

Attestazione

Isolamento acustico delle fughe con materiali di riempimento

Rapporto di prova

12-001432-PR01 (PB-K05-04-it-02)



Committente **Henkel Italia S.p.A.**
Via Amoretti, 78

20157 Milano
Italia

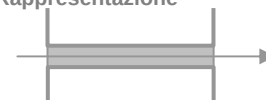
Riferimenti normativi

Direttiva ift SC-01 "Determinazione del valore di isolamento acustico delle fughe" 2002

Basi: Rapporto di prova
167 36630/Z2 del 31 Luglio 2008

Prodotto	Pattex PF200 Schiuma poliuretanica per pistola
Definizione	Schiuma poliuretanica per pistola, priva di HFC, classe E 17 g/l (fuga di 10 mm)
Massa volumica	11 g/l (fuga di 20 mm)
Particolarità	-/-

Rappresentazione



Impiego

Il metodo è adatto per mettere a confronto prodotti da costruzione (p. es. guarnizioni, materiali di riempimento per fughe). È possibile far riferimento ai risultati di misurazione per valutare il grado di trasmissione τ_e secondo EN 12354-3, allegato B. Tuttavia, il calcolo che considera l'isolamento acustico delle fughe non sostituisce in alcun modo la verifica di un'intera costruzione.

Validità

I dati e i risultati citati si riferiscono esclusivamente al campione di prova verificato e descritto.

La verifica del potere fonoisolante non rende possibile alcuna affermazione riguardo ad altre caratteristiche significative per le prestazioni e la qualità del sistema in oggetto.

Condizioni di pubblicazione

Vale il foglio-ift „Condizioni e indicazioni per l'utilizzo di documentazione di prova ift“.

La prima pagina può essere utilizzata come rapporto di prova sintetico.

Contenuto

Il presente rapporto è costituito da 9 pagine

- 1 Oggetto della prova
- 2 Esecuzione
- 3 Singoli risultati
- 4 Indicazioni per l'utilizzo
Protocollo di misura (2 pagina)

Valore di isolamento acustico delle fughe $R_{ST,w}$ riscontrato
Spettro – Valori di arrotondamento C e C_{tr}



10 mm: $R_{ST,w} (C; C_{tr}) = 60 (-2; -5) \text{ dB}$

20 mm: $R_{ST,w} (C; C_{tr}) = 60 (-2; -5) \text{ dB}$

Rilevato per fughe larghe 10 e 20 mm

ift Rosenheim
15 Giugno 2012

J. Heninger

Dr. Joachim Hessinger, Dott. in Fisica
Direttore del laboratorio
Centro ift per l'isolamento acustico

Bernd S. S.

Bernd Saß, Dipl.-Ing. (FH)
Vicedirettore del laboratorio di prova
Centro ift per l'isolamento acustico



ift Rosenheim GmbH

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. (FH) Ulrich Sieberath
Dr. Jochen Peichl

Theodor-Gietl-Str. 7 - 9
D-83026 Rosenheim
Tel.: +49 (0)8031/261-0
Fax: +49 (0)8031/261-290
www.ift-rosenheim.de

Sitz: 83026 Rosenheim
AG Traunstein, HRB 14763
Sparkasse Rosenheim
Kto. 3822
BLZ 711 500 00

Notified Body Nr.: 0757
Anerkannte PUZ-Stelle: BAY 18

DAP-PL-0808 99
DAP-ZE-2288 00
TGA-ZM-16-93-00
TGA-ZM-16-93-00

1 Oggetto della prova

1.1 Descrizione del campione di prova

Prodotto	Pattex PF200 Schiuma poliuretanica per pistola
Produzione dei provini	7 luglio 2008
Denominazione del prodotto	Pattex PF200 Schiuma poliuretanica per pistola
Dimensioni	
Lunghezza della fuga l	1200 mm
Profondità della fuga t	100 mm
Larghezza della fuga b	10 mm e 20 mm
Copertura della fuga	Senza copertura, schiuma tagliata
Tempo di indurimento	10 giorni
Massa volumica	17 g/l (fuga di 10 mm)
	11 g/l (fuga di 20 mm)

La descrizione si basa sulla verifica del campione presso l'**ift** Centro per l'isolamento acustico. Le denominazioni, i codici di articoli e i dati relativi ai materiali sono stati forniti dal committente originario. (Ulteriori dati del produttore sono contrassegnati col simbolo *))

1.2 Montaggio nel banco di prova

La disposizione delle fughe al momento di misurarne l'isolamento acustico R_{ST} era mobile (vedere figura 1 e 2). Questo dispositivo per la misurazione mobile è composto da un elemento ad incasso ad alto isolamento acustico con profili metallici e lamiera bondal dotato di cassette di inserimento riempite di sabbia. Nelle cassette di inserimento possono essere rappresentate le fughe più svariate con larghezza b variabile (figura 1).

