellulaire étalé avec une truelle crantée de largeur 200.

Le scellement périphérique de la paroi avec le cadre d'essais est effectué au mortier.

Les deux parois sont placées face à face espacées de 30.

Dans le cas de l'essai 23, de la laine d'épaisseur 45, comprimée à 30, est placée entre les murs.

REMARQUE

Les essais sont réalisés un mois après la construction des parois.

CONDITIONS DE MESURES

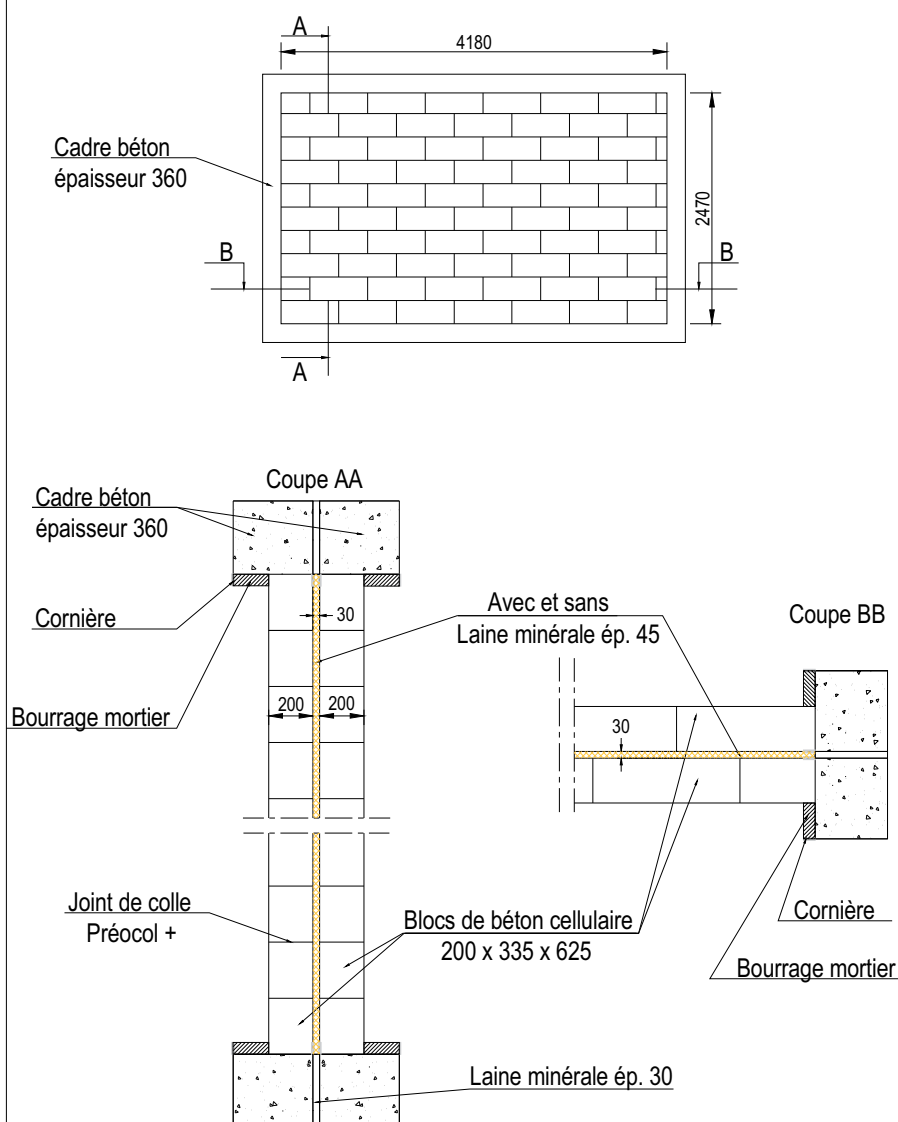
	Salle émission	Salle réception
Essai 21 :	Température : 24 °C Humidité relative : 35 %	Température : 24 °C Humidité relative : 38 %
Essai 22 :	Température : 23 °C Humidité relative : 18 %	Température : 23,5 °C Humidité relative : 22 %
Essai 23 :	Température : 23 °C Humidité relative : 12 %	Température : 23,5 °C Humidité relative : 36 %

PLANS DE PAROIS MAÇONNÉES

Essais 21, 22 et 23
Date 18 & 19/03/09
Poste EPSILON

DEMANDEUR	XELLA
FABRICANT	XELLA (paroi maçonnée), ISOVER (laine de verre)
PAROI MAÇONNÉE	THERMOPIERRE d'épaisseur 200
APTITUDE À L'EMPLOI	Sous Avis technique 3/08-553
CONFIGURATION	Double paroi, espacée de 30 mm, avec et sans laine de verre PAR DUO 45 mm

Béton Cellulaire XELLA Thermopierre ép. 20 cm



**Double Mur THERMOPIERRE espacés de 30 mm,
avec et sans laine PAR DUO 45 mm**

INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R DE PAROIS MAÇONNÉES

AD13

Essais 21, 22 et 23
Date 18 & 19/03/09
Poste EPSILON

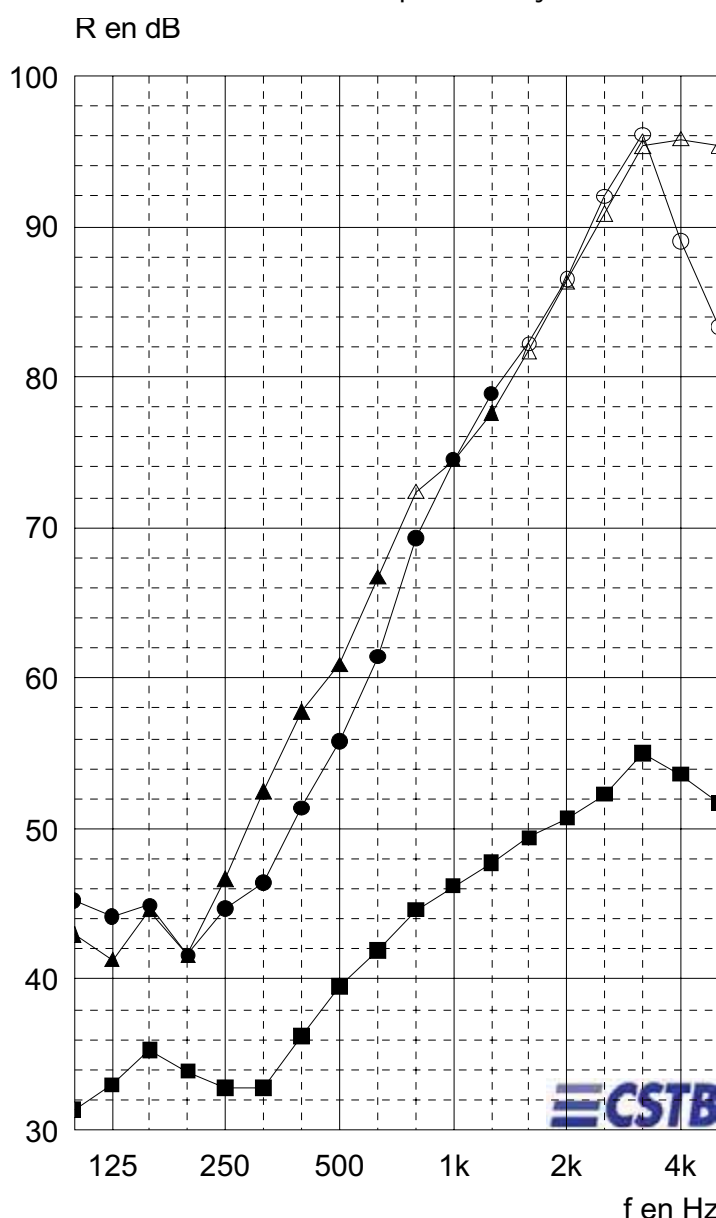
DEMANDEUR XELLA
FABRICANT XELLA (paroi maçonnée), ISOVER (laine de verre)
PAROI MAÇONNÉE THERMOPIERRE d'épaisseur 200
APTITUDE À L'EMPLOI Sous Avis technique 3/08-553
CONFIGURATION Double paroi, espacée de 30 mm, avec et sans laine de verre PAR DUO 45 mm

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions de l'ouverture d'essai en mm : 4180 x 2470
Épaisseur totale en mm : 430
Masse surfacique totale mesurée en kg/m² : ≈ 229 kg/m² (sans laine)
≈ 229,5 kg/m² (avec laine)

RÉSULTATS

- Essai : paroi maçonnée seule
- Essai : deux parois maçonnées sans laine
- ▲ Essai : deux parois maçonnées avec laine



Code	■	●	▲
f	R	R	R
100	31,3	45,2	43,0
125	33,0	44,2	41,3
160	35,3	44,9	44,6
200	33,9	41,6	41,6
250	32,8	44,7	46,7
315	32,8	46,4	52,5
400	36,2	51,4	57,8
500	39,5	55,8	60,9
630	41,9	61,4	66,7
800	44,6	69,3	72,4 ⁺
1k	46,2	74,5	74,5
1,25k	47,7	78,9	77,6
1,6k	49,4	82,2 ⁺	81,7 ⁺
2k	50,7	86,5 ⁺	86,3 ⁺
2,5k	52,3	92,0 ⁺	90,9 ⁺
3,15k	55,0	96,1 ⁺⁺	95,3 ⁺⁺
4k	53,6	89,0 ⁺	95,8 ⁺⁺
5k	51,7	83,3 ⁺	95,3 ⁺⁺
Hz	dB	dB	dB

(*) : valeur corrigée. (+) : limite de poste.

■	$R_w(C;C_{tr}) = 44(-1;-4)$ dB Pour information : $R_a = R_w + C = 43$ dB $R_{a,w} = R_w + C_w = 40$ dB
●	$R_w(C;C_{tr}) = 58(-1;-5)$ dB Pour information : $R_a = R_w + C = 57$ dB $R_{a,w} = R_w + C_w = 53$ dB
▲	$R_w(C;C_{tr}) = 61(-3;-8)$ dB Pour information : $R_a = R_w + C = 58$ dB $R_{a,w} = R_w + C_w = 53$ dB

**DESCRIPTIF ET MISE EN ŒUVRE
D'UNE PAROI MAÇONNÉE**

Essai 17
Date 16/07/10
Poste EPSILON

DEMANDEUR, FABRICANT	XELLA
PAROI MAÇONNÉE	Mur THERMOPIERRE d'épaisseur 250 mm
CONFIGURATION	Double parois, espacées de 30 mm avec laine de verre 45 mm
APTITUDE À L'EMPLOI	THERMOPIERRE marque NF EN 771-4+CN Mise en œuvre selon DTU 20.1

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions en mm : 4180 x 2470
Épaisseur totale en mm : 530
Masse surfacique totale en kg/m² : 249

DESCRIPTION (Les dimensions sont données en mm)

Parois maçonneries	- Mur en blocs de béton cellulaire réf. THERMOPIERRE (YTONG-SIPOREX / XELLA), de dimensions 625 x 250 x 250 (L x h x l) et de masse unitaire 19,4.kg Marque NF EN 771-4+CN. - Assemblage des blocs : Mortier colle pour THERMOPIERRE réf. PREOCOL PLUS (XELLA) Sous Avis technique 16/02-427 et 16/02-435*01Mod - Dosage : 5,5 à 6 l d'eau par sac de 25 kg.
Âme	Laine de verre réf. PAR DUO (ISOVER) de dimensions 2 x (15600 x 600), d'épaisseur 45 et de masse volumique mesurée 12,4 kg/m ³ .

MISE EN ŒUVRE

Les blocs sont montés à joints croisés décalés d'un demi-bloc d'un rang sur l'autre, conformément aux spécifications du DTU 20-13.

Ils sont assemblés entre eux et sur le cadre avec un mortier colle pour béton cellulaire étalé avec une truelle crantée.

Les calfeutrements périphériques des parois avec les cadres d'essais sont effectués au mortier.

Les deux parois maçonneries sont placées face à face et séparées par la laine de verre comprimée à 30. Les lés de laine de verre sont collés au mortier adhésif (voir photos).



PLANS D'UNE PAROI MAÇONNÉE

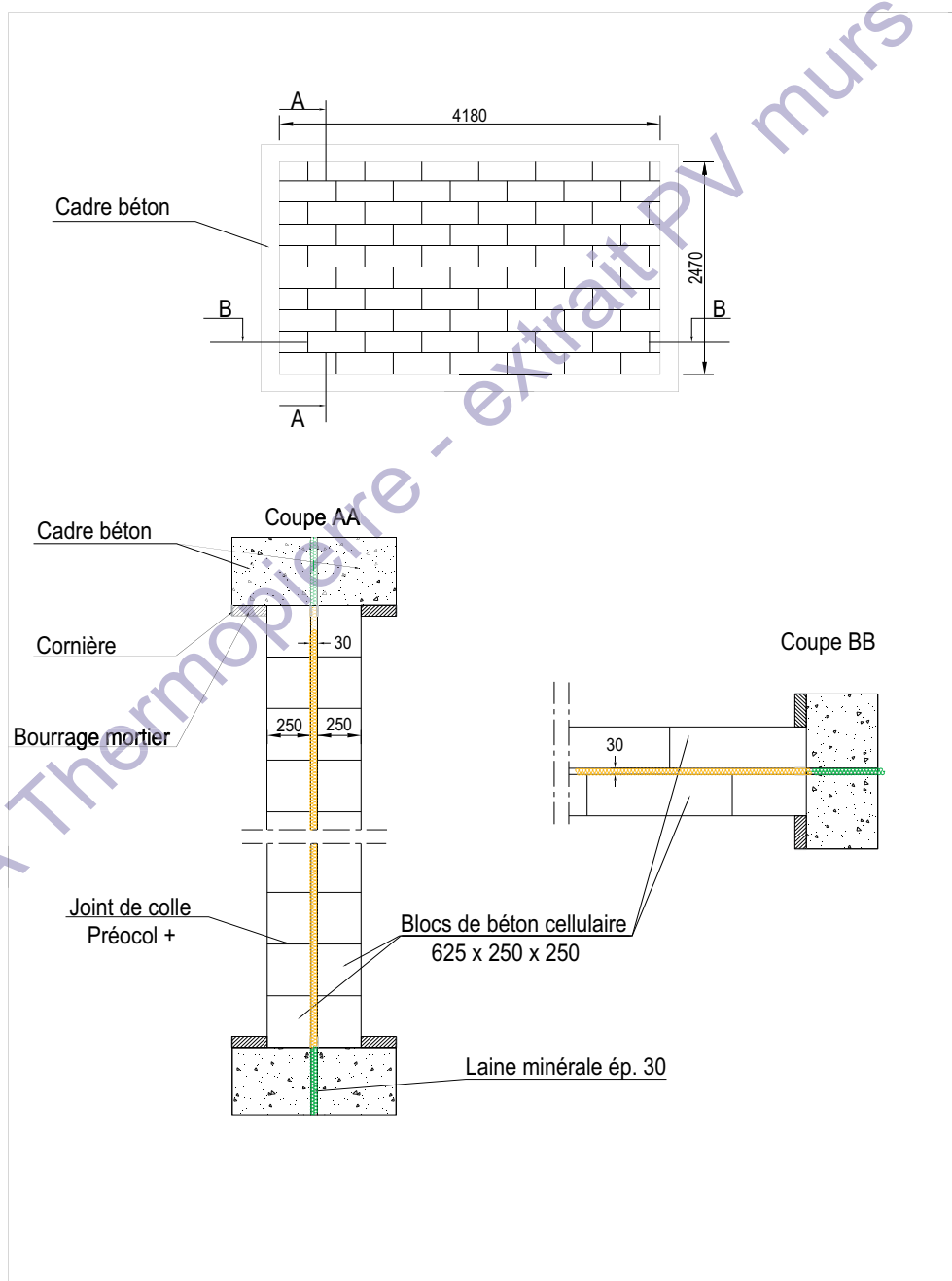
Essai 17
Date 16/07/10
Poste EPSILON

DEMANDEUR, FABRICANT XELLA

PAROI MAÇONNÉE Mur THERMOPIERRE d'épaisseur 250 mm

CONFIGURATION Double parois, espacées de 30 mm avec laine de verre 45 mm

APTITUDE À L'EMPLOI THERMOPIERRE marque NF EN 771-4+CN
Mise en œuvre selon DTU 20.1



INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R D'UNE PAROI MAÇONNÉE

AD11

Essai 17
Date 16/07/10
Poste EPSILON

DEMANDEUR, FABRICANT XELLA

PAROI MAÇONNÉE Mur THERMOPIERRE d'épaisseur 250 mm

CONFIGURATION Double parois, espacées de 30 mm avec laine de verre 45 mm

APTITUDE À L'EMPLOI THERMOPIERRE marque NF EN 771-4+CN
Mise en œuvre selon DTU 20.1

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

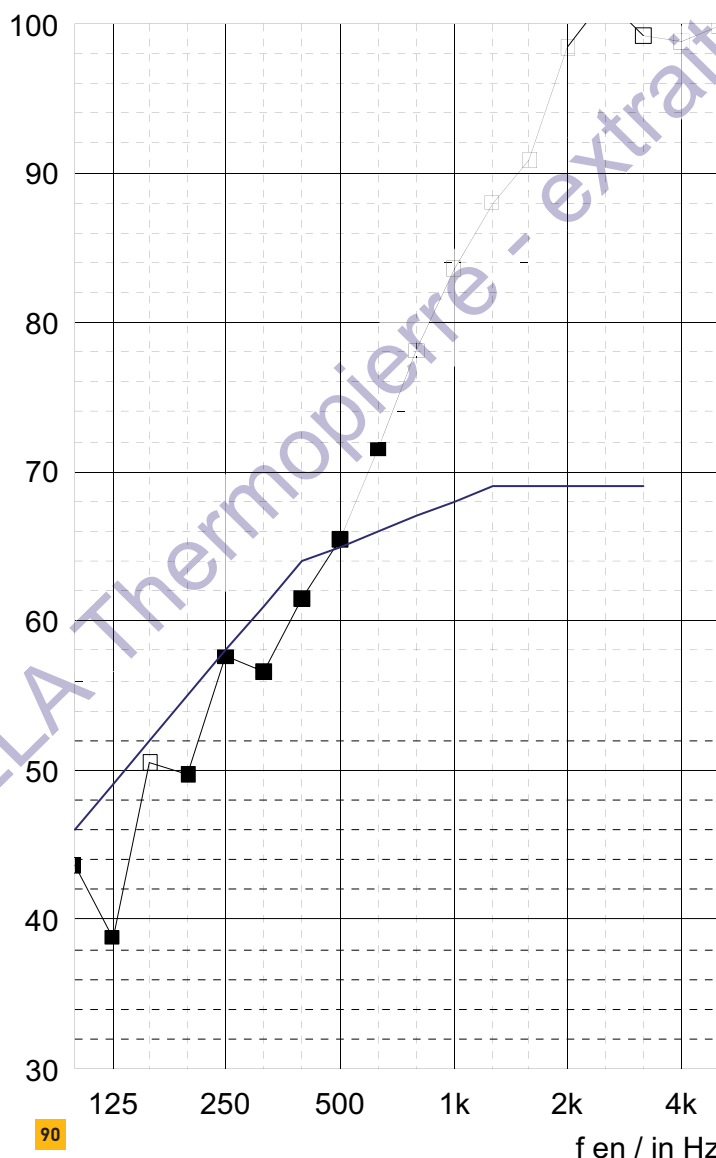
Dimensions en mm : 4180 x 2470
Épaisseur totale en mm : 530
Masse surfacique totale en kg/m² : 249

CONDITIONS DE MESURES

Salle émission : **Salle réception :**
Température : 26 °C Température : 26 °C
Humidité relative : 53 % Humidité relative : 59 %

RÉSULTATS

■ R en / in dB — Courbe de référence / Reference curve



f	R
100	43,6
125	38,8
160	50,5 ⁺ (64,0)
200	49,7
250	57,6
315	56,6
400	61,5
500	65,5
630	71,5
800	78,1 ⁺ (87,0)
1000	83,6 ⁺ (90,2)
1250	88,0 ⁺ (95,2)
1600	90,9 ⁺ (96,1)
2000	98,4 ⁺ (96,8)
2500	101,7* ⁺ (96,0)
3150	99,2* ⁺ (93,2)
4000	98,8* ⁺ (97,9)
5000	99,8* ⁺ (97,9)
Hz	dB

(*) : valeur corrigée/corrected value. (+) : limite de poste/station limit.

$$R_w (C; C_{tr}) \geq 65(-3;-9) \text{ dB}$$

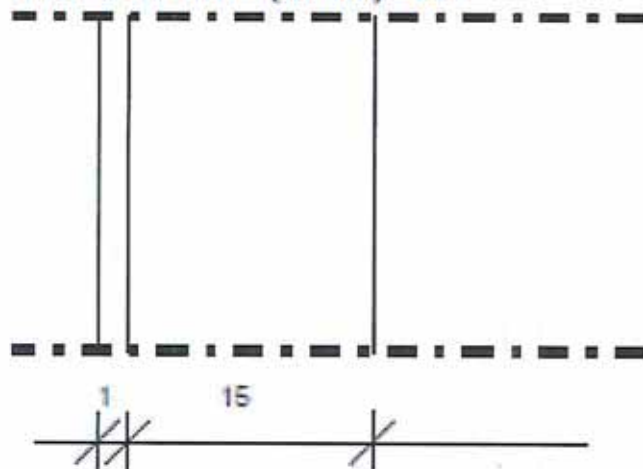
Pour information / For information:

$$R_s = R_w + C \geq 62 \text{ dB}$$

$$R_{s,e} = R_w + C_e \geq 56 \text{ dB}$$

Prüfbericht-Nr. (intern): 302

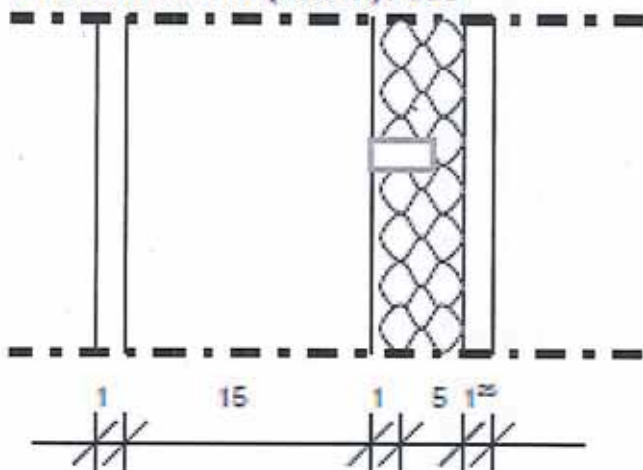
$R_w = 39 \text{ dB}$



- Putz
- Mauerwerk YTONG P4/0,50

Prüfbericht-Nr. (intern): 303

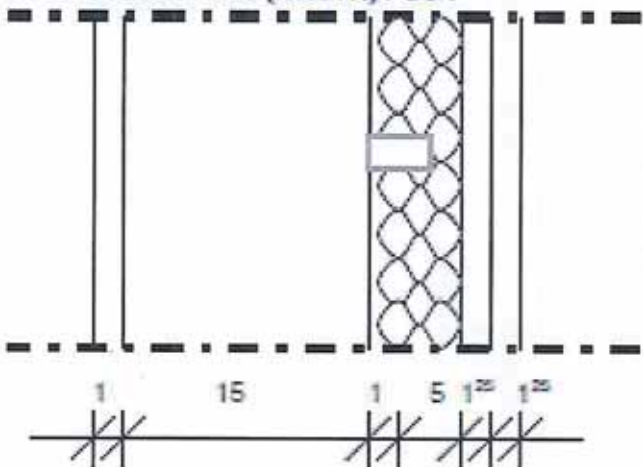
$R_w = 55 \text{ dB}$



- Putz
- Mauerwerk YTONG P4/0,50
- Luftschicht 1 cm
- Einlage aus Mineralfaser $d_{MWO} = 4 \text{ cm}$
- Vorsatzschale Knauf-Gipskarton (massive Verbindung zur Bestandswand) mit ein-lagiger Beplankung

Prüfbericht-Nr. (intern): 304

$R_w = 60 \text{ dB}$



- Putz
- Mauerwerk YTONG P4/0,50
- Luftschicht 1 cm
- Einlage aus Mineralfaser $d_{MWO} = 4 \text{ cm}$
- Vorsatzschale Knauf-Gipskarton (massive Verbindung zur Bestandswand) mit zwei-lagiger Beplankung

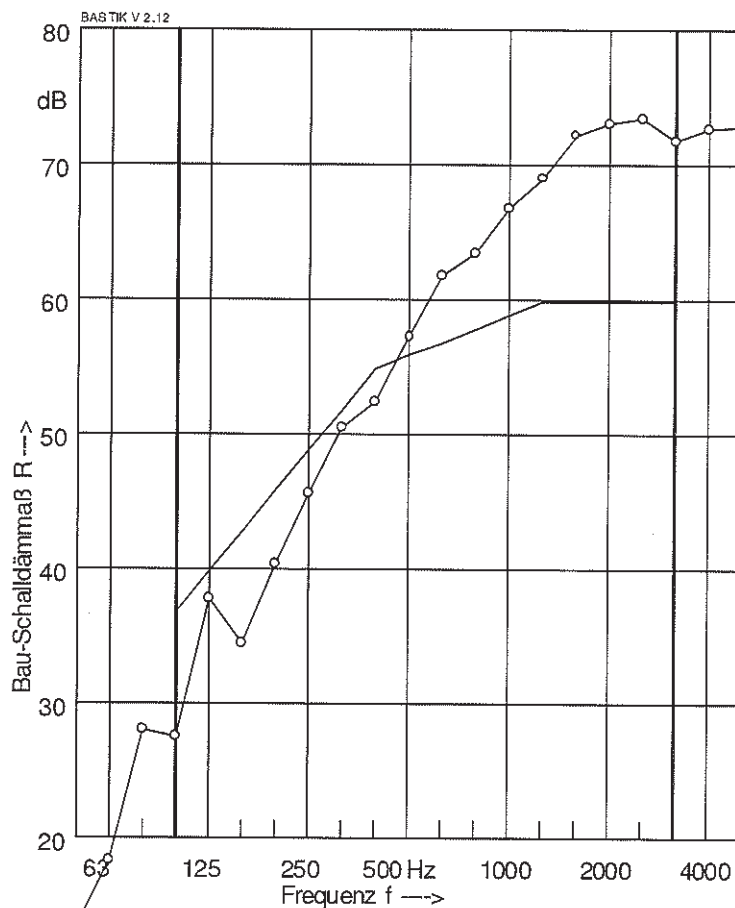
Schalldämm-Maß nach DIN EN 20140-3

Messung der Luftschalldämmung von Bauteilen im Prüfstand

Hersteller: Produktbezeichnung:
 Auftraggeber: Kennz. der Prüfräume: XTF-SOB
 Prüfgegenstand eingebaut von: Prüfdatum: 07.07.2000
 Beschreibung des Prüfstandes, des Prüfgegenstandes und der Prüfanordnung:
 5mm Putz
 150mm Mauerwerk Ytong PPW4/0,50
 10mm Luftschicht
 50mm Metallständerwerk mit Einlage aus 40mm Mineralwolle (mit Verbindung zur Bestandswand über Direktabhängiger!)
 12,5mm Gipskartonplatte GKB $m' = 8,7 \text{ kg/m}^2$; Fugen verspachtelt mit Knauf Fugenfüller leicht

Fläche S des Prüfgegenstandes: $11,3 \text{ m}^2$
 Flächenbezogene Masse: $0,0 \text{ kg/m}^2$
 Lufttemp. in den Prüfräumen: $0,0 \text{ }^\circ\text{C}$
 Luftfeuchte in den Prüfräumen: $0,0 \%$
 Volumen des Senderraumes: $0,0 \text{ m}^3$
 Volumen des Empfangsraumes: $70,0 \text{ m}^3$

Frequenz Hz	R Terz dB
50	13,3
63	18,3
80	28,1
100	27,6
125	37,9
160	34,6
200	40,4
250	45,8
315	50,6
400	52,5
500	57,4
630	61,9
800	63,5
1000	66,9
1250	69,1
1600	72,3
2000	73,2
2500	73,5
3150	71,8
4000	72,8
5000	72,8



Bewertung nach DIN EN ISO 717-1:

