

«Когда-нибудь человеку придется ради своего существования
столь же упорно бороться с шумом, как он борется сейчас с
холерой и чумой».

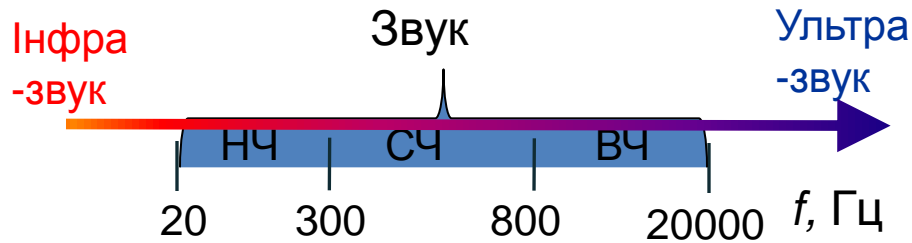
Роберт Кох



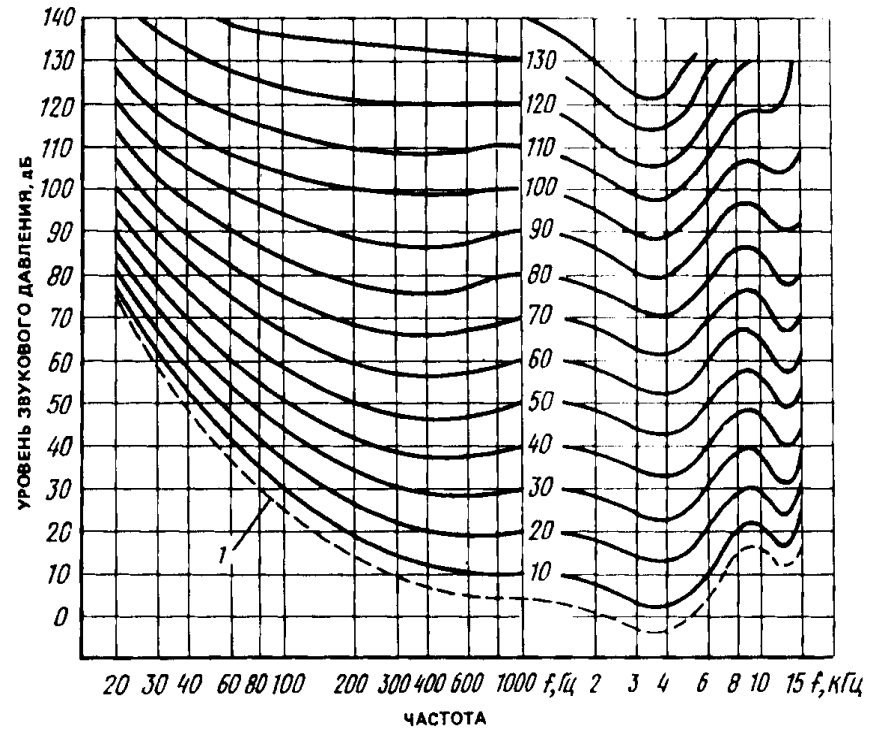
ЗВУКОИЗОЛЯЦИЯ В СОВРЕМЕННОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ – ВОПРОСЫ, ТЕНДЕНЦИИ, ПЕРСПЕКТИВЫ И РЕШЕНИЯ

Семинар - конференция

Частота, длина волны, уровень громкости



$$\lambda = c/f$$

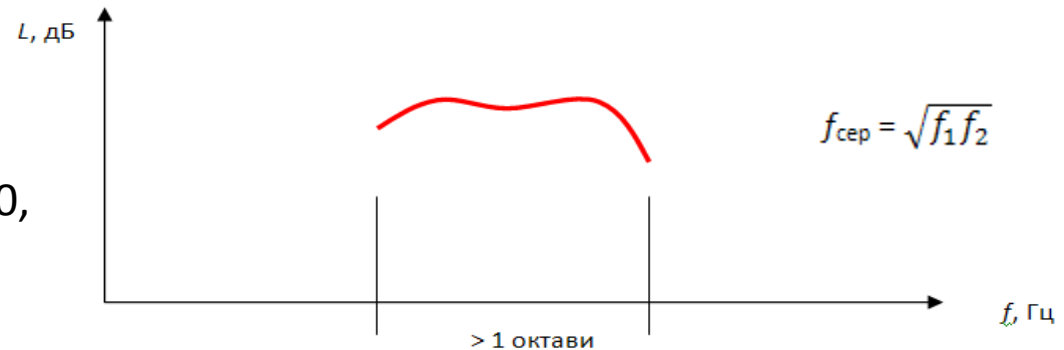


Классификация шумов по характеру спектра

- широкополосные с непрерывным спектром шириной более 1 октавы

октавная полоса: $f_2/f_1 = 2$

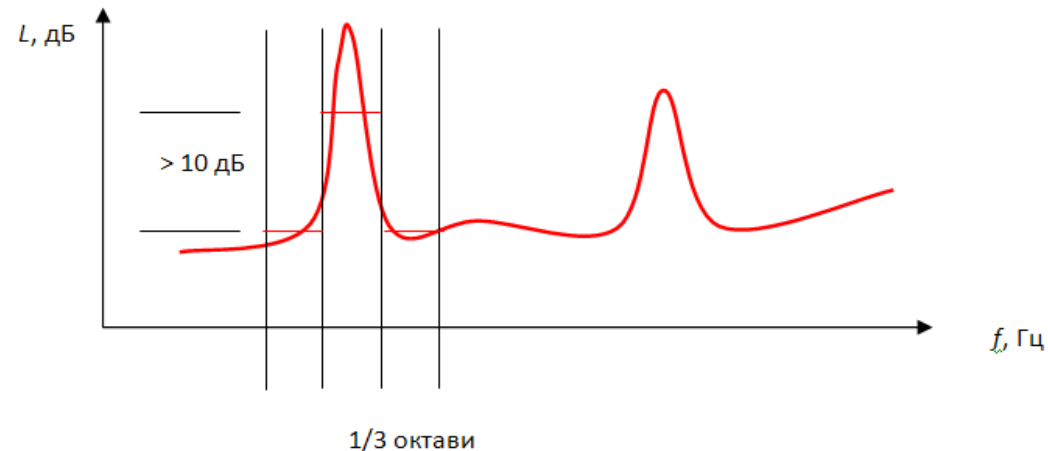
$f_{\text{ср}} = 31.5, 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000$ Гц



- Тональные в спектре которых выражены дискретные тоны

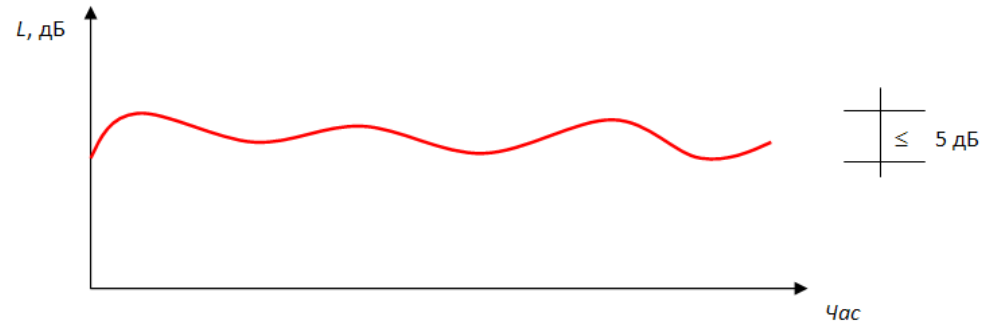
Третьоктавная полоса $f_2/f_1 = \sqrt[3]{2}$

$f_{\text{ср}} = 20, 25, 31.5, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 4000, 5000, 6300, 8000, 10000$ Гц

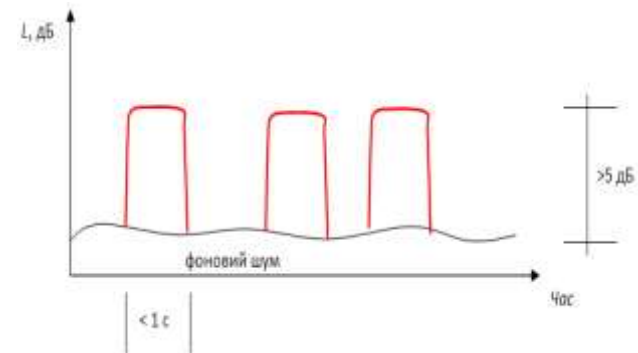
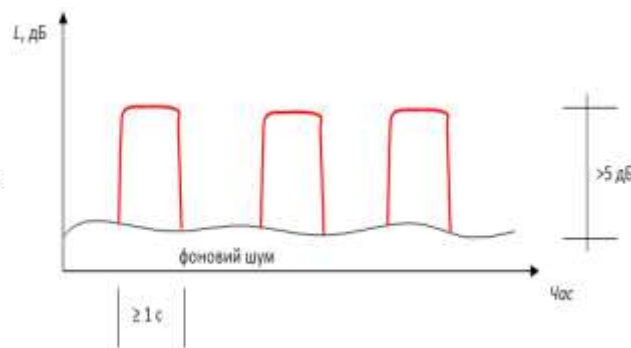
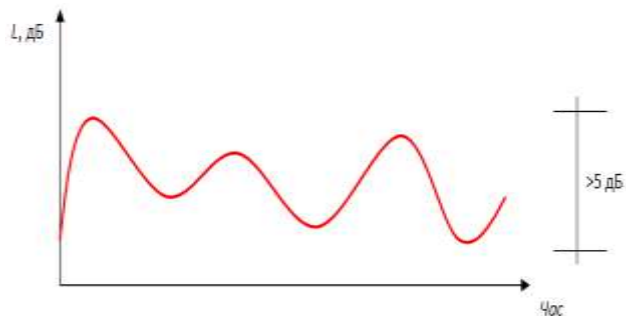