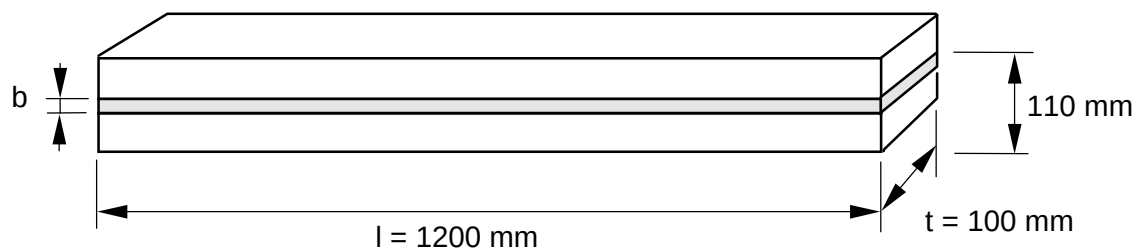


Figura 1 Cassette di inserimento

Queste cassette di inserimento sono state costruite nel Centro **ift** per l'isolamento acustico 10 giorni prima dell'esecuzione della prova con il materiale di riempimento da collaudare secondo quanto indicato dal committente. Una volta indurito, il materiale di riempimento è stato tagliato. Le cassette sono state poi inserite nel telaio ad alto isolamento acustico (figura 2) di sua volta montato nell'apertura di prova della parete divisoria del banco di prova (parete Z) secondo EN ISO 140-1 : 2005-03. Le fughe di raccordo verso l'apertura di prova sono state riempite con schiuma e sigillate su ambo i lati con sigillante elastico.

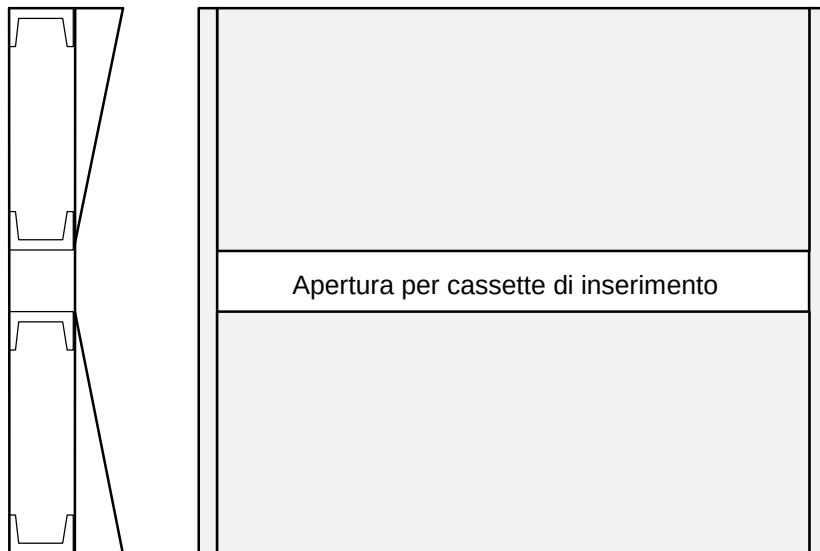


Figura 2 Disposizione delle fughe nel banco di prova (elemento ad alto isolamento acustico)



Figura 3 Foto di un elemento montato (eseguite dal Centro ift per l'isolamento acustico)

2 Esecuzione della prova

2.1 Prelievo del campione di prova

Scelta del campione	La scelta dei campioni di prova è stata eseguita dal committente originario. Il produttore ha riempito le cassette di inserimento con il materiale da collaudare.
Quantità	1
Produttore	Il produttore è archiviato presso l'ift al num.7031396
Unità produttiva	Il stabilimento di produzione è archiviato presso l'ift al num.7032279
Data di produzione / Momento del prelievo	26 Giugno 2008
Linea di produzione	4 carica 33-699
Responsabile	Sig. Kellner
Fornitura a ift	7 Luglio 2008 a cura del committente originario.
N. di registrazione ift	24185/2