$R_w(C; C_{tr}) = 55,9 (-3,7; -10,4) \text{ dB}$

Die Ermittlung basiert auf Prüfstands-Meßergebnissen, die in Terzbändern gewonnen wurden

$C_{50-3150} = -7,7 \text{ dB}$ $C_{50-5000} = -6,7 \text{ dB}$ $C_{100-5000} = -2,7 \text{ dB}$

$C_{tr,50-3150} = -20,1 \text{ dB}$ $C_{tr,50-5000} = -20,1 \text{ dB}$ $C_{tr,100-5000} = -10,4 \text{ dB}$

Nr. des Prüfberichtes: 303

Name des Prüfinstitutes: XTF

Datum: 07.07.2000

Unterschrift:

Schalldämm-Maß nach DIN EN 20140-3

Messung der Luftschalldämmung von Bauteilen im Prüfstand

Hersteller: Produktbezeichnung: P4/0,50
 Auftraggeber: Kennz. der Prüfräume: XTF-SOB
 Prüfgegenstand eingebaut von: Prüfdatum: 19.07.2000
 Beschreibung des Prüfstandes, des Prüfgegenstandes und der Prüfanordnung:
 5mm Putz
 150mm Mauerwerk Ytong PPW4/0,50
 10mm Luftschicht
 50mm Metallständerwerk mit Einlage aus 40mm Mineralwolle (mit Verbindung zur Bestandswand über Direktabhänger!)
 12,5mm Gipskartonplatte GKB $m' = 8,7 \text{ kg/m}^2$; Fugen verspachtelt mit Knauf Fugenfüller leicht
 12,5mm Gipskartonplatte GKB $m' = 8,7 \text{ kg/m}^2$; Fugen verspachtelt mit Knauf Fugenfüller leicht

Fläche S des Prüfgegenstandes: 11,3 m²

Flächenbezogene Masse: 0,0 kg/m²

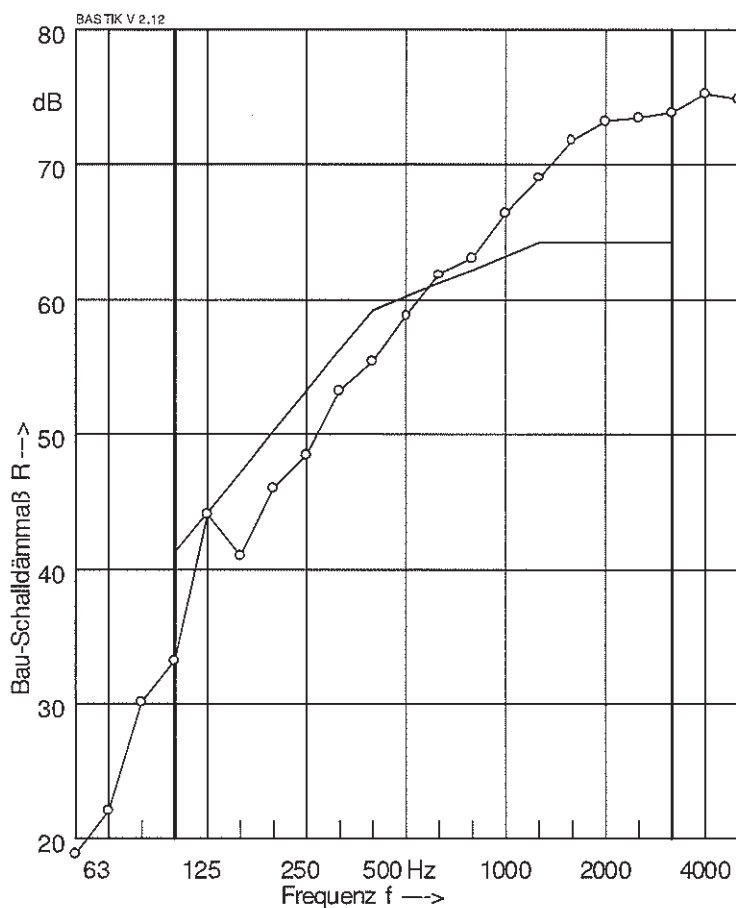
Lufttemp. in den Prüfräumen: 0,0 °C

Luftfeuchte. in den Prüfräumen: 0,0 %

Volumen des Senderraumes: 0,0 m³

Volumen des Empfangsraumes: 70,0 m³

Frequenz Hz	R Terz dB
50	18,8
63	22,2
80	30,2
100	33,3
125	44,2
160	41,1
200	46,1
250	48,6
315	53,3
400	55,5
500	58,9
630	62,0
800	63,2
1000	66,5
1250	69,0
1600	71,9
2000	73,3
2500	73,5
3150	73,9
4000	75,3
5000	74,9



Bewertung nach DIN EN ISO 717-1:

$R_w(C; C_{tr}) = 60,3 (-2,9; -9,3) \text{ dB}$

Die Ermittlung basiert auf Prüfstands-Meßergebnissen, die in Terzbändern gewonnen wurden

$C_{50-3150} = -7,4 \text{ dB}$ $C_{50-5000} = -6,4 \text{ dB}$ $C_{100-5000} = -2,0 \text{ dB}$

$C_{tr,50-3150} = -19,7 \text{ dB}$ $C_{tr,50-5000} = -19,7 \text{ dB}$ $C_{tr,100-5000} = -9,3 \text{ dB}$

Nr. des Prüfberichtes: 304

Name des Prüfinstitutes: XTF

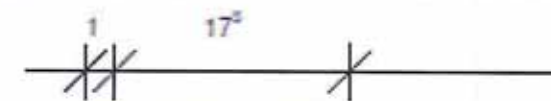
Datum: 19.07.2000

Unterschrift:

Prüfbericht-Nr. (intern): 299

$R_w = 43 \text{ dB}$

- Putz
- Mauerwerk YTONG P4/0,50



Prüfbericht-Nr. (intern): 300

$R_w = 59 \text{ dB}$

- Putz
- Mauerwerk YTONG P4/0,50
- Luftschicht 1 cm
- Einlage aus Mineralfaser $d_{MW0} = 4 \text{ cm}$
- Vorsatzschale Knauf-Gipskarton (massive Verbindung zur Bestandswand) mit ein-lagiger Beplankung



Prüfbericht-Nr. (intern): 301

$R_w = 63 \text{ dB}$

- Putz
- Mauerwerk YTONG P4/0,50
- Luftschicht 1 cm
- Einlage aus Mineralfaser $d_{MW0} = 4 \text{ cm}$
- Vorsatzschale Knauf-Gipskarton (massive Verbindung zur Bestandswand) mit zwei-lagiger Beplankung



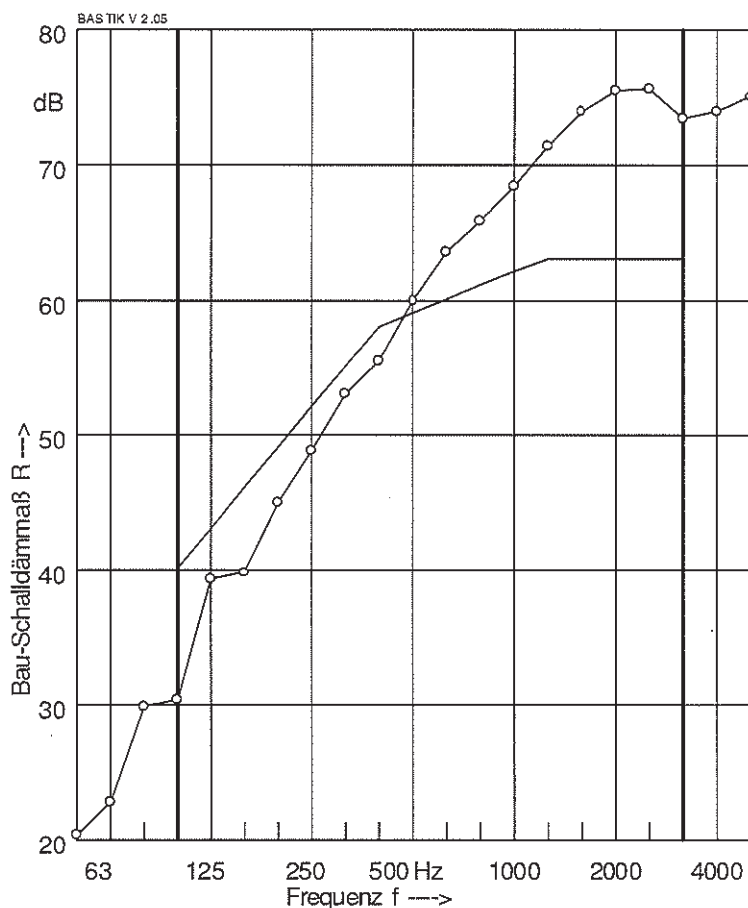
Schalldämm-Maß nach DIN EN 20140-3

Messung der Luftschalldämmung von Bauteilen im Prüfstand

Hersteller: Produktbezeichnung: P4/0,50
 Auftraggeber: Kennz. der Prüfräume: XTF-SOB
 Prüfgegenstand eingebaut von: Prüfdatum: 12.04.2000
 Beschreibung des Prüfstandes, des Prüfgegenstandes und der Prüfanordnung:
 5mm Putz
 175mm Mauerwerk Ytong PPW4/0,50
 10mm Luftschicht
 50mm Metallständerwerk mit Einlage aus 40mm Mineralwolle (mit Verbindung zur Bestandswand über Direktabhänger!)
 12,5mm Gipskartonplatte GKB $m' = 8,7 \text{ kg/m}^2$; Fugen verspachtelt mit Knauf Fugenfüller leicht

Fläche S des Prüfgegenstandes: $11,3 \text{ m}^2$
 Flächenbezogene Masse: $0,0 \text{ kg/m}^2$
 Lufttemp. in den Prüfräumen: $0,0 \text{ }^\circ\text{C}$
 Luftfeuchte. in den Prüfräumen: $0,0 \%$
 Volumen des Senderraumes: $0,0 \text{ m}^3$
 Volumen des Empfangsraumes: $64,3 \text{ m}^3$

Frequenz Hz	R Terz dB
50	20,4
63	22,9
80	29,9
100	30,5
125	39,4
160	40,0
200	45,1
250	48,9
315	53,1
400	55,6
500	60,1
630	63,7
800	65,9
1000	68,5
1250	71,4
1600	74,0
2000	75,6
2500	75,7
3150	73,6
4000	74,1
5000	75,3



Bewertung nach DIN EN ISO 717-1:

$R_w(C; C_{tr}) = 59 (-3; -10) \text{ dB}$

Die Ermittlung basiert auf Prüfstands-Meßergebnissen, die in Terzbändern gewonnen wurden

$C_{50-3150} = -6 \text{ dB}$

$C_{50-5000} = -5 \text{ dB}$

$C_{100-5000} = -2 \text{ dB}$

$C_{tr,50-3150} = -18 \text{ dB}$

$C_{tr,50-5000} = -18 \text{ dB}$

$C_{tr,100-5000} = -10 \text{ dB}$

Nr. des Prüfberichtes: 300

Name des Prüfinstitutes: XTF

Datum: 12.04.2000

Unterschrift:

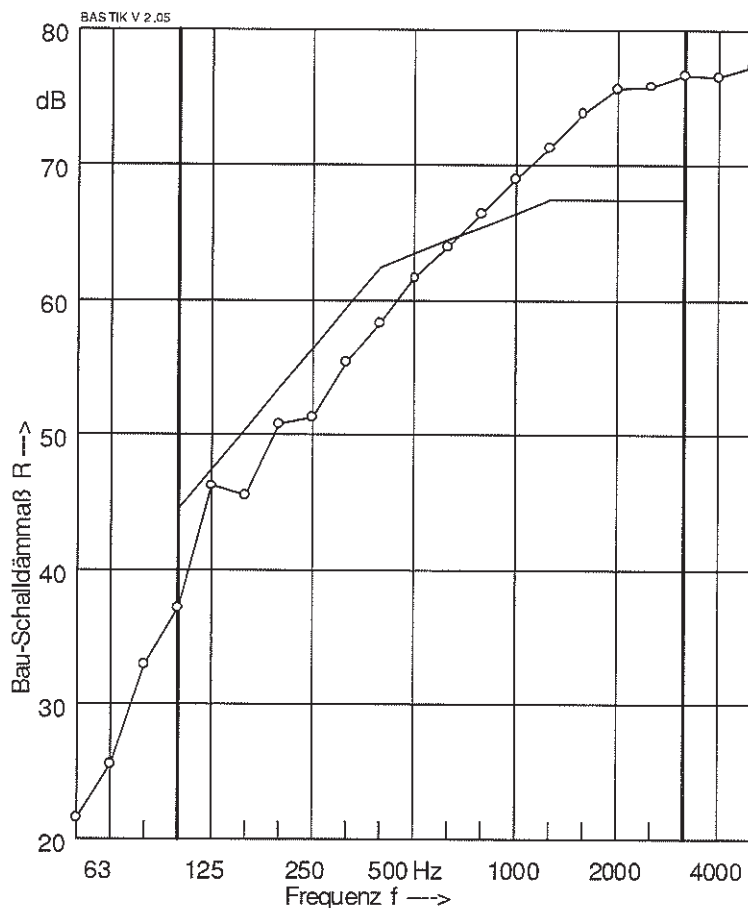
Schalldämm-Maß nach DIN EN 20140-3

Messung der Luftschalldämmung von Bauteilen im Prüfstand

Hersteller: Produktbezeichnung: P4/0,50
 Auftraggeber: Kennz. der Prüfräume: XTF-SOB
 Prüfgegenstand eingebaut von: Prüfdatum: 14.04.2000
 Beschreibung des Prüfstandes, des Prüfgegenstandes und der Prüfanordnung:
 5mm Putz
 175mm Mauerwerk Ytong PPW4/0,50
 10mm Luftschicht
 50mm Metallständerwerk mit Einlage aus 40mm Mineralwolle (mit Verbindung zur Bestandswand über Direktabhängiger!)
 12,5mm Gipskartonplatte GKB $m' = 8,7 \text{ kg/m}^2$; Fugen verspachtelt mit Knauf Fugenfüller leicht
 12,5mm Gipskartonplatte GKB $m' = 8,7 \text{ kg/m}^2$; Fugen verspachtelt mit Knauf Fugenfüller leicht

Fläche S des Prüfgegenstandes: $11,3 \text{ m}^2$
 Flächenbezogene Masse: $0,0 \text{ kg/m}^2$
 Lufttemp. in den Prüfräumen: $0,0 \text{ }^\circ\text{C}$
 Luftfeuchte. in den Prüfräumen: $0,0 \%$
 Volumen des Senderraumes: $0,0 \text{ m}^3$
 Volumen des Empfangsraumes: $64,3 \text{ m}^3$

Frequenz Hz	R Terz dB
50	21,6
63	25,6
80	33,1
100	37,2
125	46,3
160	45,6
200	50,9
250	51,3
315	55,4
400	58,3
500	61,7
630	64,1
800	66,5
1000	69,0
1250	71,3
1600	73,9
2000	75,6
2500	75,8
3150	76,7
4000	76,6
5000	77,3



Bewertung nach DIN EN ISO 717-1:

$R_w(C; C_{tr}) = 64 (-3; -9) \text{ dB}$

Die Ermittlung basiert auf Prüfstands-Meßergebnissen, die in Terzbändern gewonnen wurden

$C_{50-3150} = -7 \text{ dB}$

$C_{tr, 50-3150} = -20 \text{ dB}$

$C_{50-5000} = -6 \text{ dB}$

$C_{tr, 50-5000} = -20 \text{ dB}$

$C_{100-5000} = -2 \text{ dB}$

$C_{tr, 100-5000} = -9 \text{ dB}$

Nr. des Prüfberichtes: 301

Datum: 14.04.2000

Name des Prüfinstitutes: XTF

Unterschrift:

DESCRIPTIF D'UNE PAROI MAÇONNÉE ET DE SON COMPLEXE DE DOUBLAGE

Essais 1 et 2
Date 24 & 25/02/09
Poste EPSILON

DEMANDEUR	XELLA
FABRICANT	XELLA (paroi maçonnée), LAFARGE (doublage)
PAROI MAÇONNÉE	THERMOPIERRE d'épaisseur 200
DOUBLAGE	PREGYMAX TH32 13 + 80 sur une face
APTITUDE À L'EMPLOI	THERMOPIERRE sous Avis technique 3/08-553 PREGYMAX TH32 sous Avis technique 9/04-772

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions de l'ouverture d'essai en mm	: 4180 x 2470
Épaisseur totale en mm	: 303
Masse surfacique totale mesurée en kg/m²	: ≈ 120 kg/m²

DESCRIPTION (Les dimensions sont données en mm)

Paroi maçonnée	- Mur en blocs de béton cellulaire autoclavé réf. THERMOPIERRE (YTONG-SIPOREX / XELLA), de masse volumique mesurée 552,8 kg/m³, de dimensions 625 x 335 x 200 (L x h x l) et de masse unitaire 23,15 kg. Marque NF EN 771-4+CN.  - Assemblage des blocs : Mortier colle pour THERMOPIERRE réf. PREOCOL + (XELLA). Sous Avis technique 16/02-427 et 16/02-435*01Mod - Dosage : 5,5 à 6 l d'eau par sac de 25 kg. - Etanchéité et scellement périphérique : Mortier-plâtre à prise rapide réf. LUTECE MULTIC (PLACOPLATRE). Sac de 40 kg.
Doublage	- Complexe de doublage réf. PREGYMAX TH32 13 + 80 (LAFARGE) constitué par encollage d'une plaque de plâtre réf. PRÉGYPLAC d'épaisseur 12,5, sur un panneau isolant en PSE-Graphite élastifié d'épaisseur 80 - Présentation en panneau de dimensions 2500 x 1200 x 93 - Masse surfacique mesurée 9,9 kg/m² - Raideur dynamique s' : 2 MN/m³ sous plaque de charge de 8 kg
Collage du doublage	- Mortier colle réf. PREGYCOLLE 120 (LAFARGE)
Finition	- Enduit à prise rapide réf. PREGYLYS 35 PR (LAFARGE) + bandes - Mastic silicone

**MISE EN ŒUVRE
D'UNE PAROI MAÇONNÉE ET DE SON COMPLEXE DE
DOUBLAGE**

Essais 1 et 2
Date 24 & 25/02/09
Poste EPSILON

DEMANDEUR	XELLA
FABRICANT	XELLA (paroi maçonnée), LAFARGE (doublage)
PAROI MAÇONNÉE	THERMOPIERRE d'épaisseur 200
DOUBLAGE	PREGYMAX TH32 13 + 80 sur une face
APTITUDE À L'EMPLOI	THERMOPIERRE sous Avis technique 3/08-553 PREGYMAX TH32 sous Avis technique 9/04-772

MISE EN ŒUVRE (les dimensions sont données en mm)

Paroi maçonnée :

Les blocs sont montés à joints croisés décalés d'un demi-bloc d'un rang sur l'autre, conformément aux spécifications du DTU 20-1.

Ils sont assemblés entre eux et sur le cadre avec un mortier colle pour béton cellulaire étalé avec une truelle crantée de largeur 200.

Le scellement périphérique de la paroi avec le cadre d'essais est effectué au mortier.

Doublage :

Les plaques de doublage, positionnées bord à bord sur une seule face, sont collées à l'aide d'un mortier à prise rapide, selon les recommandations du DTU 25-41 (7 x 4 = 28 plots par plaque, de diamètre 100 et d'épaisseur 15 avant écrasement, et d'épaisseur 10 après écrasement).

Le traitement des joints entre plaques et en cueillie (de largeur 5 environ en partie haute et latéralement) est réalisé par un système d'enduit à prise rapide et bande à joint. En partie basse, le joint d'environ 10 est rempli au silicone.

REMARQUE

Les essais sont réalisés un mois après la construction de la paroi, et une journée après la mise en œuvre du doublage.

CONDITIONS DE MESURES

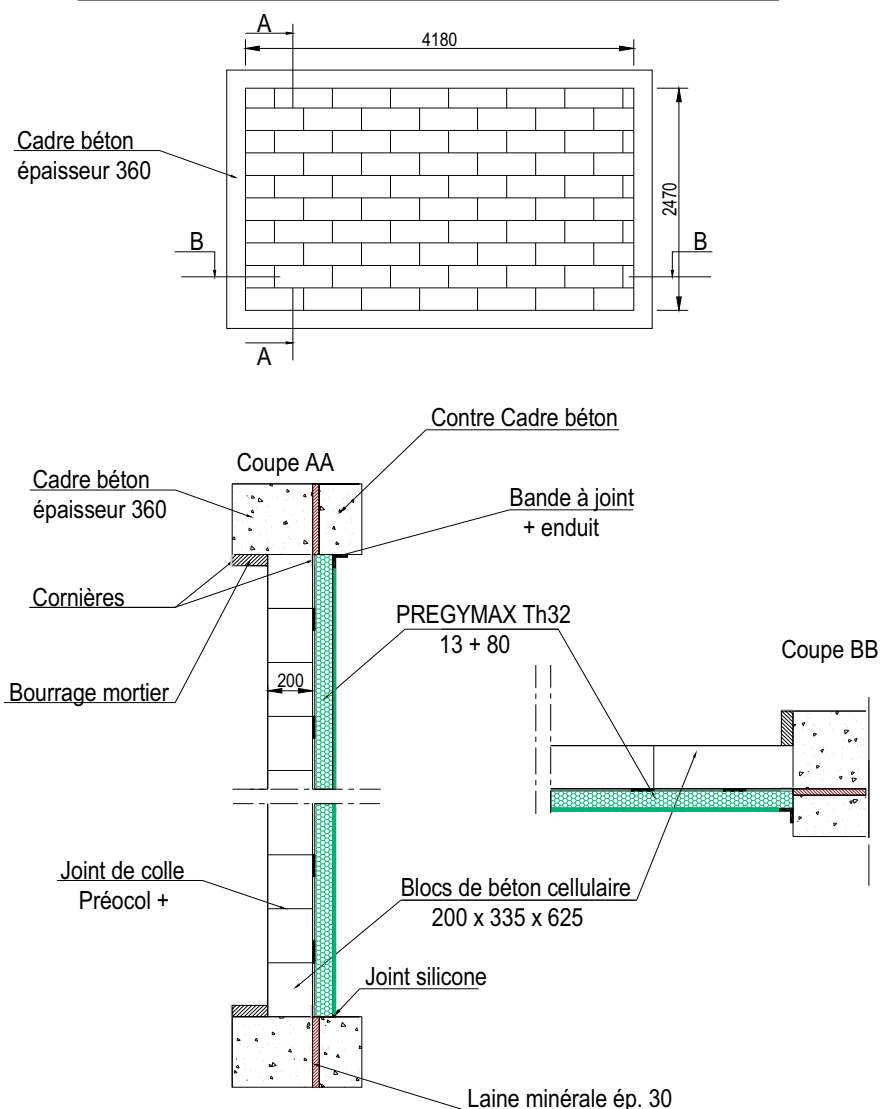
	Salle émission	Salle réception
Essai 1 :	Température : 24 °C Humidité relative : 31 %	Température : 24,5 °C Humidité relative : 44 %
Essai 2 :	Température : 24 °C Humidité relative : 22 %	Température : 23,5 °C Humidité relative : 30 %

PLANS D'UNE PAROI MAÇONNÉE ET DE SON COMPLEXE DE DOUBLAGE

Essais 1 et 2
Date 24 & 25/02/09
Poste EPSILON

DEMANDEUR	XELLA
FABRICANT	XELLA (paroi maçonnée), LAFARGE (doublage)
PAROI MAÇONNÉE	THERMOPIERRE d'épaisseur 200
DOUBLAGE	PREGYMAX TH32 13 + 80 sur une face
APTITUDE À L'EMPLOI	THERMOPIERRE sous Avis technique 3/08-553 PREGYMAX TH32 sous Avis technique 9/04-772

Béton Cellulaire XELLA Thermopierre ép. 20 cm



Doublage PREGYMAX Th32 80 + BA 13
sur une face

INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R D'UNE PAROI MAÇONNÉE AVEC ET SANS COMPLEXE DE DOUBLAGE

AD13

Essais 1 et 2
Date 24 & 25/02/09
Poste EPSILON

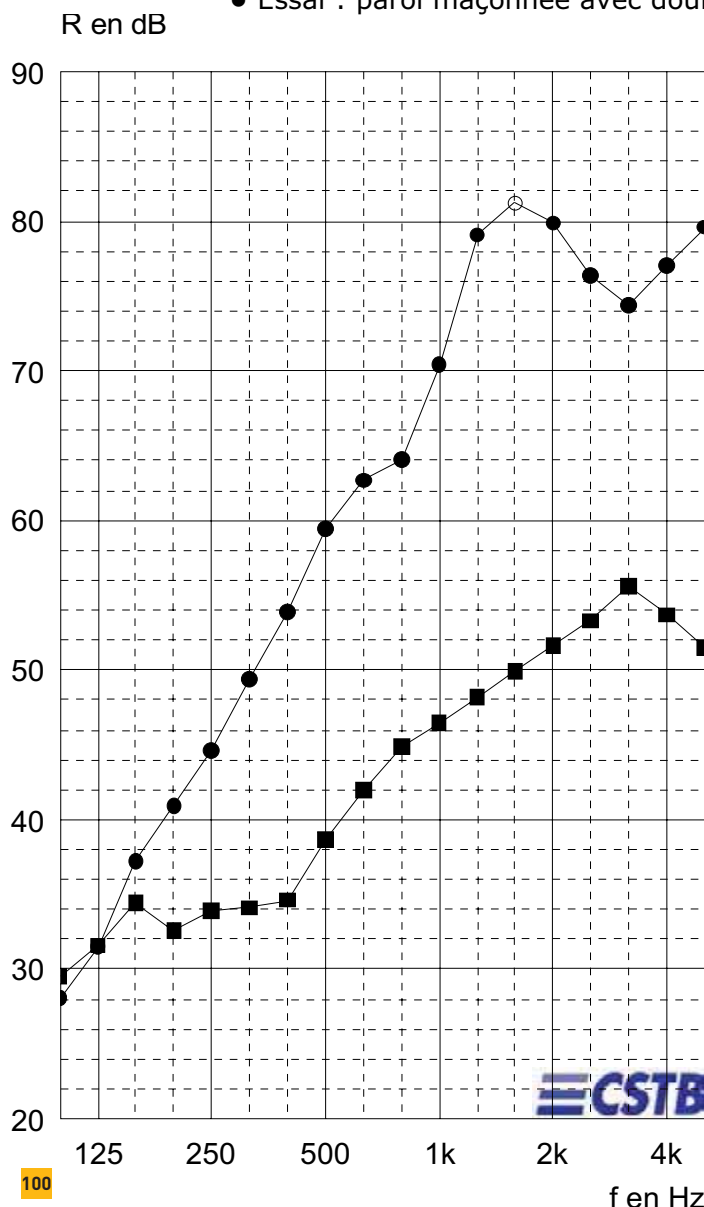
DEMANDEUR XELLA
FABRICANT XELLA (paroi maçonnée), LAFARGE (doublage)
PAROI MAÇONNÉE THERMOPIERRE d'épaisseur 200
DOUBLAGE PREGYMAX TH32 13 + 80 sur une face
APTITUDE À L'EMPLOI THERMOPIERRE sous Avis technique 3/08-553
PREGYMAX TH32 sous Avis technique 9/04-772

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions de l'ouverture d'essai en mm : 4180 x 2470
Épaisseur totale en mm : 303
Masse surfacique totale mesurée en kg/m² : ≈ 120 kg/m²

RÉSULTATS

- Essai : paroi maçonnée seule
- Essai : paroi maçonnée avec doublage



Code	■	●
f	R	R
100	29,5	28,1
125	31,6	31,5
160	34,4	37,2
200	32,6	40,9
250	33,9	44,6
315	34,1	49,4
400	34,6	53,9
500	38,7	59,4
630	42,0	62,7
800	44,9	64,1
1k	46,5	70,4
1,25k	48,2	79,1
1,6k	49,9	81,2 ⁺ (96,1)
2k	51,6	79,9
2,5k	53,3	76,4
3,15k	55,6	74,4
4k	53,7	77,0
5k	51,5	79,6
Hz	dB	dB

(*) : valeur corrigée. (+) : limite de poste.

