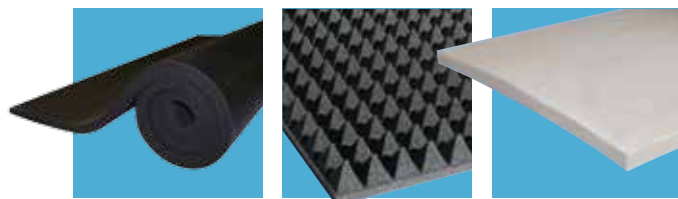


MATERIAŁY DŹWIĘKOIZOLACYJNE
MATERIAŁY DŹWIĘKOCHŁONNE
MATERIAŁY MIESZANE



Materiały Akustyczne K-Flex



L'ISOLANTE K-FLEX
A NEW GENERATION OF INSULATION MATERIALS

www.k-flex.pl

IZOLACJA AKUSTYCZNA: GŁÓWNE ZASADY I AKTY NORMATYWNE

Zapewnienie odpowiedniej ochrony przed hałasem przez ustawodawcę polskiego znalazło swoje odzwierciedlenie m.in. w postaci stosownych zapisów Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, a także ustawy Prawo budowlane. Rozwiązania w zakresie ochrony przed hałasem przyjęte przez ustawodawcę polskiego wynikają z wymagań określonych przez normy wspólnotowe. Wymagania poszczególnych parametrów akustycznych zawarte są w Polskich Normach. Zgodnie z § 326 przywołanego na wstępie Rozporządzenia: „1. Poziom hałasu oraz drgań przenikających do pomieszczeń w budynkach mieszkalnych, budynkach zamieszkania zbiorowego i budynkach użyteczności publicznej, z wyłączeniem budynków, dla których jest konieczne spełnienie szczególnych wymagań ochrony przed hałasem, nie może przekraczać wartości dopuszczalnych, określonych w Polskich Normach dotyczących ochrony przed

hałasem pomieszczeń w budynkach oraz oceny wpływu drgań na ludzi w budynkach, wyznaczonych zgodnie z Polskimi Normami, dotyczącymi metody pomiaru dźwięku A w pomieszczeniach oraz oceny wpływu drgań na ludzi w budynkach.”

Zgodnie z § 327 tego samego Rozporządzenia:

„1. Zabrania się sytuowania w pomieszczeniach mieszkalnych pomieszczeń technicznych o szczególnej uciążliwości (...).

2. Instalacje i urządzenia, stanowiące techniczne wyposażenie budynku mieszkalnego, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej nie mogą powodować powstawania nadmiernych hałasów i drgań uniemożliwiających ochronę użytkowników pomieszczeń przed ich oddziaływaniem.

3. Sposób posadowienia urządzeń (...) oraz sposób ich połączenia z przewodami i elementami konstrukcyjnymi budynku, jak również sposób połączenia poszczególnych odcinków przewodów między sobą i z elementami konstrukcyjnymi bu-

dynków, powinien zapobiegać powstawaniu i rozchodzeniu się hałasów i drgań do pomieszczeń podlegających ochronie lub do otoczenia budynku.

4. Ściany i stropy oraz inne elementy budowlane pomieszczeń technicznych i garaży w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych i zamieszkania zbiorowego powinny mieć konstrukcję uniemożliwiającą przenikanie z tych pomieszczeń hałasów i drgań do pomieszczeń wymagających ochrony.”

Rozporządzenie identyfikuje zatem następujące źródła „hałasu”:

- aktywne źródła dźwięku pochodzące np. z zamontowanych instalacji,
- pasywne źródła dźwięku, np. ściany nośne i działowe.

Polska Norma PN-87-B-02151-02 wskazuje dopuszczalny maksymalny poziom dźwięku A ($L_{A \max}$) w odległości 1 m od urządzenia w pomieszczeniu technicznym zlokalizowanym w budynku mieszkalnym lub zamieszkania zbiorowego (wyciąg z tablicy nr 2 PN -87-B-02151-02):

Lp.	Pomieszczenie, charakter pracy urządzenia	Dopuszczalny maksymalny poziom dźwięku A ($L_{A \max}$), w dB, w odległości 1 m od urządzenia
1	Węzeł cieplny, hydroforownia. Praca pompy, działanie zaworów	65
2	Transformatorownia, praca transformatora przy minimalnych występujących wartościach obciążenia	62
3	Maszynownia dźwigu. Praca zespołu napędowego	65
4	Przestrzeń pod dachem budynku, praca wentylatora dachowego	65 ¹⁾

¹⁾ Wymaganie dotyczy przypadku, gdy hałas pochodzący od wentylatora przenika do pomieszczenia wyłącznie przez instalację wentylacyjną. W przypadku, gdy hałas wentylatora może przenikać do pomieszczeń danego lub innego budynku przez okna, wówczas dopuszczalny poziom dźwięku A w odległości 1 m od wentylatora należy ustalać indywidualnie w zależności od możliwych do zastosowania w konkretnym przypadku zabezpieczeń akustycznych lecz nie większej niż 65dB.