Классификация шумов по временным характеристикам

- **постоянные**, у которых уровень звука изменяется со временем не более чем на 5 дБА



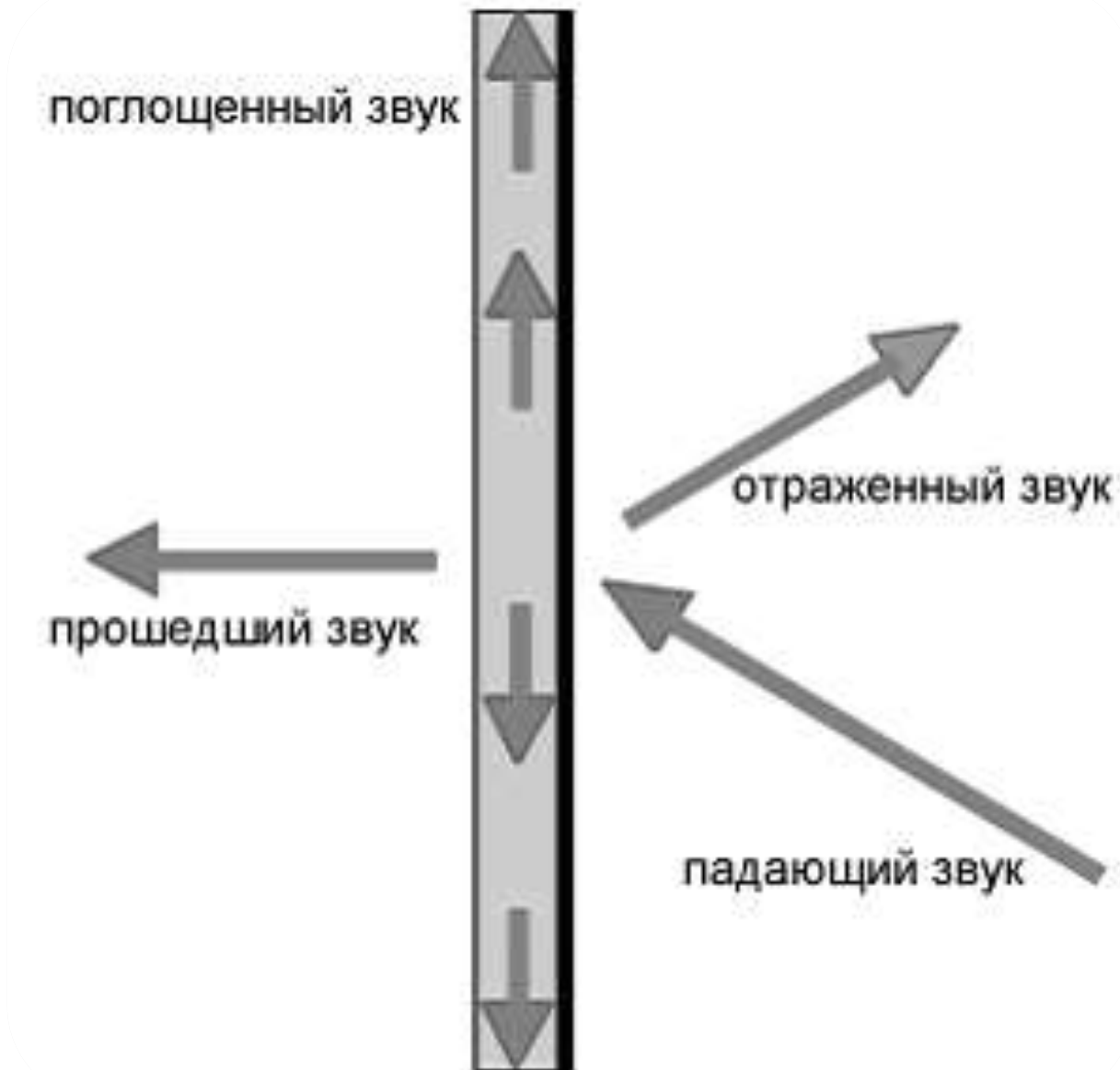
непостоянные:



ИСТОЧНИКИ ШУМА

Источник шума	Уровень шума, дБА
Спокойное дыхание	10
Шелест страниц	20
Шепот	30
Шелест листьев при тихом ветре	40
Компьютер	37-45
Вытекающая из крана вода	44-50
Разговор (спокойный)	65
Телевизор, музыкальный центр на средней мощности	60-70
Работа пылесоса	75
Автодорогога	75-85
Железная дорога, трамвай, метро	85-95
Сирена спец автомобилей 5 м	100
Домашний кинотеатр на полную мощность, клубная музыка, концерт	100-110

ЗВУКОИЗОЛЯЦИЯ И ЗВУКОПОГЛОЩЕНИЕ



Шум

ВОЗДУШНЫЙ ШУМ
(звуковые колебания,
распространяющиеся
в воздухе)



РЕЧЬ ЧЕЛОВЕКА



ТРАНСПОРТ



МУЗЫКА

УДАРНЫЙ ШУМ
(звуковые колебания,
распространяющиеся
в твердых телах)



ХОДЬБА



УДАРЫ



ВИБРАЦИЯ

ХОДЬБА

УДАРЫ

ВИБРАЦИЯ

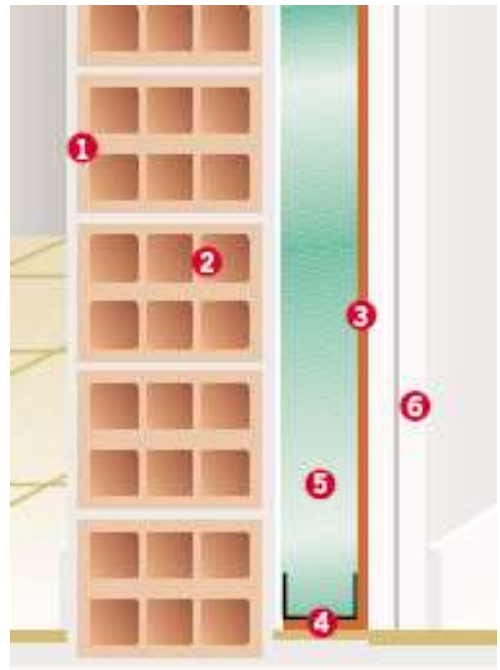
в воздухе (звуковые колебания)



ЗВУКОИЗОЛЯЦИЯ И ЗВУКОПОГЛОЩЕНИЕ

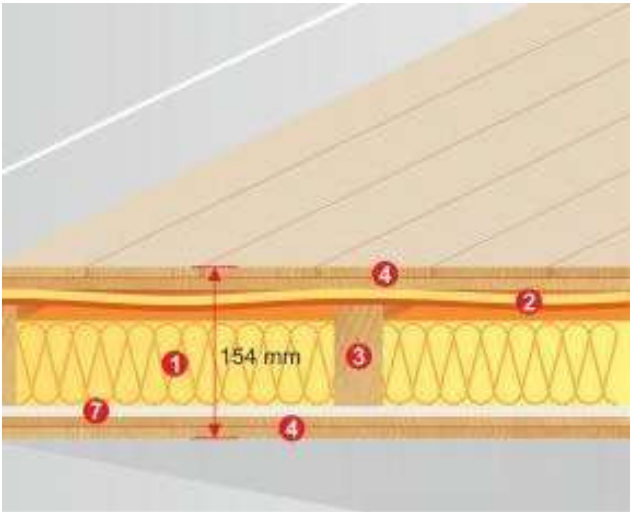
R_w

Индекс изоляции
воздушного шума, дБ



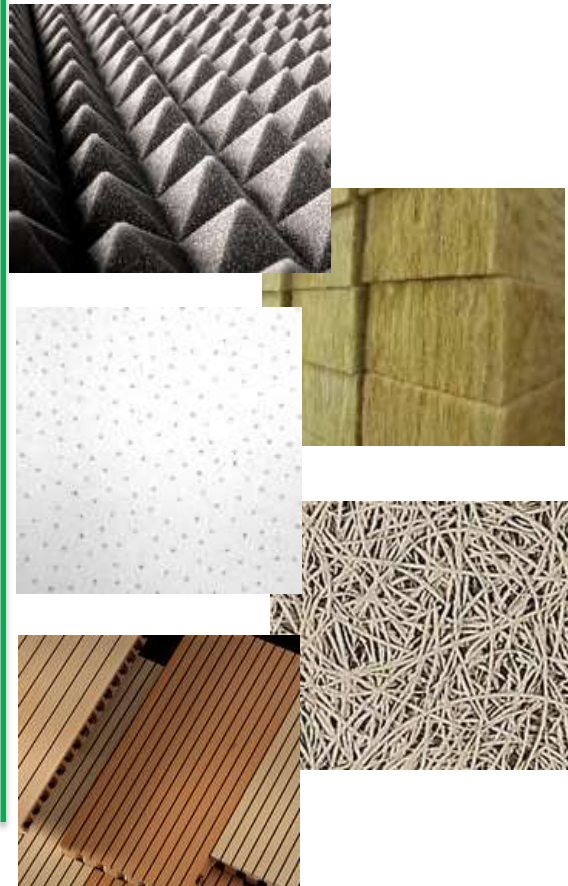
L_{nw}

Индекс приведенного уровня
ударного шума под
перекрытием, дБ



α

Коэффициент
звукопоглощения



Технический регламент

- Технический регламент строительных изделий, домов и сооружений утвержден постановлением Кабинета Министров Украины № 1764 от 20.12.2006 г.
- Технический регламент разработан с учетом требований Директивы Совета Европы 89/106/ЕЕС от 21 декабря 1988 г.