■	$R_w (C; C_{tr}) = 44(-1; -4) \text{ dB}$ Pour information : $R_{tr} = R_w + C = 43 \text{ dB}$
●	$R_w (C; C_{tr}) = 55(-3; -10) \text{ dB}$ Pour information : $R_{tr} = R_w + C = 52 \text{ dB}$

$R_{tr} = R_w + C = 40 \text{ dB}$

$R_{tr} = R_w + C = 45 \text{ dB}$

**DESCRIPTIF
D'UNE PAROI MAÇONNÉE**

AD11

Essais 5 et 6
Dates 21 et
22/07/10
Poste EPSILON

DEMANDEUR	XELLA
FABRICANTS	XELLA (Paroi maçonnée), ISOVER (Doublage)
PAROI MAÇONNÉE	Mur THERMOPIERRE d'épaisseur 250 mm
CONFIGURATION	Doublage CALIBEL (10 + 40)
APTITUDE À L'EMPLOI	THERMOPIERRE marque NF EN 771-4+CN Mise en œuvre selon DTU 20.1 CALIBEL sous Avis technique 9/07-856

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions en mm : 4180 x 2470
Épaisseur totale en mm : 310
Masse surfacique totale en kg/m² : 134,4

DESCRIPTION (Les dimensions sont données en mm)

Paroi maçonnée	- Mur en blocs de béton cellulaire réf. THERMOPIERRE (YTONG-SIPOREX / XELLA), de dimensions 625 x 250 x 250 (L x h x l) et de masse unitaire 19,4 kg Marque NF EN 771-4+CN. - Assemblage des blocs : Mortier colle pour THERMOPIERRE réf. PREOCOL PLUS (XELLA) Sous Avis technique 16/02-427 et 16/02-435*01Mod. - Dosage : 5,5 à 6 l d'eau par sac de 25 kg.
Doublage	- Complexe de doublage réf. CALIBEL 10 + 40 (ISOVER) constitué d'un panneau en laine de verre imprégnée de résines synthétiques, d'épaisseur 40, collé sur une plaque de plâtre d'épaisseur 9,5. - Présentation en panneau de dimensions 2500 x 1200 x 50. - Masse surfacique mesurée 10,2 kg/m². - Raideur dynamique s' : 11 MN/m³ sous plaque de charge de 8 kg.
Collage du doublage	Mortier colle réf. MORTIER ADHESIF (POINT P).
Finition	- Enduit à prise rapide réf. PLACOJOINT GDX (PLACOPLATRE) + bandes - Mastic silicone

**MISE EN ŒUVRE
D'UNE PAROI MAÇONNÉE**

Essais 5 et 6
Dates 21 et
22/07/10
Poste EPSILON

DEMANDEUR	XELLA
FABRICANTS	XELLA (Paroi maçonnée), ISOVER (Doublage)
PAROI MAÇONNÉE	Mur THERMOPIERRE d'épaisseur 250 mm
CONFIGURATION	Doublage CALIBEL (10 + 40)
APTITUDE À L'EMPLOI	THERMOPIERRE marque NF EN 771-4+CN Mise en œuvre selon DTU 20.1 CALIBEL sous Avis technique 9/07-856

MISE EN ŒUVRE

Paroi maçonnée :

Les blocs sont montés à joints croisés décalés d'un demi-bloc d'un rang sur l'autre, conformément aux spécifications du DTU 20-1.

Ils sont assemblés entre eux et sur le cadre avec un mortier colle pour béton cellulaire étalé avec une truelle crantée de largeur 200.

Le calfeutrement périphérique de la paroi avec le cadre d'essais est effectué au mortier.

Doublage :

Les plaques de doublage, positionnées bord à bord, sont collées sur une face de la paroi à l'aide d'un mortier à prise rapide, selon les recommandations du DTU 25-41 (7 x 4 = 28 plots par plaque, de diamètre 130 et d'épaisseur 15 avant écrasement, et d'épaisseur 10 après écrasement).

Le traitement des joints entre plaques et en cueillie (de largeur 5 environ en partie haute et latéralement) est réalisé par un système d'enduit à prise rapide et bande à joint. En partie basse, le joint d'environ 10 est rempli au silicone.

REMARQUE

Les essais sont réalisés un mois après la construction de la paroi, et une journée après la mise en œuvre des doublages.

CONDITIONS DE MESURES

Salle émission

Essai 5 : Température : 26 °C
Humidité relative : 54 %

Essai 6 : Température : 25 °C
Humidité relative : 57 %

Salle réception

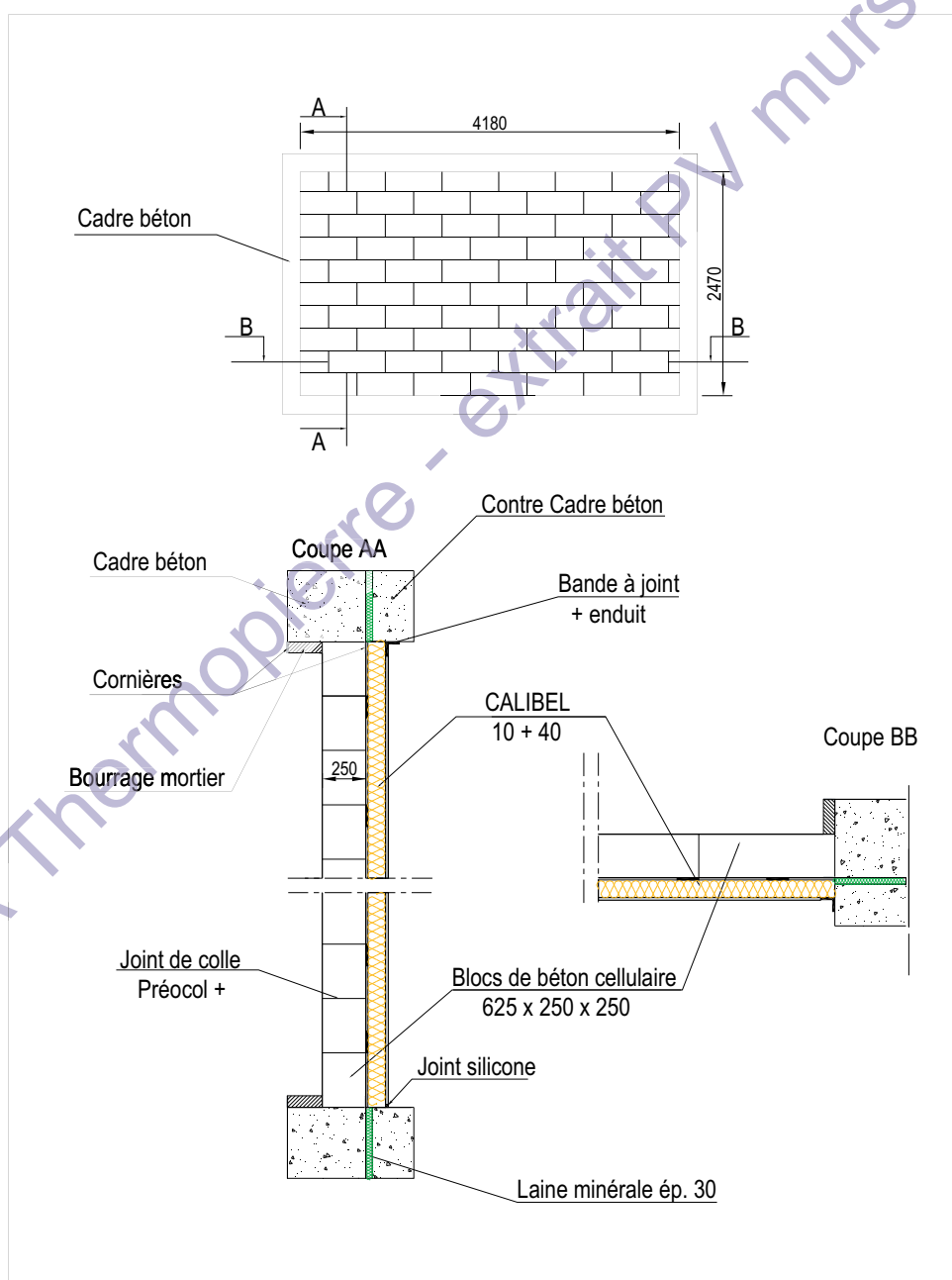
Température : 25 °C
Humidité relative : 74 %

Température : 25 °C
Humidité relative : 62 %

PLANS D'UNE PAROI MAÇONNÉE

Essais 5 et 6
Dates 21 et 22/07/10
Poste EPSILON

DEMANDEUR	XELLA
FABRICANTS	XELLA (Paroi maçonnée), ISOVER (Doublage)
PAROI MAÇONNÉE	Mur THERMOPIERRE d'épaisseur 250 mm
CONFIGURATION	Doublage CALIBEL (10 + 40)
APTITUDE À L'EMPLOI	THERMOPIERRE marque NF EN 771-4+CN Mise en œuvre selon DTU 20.1 CALIBEL sous Avis technique 9/07-856



INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R D'UNE PAROI MAÇONNÉE

AD11

Essais 5 et 6
Dates 21 et 22/06/10
Poste EPSILON

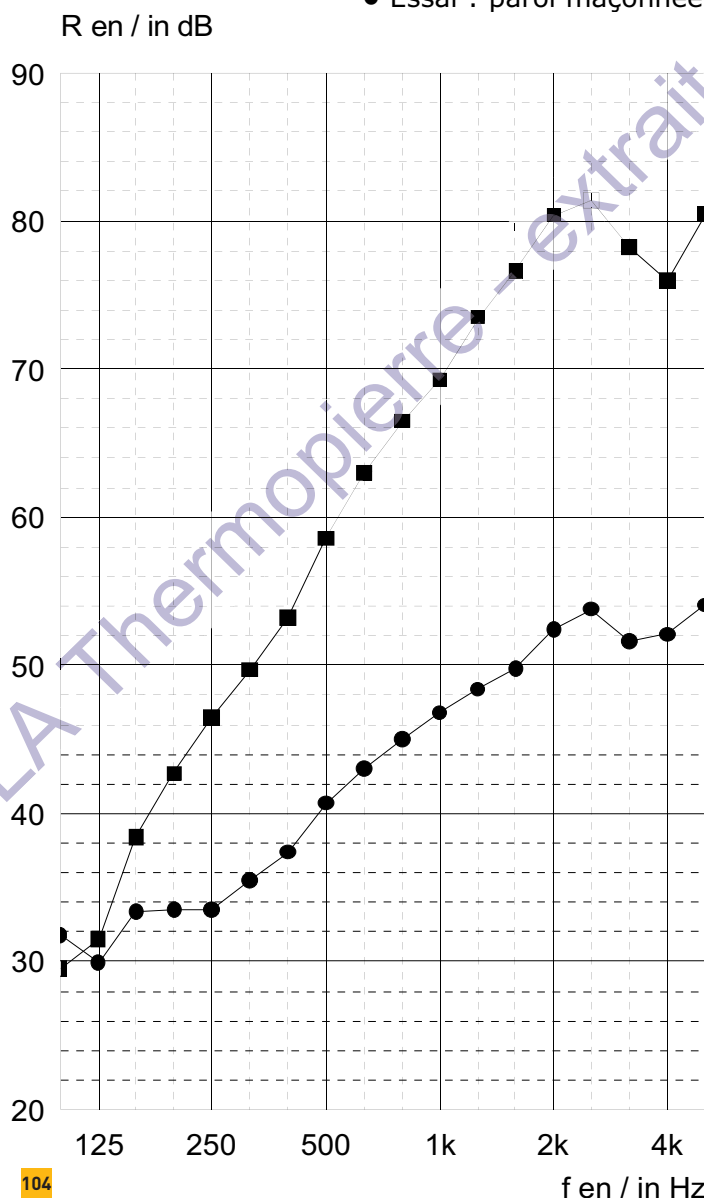
DEMANDEUR XELLA
FABRICANTS XELLA (Paroi maçonnée), ISOVER (Doublage)
PAROI MAÇONNÉE Mur THERMOPIERRE d'épaisseur 250 mm
CONFIGURATION Doublage CALIBEL (10 + 40)
APTITUDE À L'EMPLOI THERMOPIERRE marque NF EN 771-4+CN
Mise en œuvre selon DTU 20.1
CALIBEL sous Avis technique 9/07-856

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions en mm : 4180 x 2470
Épaisseur totale en mm : 310
Masse surfacique totale en kg/m² : 134,4

RÉSULTATS

- Essai : paroi maçonnée avec doublage
- Essai : paroi maçonnée seule



Code	■	●
f	R	R
100	29,5	31,8
125	31,5	29,9
160	38,4	33,4
200	42,7	33,5
250	46,5	33,5
315	49,7	35,5
400	53,2	37,4
500	58,6	40,7
630	63,0	43,0
800	66,5	45,0
1k	69,3	46,8
1,25k	73,5	48,4
1,6k	76,6	49,8
2k	80,4	52,4
2,5k	81,4 ⁺ (96,0)	53,8
3,15k	78,2	51,6
4k	76,0	52,1
5k	80,5	54,1
Hz	dB	dB

(*) : valeur corrigée/corrected value. (+) : limite de poste/station limit.

■	$R_w (C; C_{tr}) = 56(-3; -10)$ dB Pour information / For information: $R_s = R_w + C = 53$ dB $R_{s,2} = R_w + C_s = 46$ dB
●	$R_w (C; C_{tr}) = 45(-1; -5)$ dB Pour information / For information: $R_s = R_w + C = 44$ dB $R_{s,2} = R_w + C_s = 40$ dB

DESCRIPTIF D'UNE PAROI MAÇONNÉE ET DE SON DOUBLAGE SUR OSSATURE

Essais 11 et 12
Date 09 & 12/03/09
Poste EPSILON

DEMANDEUR	XELLA
FABRICANT	XELLA (paroi maçonnée), ISOVER (doublage sur ossature)
PAROI MAÇONNÉE	THERMOPIERRE d'épaisseur 200 avec enduit monocouche
DOUBLAGE SUR OSSATURE	Système OPTIMA, MONOSPACE 35 100 mm + BA13 sur une face
APTITUDE À L'EMPLOI	THERMOPIERRE sous Avis technique 3/08-553 SYSTEME OPTIMA sous Avis technique 9/05-806

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions de l'ouverture d'essai en mm	: 4180 x 2470
Épaisseur totale en mm	: 328
Masse surfacique totale mesurée en kg/m ²	: ≈ 120 kg/m ²

DESCRIPTION (Les dimensions sont données en mm)

Paroi maçonnée	- Voir description commune p. 4 Côté réception : - Enduit monocouche projeté pour imperméabilisation et décoration de maçonnerie en brique, réf. FINIBRIK (PRB), d'épaisseur 15 (sous Avis technique 7 / 04 - 1371) - Dosage : 7 à 8 l d'eau par sac de 30 kg.
Doublage sur ossature	Réf. OPTIMA 100 + 13 (MONOSPACE 35 100 mm + BA13), de masse surfacique 9,17 kg/m² (hors ossature), constitué : - d'une ossature : - o Lisses haute et basse réf. Clip'OPTIMA (SAINT-GOBAIN ISOVER), en acier galvanisé d'épaisseur 6/10^{ème} et de section 17 x 21 x 26, - o Fourrure et montants réf. PREGYMETAL S47 (LAFARGE) en acier galvanisé d'épaisseur 6/10^{ème} et de section 17 x 47 x 17, - o Appui Réf. OPTIMA A2 (SAINT-GOBAIN ISOVER), constitué d'une entretoise et d'une clef en polyamide renforcé en fibre de verre. - d'un remplissage : Laine de verre Réf. MONOSPACE 35 (SAINT-GOBAIN ISOVER), revêtue d'un pare-vapeur en papier kraft sur une face. Rouleau de dimensions 5400 x 1200 x 100 et de masse volumique 18,9 kg/m³. - d'un parement : Plaques de plâtre cartonées BA13 réf. PREGYPLAC STD (LAFARGE) de dimensions 3000 x 1200 x 12,5 et de masse surfacique mesurée 7,28 kg/m².
Finition	- Enduit à prise rapide réf. PREGYLYS 35 PR (LAFARGE) + bandes - Mastic silicone

**MISE EN ŒUVRE
D'UNE PAROI MAÇONNÉE ET DE SON DOUBLAGE SUR
OSSATURE**

Essais 11 et 12
Date 09 & 12/03/09
Poste EPSILON

DEMANDEUR	XELLA
FABRICANT	XELLA (paroi maçonnée), ISOVER (doublage sur ossature)
PAROI MAÇONNÉE	THERMOPIERRE d'épaisseur 200 avec enduit monocouche
DOUBLAGE SUR OSSATURE	Système OPTIMA, MONOSPACE 35 100 mm + BA13 sur une face
APTITUDE À L'EMPLOI	THERMOPIERRE sous Avis technique 3/08-553 SYSTEME OPTIMA sous Avis technique 9/05-806

MISE EN ŒUVRE (les dimensions sont données en mm)

Paroi maçonnée :

Les blocs sont montés à joints croisés décalés d'un demi-bloc d'un rang sur l'autre, conformément aux spécifications du DTU 20-1.

Ils sont assemblés entre eux et sur le cadre avec un mortier colle pour béton cellulaire étalé avec une truelle crantée de largeur 200.

Le scellement périphérique de la paroi avec le cadre d'essais est effectué au mortier.

L'enduit monocouche d'épaisseur 15 est réalisé selon le DTU 26-1.

Doublage sur ossature :

Les lisses haute et basse placées à 100 de la paroi support sont fixées au cadre d'essai au pas de 400.

Une fourrure disposée horizontalement est fixée sur la paroi support au pas de 500, à 1220 de la partie basse.

Les montants sont introduits dans les lisses et emboîtés sur des appuis clipsés tous les 600 sur la fourrure ; la laine de verre est disposée entre eux avec le papier kraft apparent.

Les plaques de parements, positionnées bord à bord, sont vissées sur l'ossature au pas de 300 environ.

Le traitement des joints entre plaques et en cueillie (de largeur 5 environ en partie haute et latéralement) est réalisé par un système d'enduit à prise rapide et bande à joint. En partie basse, le joint d'environ 10 est rempli au silicone.

REMARQUE

Les essais sont réalisés un mois après la construction de la paroi, et une journée après la mise en œuvre du doublage.

CONDITIONS DE MESURES

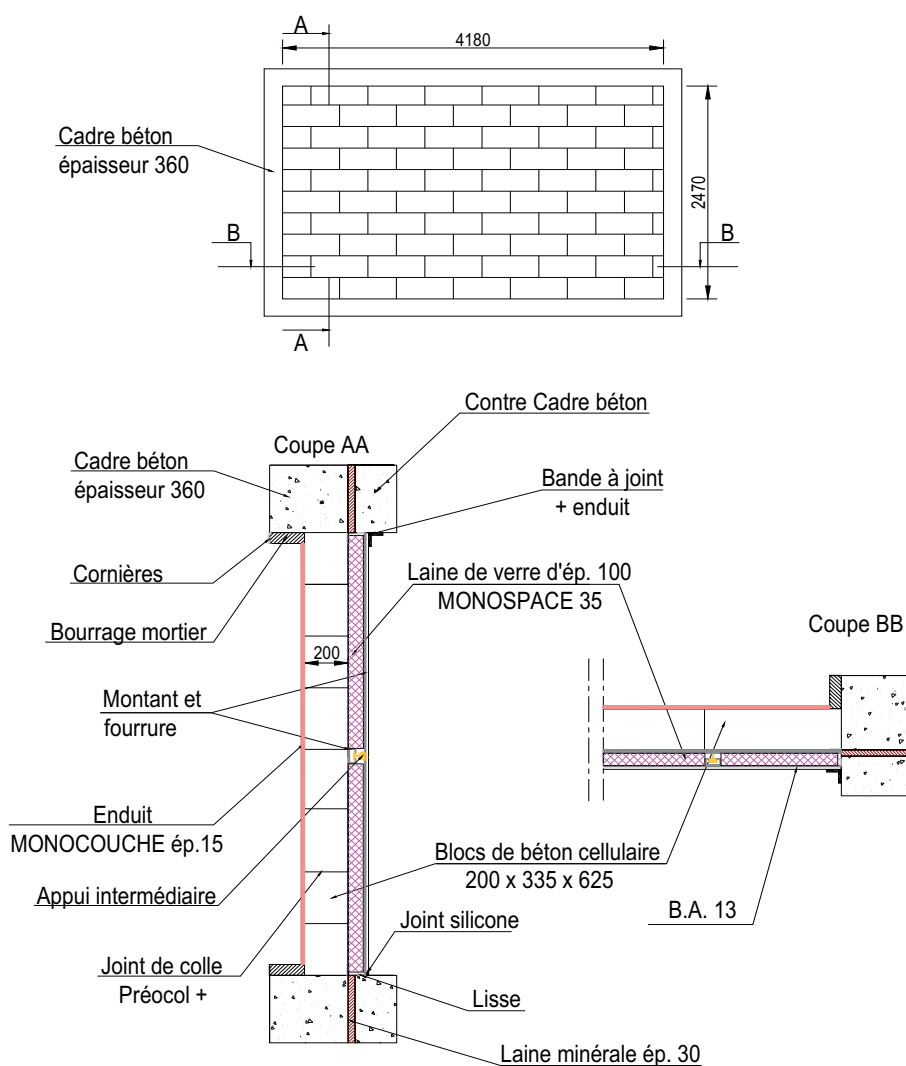
	Salle émission	Salle réception
Essai 1 :	Température : 23 °C Humidité relative : 27 %	Température : 24,5 °C Humidité relative : 37%
Essai 2 :	Température : 24 °C Humidité relative : 34 %	Température : 23,5 °C Humidité relative : 37 %

PLANS D'UNE PAROI MAÇONNÉE AVEC SON DOUBLAGE SUR OSSATURE

Essais 11 et 12
Date 09 & 12/03/09
Poste EPSILON

DEMANDEUR	XELLA
FABRICANT	XELLA (paroi maçonnée), ISOVER (doublage sur ossature)
PAROI MAÇONNÉE	THERMOPIERRE d'épaisseur 200 avec enduit monocouche
DOUBLAGE SUR OSSATURE	Système OPTIMA, MONOSPACE 35 100 mm + BA13 sur une face
APTITUDE À L'EMPLOI	THERMOPIERRE sous Avis technique 3/08-553 SYSTEME OPTIMA sous Avis technique 9/05-806

Béton Cellulaire XELLA Thermopierre ép. 20 cm



**Mur enduit MONOCOUCHE face ext.
+ OPTIMA 100 + BA 13**

INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R D'UNE PAROI MAÇONNÉE AVEC ET SANS DOUBLAGE SUR OSSATURE

Essais 11 et 12
Date 09 & 12/03/09
Poste EPSILON

AD13

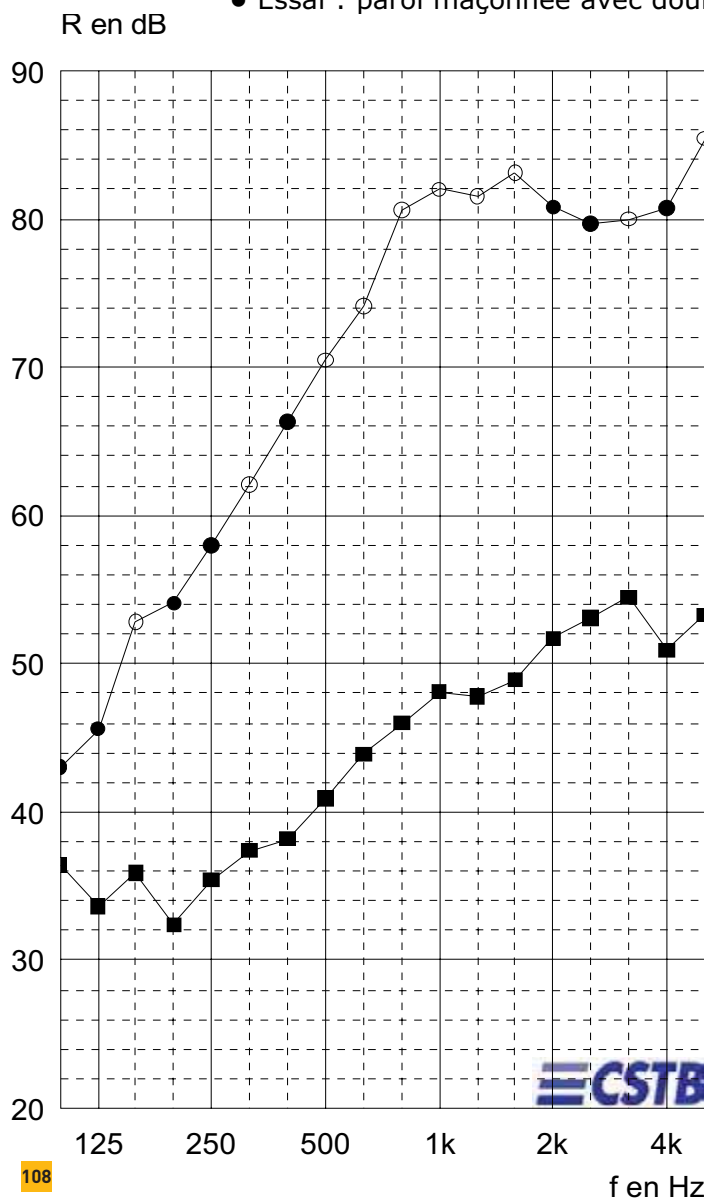
DEMANDEUR XELLA
FABRICANT XELLA (paroi maçonnée), ISOVER (doublage sur ossature)
PAROI MAÇONNÉE THERMOPIERRE d'épaisseur 200 avec enduit monocouche
DOUBLAGE SUR OSSATURE Système OPTIMA, MONOSPACE 35 100 mm + BA13 sur une face
APTITUDE À L'EMPLOI THERMOPIERRE sous Avis technique 3/08-553
SYSTÈME OPTIMA sous Avis technique 9/05-806

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions de l'ouverture d'essai en mm : 4180 x 2470
Épaisseur totale en mm : 328
Masse surfacique totale mesurée en kg/m² : ≈ 120 kg/m²

RÉSULTATS

- Essai : paroi maçonnée seule
- Essai : paroi maçonnée avec doublage sur ossature



Code	■	●
f	R	R
100	36,4	43,0
125	33,6	45,6
160	35,9	52,8 ⁺ (64,1)
200	32,4	54,1
250	35,4	58,0
315	37,4	62,1 ⁺ (75,0)
400	38,2	66,3
500	40,9	70,5 ⁺ (84,3)
630	43,9	74,1 ⁺ (86,8)
800	46,0	80,6 ⁺ (87,1)
1k	48,1	82,0 ⁺ (90,4)
1,25k	47,8	81,5 ⁺ (95,2)
1,6k	48,9	83,1 ⁺ (96,1)
2k	51,7	80,8
2,5k	53,1	79,7
3,15k	54,5	80,0 ⁺ (93,2)
4k	50,9	80,7
5k	53,3	85,4 ⁺ (97,9)
Hz	dB	dB

(*) : valeur corrigée. (+) : limite de poste.

■	$R_w (C; C_{tr}) = 45(0; -3) \text{ dB}$ Pour information : $R_a = R_w + C = 45 \text{ dB}$ $R_{a,sp} = R_w + C_{sp} = 42 \text{ dB}$
●	$R_w (C; C_{tr}) \geq 69(-3; -9) \text{ dB}$ Pour information : $R_a = R_w + C \geq 66 \text{ dB}$ $R_{a,sp} = R_w + C_{sp} \geq 60 \text{ dB}$

**DESCRIPTIF
D'UNE PAROI MAÇONNÉE**

AD11

**Essais 13 et 14
Date 12/08/10
Poste EPSILON**

DEMANDEUR	XELLA
FABRICANTS	XELLA (Paroi maçonnée), PLACOPLATRE (Contre-cloison)
PAROI MAÇONNÉE	Mur THERMOPIERRE d'épaisseur 250 mm
CONFIGURATION	Contre cloison (48 + 13) avec laine de verre 45 mm et plaque de plâtre BA13
APTITUDE À L'EMPLOI	THERMOPIERRE marque NF EN 771-4+CN Mise en œuvre selon DTU 20.1

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions en mm : 4180 x 2470
Épaisseur totale en mm : 341
Masse surfacique totale en kg/m² : 134

DESCRIPTION (Les dimensions sont données en mm)

Paroi maçonnée	- Mur en blocs de béton cellulaire réf. THERMOPIERRE (YTONG-SIPOREX / XELLA), de dimensions 625 x 250 x 250 (L x h x l) et de masse unitaire 19,4 kg Marque NF EN 771-4+CN. - Assemblage des blocs : Mortier colle pour THERMOPIERRE réf. PREOCOL PLUS (XELLA) Sous Avis technique 16/02-427 et 16/02-435*01Mod. - Dosage : 5,5 à 6 l d'eau par sac de 25 kg.
Contre cloison	Constituée : - d'une ossature en acier galvanisée : Rails haut et bas réf. STILL R48/300 (PLACOPLATRE) et montants réf. STILL M48 (PLACOPLATRE), - d'une âme : Laine de verre réf. PAR DUO (ISOVER) de dimensions 2 x (15600 x 600), d'épaisseur 45 et de masse volumique mesurée 12,4 kg/m³. - d'un parement : Plaques de plâtre cartonées BA13 réf. PLACOPLATRE STD BA13 (PLACOPLATRE) de dimensions 2500 x 1200 x 12,5 et de masse surfacique mesurée 9,15 kg/m². Module d'élasticité dynamique de la plaque de plâtre (moyenne des trois premiers modes) : E = 2,018GN/m² (cf. annexe 10).
Finition	- Enduit à prise rapide réf. PLACOJOINT PR 4 (PLACOPLATRE) + bandes - Mastic silicone.