2.2 Procedimento di prova

Riferimenti normativi	Direttiva ift SC-01/2:2002-09 "Determinazione del valore di isolamento acustico delle fughe"
Condizioni di base	Corrispondono ai requisiti della direttiva.
Deroghe	Nessuna deroga nel metodo e nelle condizioni di prova
Rumore campione	Rumore rosa
Filtro di misura	Filtro a terzi d'ottava
Limiti di misurazione	
Livello del suono esterno	Il livello del suono esterno nella camera ricevente è stato stabilito nel corso della misura e il livello di pressione sonora L_2 della camera ricevente è stato corretto per calcolo in base alla EN 20140-3:1995 + A1:2004 Paragrafo 6.5.
Isolamento massimo	L'isolamento massimo della prova così predisposta si colloca nella gamma dei risultati misurati che rappresentano quindi i valori minimi. Una correzione con calcolo che consideri l'isolamento massimo non è stata eseguita.
Tempo di riverberazione	Media aritmetica: rispettivamente 2 misure da 2 posizioni di altoparlante e 3 posizioni di microfono (in totale 12 misure).
Formula di misura A	$A = 0,16 \cdot \frac{V}{T} \text{ m}^2$
Misura della differenza di livello di pressione sonora	Come minimo 2 posizioni di altoparlante e microfoni movimentati su orbite circolari
Formula di misura	$R_{ST} = L_1 - L_2 + 10 \log \frac{S_N \cdot I}{A \cdot I_N} \text{ dB}$

LEGENDA

R_{ST}	Valore di isolamento acustico della fuga in dB
L_1	Livello di pressione sonora nella camera emittente in dB
L_2	Livello di pressione sonora nella camera ricevente in dB
l	Lunghezza della fuga in m
S_N	Superficie di riferimento (1 m ²)
l_N	Lunghezza di riferimento (1 m)
A	Superficie di assorbimento equivalente in m ²
V	Volume della camera ricevente in m ³
T	Tempo di riverberazione in s

Il valore di isolamento acustico delle fughe è paragonabile al valore di isolamento acustico che presenta una superficie di un elemento da costruzione con una fuga lunga 1 m ogni mq di superficie, con la differenza che la trasmissione acustica avviene soltanto tramite la fuga.

Se si abbina la fuga ad un elemento da costruzione (p. es. una finestra con la superficie S e il valore di isolamento acustico R) partendo dal presupposto che la superficie dell'elemento da costruzione S sia >> rispetto alla superficie di apertura della fuga ($b \cdot l$, b = larghezza fuga), si otterrà tramite la corrispondente lunghezza di fuga l il valore di isolamento acustico R_{res} risultante secondo la relazione:

$$R_{res} = -10 \log \left(10^{\frac{R}{10}} + \frac{l}{S} \cdot 10^{\frac{R_{ST}}{10}} \right) \text{ dB}$$

2.3 Apparecchiature di prova

Strumento	Tipo	Produttore
Impianto integrato di misura	Tipo Nortronic 840	Ditta Norsonic-Tippkemper
Preamplificatore microfono	Tipo 1201	Ditta Norsonic-Tippkemper
Capsule microfoniche	Tipo 1220	Ditta Norsonic-Tippkemper
Calibratore	Tipo 1251	Ditta Norsonic-Tippkemper
Altoparlante dodecaedrico	Di costruzione propria	---
Amplificatore	Tipo E120	Ditta FG Elektronik
Brandeggio microfono	Di costruzione propria / Tipo 231-N-360	Ditta Norsonic-Tippkemper

L'ift Centro per l'isolamento acustico ogni 3 anni prende parte a misure comparative presso il Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) in Braunschweig, l'ultima volta nel 2007. Il misuratore di livello di pressione sonora n. di serie 24842, è stato tarato il 18 Gennaio 2006 da Eichamt Dortmund. Tale taratura è valida fino al 31 Dicembre 2008.

2.4 Esecuzione della prova

Data	17 Luglio 2008
Ingegnere di laboratorio	Bernd Saß

3 Singoli risultati

I valori di isolamento acustico della fuga R_{ST} del materiale di riempimento collaudato sono indicati in un diagramma in funzione della frequenza, contenuto nelle schede dei dati di misurazione fornite in allegato. Su di loro si basa il calcolo per il valore di isolamento acustico delle fughe $R_{ST,w}(C;C_{tr})$ riferito a una lunghezza di fuga $l = 1,20$ m e con riferimento a EN ISO 717 - 1 per la gamma di frequenze da 100 Hz a 3150 Hz.