Основные требования к строениям, домам и сооружениям

- обеспечение механического сопротивления и стойкости
- пожарная безопасность
- безопасность жизни и здоровья человека и защита окружающей среды
- безопасность эксплуатации
- **защита от шума**
- экономия энергии

ДБН В.1.2-10-2008 Основні вимоги до будівель і споруд. Захист від шуму

Основна вимога "захист від шуму" стосується всіх будівельних об'єктів, в яких або поблизу яких перебувають люди, і включає поняття належних акустичних вимог щодо роботи, відпочинку і сну.

Сутність основної вимоги "захист від шуму" полягає у розгляді питань щодо зменшення впливу на людину акустичних умов середовища, в якому певну роль відіграють будівельні об'єкти, і включає такі аспекти:

Питання які необхідно розглядати для забезпечення вимоги “захист від шуму”

- захист від повітряного шуму, який надходить у приміщення ззовні будівельного об'єкта;
- захист від повітряного шуму, який надходить із сусідніх приміщень;
- захист від ударного шуму;
- захист від шуму, спричиненого працюючим устаткуванням;
- захист від шуму в приміщеннях з надмірною реверберацією;
- захист від шуму, джерела якого знаходяться всередині будівельного об'єкта або поєднанні з НИМ.

ДБН В.1.1-31:2013 Захист територій, будинків і споруд від шуму

- правила проектування захисту від шуму
- норми допустимих рівнів шуму на територіях і в приміщеннях будинків
- положення щодо проведення акустичного розрахунку і оцінки шумового режиму
- вимоги до звукоізоляції внутрішніх і зовнішніх огорожувальних конструкцій
- порядок вибору і застосування планувальних заходів і акустичних засобів для зниження рівнів шуму

СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

- Будівельні норми встановлюють вимоги щодо проектування захисту від шуму при плануванні і забудові населених пунктів, новому будівництві, реконструкції та капітальному ремонті будинків і споруд різного призначення.

У розвиток ДБН В.1.1-31:2013 будівельних норм розроблені:

- **ДСТУ-Н Б В.1.1-32** «Настанова з проектування захисту від шуму в приміщеннях засобами звукопоглинання та екранування»
- **ДСТУ-Н Б В.1.1-33** «Настанова з розрахунку та проектування захисту від шуму сельбищних територій»
- **ДСТУ-Н Б В.1.1-34** «Настанова з розрахунку та проектування звукоізоляції огорожувальних конструкцій житлових і громадських будинків»
- **ДСТУ-Н Б В.1.1-35** «Настанова з розрахунку рівнів шуму в приміщеннях і на територіях»

Основні зміни ДБН В.1.1-31:2013

- Встановлено:
 - терміни та позначення
 - допустимі рівні шуму
 - вимоги до звукоізоляції внутрішніх та зовнішніх огорожувальних конструкцій
- Введено поняття “акустичний розрахунок”
- Наведено основні положення щодо:
 - застосування звукопоглинальних конструкцій і акустичних екранів
 - захисту від шуму інженерного обладнання житлових і громадських будинків
 - захисту від шуму сельбищних територій міських та сільських поселень

Звукоизоляционные мембраны



**Ничего лишнего...
Только то,
что Вы хотите
слышать!**

Докладчик: Дробушенко С.И (Украина)
руководитель проекта, компания «Дукор»

TECSOUND® ?



**Уникальный
звукоизоляционный материал!**

Аналогов нет!

Мембрана изготавливаются в Испании с использованием самых современных технологий и качественных материалов. Материал уже давно завоевал рынок Европы, Восточных стран и Америки.



Лидер звукоизоляционных материалов
в Европе.

Примеры объектов в УКРАИНЕ где использованы были звукоизоляционные мембраны:

Студия «95 Квартал»	Киев
Студия звукозаписи «WHITE»	Киев
Сети американских клиник «Макс-Велл»	Киев
Гостиница в Драгобрате	Ивано-Франковская обл.
Гостиница «Гранд Хотел» (Fairmont)	Киев
Студия А.Розанова	Полтава
Офисный комплекс	Симферополь
Джентльмен (ночной) клуб «Solid Gold»	Киев
Киевский аэропорт «Борисполь», терминал D	Киев, Борисполь
Комплекс рыбалки и отдыха "Дельта Днепра"	Херсон
Ресторан «Вилла Ривьера»	Киев
Гостиница «Panorama De Luxe»	Одесса
Ресторан «Любимый папа»	Киев
Студия фитнеса и танца «Квадрат»	Киев

Студия «95 Квартал»

Украина, Киев



Для популярной телевизионной программы «95 Квартал» исполнителем был разработан проект и выполнена в натуре проджект-студия звукозаписи, включающая в себя тон-ателье и контрольную комнату в одной из современных жилых новостроек на Оболони. А мы в свою очередь предоставили новейшие звукоизоляционные материалы для качественной изоляции студии. При проектировании и строительстве «комнаты в комнате», принцип которой заложен в организации максимальной звукоизоляции контрольной комнаты, было впервые использовано «ноу-хау» в виде звукоизолирующих сэндвич-панелей с нашей вязкой мембраной.

Что такое TECSOUND?

Высокоплотная, синтетическая звукоизоляционная мембрана основана на полимере.



НЕ содержит: битума, свинца, резины и каучука!



Материал экологически чистый, безопасный для здоровья детей и взрослых, что подтверждается украинскими и международными заключениями санитарно-эпидемиологических служб.



Свойства Tecsound

Материал	Плотность, кг/м ³
Tecsound®	2000
Полнотелый кирпич	1600-1800
Вспененный полиэтилен	25-40
ГКЛ (гипсокартон) /ГВЛ	700/1200
Керамзитобетон	1100-1700
Газобетон/пенобетон	400-600
Прокалённый песок	1300/1500
Тяжелый бетон	2500
Пустотелые керамические блоки	1200 -1400
Битум	1000-1500

Плотность
мембраны Tecsound
2 000 кг/м³



Больше масса –
Лучше
звукоизоляция !

Свойства TECSOUND



Вязкоэластичность

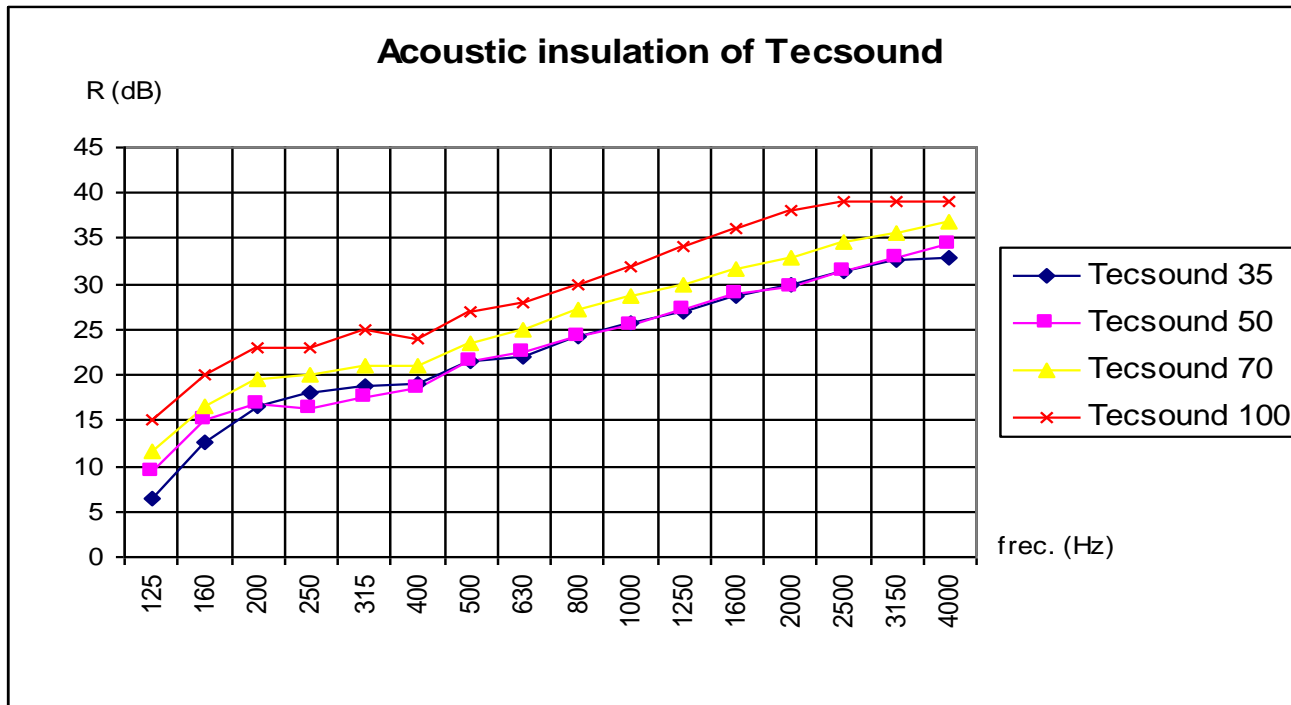
**Не ломается под
изгибом
до- 20° С**

Высокая
эластичность и
гибкость, без
разрыва и ломкости
позволяет
монтировать
мембрану на любые
неровные
поверхности

- Выше эластичность -> лучше герметичность -> лучше результат.