**MISE EN ŒUVRE
D'UNE PAROI MAÇONNÉE**

Essais 13 et 14
Date 23/07/10
Poste EPSILON

DEMANDEUR	XELLA
FABRICANTS	XELLA (Paroi maçonnée), PLACOPLATRE (Contre-cloison)
PAROI MAÇONNÉE	Mur THERMOPIERRE d'épaisseur 250 mm
CONFIGURATION	Contre cloison (48 + 13) avec laine de verre 45 mm et plaque de plâtre BA13
APTITUDE À L'EMPLOI	THERMOPIERRE marque NF EN 771-4+CN Mise en œuvre selon DTU 20.1

MISE EN ŒUVRE

Paroi maçonnée :

Les blocs sont montés à joints croisés décalés d'un demi-bloc d'un rang sur l'autre, conformément aux spécifications du DTU 20-1.

Ils sont assemblés entre eux et sur le cadre avec un mortier colle pour béton cellulaire étalé avec une truelle crantée de largeur 200.

Le calfeutrement périphérique de la paroi avec le cadre d'essais est effectué au mortier.

Contre cloison :

L'ossature périphérique est chevillée au contre-cadre d'essai au pas de 600 et espacée d'environ 30 de la paroi maçonnée.

Les montants sont introduits dans les rails tous les 600 et doublés au niveau des jonctions des plaques. Ils maintiennent la laine de verre par simple compression.

Les plaques du parement sont vissées sur l'ossature au pas de 300.

Le traitement des joints entre plaques et en cueillie (de largeur 5 environ en partie haute et latéralement) est réalisé par un système d'enduit à prise rapide et bande à joint.

En partie basse, le joint d'environ 10 est rempli par du mastic souple.

REMARQUE

Les essais sont réalisés un mois après la construction de la paroi, et une journée après la mise en œuvre des doublages.

CONDITIONS DE MESURES

Salle émission

Essai 13 : Température : 25 °C
Humidité relative : 55 %

Essai 14 : Température : 25 °C
Humidité relative : 52 %

Salle réception

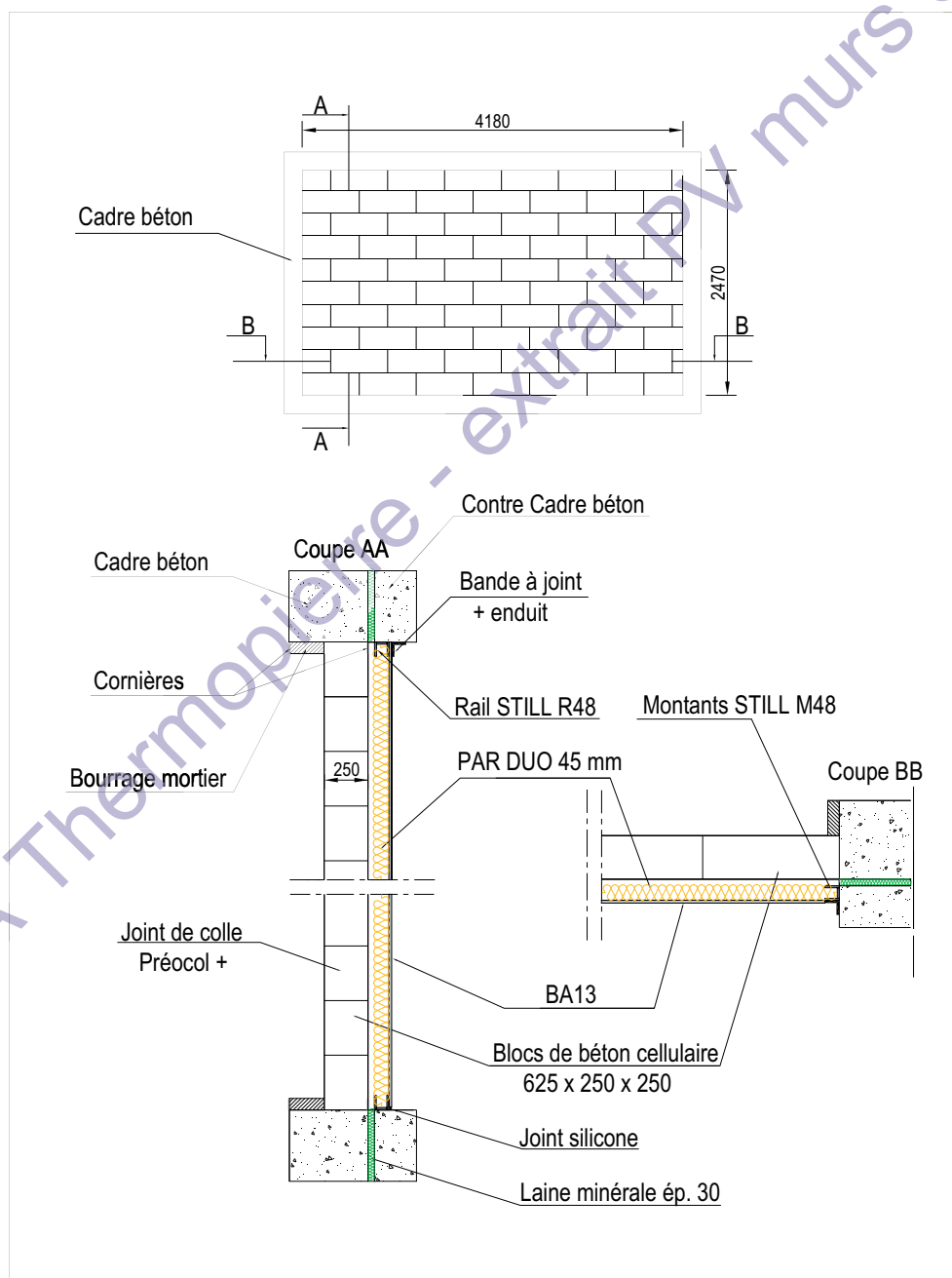
Température : 24 °C
Humidité relative : 62 %

Température : 26 °C
Humidité relative : 57 %

PLANS D'UNE PAROI MAÇONNÉE

Essais 13 et 14
Date 23/07/10
Poste EPSILON

DEMANDEUR	XELLA
FABRICANTS	XELLA (Paroi maçonnée), PLACOPLATRE (Contre-cloison)
PAROI MAÇONNÉE	Mur THERMOPIERRE d'épaisseur 250 mm
CONFIGURATION	Contre cloison (48 + 13) avec laine de verre 45 mm et plaque de plâtre BA13
APTITUDE À L'EMPLOI	THERMOPIERRE marque NF EN 771-4+CN Mise en œuvre selon DTU 20.1



INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R D'UNE PAROI MAÇONNÉE

AD11

Essais 13 et 14
Date 23/07/10
Poste EPSILON

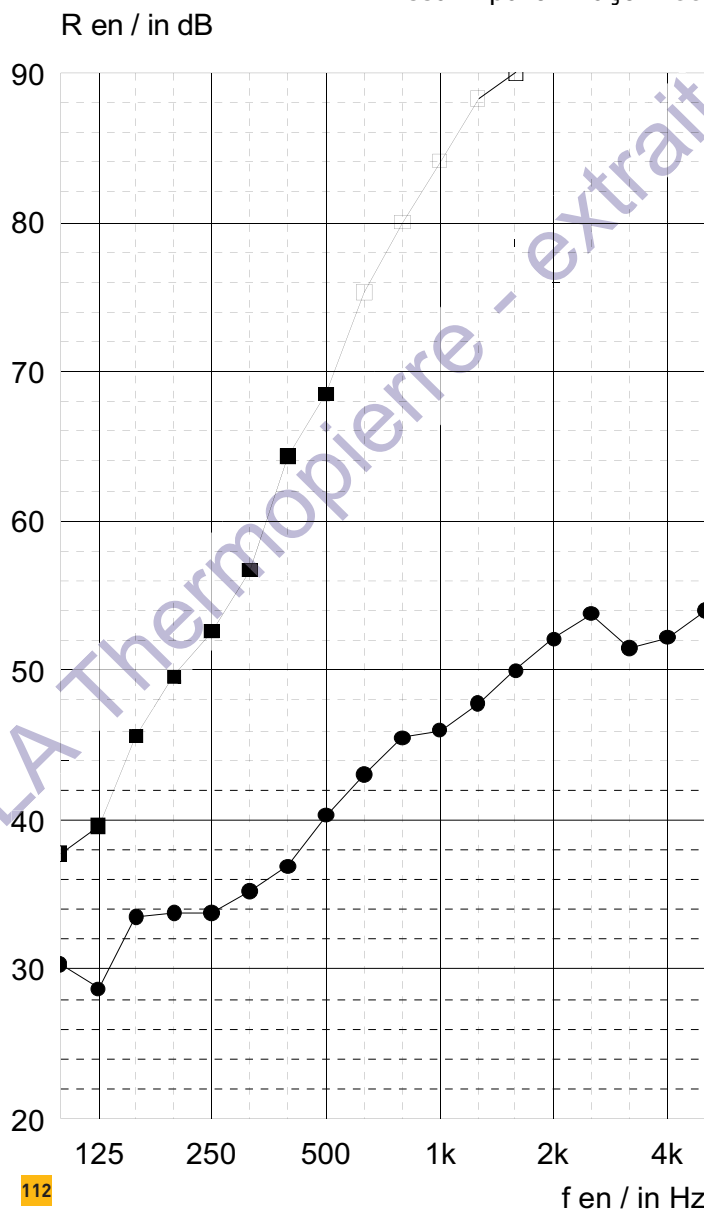
DEMANDEUR	XELLA
FABRICANTS	XELLA (Paroi maçonnée), PLACOPLATRE (Contre-cloison)
PAROI MAÇONNÉE	Mur THERMOPIERRE d'épaisseur 250 mm
CONFIGURATION	Contre cloison (48 + 13) avec laine de verre 45 mm et plaque de plâtre BA13
APTITUDE À L'EMPLOI	THERMOPIERRE marque NF EN 771-4+CN Mise en œuvre selon DTU 20.1

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions en mm : 4180 x 2470
Épaisseur totale en mm : 341
Masse surfacique totale en kg/m² : 134

RÉSULTATS

- Essai : paroi maçonnée avec doublage
- Essai : paroi maçonnée seule



Code	■	●
f	R	R
100	37,7	30,3
125	39,6	28,7
160	45,6	33,5
200	49,6	33,8
250	52,6	33,8
315	56,7	35,2
400	64,3	36,9
500	68,5	40,3
630	75,3 ⁺ (86,7)	43,0
800	80,0 ⁺ (87,0)	45,5
1k	84,1 ⁺ (90,2)	46,0
1,25k	88,3 ⁺ (95,2)	47,8
1,6k	90,0 ⁺ (96,1)	50,0
2k	92,7 ⁺ (96,8)	52,1
2,5k	96,1 ⁺ (96,0)	53,8
3,15k	91,5 ⁺ (93,2)	51,5
4k	92,3 ⁺ (97,9)	52,2
5k	94,8 ⁺ (97,9)	54,0
Hz	dB	dB

(*) : valeur corrigée/corrected value. (+) : limite de poste/station limit.

■	$R_w (C; C_{tr}) = 63(-2;-9) \text{ dB}$ Pour information / For information: $R_{k,s} = R_w + C = 61 \text{ dB}$ $R_{k,s} = R_w + C_{tr} = 54 \text{ dB}$
●	$R_w (C; C_{tr}) = 45(-2;-5) \text{ dB}$ Pour information / For information: $R_{k,s} = R_w + C = 43 \text{ dB}$ $R_{k,s} = R_w + C_{tr} = 40 \text{ dB}$

**DESCRIPTIF
D'UNE PAROI MAÇONNÉE**

AD11

Essais 15 et 16
Dates 13 et
18/08/10
Poste EPSILON

DEMANDEUR	XELLA
FABRICANTS	XELLA (Paroi maçonnée), PLACOPLATRE (Contre-cloison)
PAROI MAÇONNÉE	Mur THERMOPIERRE d'épaisseur 250 mm avec enduit
CONFIGURATION	Contre cloison (48+ 13) avec laine de verre 45 mm et plaque de plâtre BA13
APTITUDE À L'EMPLOI	THERMOPIERRE marque NF EN 771-4+CN Mise en œuvre selon DTU 20.1

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions en mm : 4180 x 2470
Épaisseur totale en mm : 353
Masse surfacique totale en kg/m² : 154

DESCRIPTION (Les dimensions sont données en mm)

Paroi maçonnée	- Mur en blocs de béton cellulaire réf. THERMOPIERRE (YTONG-SIPOREX / XELLA), de dimensions 625 x 250 x 250 (L x h x l) et de masse unitaire 19,4 kg Marque NF EN 771-4+CN. - Assemblage des blocs : Mortier colle pour THERMOPIERRE réf. PREOCOL PLUS (XELLA) Sous Avis technique 16/02-427 et 16/02-435*01Mod. - Dosage : 5,5 à 6 l d'eau par sac de 25 kg.
Enduit	- Appellation : WEBER.LITE G (WEBER) - Nature : enduit monocouche semi allégé grain moyen - Épaisseur : 12 - Présentation : sac de 30 kg - Dosage : 6l / sac - Consommation : 20 kg/m².
Contre cloison	Constituée : - d'une ossature en acier galvanisée : Rails haut et bas réf. STILL R48/300 (PLACOPLATRE) et montants réf. STILL M48 (PLACOPLATRE), - d'une âme : Laine de verre réf. PAR DUO (ISOVER) de dimensions 2 x (15600 x 600), d'épaisseur 45 et de masse volumique mesurée 12,4 kg/m³, - d'un parement : Plaques de plâtre cartonées BA13 réf. PLACOPLATRE STD BA13 (PLACOPLATRE) de dimensions 2500 x 1200 x 12,5 et de masse surfacique mesurée 9,15 kg/m². Module d'élasticité dynamique de la plaque de plâtre (moyenne des trois premiers modes) : E = 2,018GN/m² (cf. annexe 10).
Finition	- Enduit à prise rapide réf. PLACOJOINT PR 4 (PLACOPLATRE) + bandes - Mastic silicone

**MISE EN ŒUVRE
D'UNE PAROI MAÇONNÉE**

Essais 15 et 16
Dates 13 et
18/08/10
Poste EPSILON

DEMANDEUR	XELLA
FABRICANTS	XELLA (Paroi maçonnée), PLACOPLATRE (Contre-cloison)
PAROI MAÇONNÉE	Mur THERMOPIERRE d'épaisseur 250 mm avec enduit
CONFIGURATION	Contre cloison (48+ 13) avec laine de verre 45 mm et plaque de plâtre BA13
APTITUDE À L'EMPLOI	THERMOPIERRE marque NF EN 771-4+CN Mise en œuvre selon DTU 20.1

MISE EN ŒUVRE

Paroi maçonnée :

Les blocs sont montés à joints croisés décalés d'un demi-bloc d'un rang sur l'autre, conformément aux spécifications du DTU 20-1.

Ils sont assemblés entre eux et sur le cadre avec un mortier colle pour béton cellulaire étalé avec une truelle crantée de largeur 200.

Le calfeutrement périphérique de la paroi avec le cadre d'essais est effectué au mortier. Un enduit est ensuite réalisé avec un enduit monocouche.

Contre cloison :

L'ossature périphérique est chevillée au contre-cadre d'essai au pas de 600 et espacée d'environ 30 de la paroi maçonnée.

Les montants sont introduits dans les rails tous les 600 et doublés au niveau des jonctions des plaques. Ils maintiennent la laine de verre par simple compression.

Les plaques du parement sont vissées sur l'ossature au pas de 300.

Le traitement des joints entre plaques et en cueillie (de largeur 5 environ en partie haute et latéralement) est réalisé par un système d'enduit à prise rapide et bande à joint.

En partie basse, le joint d'environ 10 est rempli par du mastic souple.

REMARQUE

Les essais sont réalisés un mois après la construction de la paroi, et une journée après la mise en œuvre des doublages.

CONDITIONS DE MESURES

Salle émission

Essai 15 : Température : 24 °C
Humidité relative : 57 %

Essai 16 : Température : 22 °C
Humidité relative : 71 %

Salle réception

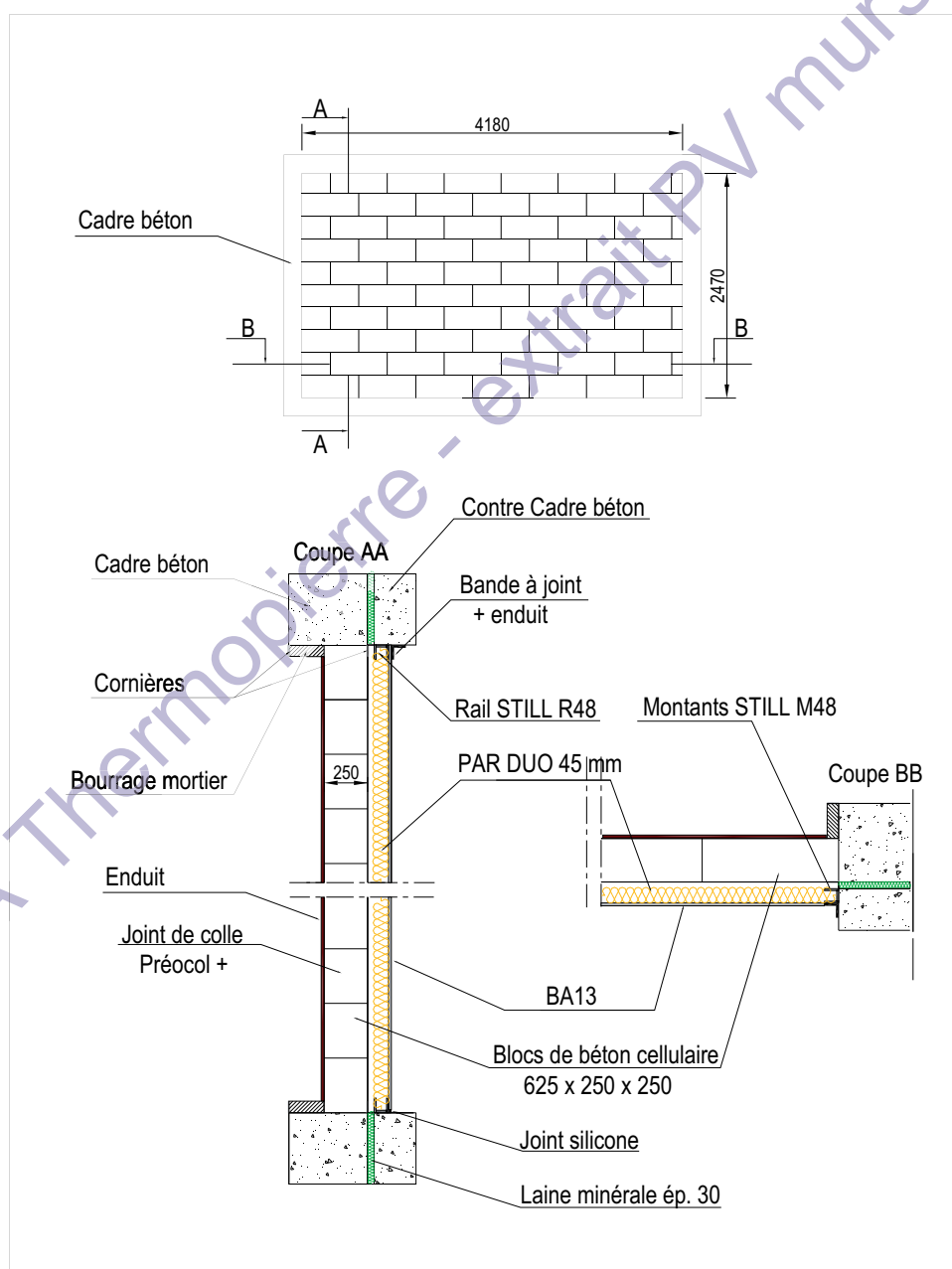
Température : 27 °C
Humidité relative : 59 %

Température : 24 °C
Humidité relative : 63 %

PLANS D'UNE PAROI MAÇONNÉE

Essais 15 et 16
Dates 13 et 18/08/10
Poste EPSILON

DEMANDEUR	XELLA
FABRICANTS	XELLA (Paroi maçonnée), PLACOPLATRE (Contre-cloison)
PAROI MAÇONNÉE	Mur THERMOPIERRE d'épaisseur 250 mm avec enduit
CONFIGURATION	Contre cloison (48+ 13) avec laine de verre 45 mm et plaque de plâtre BA13
APTITUDE À L'EMPLOI	THERMOPIERRE marque NF EN 771-4+CN Mise en œuvre selon DTU 20.1



INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R D'UNE PAROI MAÇONNÉE

AD11

Essais 15 et 16
Dates 13 et
18/08/10
Poste EPSILON

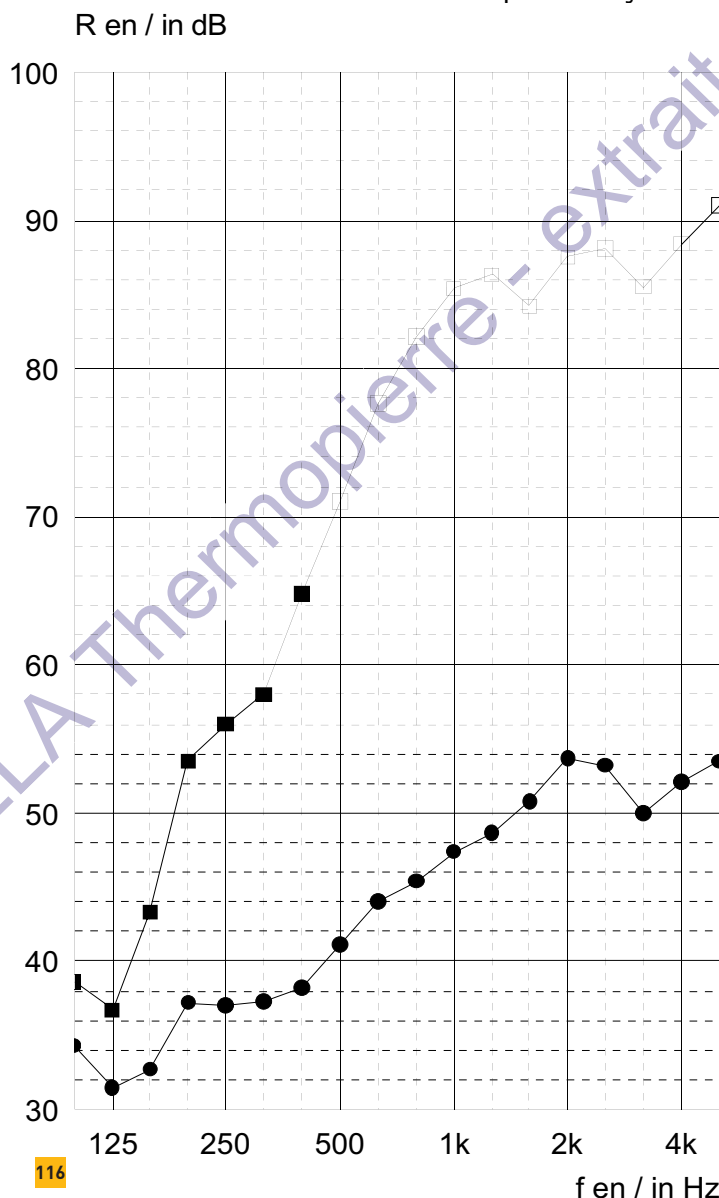
DEMANDEUR XELLA
FABRICANTS XELLA (Paroi maçonnée), PLACOPLATRE (Contre-cloison)
PAROI MAÇONNÉE Mur THERMOPIERRE d'épaisseur 250 mm avec enduit
CONFIGURATION Contre cloison (48+ 13) avec laine de verre 45 mm et plaque de plâtre BA13
APTITUDE À L'EMPLOI THERMOPIERRE marque NF EN 771-4+CN
Mise en œuvre selon DTU 20.1

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions en mm : 4180 x 2470
Épaisseur totale en mm : 350
Masse surfacique totale en kg/m² : 154

RÉSULTATS

- Essai : paroi maçonnée avec doublage
- Essai : paroi maçonnée seule



Code	■	●
f	R	R
100	38,6	34,3
125	36,7	31,5
160	43,3	32,7
200	53,5	37,2
250	56,0	37,0
315	58,0	37,3
400	64,8	38,2
500	71,0 ⁺ (84,2)	41,1
630	77,6 ⁺ (86,7)	44,0
800	82,1 ⁺ (87,0)	45,4
1k	85,4 ⁺ (90,2)	47,4
1,25k	86,3 ⁺ (95,2)	48,7
1,6k	84,2 ⁺ (96,1)	50,8
2k	87,5 ⁺ (96,8)	53,7
2,5k	88,1 ⁺ (96,0)	53,2
3,15k	85,5 ⁺ (93,2)	50,0
4k	88,4 ⁺ (97,9)	52,1
5k	91,0 ⁺ (97,9)	53,5
Hz	dB	dB

(*) : valeur corrigée/corrected value. (+) : limite de poste/station limit.

■	$R_w (C; C_{tr}) = 64 (-4; -11) \text{ dB}$ Pour information / For information: $R_s = R_w + C = 60 \text{ dB}$ $R_{s,c} = R_w + C_s = 53 \text{ dB}$
●	$R_w (C; C_{tr}) = 46 (-1; -4) \text{ dB}$ Pour information / For information: $R_s = R_w + C = 45 \text{ dB}$ $R_{s,c} = R_w + C_s = 42 \text{ dB}$

20/11/2013

Rapporto di prova n° 13-5582-003

2/6

MISURAZIONE IN LABORATORIO DELL'ISOLAMENTO ACUSTICO PER VIA AEREA DI ELEMENTI DI EDIFICIO (NORME SERIE UNI EN ISO 10140)

1. DESCRIZIONE DEL CAMPIONE IN PROVA*

Partizione non intonacata composta da blocchi in calcestruzzo aerato autoclavato Ytong, dimensione 12 cm x 62,5 cm x 25 cm, densità nominale 550 kg/m³, massa del blocco 12,5 kg. Giunti orizzontali eseguiti con "malta collante" Ytong (spessore 1,5 mm, densità 1450 kg/m³).

Contropareti realizzate su ambo i lati con profili metallici a norma UNI EN 14195 -DIN 18182 T.1, spessore 0,6 mm, distanziata 8 mm dalla parete, costituita da guide ad "U" 50 x 40 mm e montanti a "C" 50 x 50 mm, posti ad interassi di 600 mm, acusticamente isolata dalle strutture perimetrali con nastro monoadesivo in polietilene espanso a cellule chiuse posto sotto le guide.

Lana minerale Rockwool 211, spessore 40 mm, densità nominale 40 kg/m³, inserita tra i montanti.

Rivestimento realizzato con strato singolo di lastre in gessofibra originale Fermacell con spessore 12,5 mm, composte da 80% gesso e 20% cellulosa senza altri additivi leganti, con densità a secco pari a 1150 ±50 kg/m³.

Le lastre sono posate "a correre" in verticale con giunti orizzontali sfalsati di almeno 20 cm, fissate esclusivamente ai montanti a "C" con viti autofilettanti Fermacell 3,9 x 30 mm, poste ad interassi ≤ 25 cm, e giuntate con "Adesivo per giunti" Fermacell. Rasatura finale con "Stucco rasante pronto" Fermacell.