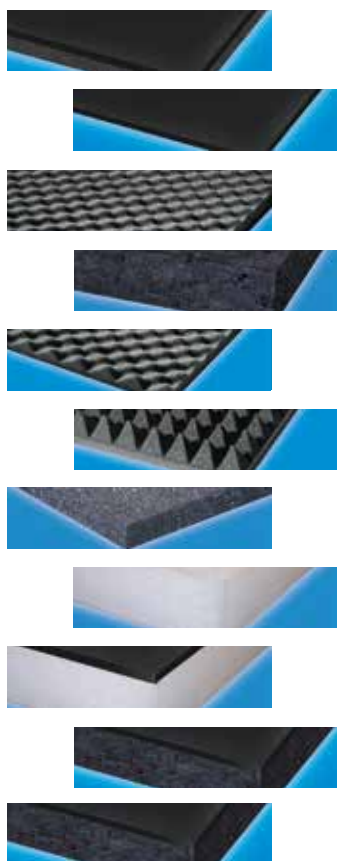
Wymagania w stosunku do izolacyjności akustycznej ścian wewnętrznych, drzwi, stropów i przegród zewnętrznych (w tym okien) w budynkach mieszkalnych jedno i wielorodzinnych, w budynkach zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej, jak również wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej elementów budowlanych określone są w Polskiej Normie PN-B-02151-3:1999. Wymagana izolacyjność akustyczna przegród wewnętrznych w budynkach jednorodzinnych bliźniaczych i szeregowych określana ze względu na przenikanie hałasu do segmentów sąsiednich wskazana jest w tablicy nr 3 (PN-B-02151-3:1999).

Dla ściany między mieszkaniami w budynkach szeregowych i bliźniaczych R'_{A1} lub $D_{nT,A1}$ min wynosi 51-52 dB¹⁾

¹⁾ Zalecana wyższa wartość

Wymagana izolacyjność akustyczna przegród w budynkach zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej przedstawiona jest w tablicy nr 4 (PN-B-02151-3:1999). Dla pokoi hotelowych znajdujących się w hotelach kategorii trzygwiazdkowej i wyższej wymagana wartość wskaźników (ściany bez drzwi) R'_{A1} lub $D_{nT,A1}$ min wynosi 50 dB. Dla gabinetów lekarskich i zabiegowych, pokoi lekarzy i pielęgniarek w szpitalach wymagana wartość wskaźników (ściany bez drzwi) R'_{A1} lub $D_{nT,A1}$ min wynosi 45 dB.

Produkty akustyczne



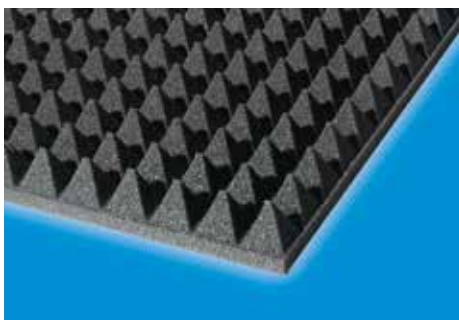
- K-FLEX K-FONIK ST GK
- K-FLEX K-FONIK GK* i GV*
- K-FLEX K-FONIK ST B GK
- K-FLEX K-FONIK 160/240
- K-FLEX K-FONIK B
- K-FLEX K-FONIK P
- K-FLEX K-FONIK PU
- K-FLEX K-FONIK FIBER-P
- K-FLEX K-FONIK FIBER-P GK
- K-FLEX K-FONIK 160 GK
- K-FLEX K-FONIK 240 GK

**IZOLACJA
AKUSTYCZNA**

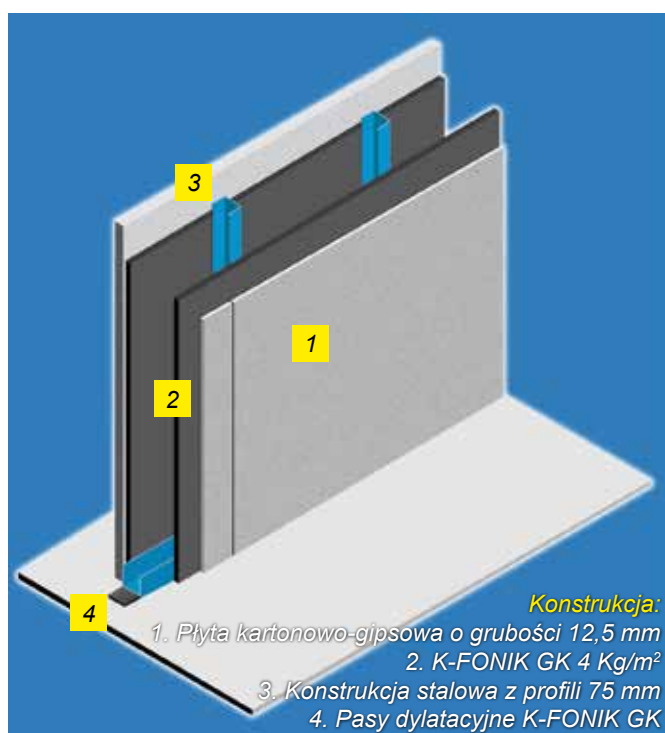
**MATERIAŁY
DŹWIĘKOCHŁONNE**

**MATERIAŁY
MIESZANE**

*K-FLEX K-FONIK GK i K-FLEX K-FONIK GV to materiały do izolacji akustycznej i wibroizolacji



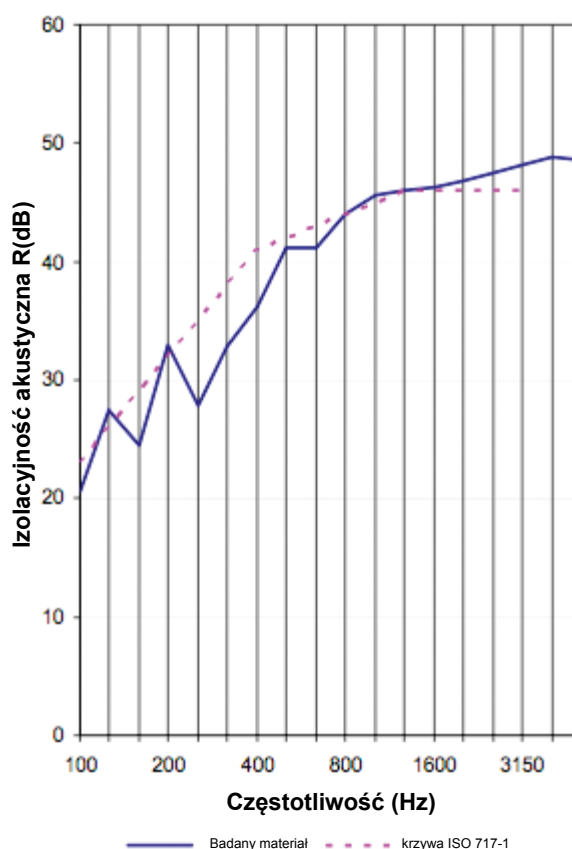
LEKKIE ŚCIANY SZKIELETOWE



Zastosowanie materiału K-FONIK GK na lekkiej ścianie szkieletowej z wykorzystaniem jednej warstwy płyt kartonowo-gipsowych (bez użycia welen mineralnych)