Акустические преимущества

Высокий коэффициент звукоизоляции R_w при толщине
2,6 -5 мм



- R_w Tecsound® 35 = 23 dB
- R_w Tecsound® 50 = 25 dB
- R_w Tecsound® 70 = 28 dB
- R_w Tecsound® 100 = 31 dB

Акустические преимущества



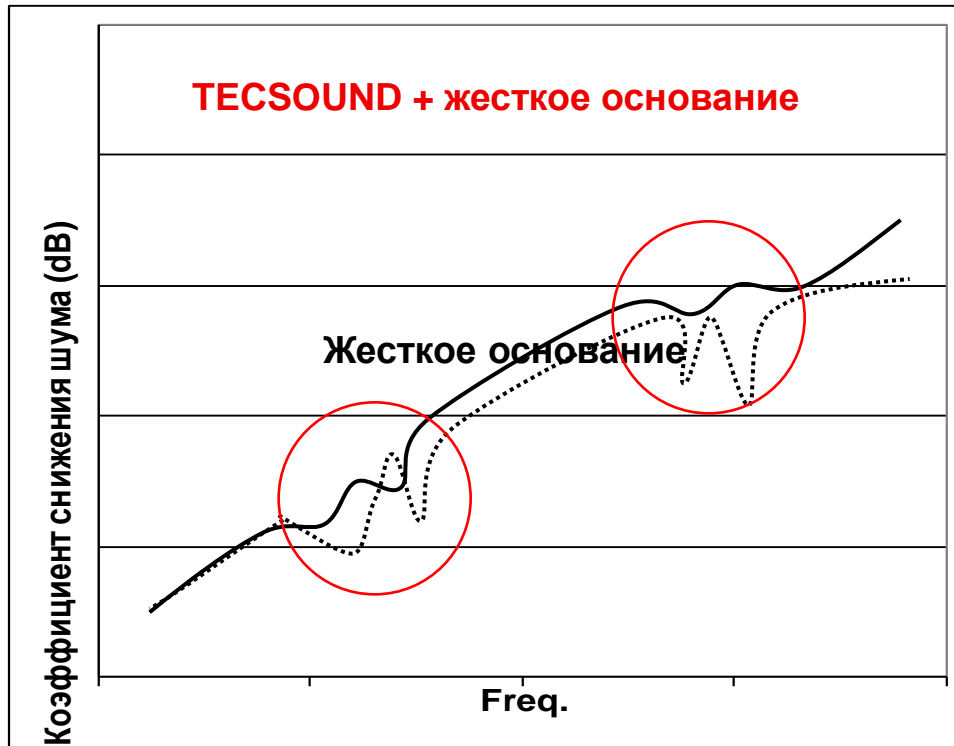
- Tecsound® имеет лучше акустические свойства по сравнению с другими материалами, плотность и толщина которых больше

Битумная мембрана (6,5 кг/м²) $R_w = 26$ dB

Tecsound® 50 (5 кг/м²) $R_w = 25$ dB

Акустические преимущества

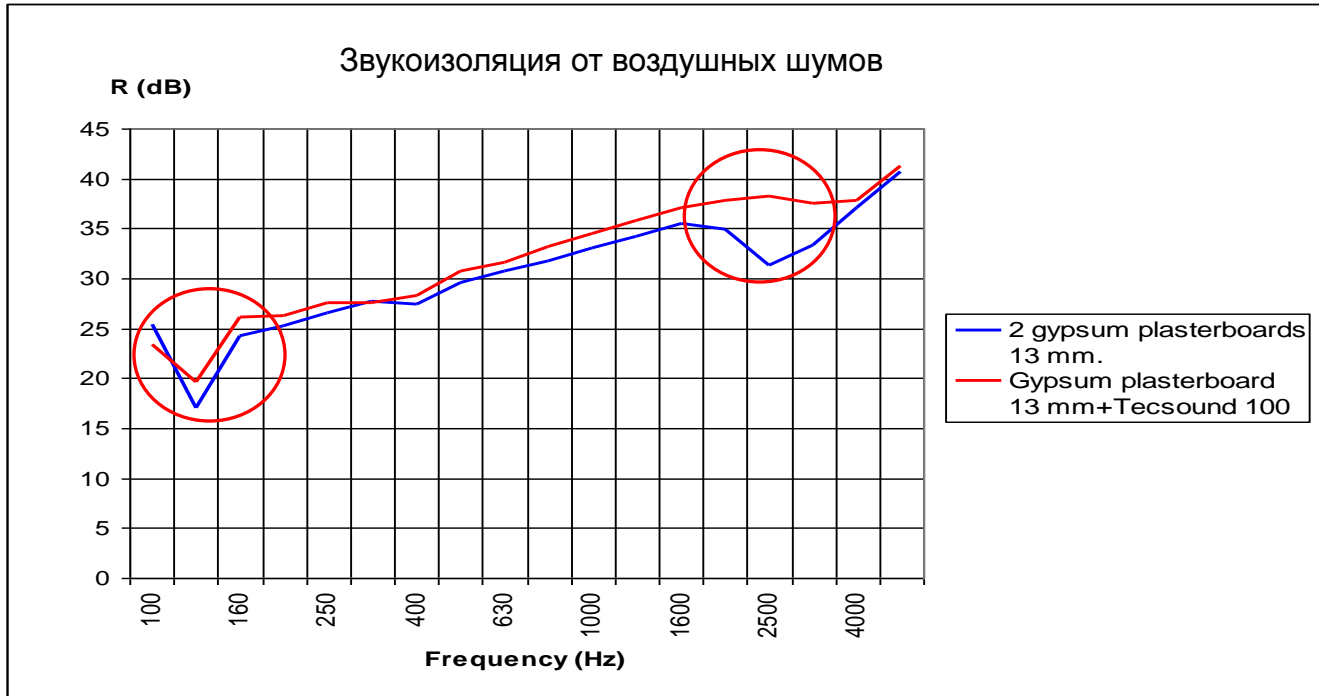
TECSOUND работает во всем частотном диапазоне



- сглаживает АЧХ, снижает резонанс конструкции
- уменьшает провалы звукоизоляции на **низких частотах** (наиболее трудно изолируемом диапазоне)
- уменьшает влияние эффекта волнового совпадения на критической частоте

Акустические преимущества

Эффективное снижение вибрации гипсокартонных листов



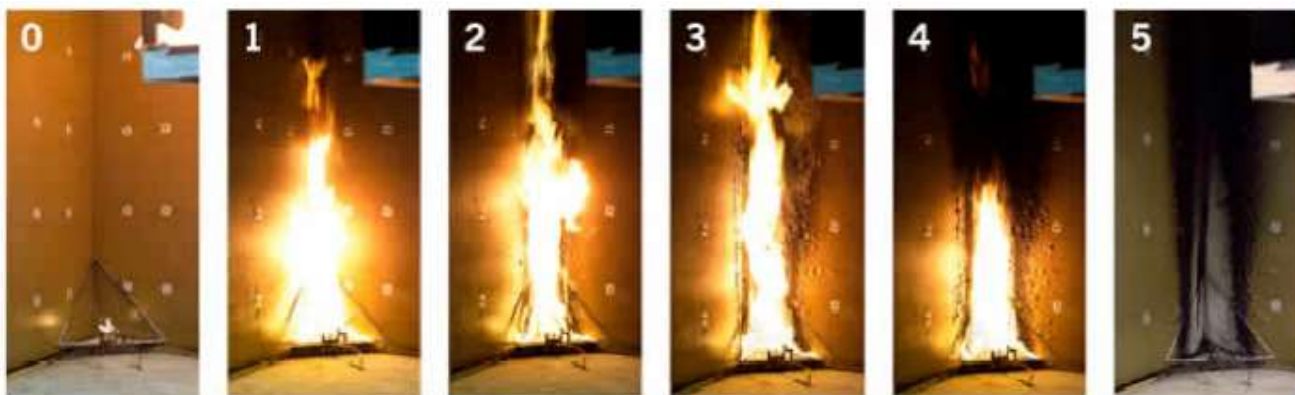
- **Снижение уровня интенсивности звука на 10 дБ субъективно ощущается как уменьшение громкости в 2 раза!!!**

2 листа ГКЛ (13+13 мм)

$R_w = 32 \text{ dB}$

1 лист ГКЛ + Tecsound® 100 (13+5 мм) $R_w = 34 \text{ dB}$

Характеристики TECSOUND



- Огнестойкий: **B s2 d0** евроквалификация или **Г1**.
Самозатухающий, не течет, не опадает и не распространяет огонь.
- Диапазон рабочих температур **-20 °C до 70 °C**
- Отличная стойкость к старению (не плесневеет и не гниет).
Срок службы материала неограничен.
- Отсутствует запах.