Spessore parete: 26,2 cm.

Tempo di asciugatura della parete: 5 giorni.

Tempo di asciugatura del rivestimento 1 giorno.

Parete montata a cura di Fermacell S.r.l. e Xella Italia S.r.l.

Settore prove Termo Acustiche
Il Direttore
Ing. Cristian Rinaldi

dati e informazioni forniti dal cliente

N.A. non applicabile

Il presente RAPPORTO DI PROVA si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.

Tempo di conservazione dei campioni: i campioni sono conservati presso il laboratorio 30 giorni dopo l'emissione del rapporto di prova (ad eccezione dei prodotti deperibili che sono eliminati al termine dell'analisi o a scadenza).

Per stoccaggi superiori al mese dovrà essere fatta specifica richiesta.

Tempi di conservazione delle registrazioni: il laboratorio conserva copia dei rapporti di prova per un periodo di 4 anni e copia delle registrazioni relative alle analisi per 4 anni, salvo richieste particolari del cliente; tutti i documenti relativi alle prove per omologazione dei prodotti sono conservati per 10 anni.

20/11/2013

Rapporto di prova n° 13-5582-003

Documentazione fotografica:

3/6



Settore prove Termo Acustiche
Il Direttore
Ing. Cristian Rinaldi

dati e informazioni forniti dal cliente
N.A. non applicabile

Il presente RAPPORTO DI PROVA si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.

Tempo di conservazione dei campioni: i campioni sono conservati presso il laboratorio 30 giorni dopo l'emissione del rapporto di prova (ad eccezione dei prodotti deperibili che sono eliminati al termine dell'analisi o a scadenza).

Per stoccaggi superiori al mese dovrà essere fatta specifica richiesta.

Tempi di conservazione delle registrazioni: il laboratorio conserva copia dei rapporti di prova per un periodo di 4 anni e copia delle registrazioni relative alle analisi per 4 anni, salvo richieste particolari del cliente; tutti i documenti relativi alle prove per omologazione dei prodotti sono conservati per 10 anni.

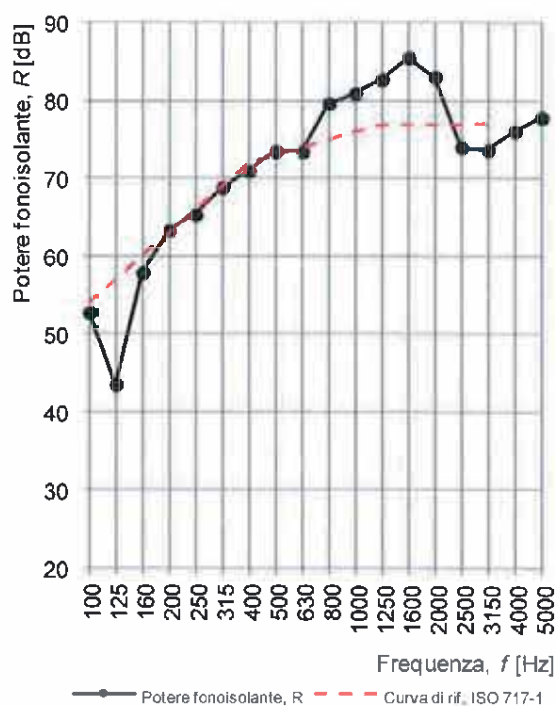
20/11/2013

Rapporto di prova n° 13-5582-003

6/6

Superficie utile del campione in prova = 10,044 m²
 Massa per unità di superficie = 128,0 kg/m²
 Temperatura media nella camera trasmittente = 18 °C
 Umidità relativa media nella camera trasmittente = 61 %
 Temperatura media nella camera ricevente = 18 °C
 Umidità relativa media nella camera ricevente = 61 %
 Volume camera emittente = 78,7 m³
 Volume camera ricevente = 69,8 m³

Frequenza <i>f</i> [Hz]	<i>R</i> Un terzo d'ottava [dB]
100	52.8
125	43.5
160	57.9
200	63.4
250	65.4
315	68.9
400	71.0
500	73.5
630	73.5
800	79.7
1000	81.0
1250	82.8
1600	85.6
2000	83.1
2500	74.1
3150	73.7
4000	76.1
5000	77.9



Valutazione secondo la ISO 717-1:

 $R_w (C; C_{tr}) = 73 (-5; -11) \text{ dB}$

Valutazione basata su risultati di misurazioni di laboratorio ottenuti mediante un metodo tecnico.

 $C_{100-5000} = -4 \text{ dB}$ $C_{tr, 100-5000} = -11 \text{ dB}$

Settore prove Termo Acustiche
 Il Direttore
 Ing. Cristian Rinaldi

dati e informazioni forniti dal cliente

N.A. non applicabile

Il presente RAPPORTO DI PROVA si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prove e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.

Tempo di conservazione dei campioni: i campioni sono conservati presso il laboratorio 30 giorni dopo l'emissione del rapporto di prova (ad eccezione dei prodotti deperibili che sono eliminati al termine dell'analisi o a scadenza).

Per stoccaggi superiori al mese dovrà essere fatta specifica richiesta.

Tempi di conservazione delle registrazioni: il laboratorio conserva copia dei rapporti di prova per un periodo di 4 anni e copia delle registrazioni relative alle analisi per 4 anni, salvo richieste particolari del cliente; tutti i documenti relativi alle

prove per omologazione dei prodotti sono conservati per 10 anni.

20/11/2013

Rapporto di prova n° 13-5582-004

2/6

**MISURAZIONE IN LABORATORIO DELL'ISOLAMENTO ACUSTICO PER VIA AEREA
DI ELEMENTI DI EDIFICIO (NORME SERIE UNI EN ISO 10140)****1. DESCRIZIONE DEL CAMPIONE IN PROVA[#]**

Partizione non intonacata composta da blocchi in calcestruzzo aerato autoclavato Ytong, dimensione 12 cm x 62,5 cm x 25 cm, densità nominale 550 kg/m³, massa del blocco 12,5 kg. Giunti orizzontali eseguiti con "malta collante" Ytong (spessore 1,5 mm, densità 1450 kg/m³).

Contropareti realizzate su ambo i lati con profili metallici a norma UNI EN 14195 - DIN 18182 T.1, spessore 0,6 mm, distanziata 8 mm dalla parete, costituita da guide ad "U" 50 x 40 mm e montanti a "C" 50 x 50 mm, posti ad interassi di 600 mm, acusticamente isolata dalle strutture perimetrali con nastro monoadesivo in polietilene espanso a cellule chiuse posto sotto le guide.

Lana minerale Rockwool 211, spessore 40 mm, densità nominale 40 kg/m³, inserita tra i montanti.

Rivestimento realizzato con strato singolo di lastre in gesso fibra originale Fermacell con spessore 12,5 mm, composte da 80% gesso e 20% cellulosa senza altri additivi leganti, con densità a secco pari a 1150 ± 50 kg/m³.

Le lastre sono posate "a correre" in verticale con giunti orizzontali sfalsati di almeno 20 cm, fissate esclusivamente ai montanti a "C" con viti autofilettanti Fermacell 3,9 x 30 mm, poste ad interassi ≤ 25 cm, e giuntate con "Adesivo per giunti" Fermacell. Rasatura finale con "Stucco rasante pronto" Fermacell.

Posizionamento di 4 scatole per prese elettriche contrapposte su ambo i lati, altezza 30 e 80 cm, distanza 200 cm.

Spessore parete: 26,2 cm.

Tempo di asciugatura della parete: 5 giorni.

Tempo di asciugatura del rivestimento 1 giorno.

Parete montata a cura di Fermacell S.r.l. e Xella Italia S.r.l.

Settore prove Termo Acustiche
Il Direttore
Ing. Cristian Rinaldi

[#] dati e informazioni forniti dal cliente

N.A. non applicabile

Il presente RAPPORTO DI PROVA si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.

Tempo di conservazione dei campioni: i campioni sono conservati presso il laboratorio 30 giorni dopo l'emissione del rapporto di prova (ad eccezione dei prodotti deperibili che sono eliminati al termine dell'analisi o a scadenza).

Per stoccaggi superiori al mese dovrà essere fatta specifica richiesta.

Tempi di conservazione delle registrazioni: il laboratorio conserva copia dei rapporti di prova per un periodo di 4 anni e copia delle registrazioni relative alle analisi per 4 anni, salvo richieste particolari del cliente; tutti i documenti relativi alle prove per omologazione dei prodotti sono conservati per 10 anni.

20/11/2013

Rapporto di prova n° 13-5582-004

Documentazione fotografica:

3/6



Settore prove Termo Acustiche
Il Direttore
Ing. Cristian Rinaldi

dati e Informazioni forniti dal cliente

N.A. non applicabile

Il presente RAPPORTO DI PROVA si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.

Tempo di conservazione dei campioni: i campioni sono conservati presso il laboratorio 30 giorni dopo l'emissione del rapporto di prova (ad eccezione dei prodotti deperibili che sono eliminati al termine dell'analisi o a scadenza).

Per stoccaggi superiori al mese dovrà essere fatta specifica richiesta.

Tempi di conservazione delle registrazioni: il laboratorio conserva copia dei rapporti di prova per un periodo di 4 anni e copia delle registrazioni relative alle analisi per 4 anni, salvo richieste particolari del cliente; tutti i documenti relativi alle prove per omologazione dei prodotti sono conservati per 10 anni.

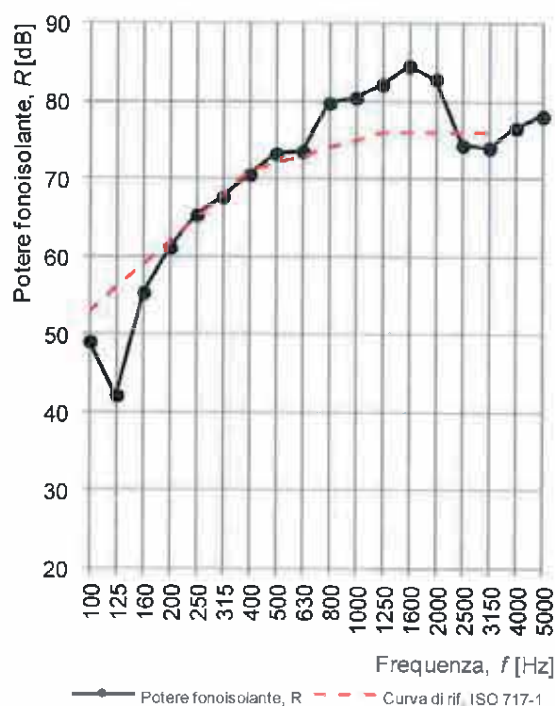
20/11/2013

Rapporto di prova n° 13-5582-004

6/6

Superficie utile del campione in prova = 10,044 m²
Massa per unità di superficie = 128,0 kg/m²
Temperatura media nella camera trasmittente = 18 °C
Umidità relativa media nella camera trasmittente = 61 %
Temperatura media nella camera ricevente = 18 °C
Umidità relativa media nella camera ricevente = 62 %
Volume camera emittente = 78,7 m³
Volume camera ricevente = 69,8 m³

Frequenza <i>f</i> [Hz]	<i>R</i> Un terzo d'ottava [dB]
100	49.1
125	42.2
160	55.4
200	61.2
250	65.4
315	67.7
400	70.6
500	73.3
630	73.6
800	79.8
1000	80.5
1250	82.2
1600	84.6
2000	82.9
2500	74.4
3150	74.1
4000	76.7
5000	78.2



Valutazione secondo la ISO 717-1:

***R_w* (*C*; *C_{tr}*) = 72 (-5; -11) dB**

Valutazione basata su risultati di misurazioni di laboratorio ottenuti mediante un metodo tecnico.

*C*₁₀₀₋₅₀₀₀ = -4 dB

*C*_{tr,100-5000} = -11 dB

Settore prove Termo Acustiche
Il Direttore
Ing. Cristian Rinaldi

* dati e informazioni forniti dal cliente

N.A. non applicabile

Il presente RAPPORTO DI PROVA si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.

Tempo di conservazione dei campioni: i campioni sono conservati presso il laboratorio 30 giorni dopo l'emissione del rapporto di prova (ad eccezione dei prodotti deperibili che sono eliminati al termine dell'analisi o a scadenza).

Per stucchi superiori al mese dovrà essere fatta specifica richiesta.

Tempi di conservazione delle registrazioni: il laboratorio conserva copia dei rapporti di prova per un periodo di 4 anni e copia delle registrazioni relative alle analisi per 4 anni, salvo richieste particolari del cliente; tutti i documenti relativi alle prove per omologazione dei prodotti sono conservati per 10 anni.

20/11/2013

Rapporto di prova n° 13-5582-001

2/6

MISURAZIONE IN LABORATORIO DELL'ISOLAMENTO ACUSTICO PER VIA AEREA DI ELEMENTI DI EDIFICIO (NORME SERIE UNI EN ISO 10140)

1. DESCRIZIONE DEL CAMPIONE IN PROVA*

Partizione non intonacata composta da blocchi in calcestruzzo aerato autoclavato Ytong, dimensione 12 cm x 62,5 cm x 25 cm, densità nominale 550 kg/m³, massa del blocco 12,5 kg. Giunti orizzontali eseguiti con "malta collante" Ytong (spessore 1,5 mm, densità 1450 kg/m³).

Contropareti realizzate su ambo i lati con profili metallici a norma UNI EN 14195 -DIN 18182 T.1, spessore 0,6 mm, distanziata 8 mm dalla parete, costituita da guide ad "U" 50 x 40 mm e montanti a "C" 50 x 50 mm, posti ad interassi di 600 mm, acusticamente isolata dalle strutture perimetrali con nastro monoadesivo in polietilene espanso a cellule chiuse posto sotto le guide.

Lana minerale Rockwool 211, spessore 40 mm, densità nominale 40 kg/m³, inserita tra i montanti.

Rivestimento realizzato con doppio strato di lastre in gessofibra originale Fermacell con spessore 12,5 mm, composte da 80% gesso e 20% cellulosa senza altri additivi leganti, con densità a secco pari a 1150 ±50 kg/m³.

Le lastre sono posate "a correre" in verticale con giunti orizzontali sfalsati di almeno 20 cm, fissate esclusivamente ai montanti a "C" con viti autofilettanti Fermacell 3,9 x 30 mm, poste ad interassi ≤ 25 cm, e giuntate con "Adesivo per giunti" Fermacell. Rasatura finale con "Stucco rasante pronto" Fermacell.

Spessore parete: 28,7 cm.

Tempo di asciugatura della parete: 6 giorni.

Tempo di asciugatura del rivestimento 1 giorno.

Parete montata a cura di Fermacell S.r.l. e Xella Italia S.r.l.

Settore prove Termico-Acustiche
Il Direttore
Ing. Cristian Rinaldi

* dati e informazioni forniti dal cliente

N.A. non applicabile

Il presente RAPPORTO DI PROVA si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.

Tempo di conservazione dei campioni: i campioni sono conservati presso il laboratorio 30 giorni dopo l'emissione del rapporto di prova (ad eccezione dei prodotti deperibili che sono eliminati al termine dell'analisi o a scadenza).

Per stoccaggi superiori al mese dovrà essere fatta specifica richiesta.

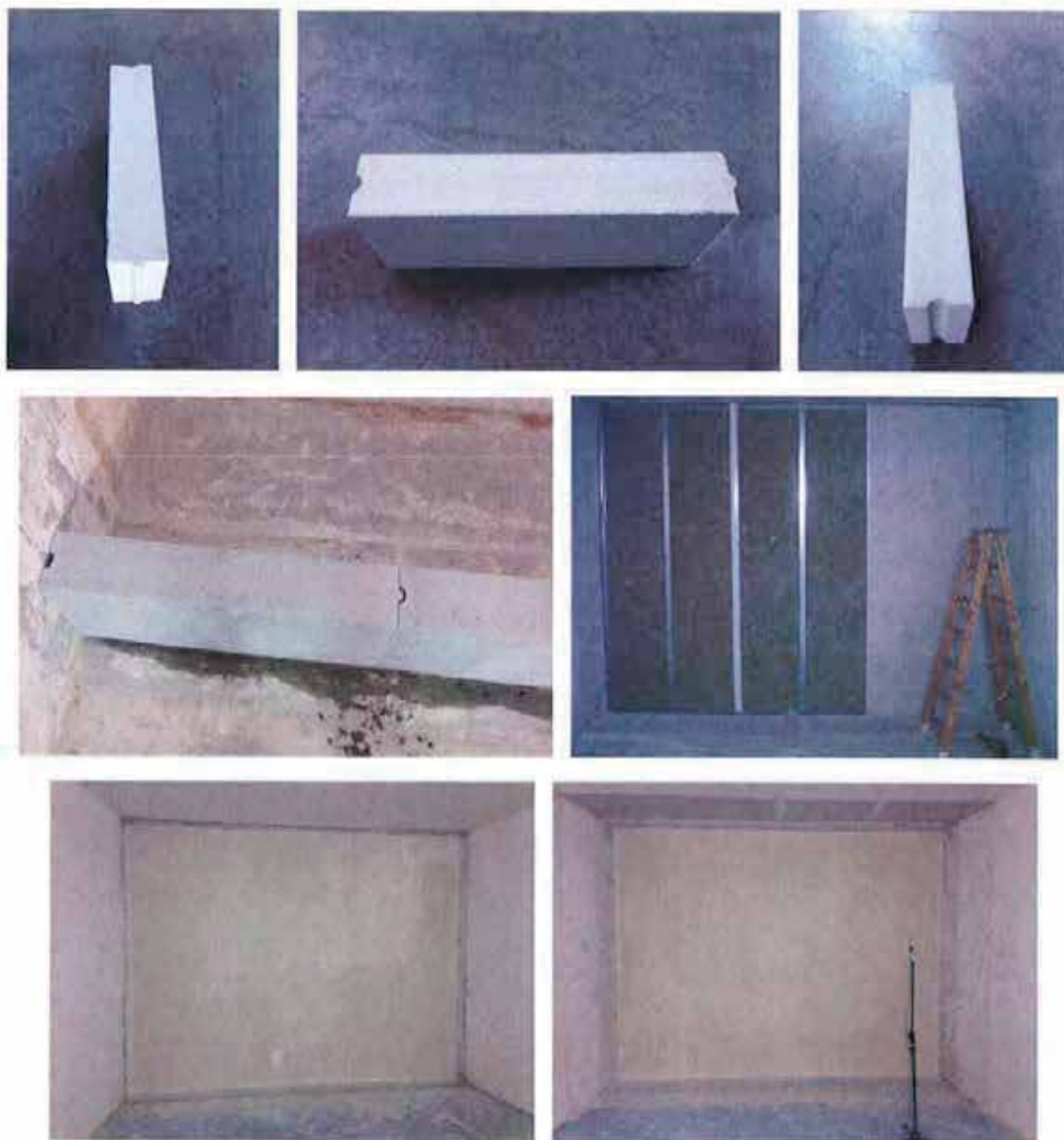
Tempi di conservazione delle registrazioni: il laboratorio conserva copia dei rapporti di prova per un periodo di 4 anni e copia delle registrazioni relative alle analisi per 4 anni, salvo richieste particolari del cliente; tutti i documenti relativi alle prove per omologazione dei prodotti sono conservati per 10 anni.

20/11/2013

Rapporto di prova n° 13-5582-001

3/6

Documentazione fotografica



Settore prove Termo Acustiche
Il Direttore
Ing. Cristian Rinaldi

dati e informazioni forniti dal cliente

N.A. non applicabile

Il presente RAPPORTO DI PROVA si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.

Tempo di conservazione dei campioni: i campioni sono conservati presso il laboratorio 30 giorni dopo l'emissione del rapporto di prova (ad eccezione dei prodotti deperibili che sono eliminati al termine dell'analisi o a scadenza).

Per stoccaggi superiori al mese dovrà essere fatta specifica richiesta.

Tempi di conservazione delle registrazioni: il laboratorio conserva copia dei rapporti di prova per un periodo di 4 anni e copia delle registrazioni relative alle analisi per 4 anni, salvo richieste particolari del cliente; tutti i documenti relativi alle prove per omologazione dei prodotti sono conservati per 10 anni.

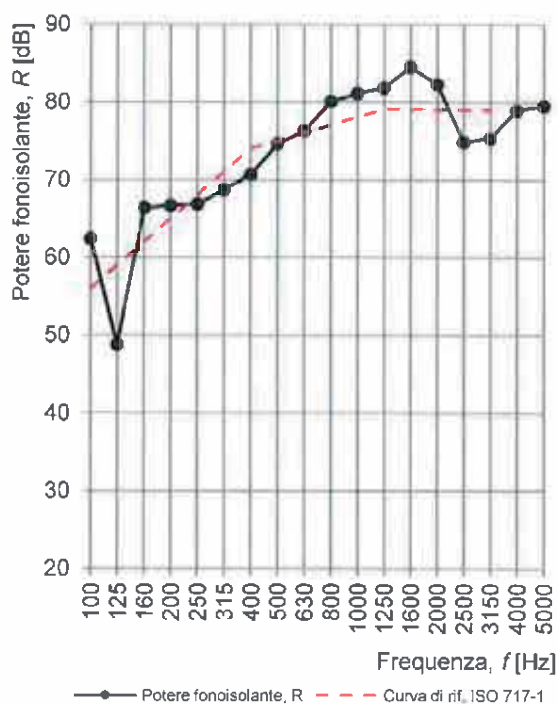
20/11/2013

Rapporto di prova n° 13-5582-001

6/6

Superficie utile del campione in prova = 10,044 m²
 Massa per unità di superficie = 158,0 kg/m²
 Temperatura media nella camera trasmittente = 18 °C
 Umidità relativa media nella camera trasmittente = 64 %
 Temperatura media nella camera ricevente = 18 °C
 Umidità relativa media nella camera ricevente = 66 %
 Volume camera emittente = 78,6 m³
 Volume camera ricevente = 69,6 m³

Frequenza <i>f</i> [Hz]	<i>R</i> Un terzo d'ottava [dB]
100	62.4
125	48.8
160	66.4
200	66.7
250	66.9
315	68.7
400	70.7
500	74.6
630	76.3
800	80.1
1000	81.1
1250	81.8
1600	84.5
2000	82.3
2500	74.8
3150	75.3
4000	78.9
5000	79.5



Valutazione secondo la ISO 717-1:

 $R_w (C; C_{tr}) = 75 (-3; -7) \text{ dB}$

Valutazione basata su risultati di misurazioni di laboratorio ottenuti mediante un metodo tecnico.

 $C_{100-5000} = -2 \text{ dB}$ $C_{tr, 100-5000} = -7 \text{ dB}$

Settore prove Termo Acustiche
 Il Direttore
 Ing. Cristian Rinaldi

dati e informazioni forniti dal cliente

N.A. non applicabile

Il presente RAPPORTO DI PROVA si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.

Tempo di conservazione dei campioni: i campioni sono conservati presso il laboratorio 30 giorni dopo l'emissione del rapporto di prova (ad eccezione dei prodotti deperibili che sono eliminati al termine dell'analisi o a scadenza).

Per stoccaggi superiori al mese dovrà essere fatta specifica richiesta.

Tempi di conservazione delle registrazioni: il laboratorio conserva copia dei rapporti di prova per un periodo di 4 anni e copia delle registrazioni relative alle analisi per 4 anni, salvo richieste particolari del cliente; tutti i documenti relativi alle prove per omologazione dei prodotti sono conservati per 10 anni.

20/11/2013

Rapporto di prova n° 13-5582-002

2/6

**MISURAZIONE IN LABORATORIO DELL'ISOLAMENTO ACUSTICO PER VIA AEREA
DI ELEMENTI DI EDIFICIO (NORME SERIE UNI EN ISO 10140)****1. DESCRIZIONE DEL CAMPIONE IN PROVA***

Partizione non intonacata composta da blocchi in calcestruzzo aerato autoclavato Ytong, dimensione 12 cm x 62,5 cm x 25 cm, densità nominale 550 kg/m³, massa del blocco 12,5 kg. Giunti orizzontali eseguiti con "malta collante" Ytong (spessore 1,5 mm, densità 1450 kg/m³).

Contropareti realizzate su ambo i lati con profili metallici a norma UNI EN 14195 -DIN 18182 T.1, spessore 0,6 mm, distanziata 8 mm dalla parete, costituita da guide ad "U" 50 x 40 mm e montanti a "C" 50 x 50 mm, posti ad interassi di 600 mm, acusticamente isolata dalle strutture perimetrali con nastro monoadesivo in polietilene espanso a cellule chiuse posto sotto le guide.

Lana minerale Rockwool 211, spessore 40 mm, densità nominale 40 kg/m³, inserita tra i montanti.

Rivestimento realizzato con doppio strato di lastre in gessofibra originale Fermacell con spessore 12,5 mm, composte da 80% gesso e 20% cellulosa senza altri additivi leganti, con densità a secco pari a 1150 ±50 kg/m³.

Le lastre sono posate "a correre" in verticale con giunti orizzontali sfalsati di almeno 20 cm, fissate esclusivamente ai montanti a "C" con viti autofilettanti Fermacell 3,9 x 30 mm, poste ad interassi ≤ 25 cm, e giuntate con "Adesivo per giunti" Fermacell. Rasatura finale con "Stucco rasante pronto" Fermacell.

Posizionamento di 4 scatole per prese elettriche contrapposte su ambo i lati, altezza 30 e 80 cm, distanza 200 cm.

Spessore parete: 28,7 cm.

Tempo di asciugatura della parete: 6 giorni.

Tempo di asciugatura del rivestimento 1 giorno.

Parete montata a cura di Fermacell S.r.l. e Xella Italia S.r.l.

Settore prove Termo Acustiche
Il Direttore
Ing. Cristian Rinaldi

dati e informazioni forniti dal cliente

N.A. non applicabile

Il presente RAPPORTO DI PROVA si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.

Tempo di conservazione dei campioni: i campioni sono conservati presso il laboratorio 30 giorni dopo l'emissione del rapporto di prova (ad eccezione dei prodotti deperibili che sono eliminati al termine dell'analisi o a scadenza).

Per stoccaggi superiori al mese dovrà essere fatta specifica richiesta.

Tempi di conservazione delle registrazioni: il laboratorio conserva copia dei rapporti di prova per un periodo di 4 anni e copia delle registrazioni relative alle analisi per 4 anni, salvo richieste particolari del cliente; tutti i documenti relativi alle prove per omologazione dei prodotti sono conservati per 10 anni.

20/11/2013

Rapporto di prova n° 13-5582-002

3/6

Documentazione fotografica:



Settore prove Termo Acustiche
Il Direttore
Ing. Cristian Rinaldi

dati e informazioni forniti dal cliente

N.A. non applicabile

Il presente RAPPORTO DI PROVA si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.

Tempo di conservazione dei campioni: i campioni sono conservati presso il laboratorio 30 giorni dopo l'emissione del rapporto di prova (ad eccezione dei prodotti deperibili che sono eliminati al termine dell'analisi o a scadenza).

Per stoccaggi superiori al mese dovrà essere fatta specifica richiesta.

Tempi di conservazione delle registrazioni: il laboratorio conserva copia dei rapporti di prova per un periodo di 4 anni e copia delle registrazioni relative alle analisi per 4 anni, salvo richieste particolari del cliente; tutti i documenti relativi alle prove per omologazione dei prodotti sono conservati per 10 anni.