Lekka ściana szkieletowa wykonana przy pomocy profili stalowych o szerokości 75 mm, pokryta pojedynczą warstwą płyt kartonowo-gipsowych - zwykłych o grubości 12,5 mm. Na całej powierzchni płyt przyklejono maty z kauczuku syntetycznego o wysokiej gęstości o grubości około 3 mm - K-FONIK GK. Jest to elastyczna mata o podwyższonej gęstości (4kg/m²), podnosząca izolacyjność akustyczną oraz zmniejszająca wibracje powłok gipsowo - kartonowych. Rozwiązanie powyższe jest sugerowane do pomieszczeń o podwyższonych parametrach czystości, sterylności m.in. instytutów badawczych, laboratoriów, pomieszczeń sportowych, lekarskich szpitalnych itp. Rozwiązanie to dobrze sprawdza się także w pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności.

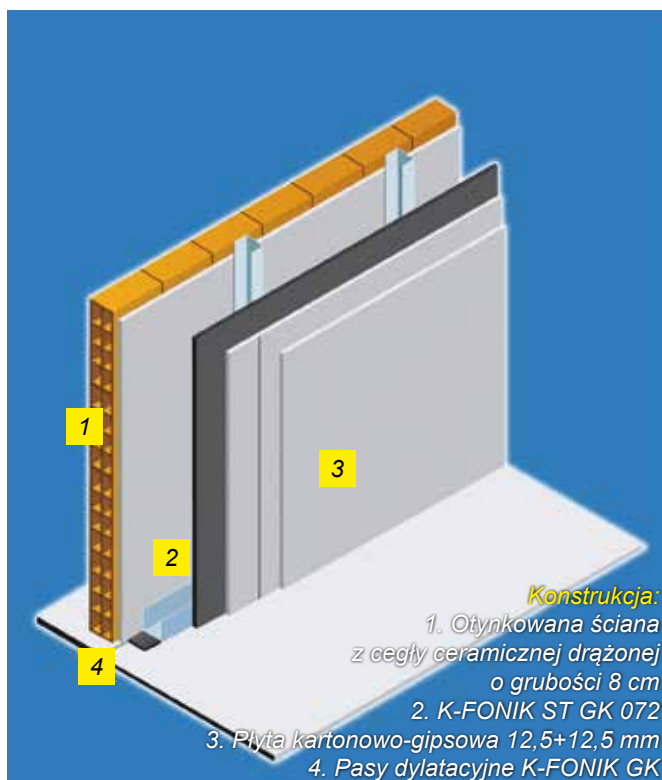
CZĘST. Hz	R dB
100	20,5
125	27,4
160	24,5
200	32,9
250	27,9
315	32,8
400	36,1
500	41,2
630	41,1
800	44,0
1000	45,6
1250	46,0
1600	46,3
2000	46,8
2500	47,5
3150	48,1
4000	48,8
5000	48,6



$R_w (C; C_{tr}) = 42 (-2; -7) \text{ dB}$

IZOLACJE DODATKOWE, PRACE INTERWENCYJNE

Przy niedostatecznej izolacyjności istniejących przegród budowlanych możemy stosować materiały K-FONIK do bezpośredniej poprawy komfortu akustycznego pomieszczeń przez zwiększenie izolacyjności ścian (przykłady poniżej).

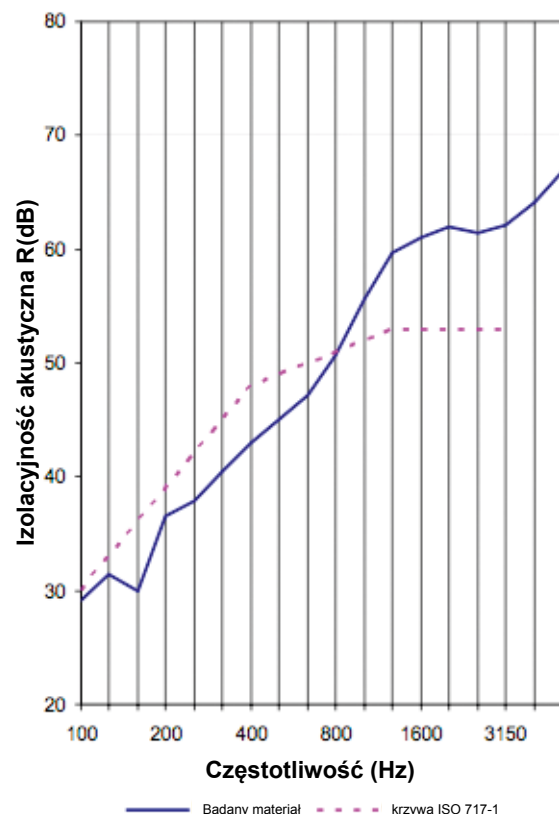


K-FONIK ST GK 072 na ścianie z cegły ceramicznej z wykorzystaniem podwójnej warstwy płyt kartonowo-gipsowych zamontowanych na konstrukcji stalowej z profili (bez użycia wełn mineralnych)