ЗВУКОИЗОЛЯЦИЯ ТЕССOUND

35/50/70/100

SY 35/50/70/100

FT 40/75

2FT 45/80



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ Tecsound

Технические данные звукоизоляционных мембран Tecsound SY:

Показатели	Значение
Плотность (кг/м ³)	2000
Эластичность	Не ломается под изгибом - 20°
Прочность на растяжение	30 Н/см ²
Вытягивание	300%
Сила раздавливания	4,84 кг/см ²

Технические данные звукоизоляционных мембран Tecsound FT :

Показатели	Значение
Прочность на растяжение	>30Н/см ² (покрытие Tecsound)
Коэффициент теплопроводности	0,037 W/м • °C (войлок)
Плотность войлока	60 кг/м ³

Коэффициент звукопоглощения войлока (При толщине 10 мм)

Гц	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2500	3150	4000
α	0,11	0,16	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25	0,3	0,29	0,41	0,46	0,49	0,51	0,63	0,75

МИФ Звукоизоляции

Пенопласт

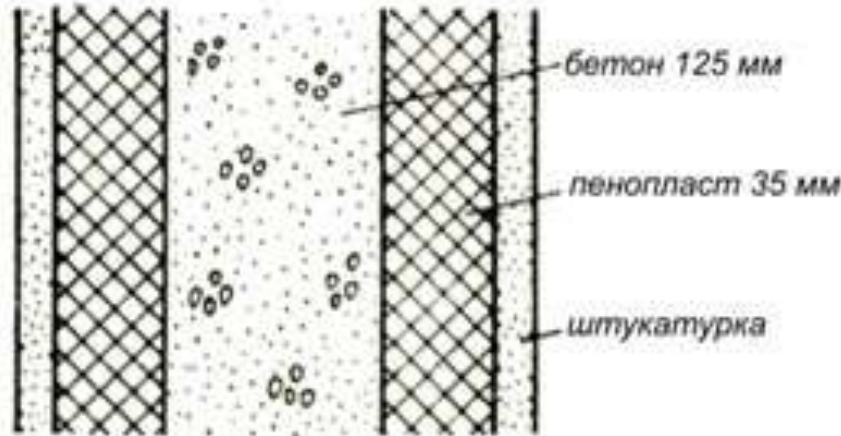
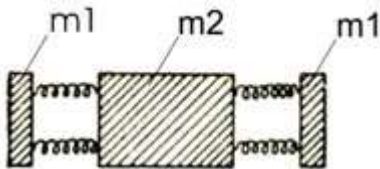
Пенополистирол

Экструдер

Стиродур



Резонансная частота 200-500 Гц

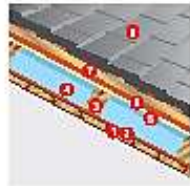


Провал
звукоизоляции
10-15дБ!

«Больные» места в современном строительстве и прогрессивные методы их лечения.

- Использование облегченных материалов (низкая собственная звукоизоляция несущих конструкций)
- Новые технологии (монолитно каркасные дома, сип панели)
- Предоставление свободной планировки (офисы в стиле «open space», жилые помещения)
- Сдача дома с полами без стяжки
- Деревянные перекрытия
- Расположение инженерного оборудования (компрессоры, вентиляция, канализация, лифтовые, генераторная)
- Фасадное остекление

TECSOUND® - Aplicación



Sistema C1-1

Cubiertas inclinadas

RA 48 dB(A)

1. Multicapa de madera
2. TECSOUND® SY 70
3. Rollos
4. WALLWAT CW
5. Cámara de aire
6. TECSOUND® FT 25
7. Soporte
8. TEJOLA CVAIWESE



Sistema BJ-1

Bajantes

RA 25 dB(A)

1. TECSOUND® FT 55 AL
2. Espuma de PVC
3. Entido de plástico
4. Cinta de aluminio

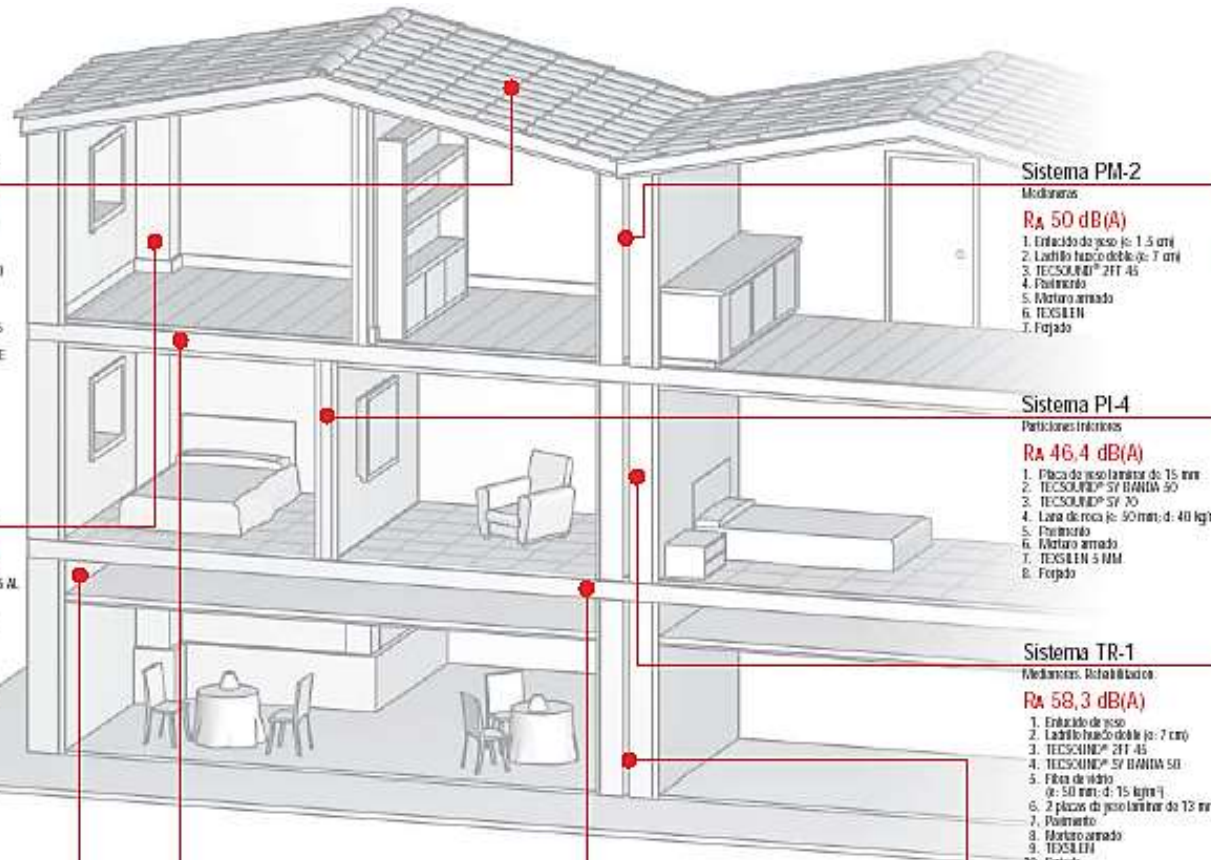


Sistema FT-2

Fachadas y techos

RA Techo 57,5 dB(A)

1. Forjado
2. Entido de yeso
3. TECSOUND® FT 75
4. Cámara de aire (c. 200 mm)
5. Amortiguadores
6. TECSOUND® SY 70
7. TECSOUND® SY BANDA 50
8. Placa de yeso laminar de 13 mm
9. Placa de yeso laminar de 13 mm
10. Ladrillo hueco doble (c. 14 cm)
11. Lana de roca (c. 50 mm; d. 40 kg/m³)
12. Lana de roca (c. 50 mm; d. 40 kg/m³)

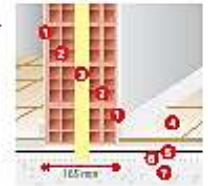


Sistema PM-2

Mediunas

RA 50 dB(A)

1. Entido de yeso (c. 1,5 cm)
2. Ladrillo hueco doble (c. 7 cm)
3. TECSOUND® 2FT 45
4. Forjado
5. Mortero armado
6. TEXSLEN
7. Forjado

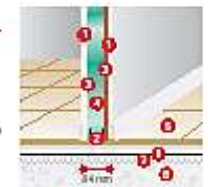


Sistema PI-4

Particiones interiores

RA 46,4 dB(A)

1. Placa de yeso laminar de 15 mm
2. TECSOUND® SY BANDA 50
3. TECSOUND® SY 70
4. Lana de roca (c. 50 mm; d. 40 kg/m³)
5. Mortero
6. Mortero armado
7. TEXSLEN 5 MM
8. Forjado

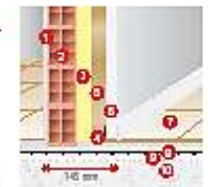


Sistema TR-1

Mediunas; Rehabilitación

RA 58,3 dB(A)

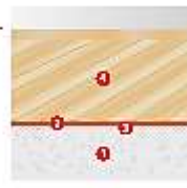
1. Entido de yeso
2. Ladrillo hueco doble (c. 7 cm)
3. TECSOUND® 2FT 45
4. TECSOUND® SY BANDA 50
5. Fibras de vidrio (c. 50 mm; d. 15 kg/m³)
6. 2 placas de yeso laminar de 13 mm
7. Forjado
8. Mortero armado
9. TEXSLEN
10. Forjado



Sistema S-3

Suelos

1. Forjado
2. TECSOUND® 70
3. TEXSLEN 5mm
4. Parquet



Sistema S-2

Suelos

ΔLw 22 dB

1. Forjado
2. TEXSLEN PLUS 5mm
3. Mortero armado
4. Forjado



Sistema PM-1

Mediunas

RA 54,6 dB(A)