Nel diagramma a curve è stato anche inserito ogni isolamento acustico massimo delle prove predisposte (riferito a $l = 1,20$ m) con un valore di isolamento acustico massimo valutato di $R_{ST,w \max}(C;C_{tr}) = 61 (-2;-5)$ dB.

I valori di isolamento acustico delle fughe rilevati si collocano nella gamma di isolamento acustico massimo. In questi casi i valori rilevati in questo modo sono anche i valori minimi. L'isolamento massimo non è stato corretto con calcolo. I valori di isolamento acustico delle fughe valutati per le differenti disposizioni di fughe sono riportati nella tabella 1.

Tabella 1 Risultati di misurazione, profondità della fuga $t = 100$ mm

Valore di isolamento acustico delle fughe valutato $R_{ST,w}(C;C_{tr})$ in dB	Tipo di misure, annotazioni
61 (-2;-5)	Isolamento massimo
60 (-2;-5)	Larghezza della fuga di 10 mm, riempita con Schiuma poliuretanica per pistola, priva di HFC, classe E
60 (-2;-5)	Larghezza della fuga di 20 mm, riempita con Schiuma poliuretanica per pistola, priva di HFC, classe E

4 Impiego

Note generali

Il metodo è adatto per confrontare prodotti da costruzione di sigillatura (p. es. guarnizioni, materiali di riempimento per fughe). È possibile far riferimento ai risultati di misurazione per valutare il grado di trasmissione τ_e secondo EN 12354-3, allegato B. Tuttavia, il calcolo che considera l'isolamento acustico delle fughe non sostituisce in alcun modo la verifica di un'intera costruzione.

Per i casi pratici, ovvero l'abbinamento dell'isolamento acustico di una finestra all'isolamento acustico della fuga nella nicchia concreta di una finestra, andrà osservato quanto segue:

- a) per motivi di fisica è necessario correggere di circa -3 dB il valore dell'isolamento acustico della fuga nell'area di angoli e spigoli;
- b) lo spessore attuale del profilo del telaio della finestra (profondità della fuga t) va adattato e comporta una correzione da -1 dB a -2 dB.
- c) l'esperienza mostra che la lavorazione per il riempimento di nicchie di finestra e angoli concreti presenta punti deboli nelle angolature e nei punti difficilmente raggiungibili

Nella pratica sarà quindi necessario che i valori misurati per l'isolamento acustico delle fughe

- a) siano corretti di -4 dB o
- b) vengano aumentati tramite ulteriore isolamento con nastro di tenuta precompressa, con o senza listellatura, oppure con sigillante elastico con striscia di riempimento.

Nota sull'applicabilità dei risultati di misurazione

L'esperienza maturata nelle prove del laboratorio del Centro **ift** per l'isolamento acustico mostra che nel caso di valori di isolamento acustico della finestra di $R_{w,Fe} \geq 40$ dB per una superficie di $1,82$ m² ed una fuga di collegamento alla costruzione completamente riempita e priva di ulteriore isolamento, con una fuga lunga $l = 5,5$ m (condizioni del laboratorio), vada considerata la seguente riduzione:

$$R_{w,res} = R_{w,Fe} - 2 \text{ dB.}$$

Effettuando un ulteriore isolamento su ambo i lati sarà possibile rinunciare alla correzione di -2 dB.

Nel caso di finestre con $R_{w,Fe} \geq 48$ dB andranno considerate riduzioni maggiori.

ift Rosenheim

Centro **ift** per l'isolamento acustico

15 Giugno 2012

Valore di isolamento acustico delle fughe secondo la direttiva ift SC-01

Determinazione del valore di isolamento acustico delle fughe

Committente: Henkel Italia, I-20157 Milano

Definizione del prodotto Pattex PF200 Schiuma poliuretanica per pistola



Descrizione del campione di prova

Pattex PF200 Schiuma poliuretanica per pistola

Geometria della fuga

Lunghezza l 1200 mm

Profondità t 100 mm

Larghezza b 10 mm

Massa volumica 17 g/l

Data di prova 17 Luglio 2008

Lunghezza della prova l 1,2 m

Parete divisoria del banco prova

Doppia parete in cemento, telaio a inserimento

Rumore di prova Rumore Rosa

Volume delle camere $V_S = 101 \text{ m}^3$

$V_E = 67,5 \text{ m}^3$

Valore massimo di isolamento acustico delle fughe

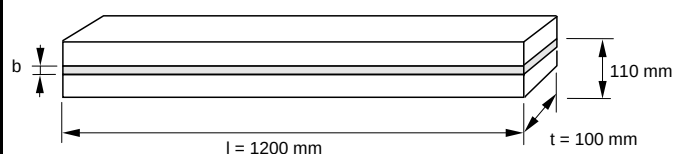
$R_{ST,w,max} = 61 \text{ dB}$ (riferito alla lunghezza di prova)