Badaniu poddano ścianę, która składała się z:

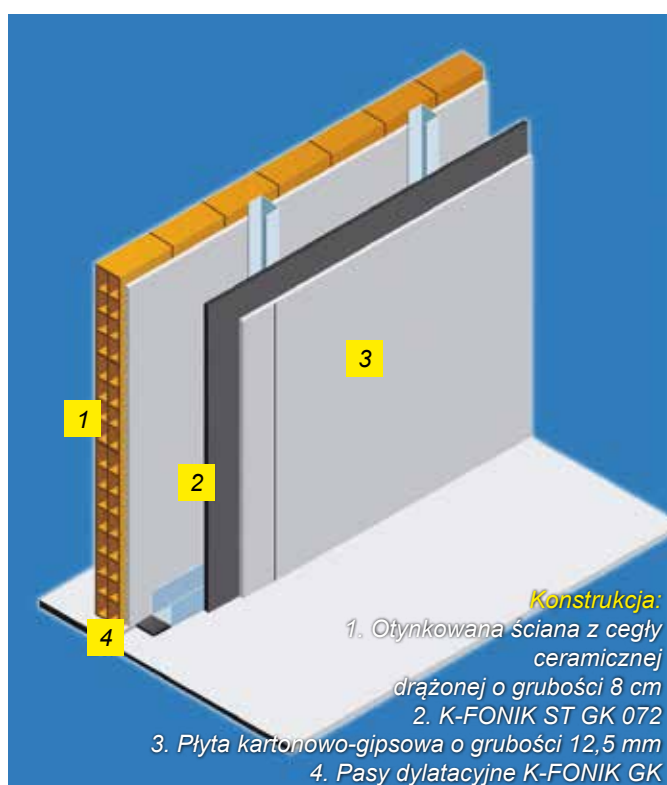
1. Ściany z cegły ceramicznej drażonej o grubości 8 cm, pokrytej obustronnie tynkiem o grubości 15 mm.
2. Materiału izolacyjnego K-FONIK ST GK 072 będącego połączeniem maty z kauczuku o wysokiej gęstości o grubości około 3 mm i maty K-FLEX ST wykonanej ze spienionego kauczuku o grubości 10 mm.
3. Dodatkowej warstwy wykonanej z dwóch płyt kartonowo-gipsowych o grubości 12,5 mm, montowanych na konstrukcji stalowej z profili.
4. Zewnętrznego, obwodowego pasa dylatacyjnego K-FONIK GK.

CZĘST. Hz	R dB
100	25,9
125	28,5
160	26,8
200	31,0
250	32,9
315	35,8
400	39,3
500	45,3
630	48,1
800	51,6
1000	55,9
1250	59,0
1600	60,5
2000	61,5
2500	60,8
3150	61,8
4000	63,8
5000	66,8



$R_w (C; C_{tr}) = 49 (-2; -7) \text{ dB}$

IZOLACJE DODATKOWE, PRACE INTERWENCYJNE

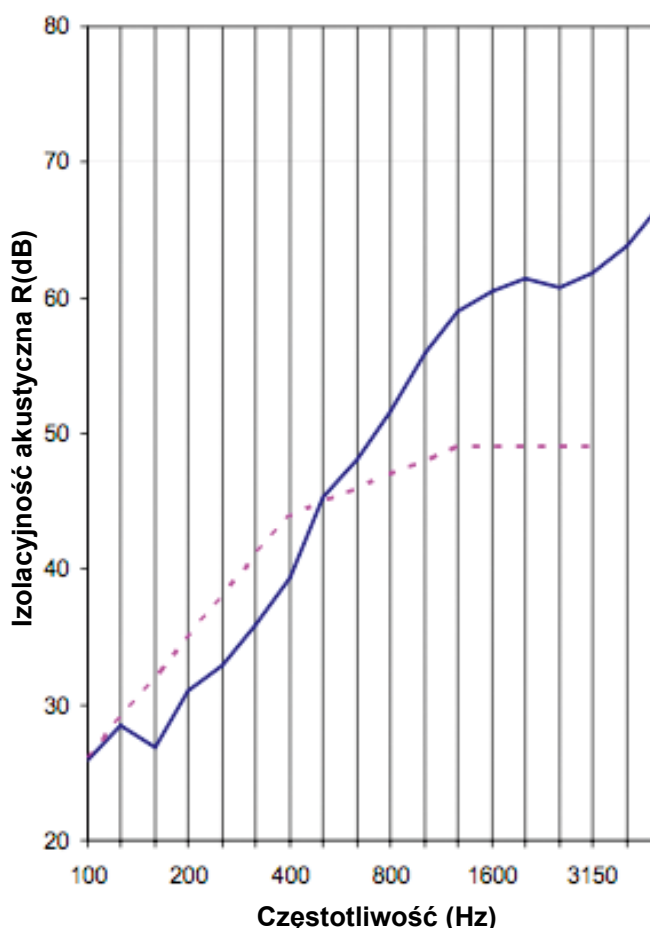


Zastosowanie K-FONIK ST GK 072 na ścianie z cegły ceramicznej z wykorzystaniem płyt kartonowo-gipsowych zamontowanych na konstrukcji stalowej z profili (bez użycia wełen mineralnych)

Badaniu poddano ścianę, która składała się z:

1. Ściany z cegły ceramicznej drażonej o grubości 8 cm, pokrytej obustronnie tynkiem o grubości 15 mm.
2. Materiału izolacyjnego K-FONIK ST GK 072 będącego połączeniem maty z kauczuku o wysokiej gęstości o grubości około 3 mm i maty K-FLEX ST wykonanej ze spienionego kauczuku o grubości 10 mm.
3. Dodatkowej warstwy wykonanej z płyt kartonowo-gipsowych o grubości 12,5 mm, montowanych na konstrukcji stalowej z profili.
4. Zewnętrznego, obwodowego pasa dylatacyjnego K-FONIK GK.