1. 2 placas de yeso laminar de 13 mm
2. TECSOUND® SY BANDA 50
3. TECSOUND® SY 70
4. Lana de roca (c. 50 mm; d. 40 kg/m³)
5. Forjado
6. Mortero armado
7. TEXSLEN 5 MM
8. Forjado



Простота применения

- **Легкость монтажа**

- Высокая адгезия к различным материалам (сильный самоклеющийся слой)
- Высокая эластичность позволяет оклеивать углы и неровные поверхности
- Ширина рулонов соответствует размерам гипсокартона
- Легко режется ножом или ножницами. Не требует специальных инструментов
- Минимум два человека могут справиться с монтажом

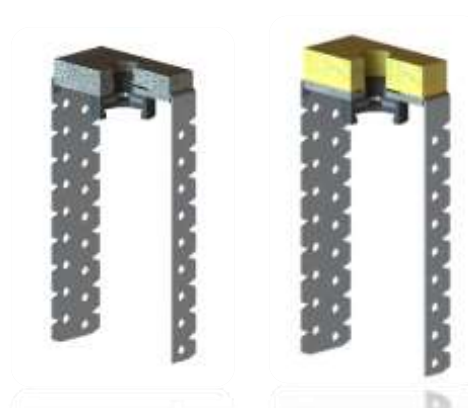
Важные моменты

- Избавление от акустических мостиков
- Заполнение каркаса поглощающим материалом
- Многослойность и герметичность
- Использование материала согласно системам
- (нельзя применять мембрану без войлока сразу на основание)

Лента под профиль



ВибрОК и ВибрОК Элит



Поглощающая вата



Системы «Барьер»

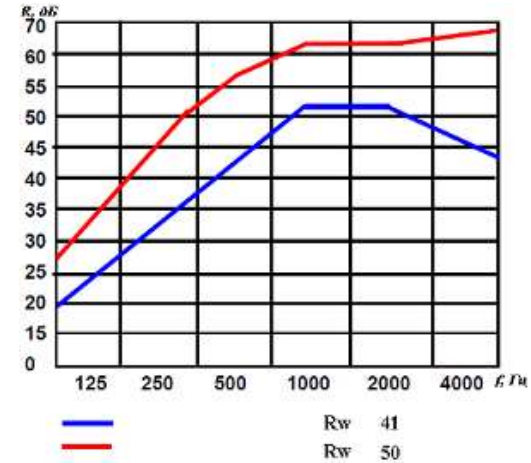
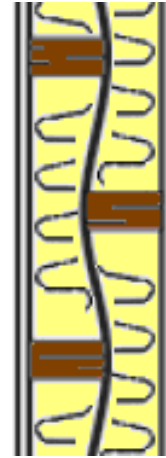


Усиление звукоизоляции облицовки без заполнения

Повышение звукоизоляции обеспечивается за счет увеличения поверхностной плотности облицовки и за счет вязкоэластичных свойств мембраны Tecsound, которые демпфирует собственные колебания облицовки.



Установка барьера барабанным способом, то есть так, чтобы материал был закреплен по периметру, как мембрана Tecsound на барабане. Повышение звукоизоляции обеспечивается следующим: звуковая волна, падающая на мембрану Tecsound возбуждает ее колебания, однако из-за ее тяжести эти колебания быстро угасают, таким образом барьер забирает на себя значительную часть звуковой энергии.



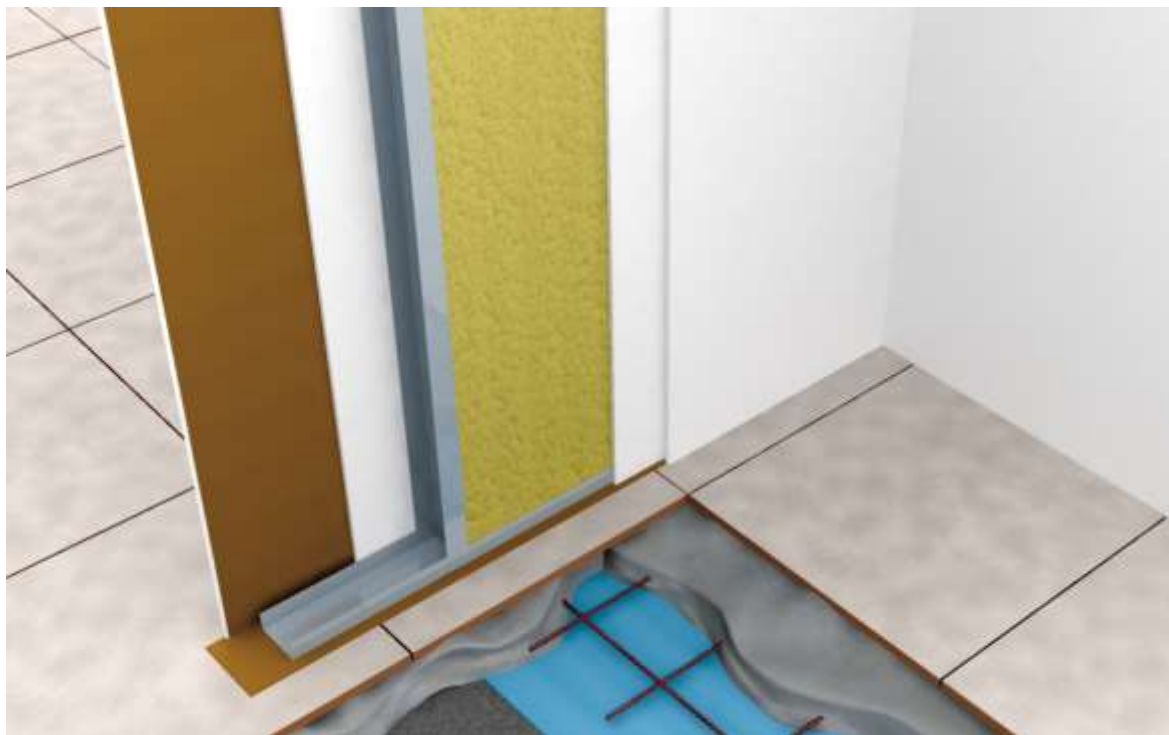
Для конструкции с разнесенными балками, индекс изоляции воздушного шума без звукоизоляционного барьера Tecsound составляет 41 дБ, со звукоизоляционным – 50 дБ.

ЛЕГКОКАРКАСНЫЕ ПЕРЕГОРОДКИ

Звукоизоляционная система №1:

Коэффициент звукоизоляции: **Rw = 51 дБ**

Общая толщина системы: 104 мм



Описание системы:

- 1) 2 x 12,5 мм. листа гипсокартона с каждой стороны.
- 2) Звукоизоляция Tecsound SY 70 с одной стороны.
- 3) Базальтовая вата 50 мм, плотность 30-50 кг/м.куб.
- 4) Звукоизоляционная лента для профилей.

Пример применения: перегородки в офисах, межкомнатные перегородки в квартире, перегородки между палатами в больнице

ЛЕГКОКАРКАСНЫЕ ПЕРЕГОРОДКИ

Звукоизоляционная система №2:

Коэффициент звукоизоляции: **$R_w = 53$ дБ**

Общая толщина системы: 114 мм



Описание системы:

1. 2 x 12,5 мм. листа гипсокартона с каждой стороны.
2. Звукоизоляционная лента для профилей
3. Звукоизоляция TECSOUND® FT 75
4. Базальтовая вата 50 мм, плотность 40-60 кг/м.куб.
- 5.

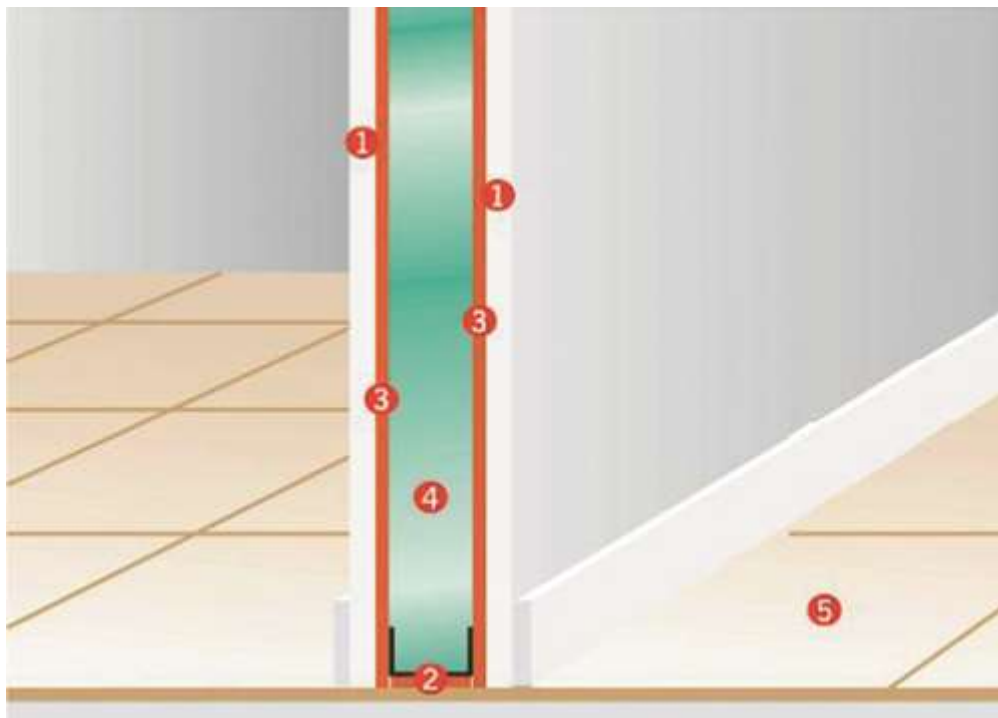
Пример применения: перегородки между номерами гостиниц (3*),
перегородки между классами в учебных заведениях

ЛЕГКОКАРКАСНЫЕ ПЕРЕГОРОДКИ

Звукоизоляционная система №3:

Коэффициент звукоизоляции: **Rw = 48 дБ**

Общая толщина системы: 83 мм



Описание системы:

- 1) 12,5 мм. лист гипсокартона с каждой стороны.
- 2) Звукоизоляция Tecsound SY 70 с каждой стороны.
- 3) Базальтовая вата 50 мм, плотность 40-60 кг/м.куб.
- 4) Звукоизоляционная лента для профилей.