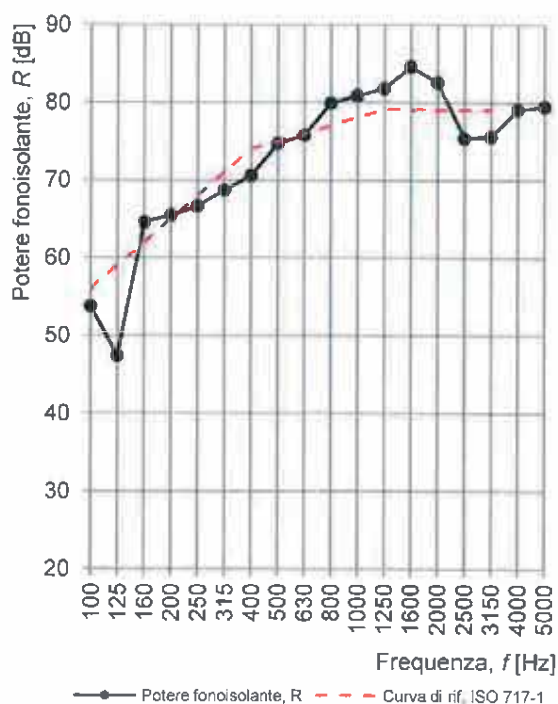
20/11/2013

Rapporto di prova n° 13-5582-002

6/6

Superficie utile del campione in prova = 10,044 m²
 Massa per unità di superficie = 158,0 kg/m²
 Temperatura media nella camera trasmittente = 18 °C
 Umidità relativa media nella camera trasmittente = 64 %
 Temperatura media nella camera ricevente = 18 °C
 Umidità relativa media nella camera ricevente = 65 %
 Volume camera emittente = 78,6 m³
 Volume camera ricevente = 69,6 m³

Frequenza <i>f</i> [Hz]	<i>R</i> Un terzo d'ottava [dB]
100	53.8
125	47.4
160	64.6
200	65.5
250	66.7
315	68.7
400	70.6
500	74.7
630	75.8
800	79.9
1000	80.9
1250	81.8
1600	84.6
2000	82.6
2500	75.4
3150	75.6
4000	79.1
5000	79.5



Valutazione secondo la ISO 717-1:

 $R_w (C; C_{tr}) = 75 (-4; -9) \text{ dB}$

Valutazione basata su risultati di misurazioni di laboratorio ottenuti mediante un metodo tecnico.

 $C_{100-5000} = -3 \text{ dB}$ $C_{tr, 100-5000} = -9 \text{ dB}$

Settore prove Termo-Acustiche

Il Direttore

Ing. Cristian Rinaldi

dati e informazioni forniti dal cliente

N.A. non applicabile

Il presente RAPPORTO DI PROVA si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.

Tempo di conservazione dei campioni: i campioni sono conservati presso il laboratorio 30 giorni dopo l'emissione del rapporto di prova (ed eccezione dei prodotti deperibili che sono eliminati al termine dell'analisi o a scadenza).

Per stoccaggi superiori al mese dovrà essere fatta specifica richiesta.

Tempi di conservazione delle registrazioni: il laboratorio conserva copia dei rapporti di prova per un periodo di 4 anni e copia delle registrazioni relative alle analisi per 4 anni, salvo richieste particolari del cliente; tutti i documenti relativi alle prove per omologazione dei prodotti sono conservati per 10 anni.

DESCRIPTIF
D'UNE PAROI MAÇONNÉE ET DE SES DOUBLAGES SUR
OSSATURE

Essais 7 et 8
Date 18 & 23/02/09
Poste EPSILON

DEMANDEUR	XELLA
FABRICANT	XELLA (paroi maçonnée), ISOVER (doublage sur ossature)
PAROI MAÇONNÉE	THERMOPIERRE d'épaisseur 200
DOUBLAGE	Système OPTIMA, MONOSPACE 35 75 mm + BA13 sur chaque face
APTITUDE À L'EMPLOI	THERMOPIERRE sous Avis technique 3/08-553 SYSTEME OPTIMA sous Avis technique 9/05-806

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions de l'ouverture d'essai en mm	: 4180 x 2470
Épaisseur totale en mm	: 376
Masse surfacique totale mesurée en kg/m ²	: ≈ 128 kg/m ²

DESCRIPTION (Les dimensions sont données en mm)

Paroi maçonnée	- Voir description commune p. 4
Doublage sur ossature	Réf. OPTIMA 75 + 13 (MONOSPACE 35 75 mm + BA13), de masse surfacique 8,7 kg/m² (hors ossature), constitué : - d'une ossature : - o Lisses haute et basse réf. Clip'OPTIMA (SAINT-GOBAIN ISOVER), en acier galvanisé d'épaisseur 6/10^{ème} et de section 17 x 21 x 26, - o Fourrure et montants réf. PREGYMETAL S47 (LAFARGE) en acier galvanisé d'épaisseur 6/10^{ème} et de section 17 x 47 x 17 - o Appui Réf. OPTIMA A2 (SAINT-GOBAIN ISOVER), constitué d'une entretoise et d'une clef en polyamide renforcé en fibre de verre. - d'un remplissage : Laine de verre Réf. MONOSPACE 35 (SAINT-GOBAIN ISOVER), revêtue d'un pare-vapeur en papier kraft sur une face. Rouleau de dimensions 8100 x 1200 x 75 et de masse volumique 18,9 kg/m³. - d'un parement : Plaques de plâtre cartonées BA13 réf. PREGYPLAC STD (LAFARGE) de dimensions 3000 x 1200 x 12,5 et de masse surfacique mesurée 7,28 kg/m².
Finition	- Enduit à prise rapide réf. PREGYLYS 35 PR (LAFARGE) + bandes - Mastic silicone

**MISE EN ŒUVRE
D'UNE PAROI MAÇONNÉE ET DE SES DOUBLAGES SUR
OSSATURE**

Essais 7 et 8
Date 18 & 23/02/09
Poste EPSILON

DEMANDEUR	XELLA
FABRICANT	XELLA (paroi maçonnée), ISOVER (doublage sur ossature)
PAROI MAÇONNÉE	THERMOPIERRE d'épaisseur 200
DOUBLAGE	Système OPTIMA, MONOSPACE 35 75 mm + BA13 sur chaque face
APTITUDE À L'EMPLOI	THERMOPIERRE sous Avis technique 3/08-553 SYSTEME OPTIMA sous Avis technique 9/05-806

MISE EN ŒUVRE (les dimensions sont données en mm)

Paroi maçonnée :

Les blocs sont montés à joints croisés décalés d'un demi-bloc d'un rang sur l'autre, conformément aux spécifications du DTU 20-1.

Ils sont assemblés entre eux et sur le cadre avec un mortier colle pour béton cellulaire étalé avec une truelle crantée de largeur 200.

Le scellement périphérique de la paroi avec le cadre d'essais est effectué au mortier.

Doublage sur ossature :

Les lisses haute et basse placées à 75 de la paroi support sont fixées au cadre d'essai au pas de 400.

Une fourrure, disposée horizontalement, est fixée sur la paroi support au pas de 500, à 1220 de la partie basse.

Les montants sont introduits dans les lisses et emboîtés sur des appuis clipsés tous les 600 sur la fourrure ; la laine de verre est disposée entre eux avec le papier kraft apparent.

Les plaques de parements, positionnées bord à bord, sont vissées sur l'ossature au pas de 300 environ.

Le traitement des joints entre plaques et en cueillie (de largeur 5 environ en partie haute et latéralement) est réalisé par un système d'enduit à prise rapide et bande à joint. En partie basse, le joint d'environ 10 est rempli au silicone.

REMARQUE

Les essais sont réalisés un mois après la construction de la paroi, et une journée après la mise en œuvre des doublages.

CONDITIONS DE MESURES

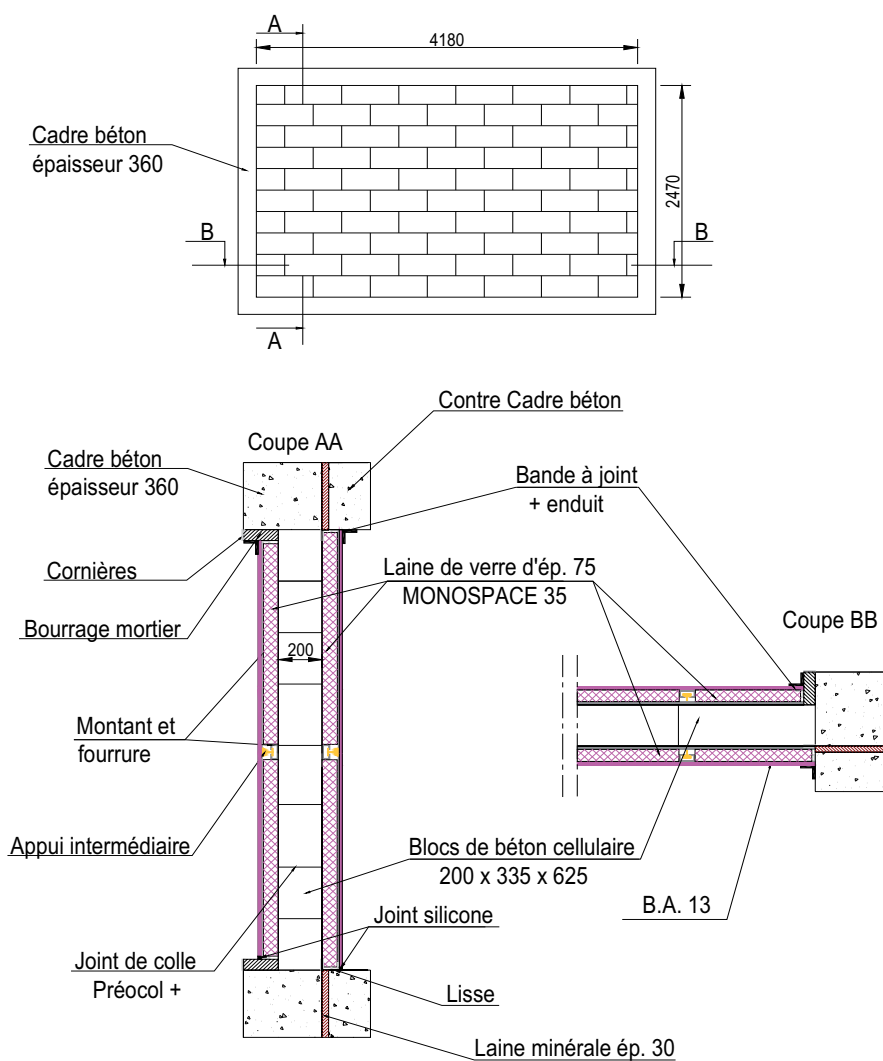
	Salle émission	Salle réception
Essai 1 :	Température : 24 °C Humidité relative : 35 %	Température : 24 °C Humidité relative : 38 %
Essai 2 :	Température : 24 °C Humidité relative : 33 %	Température : 24 °C Humidité relative : 36 %

PLANS D'UNE PAROI MAÇONNÉE AVEC SES DOUBLAGES SUR OSSATURE

Essais 7 et 8
Date 18 & 23/02/09
Poste EPSILON

DEMANDEUR	XELLA
FABRICANT	XELLA (paroi maçonnée), ISOVER (doublage sur ossature)
PAROI MAÇONNÉE	THERMOPIERRE d'épaisseur 200
DOUBLAGE	Système OPTIMA, MONOSPACE 35 75 mm + BA13 sur chaque face
APTITUDE À L'EMPLOI	THERMOPIERRE sous Avis technique 3/08-553 SYSTEME OPTIMA sous Avis technique 9/05-806

Béton Cellulaire XELLA Thermopierre ép. 20 cm



**Mur doublé des 2 cotés
OPTIMA 75 + BA 13**

INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R D'UNE PAROI MAÇONNÉE AVEC ET SANS DOUBLAGES SUR OSSATURE

Essais 7 et 8
Date 18 & 23/02/09
Poste EPSILON

AD13

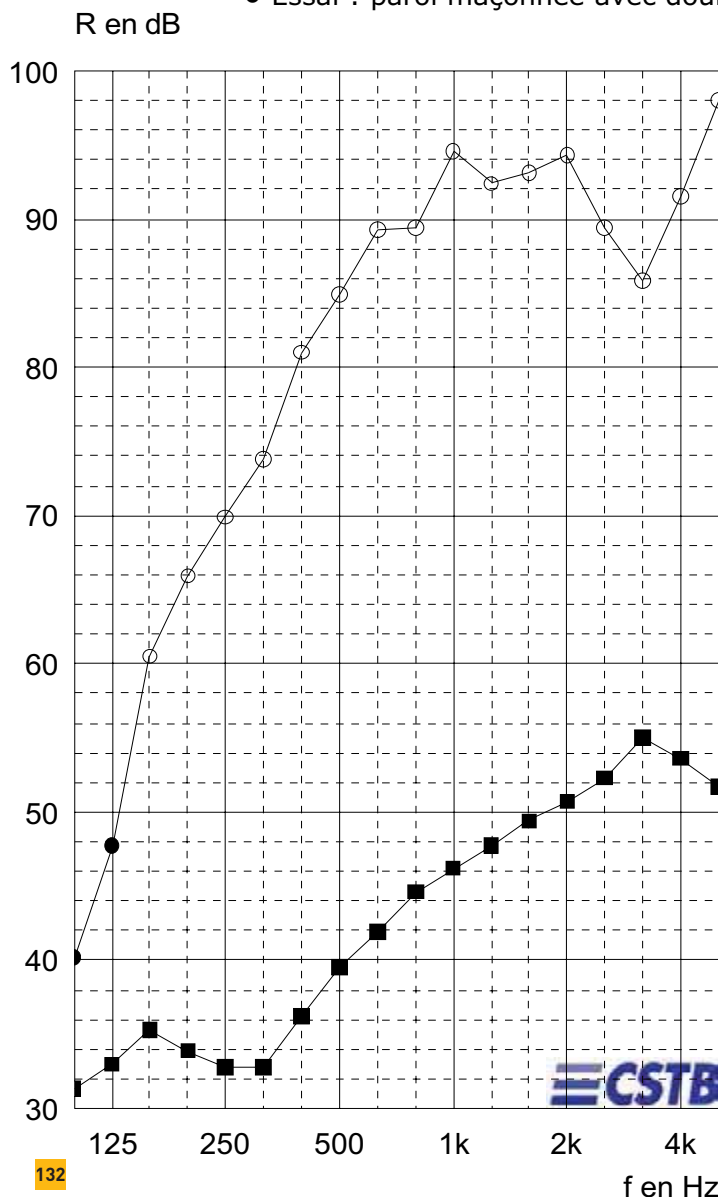
DEMANDEUR XELLA
FABRICANT XELLA (paroi maçonnée), ISOVER (doublage sur ossature)
PAROI MAÇONNÉE THERMOPIERRE d'épaisseur 200
DOUBLAGE Système OPTIMA, MONOSPACE 35 75 mm + BA13 sur chaque face
APTITUDE À L'EMPLOI THERMOPIERRE sous Avis technique 3/08-553
SYSTÈME OPTIMA sous Avis technique 9/05-806

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions de l'ouverture d'essai en mm : 4180 x 2470
Épaisseur totale en mm : 376
Masse surfacique totale mesurée en kg/m² : ≈ 128 kg/m²

RÉSULTATS

- Essai : paroi maçonnée seule
- Essai : paroi maçonnée avec doublages sur ossature



Code	■	●
f	R	R
100	31,3	40,2
125	33,0	47,7
160	35,3	60,5 ⁺ (64,1)
200	33,9	65,9 ⁺ (72,4)
250	32,8	69,9 ⁺ (74,1)
315	32,8	73,8 ⁺ (75,0)
400	36,2	81,0 ⁺ (82,9)
500	39,5	84,9 ⁺ (84,3)
630	41,9	89,3 ⁺ (86,8)
800	44,6	89,4 ⁺ (87,1)
1k	46,2	94,6 ⁺ (90,4)
1,25k	47,7	92,4 ⁺ (95,2)
1,6k	49,4	93,1 ⁺ (96,1)
2k	50,7	94,3 ⁺ (96,8)
2,5k	52,3	89,4 ⁺ (96,0)
3,15k	55,0	85,8 ⁺ (93,2)
4k	53,6	91,5 ⁺ (97,9)
5k	51,7	98,0 ⁺ (97,9)
Hz	dB	dB

(*) : valeur corrigée. (+) : limite de poste.

■	$R_w (C; C_{tr}) = 44(-1;-4) \text{ dB}$ Pour information : $R_s = R_w + C = 43 \text{ dB}$ $R_{s,c} = R_w + C_c = 40 \text{ dB}$
●	$R_w (C; C_{tr}) \geq 76(-8;-17) \text{ dB}$ Pour information : $R_s = R_w + C \geq 68 \text{ dB}$ $R_{s,c} = R_w + C_c \geq 59 \text{ dB}$

DESCRIPTIF
D'UNE PAROI MAÇONNÉE ET DE SES COMPLEXES DE DOUBLAGE

Essais 9 et 10
Date 23 & 24/02/09
Poste EPSILON

DEMANDEUR	XELLA
FABRICANT	XELLA (paroi maçonnée), ISOVER (doublage)
PAROI MAÇONNÉE	THERMOPIERRE d'épaisseur 200
DOUBLAGE	CALIBEL 10 + 80 sur chaque face
APTITUDE À L'EMPLOI	THERMOPIERRE sous Avis technique 3/08-553 CALIBEL sous Avis technique 9/07-856

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions de l'ouverture d'essai en mm	: 4180 x 2470
Épaisseur totale en mm	: 400
Masse surfacique totale mesurée en kg/m²	: ≈ 122 kg/m²

DESCRIPTION (Les dimensions sont données en mm)

Paroi maçonnée	- Voir description commune p. 4
Doublage	- Complexe de doublage réf. CALIBEL 10 + 80 (ISOVER) constitué d'un panneau en laine de verre imprégnée de résines synthétiques, d'épaisseur 80, collé sur une plaque de plâtre d'épaisseur 9,5 - Présentation en panneau de dimensions 2500 x 1200 x 90 - Masse surfacique mesurée 11,35 kg/m² - Raideur dynamique s' : 5 MN/m³ sous plaque de charge de 8 kg
Collage du doublage	- Mortier colle réf. PREGYCOLLE 120 (LAFARGE)
Finition	- Enduit à prise rapide réf. PREGYLYS 35 PR (LAFARGE) + bandes - Mastic silicone

**MISE EN ŒUVRE
D'UNE PAROI MAÇONNÉE ET DE SES COMPLEXES DE
DOUBLAGE**

Essais 9 et 10
Date 23 & 24/02/09
Poste EPSILON

DEMANDEUR	XELLA
FABRICANT	XELLA (paroi maçonnée), ISOVER (doublage)
PAROI MAÇONNÉE	THERMOPIERRE d'épaisseur 200
DOUBLAGE	CALIBEL 10 + 80 sur chaque face
APTITUDE À L'EMPLOI	THERMOPIERRE sous Avis technique 3/08-553 CALIBEL sous Avis technique 9/07-856

MISE EN ŒUVRE (les dimensions sont données en mm)

Paroi maçonnée :

Les blocs sont montés à joints croisés décalés d'un demi-bloc d'un rang sur l'autre, conformément aux spécifications du DTU 20-1.

Ils sont assemblés entre eux et sur le cadre avec un mortier colle pour béton cellulaire étalé avec une truelle crantée de largeur 200.

Le scellement périphérique de la paroi avec le cadre d'essais est effectué au mortier.

Doublages :

Les plaques de doublage, positionnées bord à bord, sont collées sur les deux faces de la paroi à l'aide d'un mortier à prise rapide, selon les recommandations du DTU 25-41 (7 x 4 = 28 plots par plaque, de diamètre 130 et d'épaisseur 15 avant écrasement, et d'épaisseur 10 après écrasement).

Le traitement des joints entre plaques et en cueillie (de largeur 5 environ en partie haute et latéralement) est réalisé par un système d'enduit à prise rapide et bande à joint. En partie basse, le joint d'environ 10 est rempli au silicone.

REMARQUE

Les essais sont réalisés un mois après la construction de la paroi, et une journée après la mise en œuvre des doublages.

CONDITIONS DE MESURES

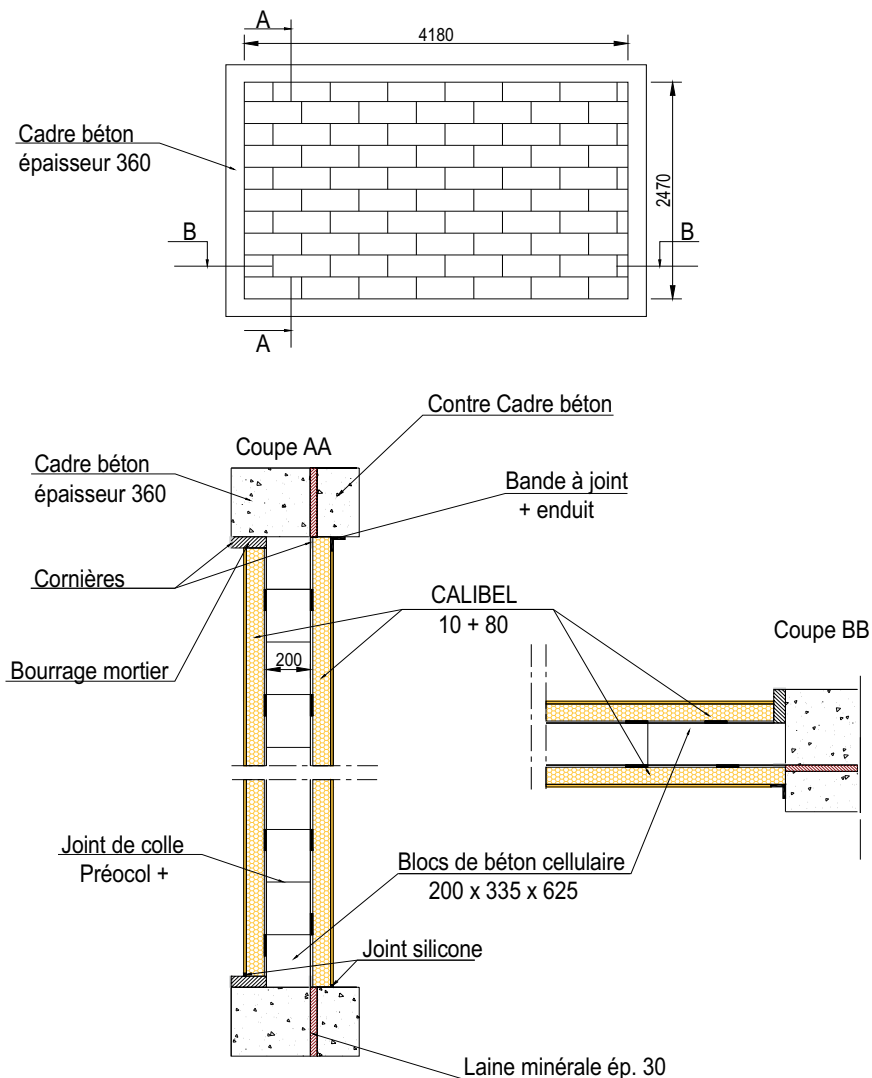
	Salle émission	Salle réception
Essai 1 :	Température : 21,5 °C Humidité relative : 39 %	Température : 24,5 °C Humidité relative : 40 %
Essai 2 :	Température : 24 °C Humidité relative : 34 %	Température : 23,5 °C Humidité relative : 37 %

PLANS D'UNE PAROI MAÇONNÉE AVEC SES COMPLEXES DE DOUBLAGE

Essais 9 et 10
Date 23 & 24/02/09
Poste EPSILON

DEMANDEUR	XELLA
FABRICANT	XELLA (paroi maçonnée), ISOVER (doublage)
PAROI MAÇONNÉE	THERMOPIERRE d'épaisseur 200
DOUBLAGE	CALIBEL 10 + 80 sur chaque face
APTITUDE À L'EMPLOI	THERMOPIERRE sous Avis technique 3/08-553 CALIBEL sous Avis technique 9/07-856

Béton Cellulaire XELLA Thermopierre ép. 20 cm



Mur doublé des 2 cotés
CALIBEL 80 + BA 10

INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R D'UNE PAROI MAÇONNÉE AVEC ET SANS COMPLEXES DE DOUBLAGE

Essais 9 et 10
Date 23 & 24/02/09
Poste EPSILON

AD13

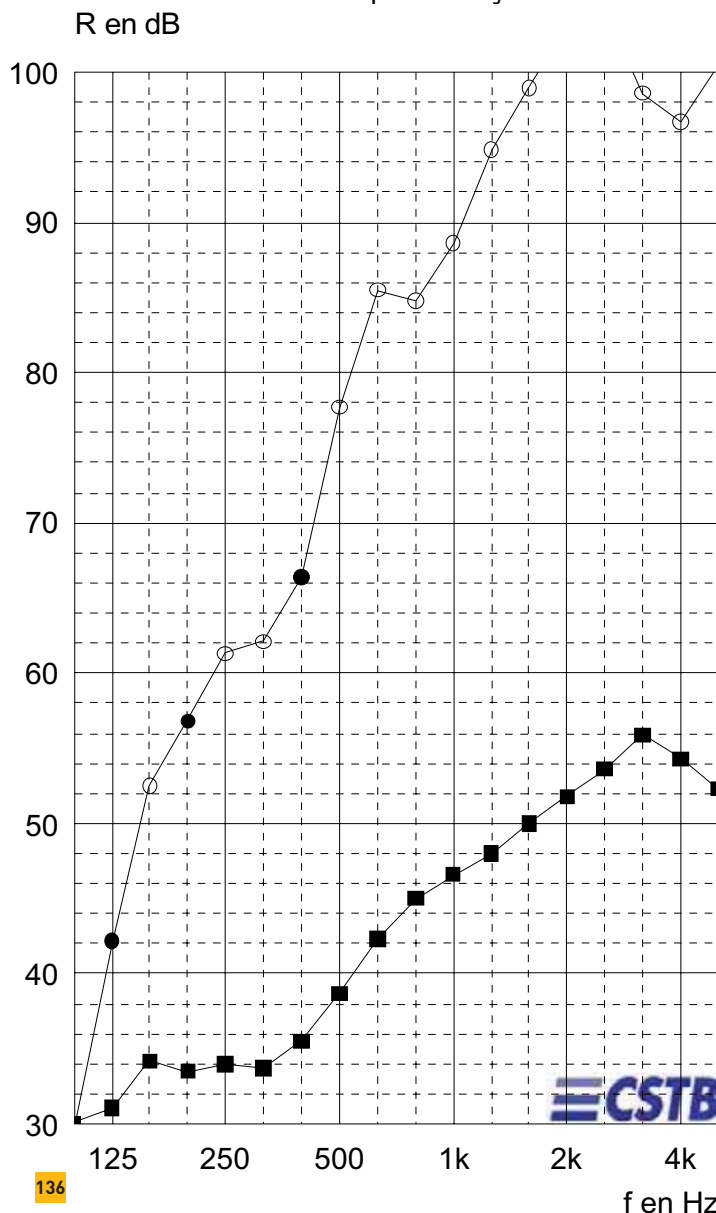
DEMANDEUR XELLA
FABRICANT XELLA (paroi maçonnée), ISOVER (doublage)
PAROI MAÇONNÉE THERMOPIERRE d'épaisseur 200
DOUBLAGE CALIBEL 10 + 80 sur chaque face
APTITUDE À L'EMPLOI THERMOPIERRE sous Avis technique 3/08-553
CALIBEL sous Avis technique 9/07-856

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions de l'ouverture d'essai en mm : 4180 x 2470
Épaisseur totale en mm : 400
Masse surfacique totale mesurée en kg/m² : ≈ 122 kg/m²

RÉSULTATS

- Essai : paroi maçonnée seule
- Essai : paroi maçonnée avec doublages



Code	■	●
f	R	R
100	30,1	29,9
125	31,1	42,2
160	34,2	52,5 ⁺ (64,1)
200	33,5	56,8
250	34,0	61,3 ⁺ (74,1)
315	33,7	62,1 ⁺ (75,0)
400	35,5	66,4
500	38,7	77,7 ⁺ (84,3)
630	42,3	85,5 ⁺ (86,8)
800	45,0	84,8 ⁺ (87,1)
1k	46,6	88,6 ⁺ (90,4)
1,25k	48,0	94,8 ⁺ (95,2)
1,6k	50,0	98,9 ⁺ (96,1)
2k	51,8	103,1 ⁺ (96,8)
2,5k	53,6	104,2 ⁺⁺ (96,0)
3,15k	55,9	98,6 ⁺ (93,2)
4k	54,3	96,7 ⁺ (97,9)
5k	52,3	100,5 ⁺⁺ (97,9)
Hz	dB	dB

(*) : valeur corrigée. (++) : limite de poste.