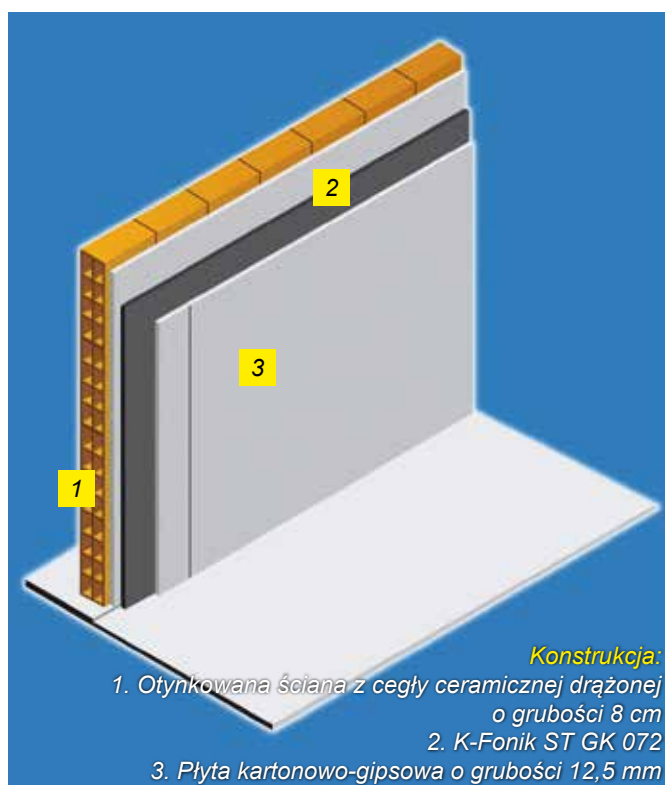
CZĘST. Hz	R dB
100	25,9
125	28,5
160	26,8
200	31,0
250	32,9
315	35,8
400	39,3
500	45,3
630	48,1
800	51,6
1000	55,9
1250	59,0
1600	60,5
2000	61,5
2500	60,8
3150	61,8
4000	63,8
5000	66,8



$R_w (C; C_{tr}) = 45 (-1; -6) \text{ dB}$

— Badany materiał - - - - - krzywa ISO 717-1

IZOLACJE DODATKOWE, PRACE INTERWENCYJNE



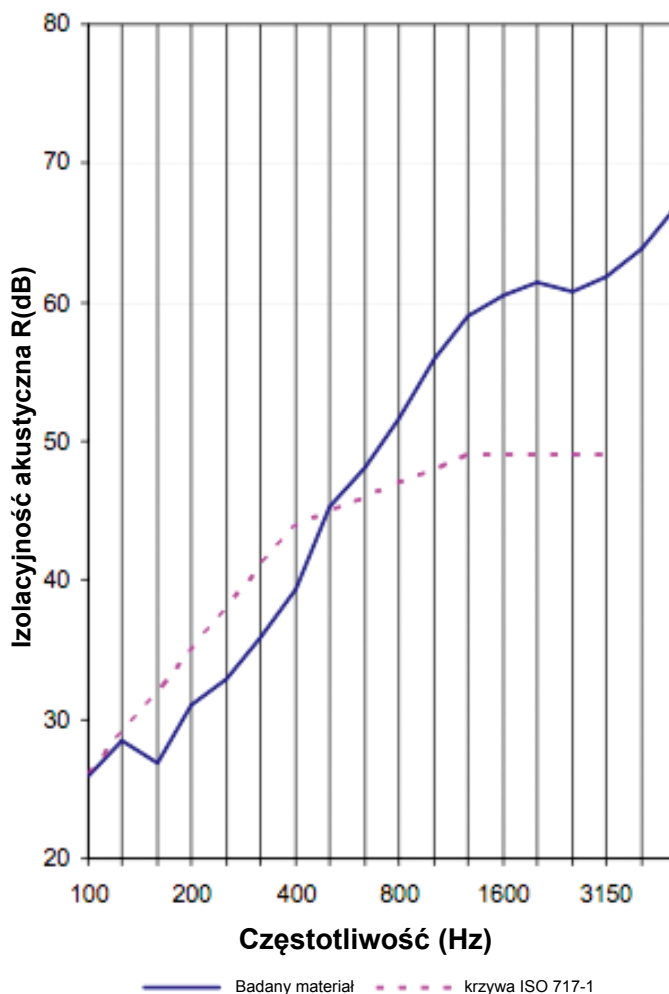
Zastosowanie K-FONIK ST GK 072 na ścianie z cegły ceramicznej z wykorzystaniem płyt kartonowo-gipsowych (bez użycia wełen mineralnych)

Badaniu poddano ścianę, która składała się z:

- Ściany z cegły ceramicznej drążonej o grubości 8 cm, pokrytej obustronnie tynkiem o grubości 15 mm.
- Materiału izolacyjnego K-FONIK ST GK 072 będącego połączeniem maty z kauczuku o wysokiej gęstości o grubości około 3 mm i maty K-FLEX ST wykonanej ze spienionego kauczuku o grubości 10 mm.
- Dodatkowej warstwy wykonanej z płyt kartonowo-gipsowych o grubości 12,5 mm, która zostaje naklejona na zamontowany na ścianie materiał K-FONIK ST GK. Opcjonalnie można zastosować kołki montażowe z tworzywa sztucznego.