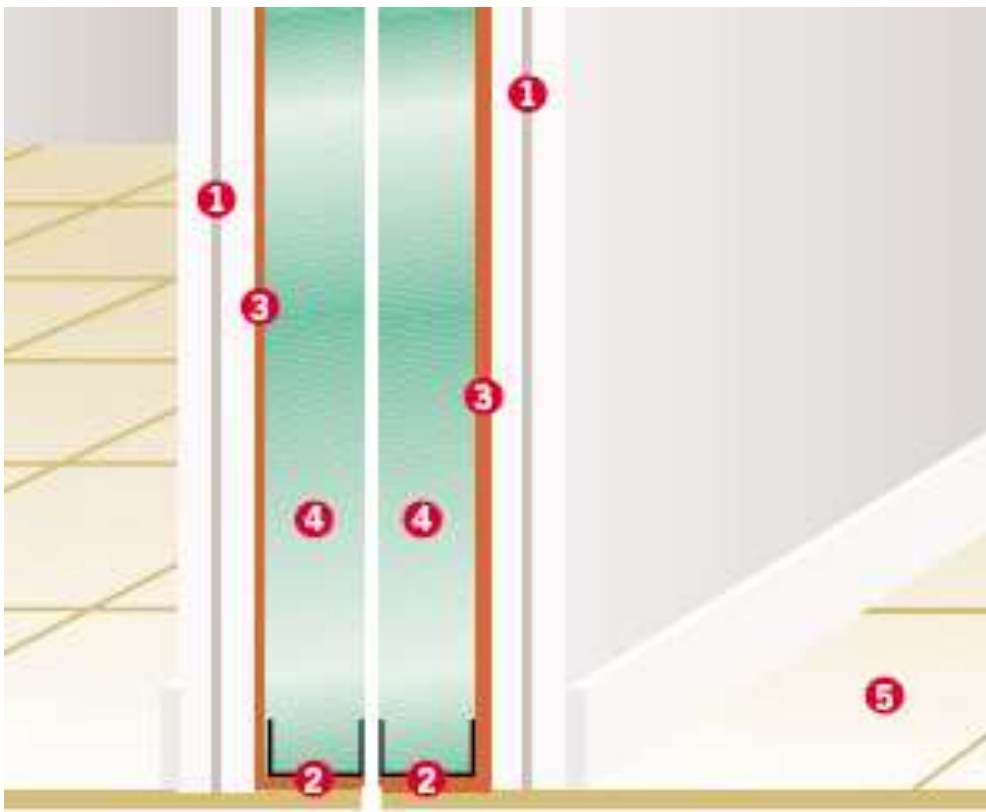
Пример применения: перегородки между комнатой и с/у в квартире, между с/у и коридором в гостинице (4-5*)

ЛЕГКОКАРКАСНЫЕ ПЕРЕГОРОДКИ

Звукоизоляционная система №4:

Коэффициент звукоизоляции: **Rw = 56 дБ**

Общая толщина системы: 158 мм



Описание системы:

- 1) 2 x 12,5 мм. листа гипсокартона с каждой стороны.
- 2) Звукоизоляционная лента для профилей.
- 3) Звукоизоляция Tecsound SY 70
- 4) Базальтовая вата 2 x 50 мм, плотность 40-60 кг/м.куб.

Пример применения: перегородки между номерами гостиницы (4-5*), кинотеатрами
перегородки между операционными в больницах, между кабинетом директора и офисом

МЕЖКВАРТИРНЫЕ ПЕРЕГОРОДКИ

Звукоизоляционная система №5:

Коэффициент звукоизоляции: **Rw = 55 дБ**

Общая толщина системы: **80 (140+80=222)мм**



Пример применения: перегородки между квартирами, перегородки между конференц-залами, дк

МЕЖКВАРТИРНЫЕ ПЕРЕГОРОДКИ

Звукоизоляционная система №6:

Коэффициент звукоизоляции: **Rw = 59 дБ**

Общая толщина системы: 100 (70+100=170) мм



Пример применения: перегородки между квартирами, перегородки между музыкальными классами учебных заведений

МЕЖКВАРТИРНЫЕ ПЕРЕГОРОДКИ

Звукоизоляционная система №7:

Коэффициент звукоизоляции: **$R_w = 50$ дБ**

Общая толщина системы: 192 мм



Описание системы:

- 1) Штукатурка 15 мм
- 2) 2*Пустотелый кирпич 70мм
- 3) Звукоизоляция Tecsound 2FT 45 22 мм
- 4) Напольное покрытие

Пример применения: перегородки в больницах:
Между кабинетами врачей и палатами,
межквартирные перегородки



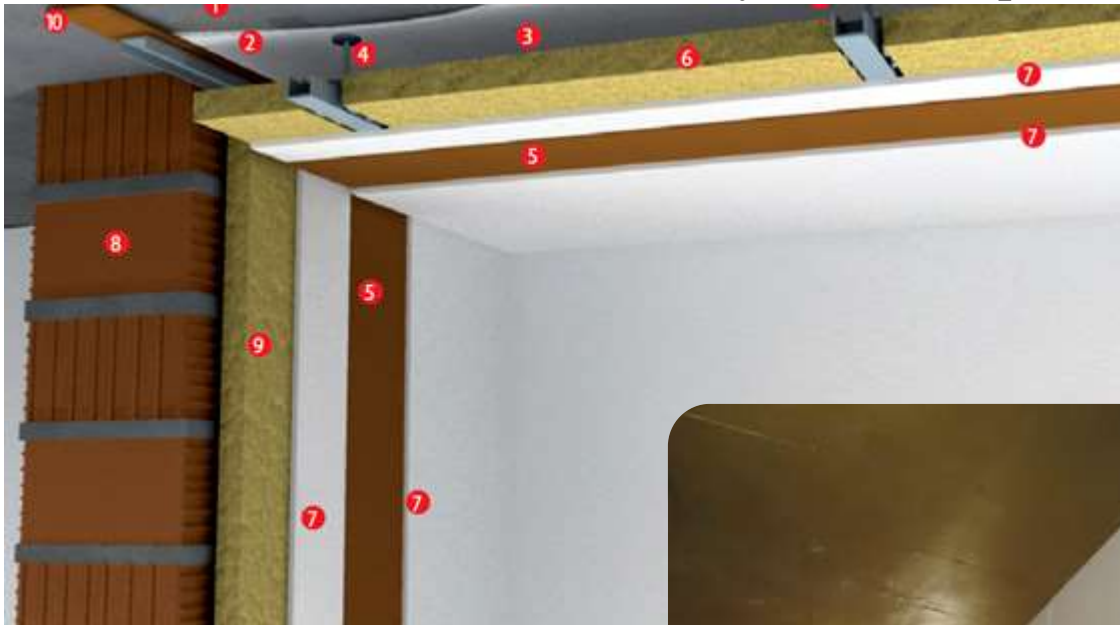
ПОТОЛОК

Звукоизоляционная система №8:

Коэффициент звукоизоляции: **$R_w = 51$ дБ**

Общая толщина системы с воздушной камерой: 129 мм

Общая толщина системы без воздушной камеры: 80 мм



Описание системы:

- 2) Плита перекрытия
- 3) Воздушная камера 50 мм.
- 4) Виброподвесы
- 5) Звукоизоляция Tecsound SY 70
- 6) Базальтовая вата 50 мм, плотность 40-60 кг/м.куб.
- 7) 2 x 12,5 мм. листа гипсокартона
- 8) Кирпич или бетон
- 9) Базальтовая вата 50 мм, плотность 40-60 кг/м.куб.
- 10) Звукоизоляционная лента для профилей.

Пример применения:

Перекрытие между квартирами,
между номерами гостиниц 3*,
Перекрытие между офисом и вестибюлем

ПОТОЛОК

Звукоизоляционная система №9:

Коэффициент звукоизоляции: **$R_w = 56$ дБ**

Общая толщина системы: **93 (200+93 =293) мм**



Описание системы:

- 1) Плита перекрытия
- 2) Штукатурка
- 3) Звукоизоляция FT 75
- 4) Воздушная камера 200 мм.
- 5) Виброподвесы
- 6) Звукоизоляция Tecsound SY 70
- 7) Звукоизоляционная лента для профилей.
- 8,9) 12,5 мм. лист гипсокартона
- 11) Базальтовая вата 50 мм, плотность 40-60 кг/м.куб.