■	$R_w (C; C_{tr}) = 44(-1; -4) \text{ dB}$ Pour information : $R_s = R_w + C = 43 \text{ dB}$ $R_{s,c} = R_w + C_c = 40 \text{ dB}$
●	$R_w (C; C_{tr}) \geq 67(-9; -17) \text{ dB}$ Pour information : $R_s = R_w + C \geq 58 \text{ dB}$ $R_{s,c} = R_w + C_c \geq 50 \text{ dB}$

**DESCRIPTIF
D'UNE PAROI MAÇONNÉE ET DE SES COMPLEXES DE
DOUBLAGE**

Essais 5 et 6
Date 24 & 25/02/09
Poste EPSILON

DEMANDEUR	XELLA
FABRICANT	XELLA (paroi maçonnée), LAFARGE (doublages)
PAROI MAÇONNÉE	THERMOPIERRE d'épaisseur 200
DOUBLAGES	PREGYMAX TH32 13 + 80 sur chaque face
APTITUDE À L'EMPLOI	THERMOPIERRE sous Avis technique 3/08-553 PREGYMAX TH32 sous Avis technique 9/04-772

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions de l'ouverture d'essai en mm : 4180 x 2470
Épaisseur totale en mm : 406
Masse surfacique totale mesurée en kg/m² : ≈ 130 kg/m²

DESCRIPTION (Les dimensions sont données en mm)

Paroi maçonnée	- Voir description commune p. 4
Doublage	- Complexe de doublage réf. PREGYMAX TH32 13 + 80 (LAFARGE) constitué par encollage d'une plaque de plâtre réf. PRÉGYPLAC d'épaisseur 12,5, sur un panneau isolant en PSE-Graphite élastifié d'épaisseur 80 - Présentation en panneau de dimensions 2500 x 1200 x 93 - Masse surfacique mesurée 9,9 kg/m² - Raideur dynamique s' : 2 MN/m³ sous plaque de charge de 8 kg
Collage du doublage	- Mortier colle réf. PREGYCOLLE 120 (LAFARGE)
Finition	- Enduit à prise rapide réf. PREGYLYS 35 PR (LAFARGE) + bandes - Mastic silicone

**MISE EN ŒUVRE
D'UNE PAROI MAÇONNÉE ET DE SES COMPLEXES DE
DOUBLAGE**

Essais 5 et 6
Date 24 & 25/02/09
Poste EPSILON

DEMANDEUR	XELLA
FABRICANT	XELLA (paroi maçonnée), LAFARGE (doublages)
PAROI MAÇONNÉE	THERMOPIERRE d'épaisseur 200
DOUBLAGES	PREGYMAX TH32 13 + 80 sur chaque face
APTITUDE À L'EMPLOI	THERMOPIERRE sous Avis technique 3/08-553 PREGYMAX TH32 sous Avis technique 9/04-772

MISE EN ŒUVRE (les dimensions sont données en mm)

Paroi maçonnée :

Les blocs sont montés à joints croisés décalés d'un demi-bloc d'un rang sur l'autre, conformément aux spécifications du DTU 20-1.

Ils sont assemblés entre eux et sur le cadre avec un mortier colle pour béton cellulaire étalé avec une truelle crantée de largeur 200.

Le scellement périphérique de la paroi avec le cadre d'essais est effectué au mortier.

Doublages :

Les plaques de doublage, positionnées bord à bord, sont collées sur les deux faces de la paroi à l'aide d'un mortier à prise rapide, selon les recommandations du DTU 25-41 (7 x 4 = 28 plots par plaque, de diamètre 100 et d'épaisseur 15 avant écrasement, et d'épaisseur 10 après écrasement).

Le traitement des joints entre plaques et en cueillie (de largeur 5 environ en partie haute et latéralement) est réalisé par un système d'enduit à prise rapide et bande à joint. En partie basse, le joint d'environ 10 est rempli au silicone.

REMARQUE

Les essais sont réalisés un mois après la construction de la paroi, et une journée après la mise en œuvre des doublages.

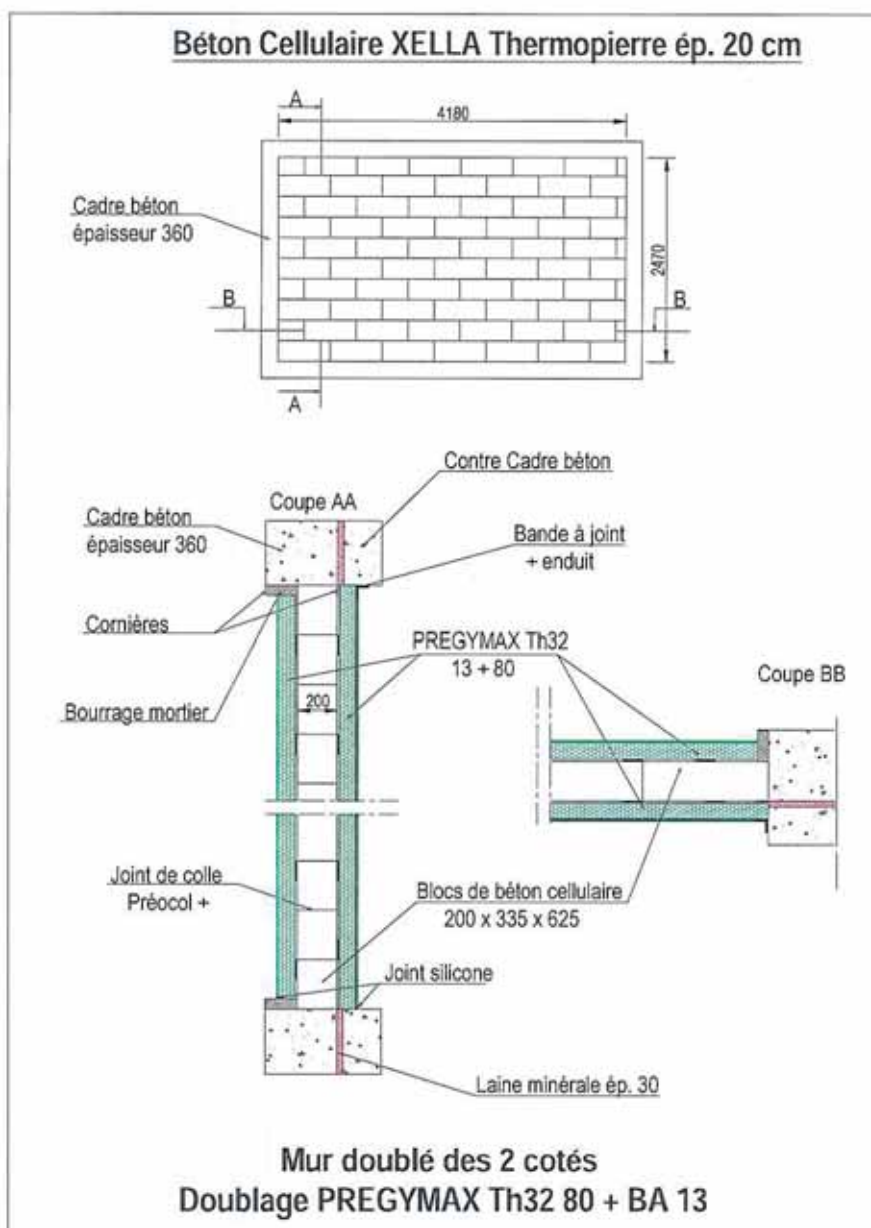
CONDITIONS DE MESURES

	Salle émission	Salle réception
Essai 1 :	Température : 24 °C Humidité relative : 31 %	Température : 24,5 °C Humidité relative : 44 %
Essai 2 :	Température : 23,5 °C Humidité relative : 21 %	Température : 24,5 °C Humidité relative : 23 %

PLANS D'UNE PAROI MAÇONNÉE ET DE SES COMPLEXES DE DOUBLAGE

Essais 5 et 6
Date 24 & 25/02/09
Poste EPSILON

DEMANDEUR	XELLA
FABRICANT	XELLA (paroi maçonnée), LAFARGE (doublages)
PAROI MAÇONNÉE	THERMOPIERRE d'épaisseur 200
DOUBLAGES	PREGYMAX TH32 13 + 80 sur chaque face
APTITUDE À L'EMPLOI	THERMOPIERRE sous Avis technique 3/08-553 PREGYMAX TH32 sous Avis technique 9/04-772



INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R D'UNE PAROI MAÇONNÉE AVEC ET SANS COMPLEXES DE DOUBLAGE

Essais 5 et 6
Date 24 & 25/02/09
Poste EPSILON

AD13

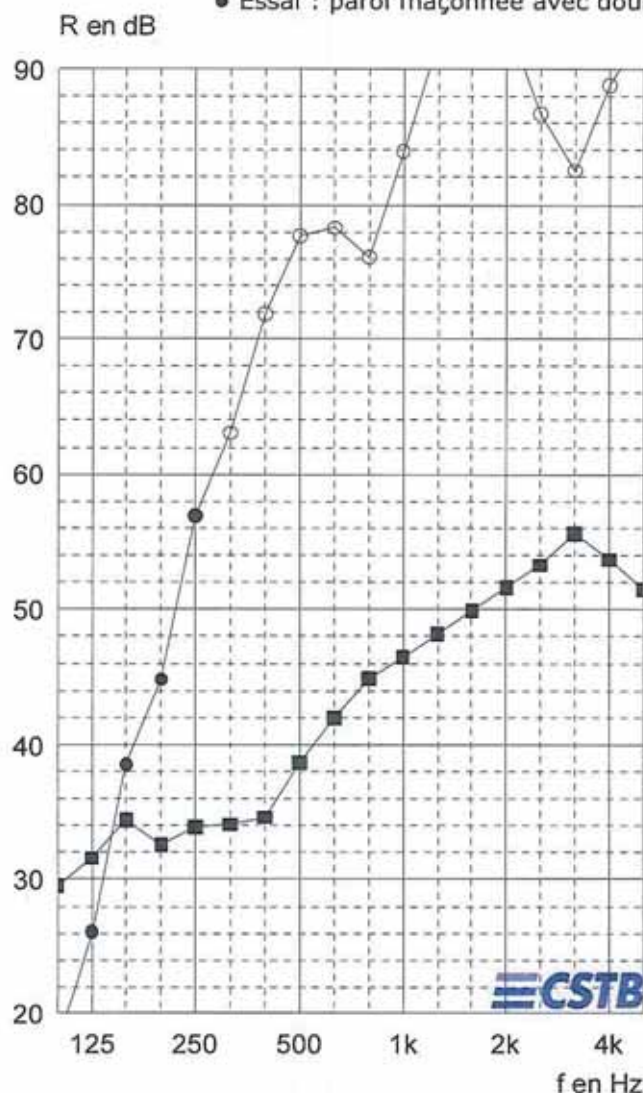
DEMANDEUR XELLA
FABRICANT XELLA (paroi maçonnée), LAFARGE (doublages)
PAROI MAÇONNÉE THERMOPIERRE d'épaisseur 200
DOUBLAGES PREGYMAX TH32 13 + 80 sur chaque face
APTITUDE À L'EMPLOI THERMOPIERRE sous Avis technique 3/08-553
PREGYMAX TH32 sous Avis technique 9/04-772

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions de l'ouverture d'essai en mm : 4180 x 2470
Épaisseur totale en mm : 406
Masse surfacique totale mesurée en kg/m² : ≈ 130 kg/m²

RÉSULTATS

- Essai : paroi maçonnée seule
- Essai : paroi maçonnée avec doublages



Code	■	●
f	R	R
100	29,5	17,8
125	31,6	26,1
160	34,4	38,5
200	32,6	44,8
250	33,9	56,9
315	34,1	63,1 ⁺ (75,0)
400	34,6	71,9 ⁺ (82,8)
500	38,7	77,7 ⁺ (84,3)
630	42,0	78,3 ⁺ (86,8)
800	44,9	76,1 ⁺ (87,1)
1k	46,5	83,9 ⁺ (90,4)
1,25k	48,2	92,2 ⁺ (95,2)
1,6k	49,9	94,3 ⁺ (96,1)
2k	51,6	93,6 ⁺ (96,8)
2,5k	53,3	86,7 ⁺ (96,0)
3,15k	55,6	82,5 ⁺ (93,2)
4k	53,7	88,8 ⁺ (97,9)
5k	51,5	93,1 ⁺ (97,9)
Hz	dB	dB

(+): valeur corrigée. (+): limite de poste.

■	$R_w(C;C_v) = 44(-1;-4)$ dB Pour information : $R_c = R_w + C = 43$ dB $R_{c,v} = R_w + C_v = 40$ dB
●	$R_w(C;C_v) = 54(-8;-17)$ dB Pour information : $R_c = R_w + C = 46$ dB $R_{c,v} = R_w + C_v = 37$ dB

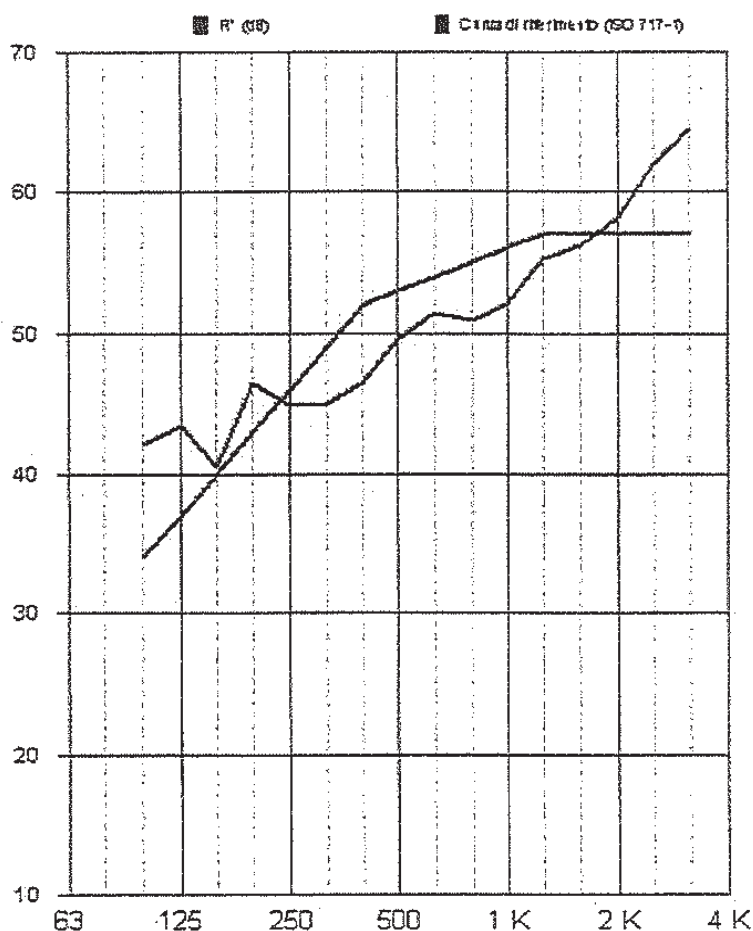
Potere fonoisolante apparente secondo ISO 140-4

Misurazioni in opera dell'isolamento acustico per via aerea tra ambienti

Cliente	Zanchetta Aurelio
Cantiere	
Data della prova	22/10/08
Elemento testato	Parete divisoria Soggiorno App. B5 (PP) – Soggiorno App. B4 (PP)
Stratigrafia	Parete costituita da blocco Ytong sp 11.5 cm placcaggio con lastra di cartongesso Sp. 12. mm, intercapedine riempita con pannello Decibel Silentwall 450 RC, blocco Ytong sp. 10 cm, intonaco sp. 1.5 cm su ambo i lati a vista

Area divisoria (mq)	17.2
Volume stanza ricevente (m ³)	60.4
Volume stanza emittente (m ³)	55

Frequenza f, (Hz)	R' dB
100	42,1
125	43,5
160	40,5
200	46,5
250	44,9
315	45,0
400	46,5
500	49,5
630	51,4
800	50,9
1000	52,1
1250	55,2
1600	56,2
2000	58,2
2500	62,1
3150	64,6



Valutazione secondo ISO 717-1:

$R'_w (C; Ctr) = 53 (-1; -3)$

Limite R'_w DPCM 05.12.97 50

N. rapporto di prova: C070608/C

Data: 22.10.2008

Pro. Tecno. S.r.l.:

Firma:



Potere fonoisolante apparente secondo la UNI EN ISO 140-4:2000
Misurazione in opera dell'isolamento acustico per via aerea tra ambienti

Cliente: EDILTECO S.p.a. - via dell'Industria n. 710 41038 San Felice sul Panaro (MO)

Data della prova: 25/02/2008

Descrizione e identificazione della struttura edilizia e delle condizioni di misurazione:

Cantiere della ditta Xella Italia S.r.l. situato in via Runces a Roveredo in Piano (PN)

Stanza emittente: Appartamento 1, camera da letto

Stanza ricevente: Appartamento 2, camera da letto

Stratigrafia del provino dichiarata dal committente:

rasatura in calce naturale armata con rete in plastica 0.7cm + parete in calcestruzzo cellulare Ytong 10cm + materassino isolante in gomma tipo dBred W10 1cm + lana di roccia di densità 70 kg/mc 5cm + parete in calcestruzzo cellulare Ytong 11.5cm + rasatura in calce naturale armata con rete in plastica 0.7cm

Condizioni particolari: le aperture nelle pareti sono state tamponate con cartongesso, le pareti risultavano prive di impianti

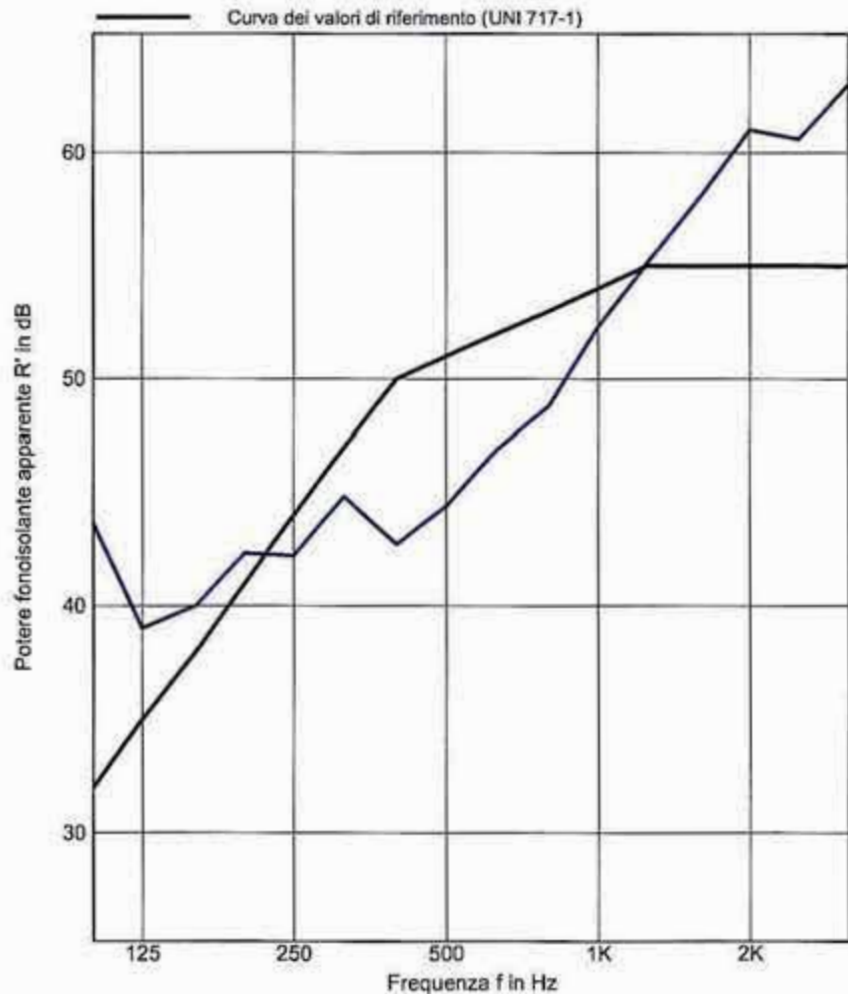
Area S del divisorio: 8.3 m²

Volume dell'ambiente emittente: 25.0 m³

Volume dell'ambiente ricevente: 25.0 m³

Somma degli scarti sfavorevoli: 28.9 dB

Frequenza f Hz	R' Terzo di ottava dB
100	43.6
125	39.0
160	40.0
200	42.3
250	42.2
315	44.8
400	42.7
500	44.4
630	46.9
800	48.8
1000	52.3
1250	55.1
1600	58.1
2000	61.0
2500	60.6
3150	63.0



Valutazione secondo la ISO 717-1

$R'_w (C; C_p) = 51 \quad (-1; -4) \text{ dB}$

Valutazione basata su risultati di misurazioni in opera
 ottenute in terzi di ottava mediante un metodo tecnico progettuale

N° del resoconto di prova: 08014A

Nome dell'istituto di prova: Edilteco S.r.l. - via del Commercio n.212 41038 San Felice s/P. (MO)

Data: 25/02/2008

Firma:

Potere fonoisolante apparente secondo la UNI EN ISO 140-4:2000
Misurazione in opera dell'isolamento acustico per via aerea tra ambienti

Cliente: EDILTECO S.p.a. - via dell'Industria n. 710 41038 San Felice sul Panaro (MO)

Data della prova: 25/02/2008

Descrizione e identificazione della struttura edilizia e delle condizioni di misurazione:

Cantiere della ditta Xella Italia S.r.l. situato in via Runces a Roveredo in Piano (PN)

Stanza emittente: Appartamento 1, camera da letto

Stanza ricevente: Appartamento 2, camera da letto

Stratigrafia del provino dichiarata dal committente:

rasatura in calce naturale armata con rete in plastica 0.7cm + parete in calcestruzzo cellulare Ytong 10cm + materassino isolante in gomma tipo dBred W10 1cm + lana di roccia di densità 70 kg/mc 5cm + parete in calcestruzzo cellulare Ytong 11.5cm + rasatura in calce naturale armata con rete in plastica 0.7cm

Condizioni particolari: le aperture nelle pareti sono state tamponate con cartongesso, le pareti risultavano prive di impianti

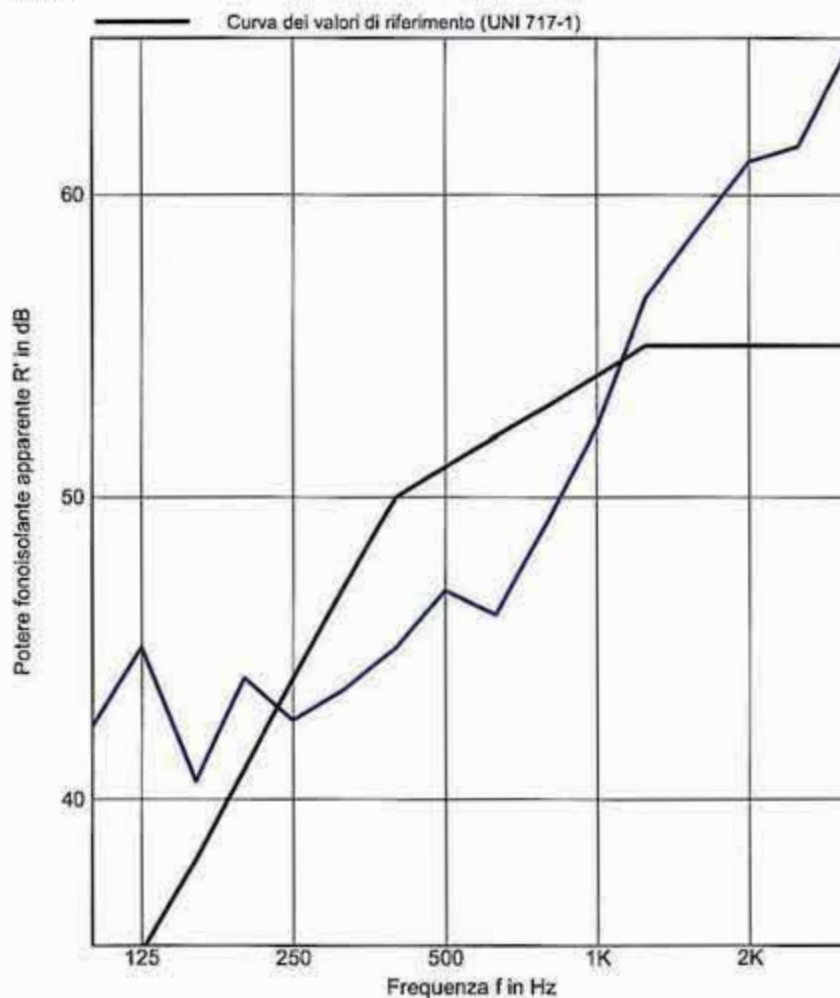
Area S del divisorio: 8.3 m²

Volume dell'ambiente emittente: 25.0 m³

Volume dell'ambiente ricevente: 25.0 m³

Somma degli scarti sfavorevoli: 25.3 dB

Frequenza f Hz	R' Terzo di ottava dB
100	42.4
125	45.0
160	40.6
200	44.0
250	42.6
315	43.6
400	45.0
500	46.9
630	46.1
800	49.2
1000	52.3
1250	56.6
1600	59.0
2000	61.1
2500	61.6
3150	64.8



Valutazione secondo la ISO 717-1

$R'_w(C; C_v) = 51 \quad (0; -3) \text{ dB}$

Valutazione basata su risultati di misurazioni in opera
 ottenute in terzi di ottava mediante un metodo tecnico progettuale

N° del resoconto di prova: 08015A

Nome dell'istituto di prova: Bioteco S.r.l. - via del Commercio n.212 41038 San Felice s/P. (MO)

Data: 25/02/2008

Firma:

[Handwritten signature]

RAPPORTO DI PROVA

DATA DEL RILIEVO
FONOMETRICO:

13 Febbraio 2009

OGGETTO:

PROVA ESEGUITA DA:
Ing. Roberto Grasso
Ing. Cristiano Vassanelli
Uff. Consulenza Tecnica INDEX S.p.A.

TIPO DI PROVA

Misurazione in opera dell'isolamento
dal rumore aereo di elementi di
separazione verticali.

RIFERIMENTO NORME:

UNI 10708-3 ISO 140/7
UNI EN ISO 717-2

CLIENTE:

Immobiliare

NOTE: Il presente rapporto di prova è da considerarsi valido ai soli fini interni. L'eventuale validità legale deve essere avallata da un rapporto rilasciato da un tecnico competente in acustica iscritto all'albo regionale.

La diffusione e riproduzione anche parziale e con qualsiasi mezzo del presente documento è espressamente vietata senza il preventivo consenso scritto della INDEX s.p.a.

Su richiesta del cliente abbiamo eseguito in data 13/02/2009 la misurazione fonometrica atta a valutare il potere fonoisolante di elementi di separazione verticale fra locali adibiti a residenza appartenenti al fabbricato situato in via

Primo collaudo

La stratigrafia della parete è la seguente:

Intonaco sp. cm 0,6
Blocco Ytong sp. cm 10
Lamina fonoimpedente TOPSILENTBitex
Pannello fonoassorbente SILENTGlass sp. cm 4 + 4
Blocco Ytong sp. cm 15
Intonaco sp. cm 0,6
Piastratura in ceramica

Descrizione e dati delle unità coinvolte nel collaudo:

Stanza emittente: Soggiorno - appartamento 6 piano primo
Stanza ricevente: Bagno - appartamento 5 piano primo
Superficie della parete nell'ambiente ricevente = 7,45 m²
V_{tot} dell'ambiente ricevente = 14,75 m³

Di seguito grafico dello spettro sonoro in frequenza e relativo indice di valutazione a 500 Hz.

Il presente rapporto di prova è da considerarsi valido ai soli fini interni. L'eventuale validità legale deve essere avallata da un rapporto rilasciato da un tecnico competente in acustica iscritto all'albo regionale. La diffusione e riproduzione anche parziale e con qualsiasi mezzo del presente documento è espressamente vietata senza il preventivo consenso scritto della INDEX s.p.a.