Condizioni di montaggio

Montaggio della cassetta in un elemento ad alto isolamento acustico

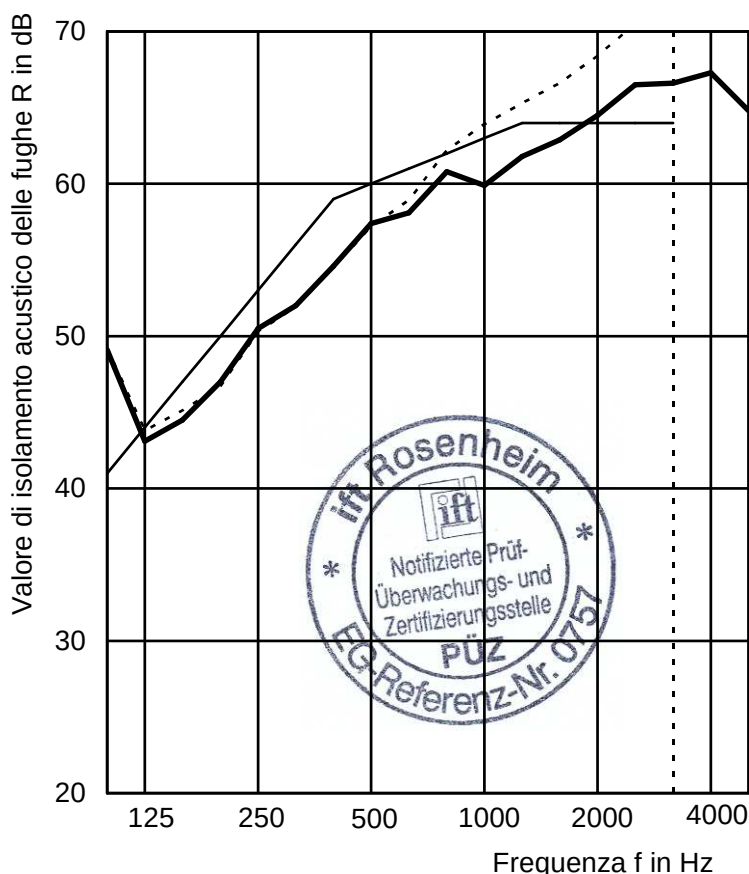
Clima nelle camere si prova 21 °C / 67 % RF

Disegno della disposizione per la misurazione



f in Hz	R in dB
100	49,1
125	43,1
160	44,5
200	47,0
250	50,5
315	52,0
400	54,6
500	57,4
630	58,1
800	60,8
1000	59,9
1250	61,8
1600	62,9
2000	64,5
2500	66,5
3150	66,6
4000	67,3
5000	64,8

— Curva di riferimento (ponderata)
— Curva sperimentale
----- Isolamento acustico massimo
..... Campo di frequenze per curva di riferimento secondo EN ISO 717-1



Valutazione secondo EN ISO 717-1 (in terzi d'ottava):

$R_{ST,w}(C;C_{tr}) = 60 (-2;-5) \text{ dB}$ $C_{100-5000} = -1 \text{ dB}$; $C_{tr,100-5000} = -5 \text{ dB}$

Rapporto di prova n.: 12-001432-PR01 (PB-K05-04-it-02)