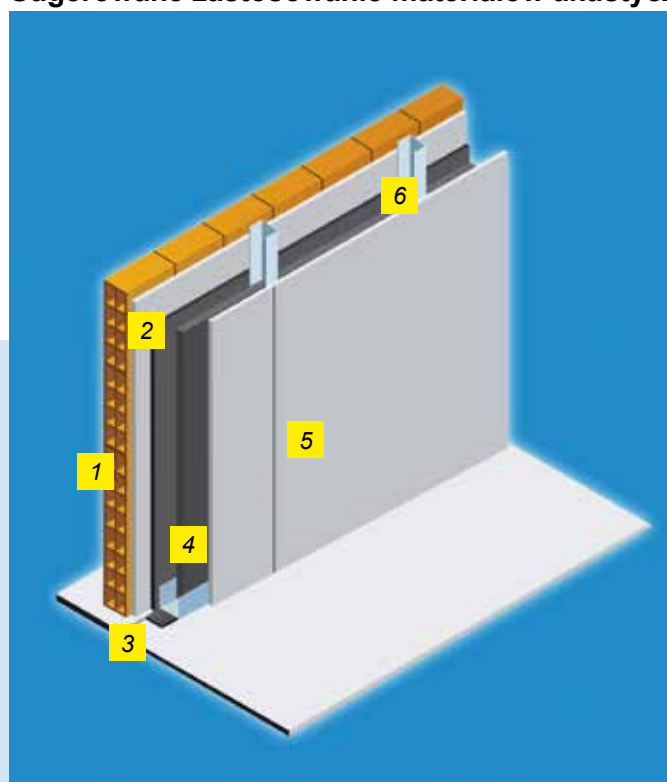
CZĘST. Hz	R dB
100	25,9
125	28,5
160	26,8
200	31,0
250	32,9
315	35,8
400	39,3
500	45,3
630	48,1
800	51,6
1000	55,9
1250	59,0
1600	60,5
2000	61,5
2500	60,8
3150	61,8
4000	63,8
5000	66,8

$R_w (C; C_{tr}) = 45 (-1; -6) \text{ dB}$



IZOLACJE DODATKOWE, PRACE INTERWENCYJNE

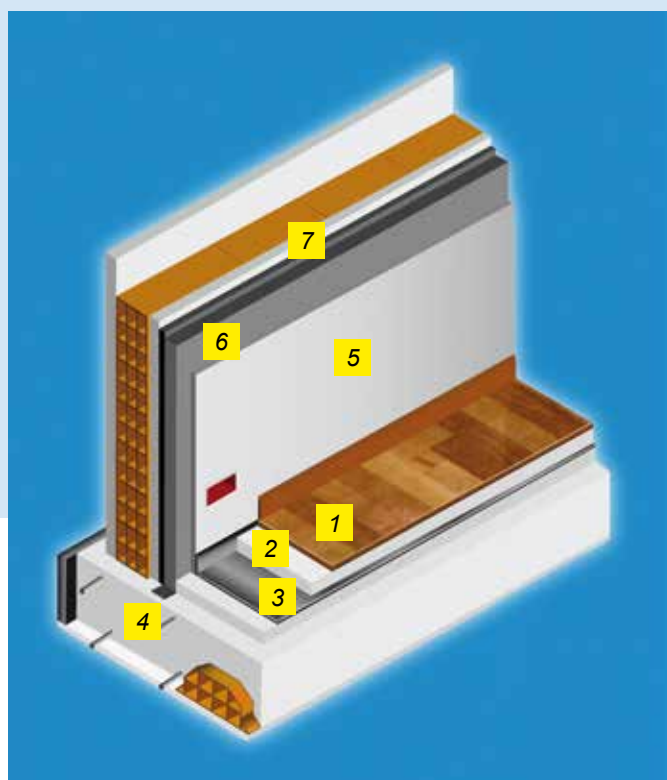
Sugerowane zastosowanie materiałów akustycznych



Konstrukcja:

1. Ściana z bloczków ceramicznych lub gazobetonowych o grubości 8-18 cm pokryta tynkiem
2. K-FONIK GK mocowany przy użyciu kleju elastycznego budowlanego
3. Pasy dylatacyjne K-FONIK GK 55 pod profilem stalowym
4. K-FONIK 160 grubość minimum 30 mm
5. Płyta gipsowo-kartonowa o grubości 12,5 mm
6. Konstrukcja stalowa z profili 75 mm

Mata K-FONIK GK montowana jest przy użyciu typowego kleju elastycznego do płytek, nałożonego w cieniwej warstwie packą grzebieniastą. Konstrukcja z profili powinna być przymocowana jedynie do sufitu, podłogi i ścian sąsiadujących. Unikamy mocowania do ściany izolowanej. Rozstaw pionowych profili nie powinien przekraczać 40 cm. Rama konstrukcji szkieletowej powinna być zamontowana na pasach dylatacyjnych K-FONIK GK. Płytę gipsowo-kartonową także należy oprzeć na pasach dylatacyjnych przy podłodze, suficie i ścianach sąsiadujących. Poprawa izolacyjności ścian wynosi od 5 do 12 dB.