Potere fonoisolante apparente secondo la EN ISO 10052
Misurazioni in opera dell'isolamento acustico per via aerea tra gli ambienti

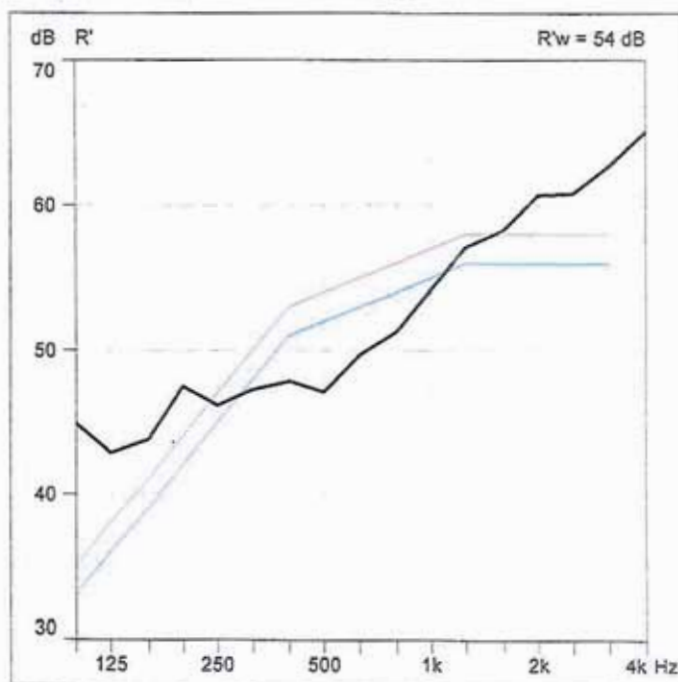
Cliente: Immobiliare Florida

Data della prova: 12/02/2009

Luogo della prova: via [REDACTED]

Stratigrafia: Intonaco sp. cm 0,6 - Blocco Ytong sp. cm 10 - Lamina fonoimpedente TOPSILENTBitex - Pannello fonoassorbente SILENTGlass sp. cm 4 + 4 - Blocco Ytong sp. cm 15 - Intonaco sp. cm 0,6 - Piastrelle ceramica

Freq f Hz	R' (ottava)
[Hz]	R' [dB]
100	44,9
125	42,9
160	43,8
200	47,5
250	46,2
315	47,3
400	47,9
500	47,1
630	49,7
800	51,3
1 k	54,2
1,25 k	57,1
1,6 k	58,3
2 k	60,7
2,5 k	60,8
3,15 k	62,7
4 k	65,1



Area S della parete divisoria: 7,45 m²

Volume dell'ambiente emittente: m³

Volume dell'ambiente ricevente: 14,75 m³

Indice di valutazione e termini di adattamento:

R'w = 54 dB

Data del rapporto di prova:
30/03/2009

index
Research & Development Dpt.

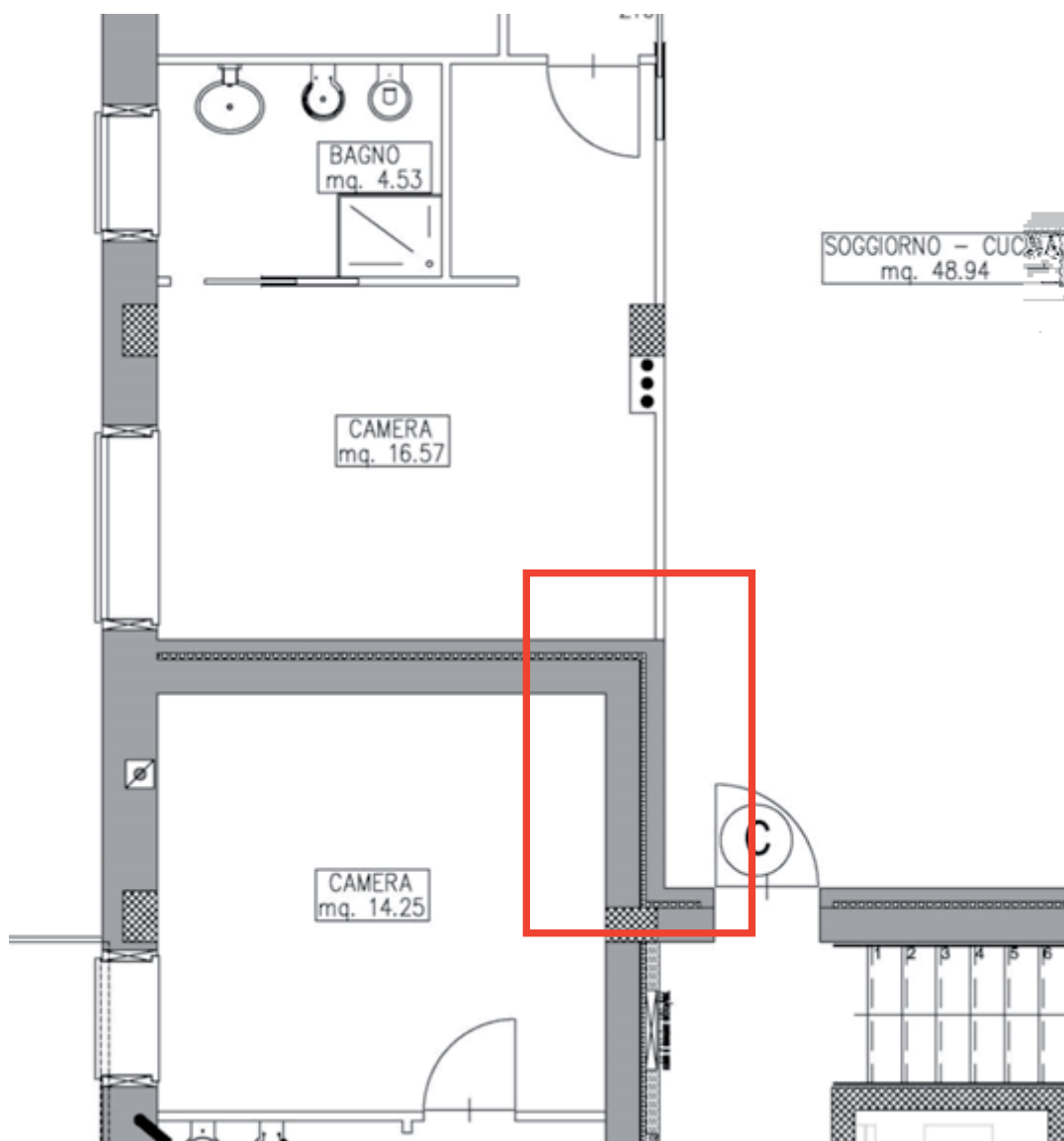
NOTE: Il presente rapporto è da considerarsi valido ai soli fini interni.

L'eventuale validità legale deve essere avallata da un rapporto rilasciato da un tecnico competente in acustica iscritto all'albo regionale.

La diffusione e riproduzione anche parziale e con qualsiasi mezzo del presente documento è espressamente vietata senza il preventivo consenso scritto della INDEX s.p.a

Il presente rapporto di prova è da considerarsi valido ai soli fini interni. L'eventuale validità legale deve essere avallata da un rapporto rilasciato da un tecnico competente in acustica iscritto all'albo regionale. La diffusione e riproduzione anche parziale e con qualsiasi mezzo del presente documento è espressamente vietata senza il preventivo consenso scritto della INDEX s.p.a.

Stratigrafia dell'elemento verticale n. 2:



Lo spessore totale della parete è pari a *49,4 cm* suddiviso in:

- Intonaco da interni *Intoalfa* cm 1,2
- Tavella in calcestruzzo cellulare *Ytong* cm 12
- Pannello *Superwall Polimax* cm 5
- Blocco *Ytong Thermo* cm 30
- Intonaco da interni *Intoalfa* cm 1,2

Potere Fonoisolante Apparente secondo la ISO 140-4
Misura in opera dell'isolamento acustico per via aerea tra ambienti

Clienti:

Data della prova: 15/11/2011

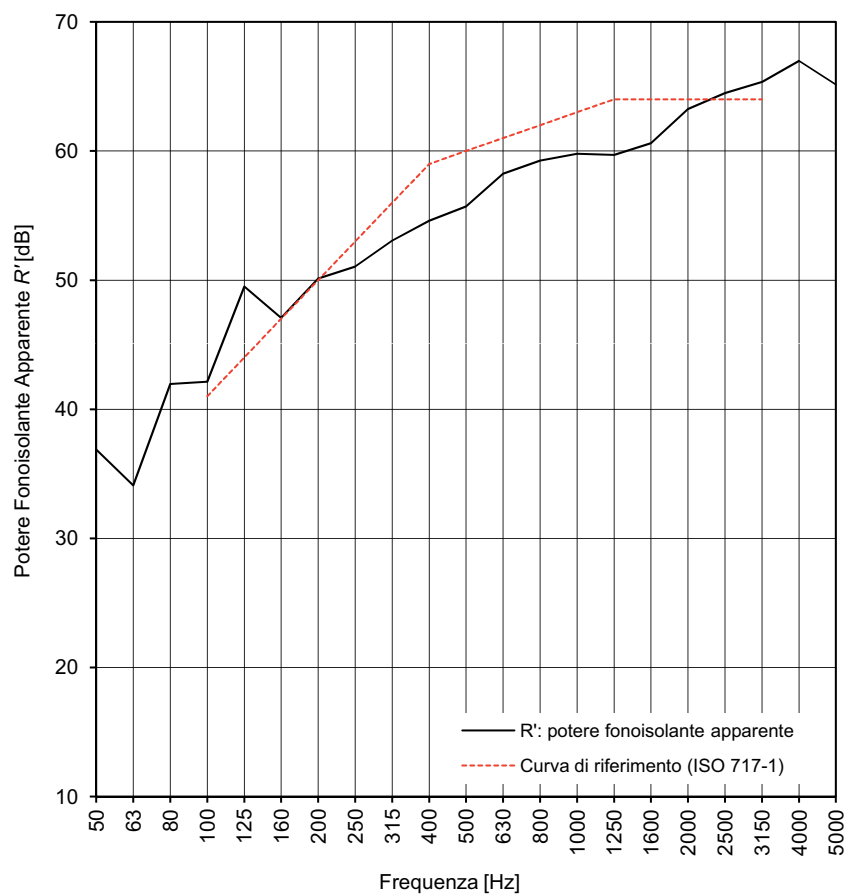
Descrizione e identificazione della struttura edilizia:

Parete divisoria tra il soggiorno-cucina dell'appartamento D (emittente) e la camera dell'appartamento E (ricevente), piano primo.

Volume dell'ambiente ricevente [m³]: 38.6

Area S dell'elemento in prova [m²]: 5.7

Frequenza <i>f</i> [Hz]	<i>R'</i> 1/3 ottava [dB]
50	36.9
63	34.1
80	42.0
100	42.1
125	49.5
160	47.1
200	50.1
250	51.0
315	53.1
400	54.6
500	55.7
630	58.2
800	59.3
1000	59.8
1250	59.7
1600	60.6
2000	63.3
2500	64.5
3150	65.3
4000	67.0
5000	65.1



Valutazione secondo la ISO 717-1:

$R'_w (C; C_{tr}) = 60 (-1, -4) \text{ dB}$

$C_{50-3150} \text{ (dB)} = -2$

$C_{50-5000} \text{ (dB)} = -1$

$C_{100-5000} \text{ (dB)} = -1$

$C_{tr, 50-3150} \text{ (dB)} = -8$

$C_{tr, 50-5000} \text{ (dB)} = -8$

$C_{tr, 100-5000} \text{ (dB)} = -4$

Valutazione basata su risultati di misurazioni in opera mediante un metodo tecnico progettuale

N° del resoconto di prova: 3

Tecnici esecutori della prova:

Ing. Cristian Rinaldi

Data: 30/11/2011

Rapporto di prova n° 1

Isolamento acustico di facciata secondo la UNI EN ISO 140-5 (Ottobre 2000) "Misurazione in opera dell'isolamento acustico per via aerea delle facciate"

Misurazioni effettuate da:

TEP S.r.l.
Via Savona 1/B, 20144 Milano
Tel: 02-89415126

Cliente:

Xella Italia S.r.l. Via A. Vespucci, 39 - 24050
Grassobio (BG) - Tel. 0354522272
P.IVA 03902681000 - www.ytong.it

Data della prova:

08/06/2012

Descrizione facciata esaminata:

Edificio vi Borsa, Monza, residenza Agli Archi - Facciata Piano Terra appartamento 2 - Camera da letto - Partizione completamente opaca composta da intonaco esterno 2 cm, Blocco Ytong Climaplus sp. 36.5 cm da 325 kg/m³, intonaco interno 1,5 cm, giunti muro-pilastro in lana di vetro.

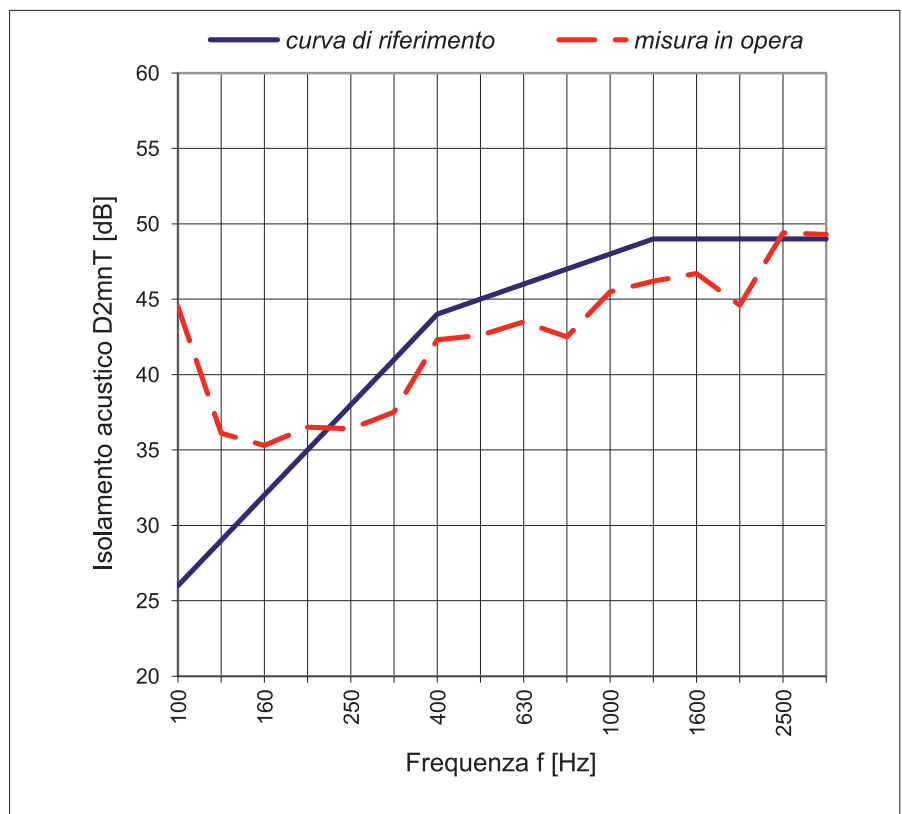
Area "S" della facciata esaminata

12,2 mq

Volume ambiente ricevente:

36,5 mc

Frequenza f Hz	D _{2mnT} Terzo di ottava dB
50	
63	
80	
100	44,5
125	36,1
160	35,3
200	36,5
250	36,4
315	37,5
400	42,3
500	42,6
630	43,5
800	42,5
1000	45,5
1250	46,2
1600	46,7
2000	44,6
2500	49,4
3150	49,3
4000	
5000	



Valutazione secondo ISO 717-1:

D_{2mnTw} = 45,0 dB

C = -1 dB

C_{tr} = -3 dB

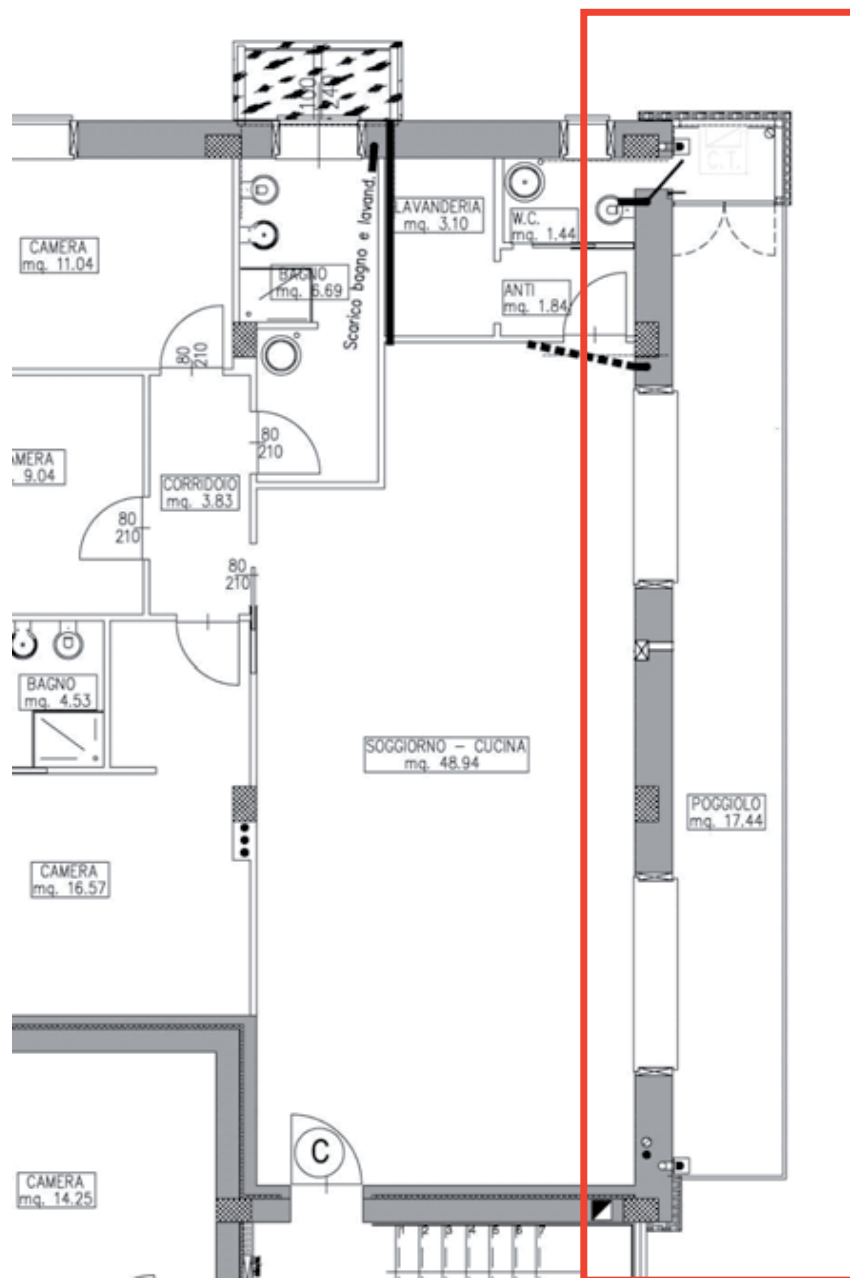
Valutazione basata su risultati di misurazioni in opera

Data: 20/06/2012

Firma: Ing. Stefano benedetti



Stratigrafia dell'elemento verticale n. 5:



Lo spessore totale della parete di facciata è pari a 50 cm suddiviso in:

- Rasatura armata con malta leggera *Ytong Multipor* 1 cm
- Muratura monostrato in blocchi di calcestruzzo cellulare *Ytong Climagold* 48 cm
- rasatura armata con malta leggera *Ytong Multipor* 1 cm

La superficie opaca è di 16.9 m² mentre quella vetrata è di 11.5 m².

In allegato sono presenti le certificazioni relative alla prestazione acustica dei vetri.

Isolamento acustico normalizzato rispetto al tempo di riverberazione secondo la ISO 140-5
Misura in opera dell'isolamento acustico per via aerea degli elementi di facciata e delle facciate

Clienti:

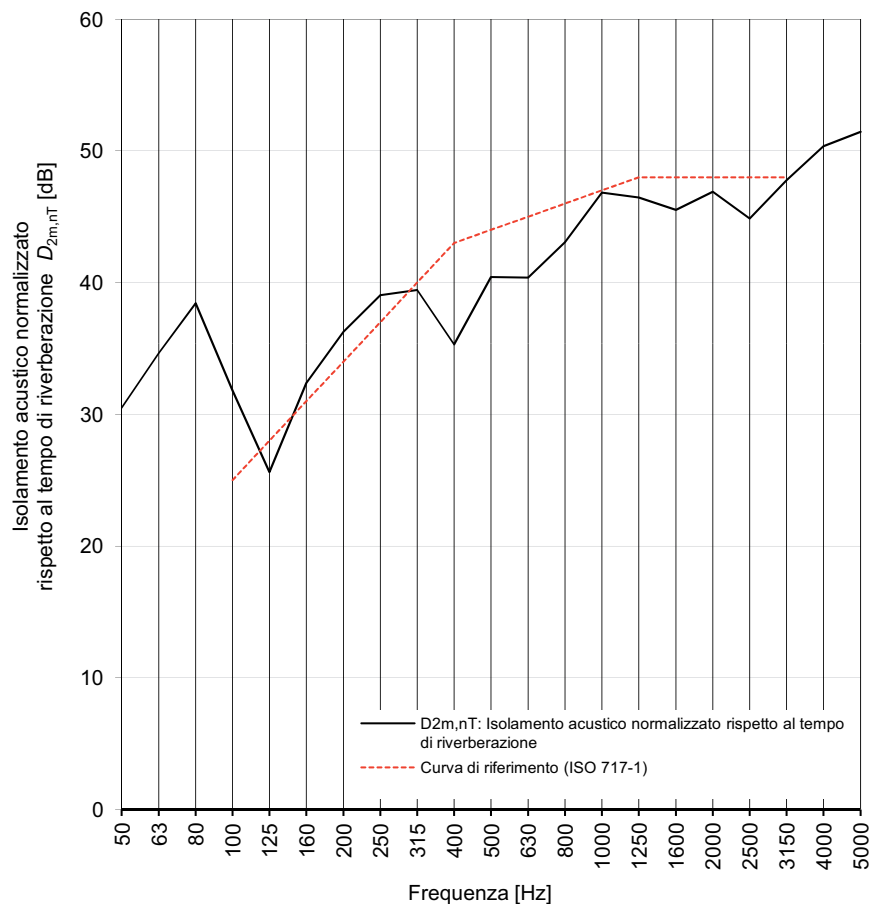
Data della prova: 15/11/2011

Descrizione e identificazione della struttura edilizia:

Facciata del soggiorno-cucina dell' appartamento C (ricevente).

Volume dell'ambiente ricevente [m³]: 132.1

Frequenza <i>f</i> [Hz]	<i>D</i> _{2m,nT} 1/3 ottava [dB]
50	30.5
63	34.7
80	38.4
100	31.8
125	25.6
160	32.4
200	36.3
250	39.1
315	39.4
400	35.3
500	40.4
630	40.4
800	43.1
1000	46.8
1250	46.4
1600	45.5
2000	46.9
2500	44.9
3150	47.8
4000	50.4
5000	51.4



Valutazione secondo la ISO 717-1:

<i>D</i>_{2m,nT,w} (<i>C</i>; <i>C</i>_{tr}) = 44 (-2; -4) dB	<i>C</i> ₅₀₋₃₁₅₀ (dB) = -2	<i>C</i> ₅₀₋₅₀₀₀ (dB) = -1	<i>C</i> ₁₀₀₋₅₀₀₀ (dB) = -1
	<i>C</i> _{tr,50-3150} (dB) = -4	<i>C</i> _{tr,50-5000} (dB) = -4	<i>C</i> _{tr,100-5000} (dB) = -4

Valutazione basata su risultati di misurazioni in opera mediante un metodo tecnico progettuale

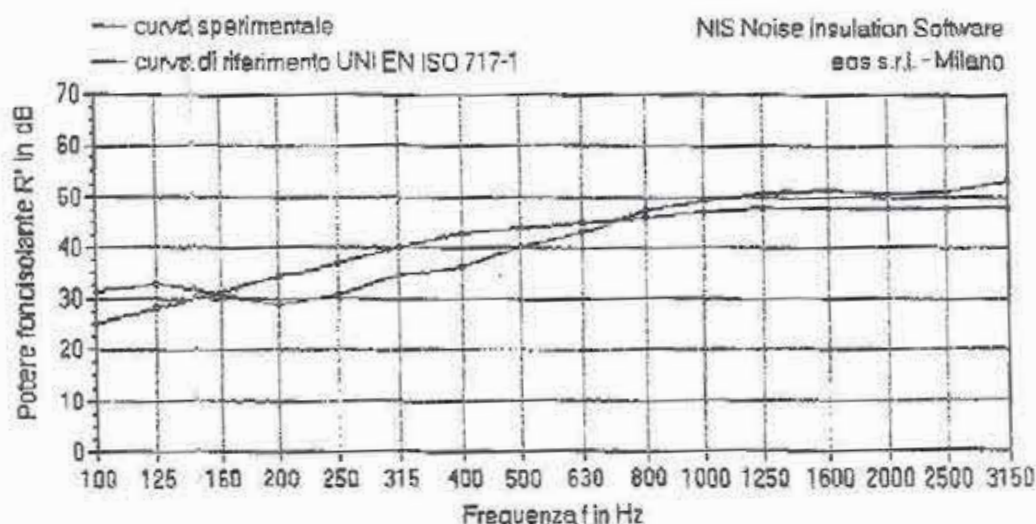
N° del resoconto di prova: 5

Tecnici esecutori della prova:

Ing. Emiliano Boniotto

Data: 30/11/2011

FABBRICATO "B" parete esterna d) camere A,B,C,D (p.terra), camere E,F (p.primo)	
Località	Sant'Agata Bolognese (BO), Via Spuntana n.4
Progettista	
Titolare della concessione edilizia	
Impresa edile	
Responsabile delle verifiche acustiche	
Tipologia funzionale di edificio	Edifici adibiti a residenza o assimilabili



Frequenza (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
R' curva sperimentale terzo di ottava (dB)	31,2	32,6	30,6	28,8	30,4	34,3	35,3	40,1	42,9	47,4	49,4	50,6	51,5	50,5	51,1	53,2
R' curva di riferimento terzo di ottava (dB)	25	28	31	34	37	40	43	44	45	46	47	48	48	48	48	48

Valutazione secondo la UNI EN ISO 717 dei risultati dei calcoli da UNI EN 12354:

Indice di valutazione del potere fonisolante apparente $R'_{a,w} = 44$ (dB)

Indice di valutazione dell'isolamento acustico normalizzato $D_{2m,T,w}$ (C;C_p) = 44 (-1;-5) (dB)

Verifiche di legge		
Ambiente	Valore limite di legge	Verifica
Edifici adibiti a residenza o assimilabili	$D_{2m,T,w} \geq 40$ (dB)	Verificato

Composizione facciata		
Base della facciata Parate monostrato costituita da blocchi di calcestruzzo cellulare autoclavato spessore 42,5 cm, intonacata su ambo i lati con malta compatibile di 1,5 cm di spessore.	Altezza (m)	2,70
	Larghezza (m)	3,30
	Superficie (m ²)	7,11
	Massa (kg/m ²)	300,00
Vetrocamera Cilnapius Ultra N con spessore "3+3 mm /12 mm Intercapedine con Argon /3+3 mm"	Altezza (m)	1,50
	Larghezza (m)	1,20
	Superficie (m ²)	1,80
	Massa (kg/m ²)	30,00

Calcoli eseguiti con il software NIS elaborato da eos s.r.l. - Milano



YTONG

Xella Italia S.r.l.

Via Zanica 19K

Località Padergnone

24050 Grassobbio (BG)

Per informazioni:

Numero Verde: 800 88 00 77

Fax Verde: 800 33 66 22

Tel.: 035 452 22 72

Fax: 035 423 33 50

www.ytong.it

ytong-it@xella.com



Questo prodotto è stato stampato con tecnologie digitali ecosostenibili, su carta riciclata e con inchiostro a base di sostanze vegetali.

**Crediamo nella diffusione
di una cultura dell'edilizia sostenibile:**



Ytong®, Multipor® e Xella® sono marchi registrati di Xella Group.

Nota: La presente brochure è edita dalla Xella Italia S.r.l. I dati e le indicazioni contenute nella presente brochure e in tutte le nostre pubblicazioni hanno carattere esclusivamente esemplificativo ed informativo e rispondono agli standard attuali della tecnica delle costruzioni Ytong al momento della stampa. I dati e le indicazioni riportati nella presente brochure possono essere cambiati o aggiornati da Xella Italia S.r.l. in qualsiasi momento senza preavviso e a sua disposizione. Il cliente non è esonerato dall'obbligo di verificare i dati e di adeguarsi alle normative vigenti, anche a livello locale, alla data dell'acquisto o dell'utilizzo dei materiali, nonché dall'obbligo del controllo statico, che deve essere necessariamente eseguito da un progettista autorizzato. In riferimento alla normativa europea REACH, Xella Italia S.r.l. dichiara di non integrare nelle sue produzioni prodotti che, in normali condizioni di utilizzo, liberano nell'ambiente delle sostanze chimiche. **Edizione 2014_01**

IsolAcust/Gi&Gi/12/2014/00000/1