Foglio 8 di 9

Protocollo di misura 1

ift Rosenheim

Centro per l'isolamento acustico

15 Giugno 2012

Dr. Joachim Hessinger, Dott. in Fisica
Direttore del laboratorio

Valore di isolamento acustico delle fughe secondo la direttiva ift SC-01

Determinazione del valore di isolamento acustico delle fughe

Committente: Henkel Italia, I-20157 Milano

Definizione del prodotto Pattex PF200 Schiuma poliuretanica per pistola



Descrizione del campione di prova

Pattex PF200 Schiuma poliuretanica per pistola

Geometria della fuga

Lunghezza l 1200 mm

Profondità t 100 mm

Larghezza b 10 mm

Massa volumica 11 g/l

Data di prova 17 Luglio 2008

Lunghezza della prova l 1,2 m

Parete divisoria del banco prova

Doppia parete in cemento, telaio a inserimento

Rumore di prova Rumore Rosa

Volume delle camere $V_S = 101 \text{ m}^3$

$V_E = 67,5 \text{ m}^3$

Valore massimo di isolamento acustico delle fughe

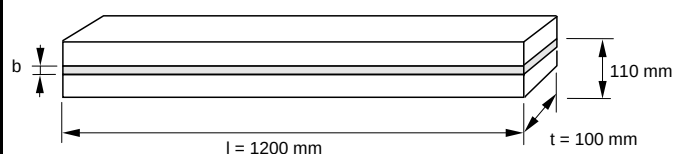
$R_{ST,w,max} = 61 \text{ dB}$ (riferito alla lunghezza di prova)

Condizioni di montaggio

Montaggio della cassetta in un elemento ad alto isolamento acustico

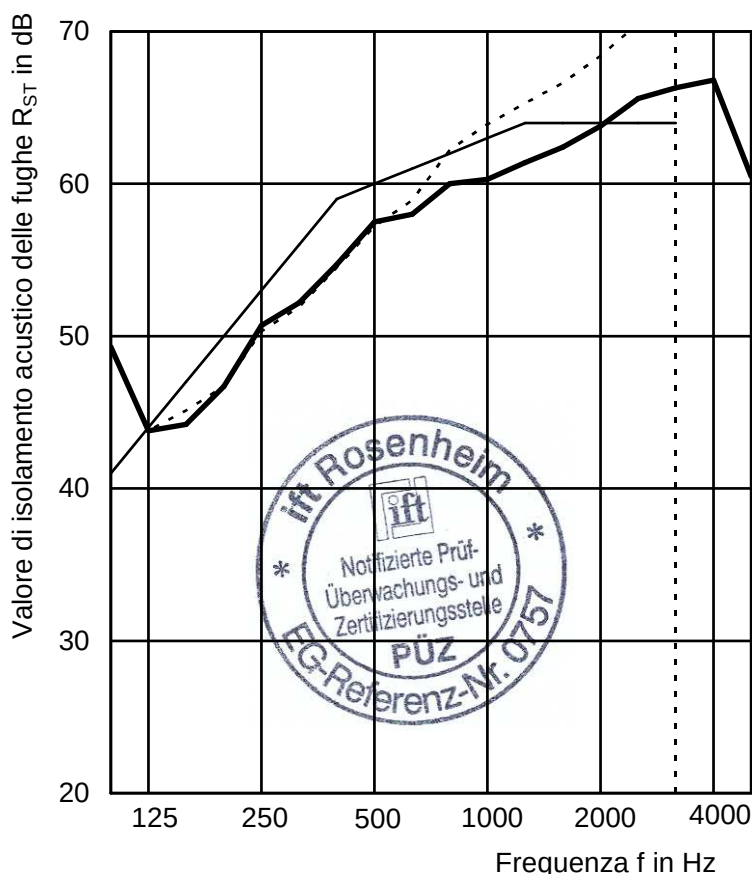
Clima nelle camere si prova 21 °C / 67 % RF

Disegno della disposizione per la misurazione



f in Hz	R_{ST} in dB
100	49,3
125	43,8
160	44,2
200	46,7
250	50,7
315	52,2
400	54,7
500	57,5
630	58,0
800	60,0
1000	60,3
1250	61,4
1600	62,4
2000	63,8
2500	65,6
3150	66,3
4000	66,8
5000	60,5

— Curva di riferimento (ponderata)
— Curva sperimentale ——— Isolamento acustico massimo
..... Campo di frequenze per curva di riferimento secondo EN ISO 717-1



Valutazione secondo EN ISO 717-1 (in terzi d'ottava):

$R_{ST,w}(C;C_{tr}) = 60 (-2;-5) \text{ dB}$ $C_{100-5000} = -1 \text{ dB}$; $C_{tr,100-5000} = -5 \text{ dB}$

Rapporto di prova n.: 12-001432-PR01 (PB-K05-04-it-02)

Foglio 9 di 9

Protocollo di misura 2

ift Rosenheim

Centro per l'isolamento acustico

15 Giugno 2012

Dr. Joachim Hessinger, Dott. in Fisica
Direttore del laboratorio