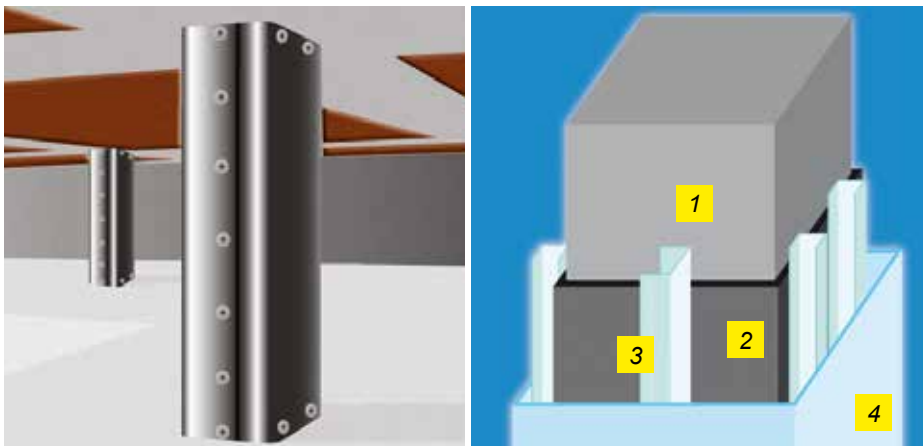
Konstrukcja:

1. Wykończenie podłogi
2. Zdytawiana podłoga pływająca na stropie
3. Dylatacja w postaci maty K-FONIK GK lub ST GK
4. Strop
5. Dodatkowa ściana gipsowo-kartonowa
6. Materiał dźwiękochłonny K-FONIK 160
7. Izolacja akustyczna K-FONIK GK

STROPY, PODŁOGI, FILARY



W celu redukcji hałasu związanego z propagacją dźwięków uderzeniowych zalecamy stosowanie pod podłogi pływające materiałów K-FONIK GK i K-FONIK ST GK. Także przy pracach renowacyjnych istnieje możliwość zastosowania izolacji K-FONIK GK i K-FONIK ST GK nawet na stropach o konstrukcji drewnianej, bezpośrednio pod podłogą z płyty OSB lub desek drewnianych.



Konstrukcja:

1. Filar nośny
2. K-FONIK GK
3. Konstrukcja stalowa z profili
4. Płyta kartonowo-gipsowa o grubości 12,5 mm

Warto też zwrócić uwagę na konieczność odizolowania akustycznego filarów nośnych, którymi transmitowane są dźwięki po całej konstrukcji budynku. Wykonać można okładzinę izolacyjną np. K-FONIK GK lub K-FONIK ST GK, którą wykańcza się analogicznie do ścian działowych, czyli z użyciem płyt gipsowo-kartonowych lub innych materiałów wykończeniowych. Na słupy stosujemy 1 lub 2 warstwy K-FONIK GK. Opcjonalnie może być zastosowany K-FONIK ST GK.

PRZYKŁADY MONTAŻU



Rozwijanie i montaż pasa dylatacyjnego K-FONIK GK



Różne sposoby mocowania maty K-FONIK GK na ścianie



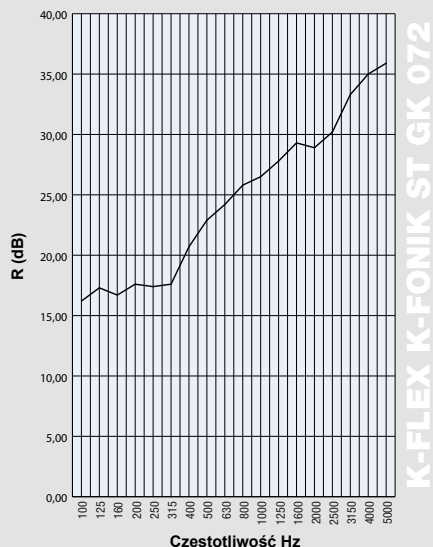
Materiały akustyczne na stropach i podłogach



Materiały akustyczne K-FONIK GK i K-FONIK FIBER P w obudowie pompy ciepła

SYSTEMY SANITARNE, ODWODNIENIA, PIONY

Badanie akustyczne



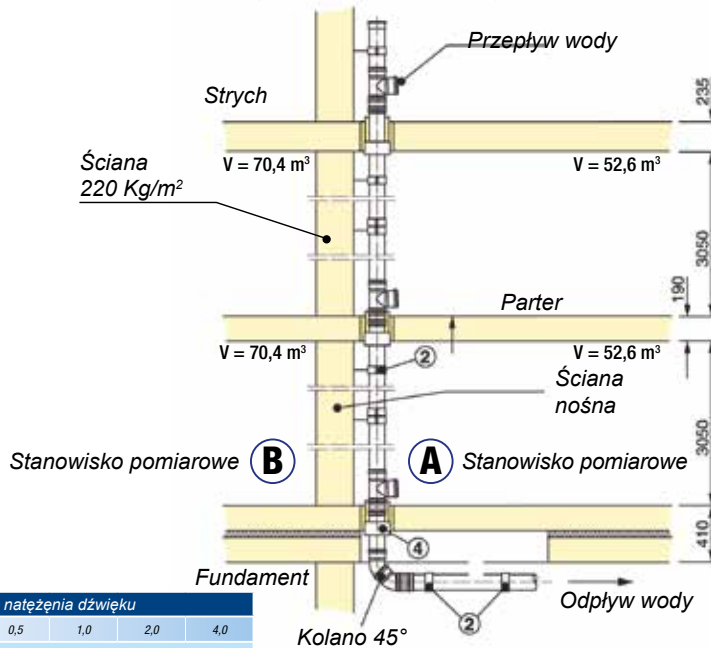
K-FLEX K-FONIK ST GK 072

K-FONIK ST GK 072		
Częstotliwość Hz		R dB
100		16,2
125		17,3
160		16,7
200		17,6
250		17,4
315		17,6
400		20,7
500		22,9
630		24,2
800		25,8
1000		26,5
1250		27,8
1600		29,3
2000		28,9
2500		30,2
3150		33,3
4000		35,0
5000		35,9

$$R_w (C; C_{tr}) = 26 (-1; -3) \text{ dB}$$

BADANIE W RAMACH CERTYFIKATU FRAUNHOFER INSTITUTE NR P-BA247/2006

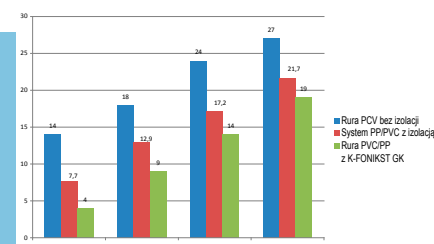
Test spełnia wymogi normy DIN 4109 (Niemcy) DIN 4109/A1: 2001-01 dla pomieszczeń mieszkalnych i DIN 4109 dla budynków niemieszkalnych. Test, zaprezentowany przy pomocy schematu po prawej stronie, został przeprowadzony w laboratorium symulując rzeczywistą instalację w wielopiętrowym budynku z pomieszczeniami, których zmierzona kubatura wynosi odpowiednio 70,4 m³ i 52,6 m³.



Poziome natężenia dźwięku				
Przeływ wody [l/s]	0,5	1,0	2,0	4,0
Strefa: Parter obszar A				
Bez K-FONIK ST GK	48 (dB)	52 (dB)	55 (dB)	57 (dB)
Z K-FONIK ST GK	35 (dB)	39 (dB)	42 (dB)	45 (dB)
Strefa: Parter obszar B				
Bez K-FONIK ST GK	14 (dB)	18 (dB)	24 (dB)	27 (dB)
Z K-FONIK ST GK	4 (dB)	9 (dB)	14 (dB)	19 (dB)

Porównanie produktów

Przeływ l/s	0,5	1	2	4
Rura PVC bez izolacji	14	18	24	27
Rura PP/PVC z izolacją	7,7	12,9	17,2	21,7
Rura PVC/PP z K-FONIK ST GK 072	4	9	14	19

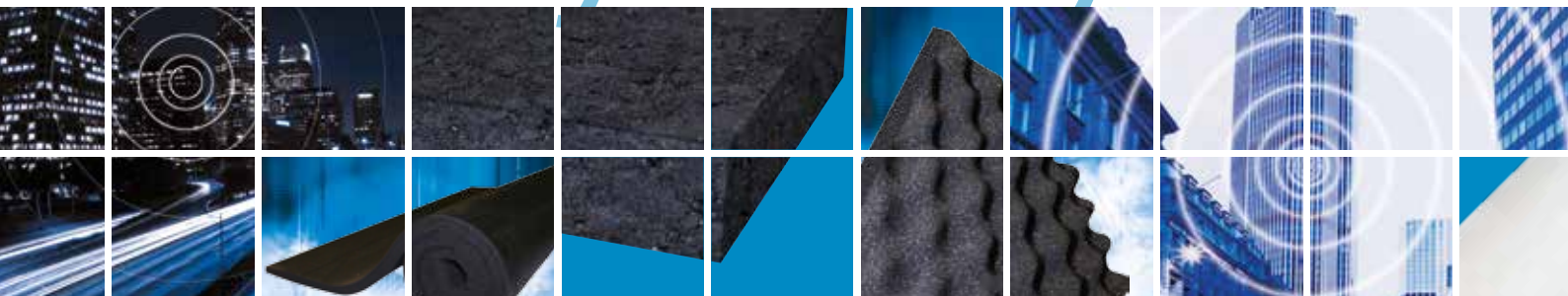


DANE TECHNICZNE

	K-FLEX K-FONIK ST GK	K-FLEX K-FONIK GK
Typ materiału	Pianka kauczukowa (z warstwą niespianionego kauczuku o wysokiej gęstości)	Niespianiony kauczuk o wysokiej gęstości (minimum 2000 kg/m ³)
Ciężar	4,4 kg/m ² (K-FONIK ST GK 072)	Od 4 Kg/m ² do 8 Kg/m ²
Klasyfikacja ogniowa	EN 13501 - Bs3d0	EN 13501 - Bs3d0 ¹⁾ , IMO A653 (CE MARINE) ²⁾ , FMVSS 302
Współczynnik przewodności cieplnej	0,036 W/(m·k)	
Zakres temperatur	-40°C +70°C	-40°C +70°C
Wymiary	2000 x 1000 mm	1000 x 1200 mm zwoje 25 lub 50 m
Powierzchnia	gładka	gładka
Podstawowy kolor	czarny antracyt	czarny antracyt

¹⁾dla K-FONIK GK
²⁾dla K-FONIK GV

Materiały Akustyczne



MATERIAŁY DŹWIĘKOIZOLACYJNE

MATERIAŁY DŹWIĘKOCHŁONNE

MATERIAŁY MIESZANE

POMOC TECHNICZNA (kontakt):

Michał Zelewski

Kierownik Sprzedaży

e-mail: m.zelewski@k-flex.pl

Tel: +48 507 037 367

Region: Polska Północna

Justyna Wiercioch

Regionalny Szef Sprzedaży

e-mail: j.wiercioch@k-flex.pl

Tel: +48 503 193 869

Region: Polska Centralna

Łukasz Sosin

Regionalny Szef Sprzedaży

e-mail: l.sosin@k-flex.pl

Tel: +48 501 352 287

Region: Polska Południowo-Wschodnia

Marcin Zabłocki

Regionalny Szef Sprzedaży

e-mail: m.zablocki@k-flex.pl

Tel: +48 515 193 288

Region: Polska Południowo-Zachodnia

Małgorzata Lackorzyńska

Doradca Techniczno-Handlowy

e-mail: m.lackorzynska@k-flex.pl

Tel: + 48 519 603 818

Region: Województwo kujawsko-pomorskie

DORADZTWO TECHNICZNE Z ZAKRESU AKUSTYKI:

e-mail: t.kulik@k-flex.pl

Tel: + 48 601 669 877



L'ISOLANTE K-FLEX

www.k-flex.pl

K-FLEX Polska Sp. z o.o.

81-154 Gdynia, ul. Pucka 112

Poland- NIP PL 9581406813

tel. +48 63 288 02 00, fax: +48 63 288 02 36

e-mail: info@k-flex.pl