Пример применения:

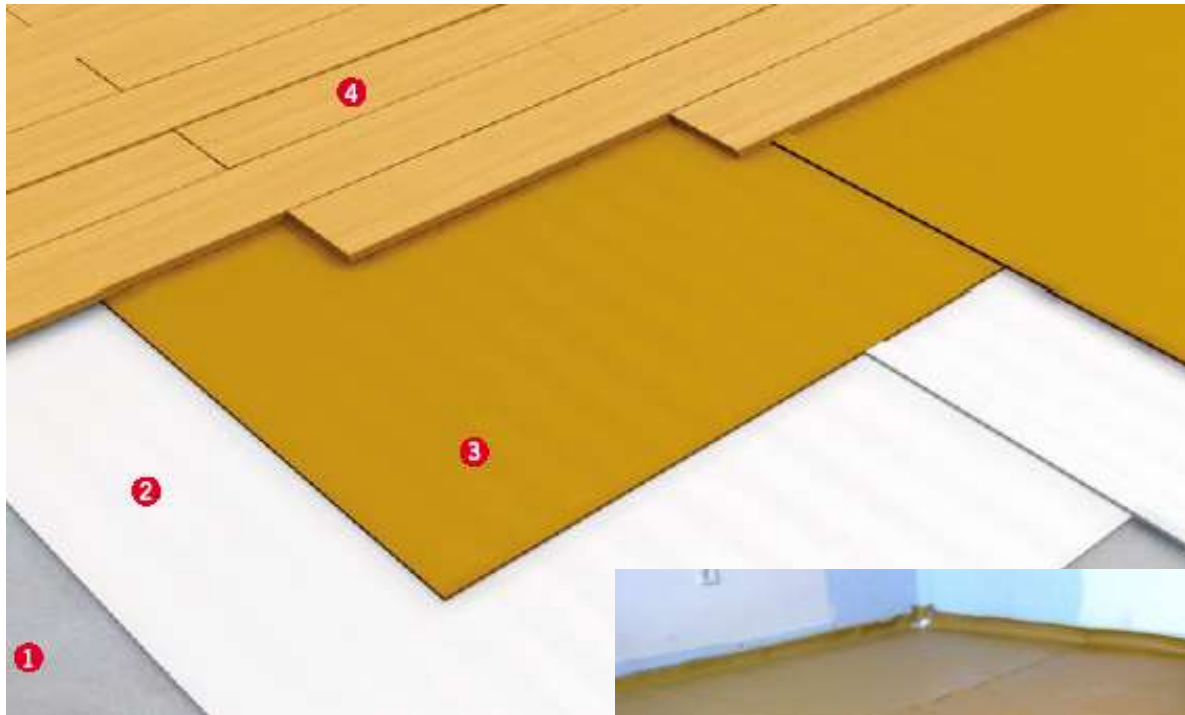
Перекрытие между квартирой и рестораном/магазином, между номерами гостиниц 4-5*, между музыкальными классами и учебными кабинетами



Звукоизоляционная система №10:

Коэффициент звукоизоляции: $\Delta L_w = 16$ дБ, $L_{n,w} = 62$ дБ

Общая толщина системы: 9 мм

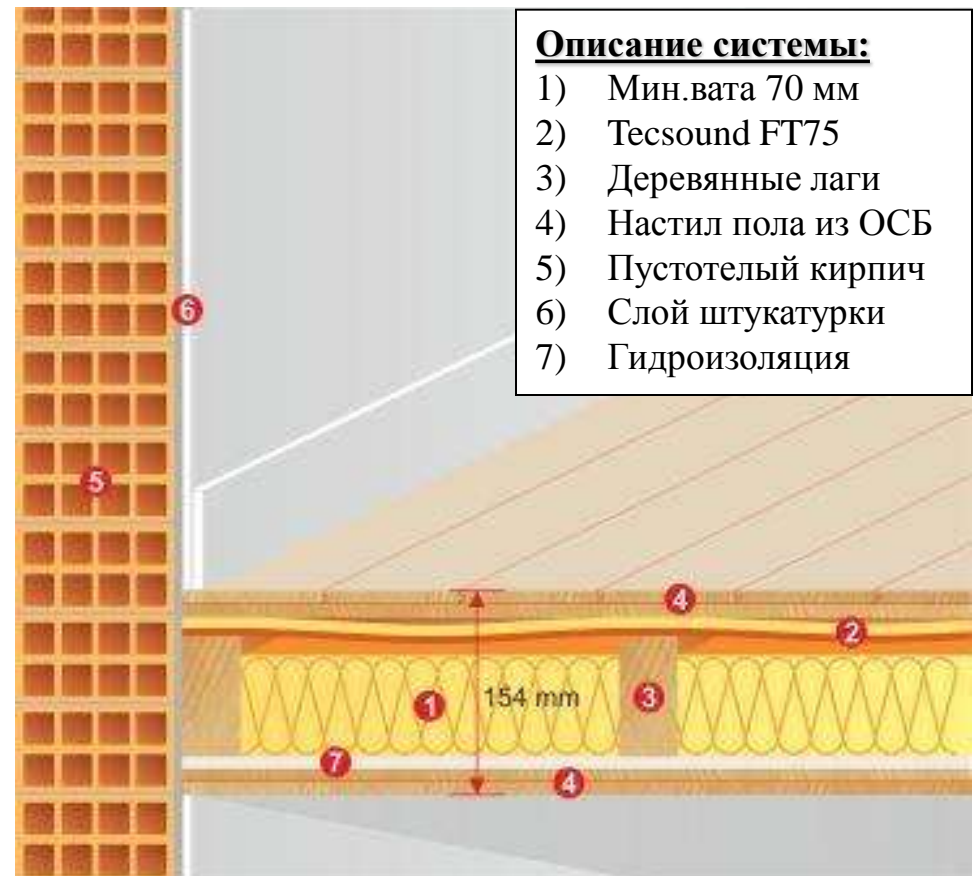


Описание системы:

- 1) Плита перекрытия
- 2) 5 мм вспененный химически-сшитый полиэтилен.
- 3) Звукоизоляция Tecsound 70 (50)
- 4) Ламинат, паркетная доска или любое деревянное покрытие.

Звукоизоляционная система №11:

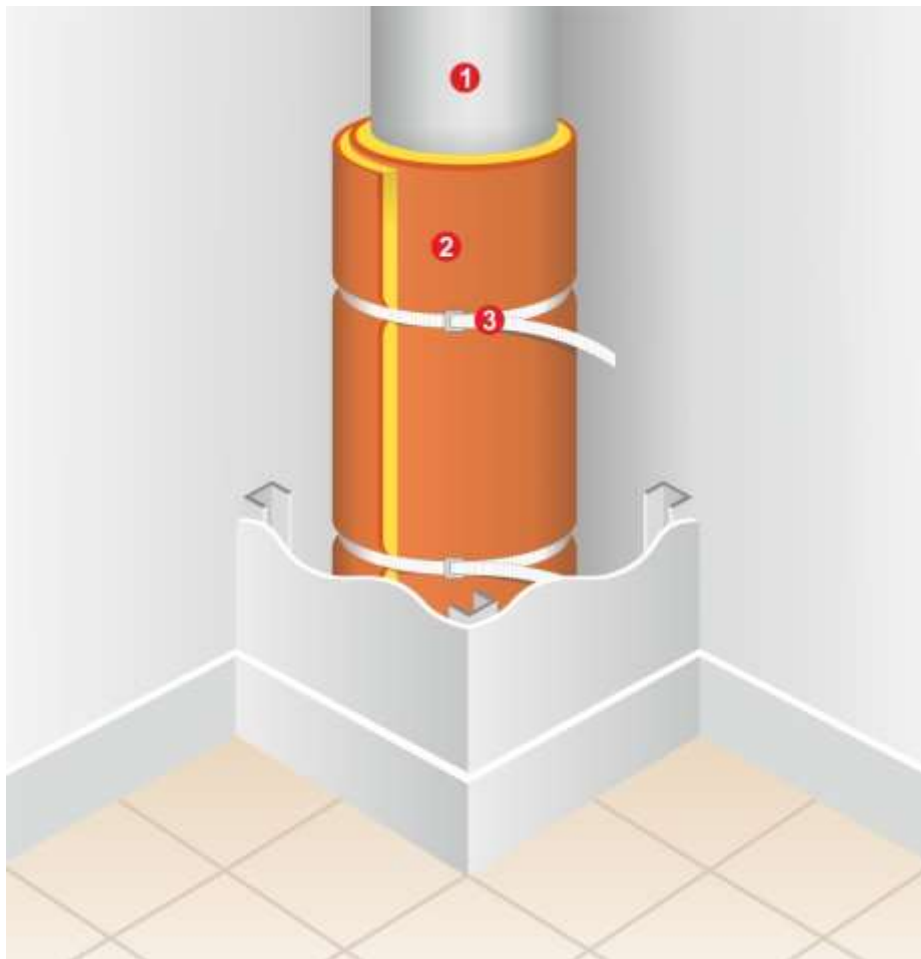
Общая толщина системы: 14,8 см/15,4 см



Звукоизоляционная система №12:

Коэффициент звукоизоляции: **$R_w = 25$ (28) дБ**

Общая толщина системы: 14 мм



Описание системы:

- 1) Водосточная труба или воздуховоды
- 2) Звукоизоляция Tecsound FT 40 (75)
- 3) Пластиковые хомуты/ зажимы



ВОЗДУХОВОДЫ

Звукоизоляционная система №13:

Коэффициент звукоизоляции: **$R_w = 25$ (28) дБ**

Общая толщина системы: 14 -28 мм

Описание системы:

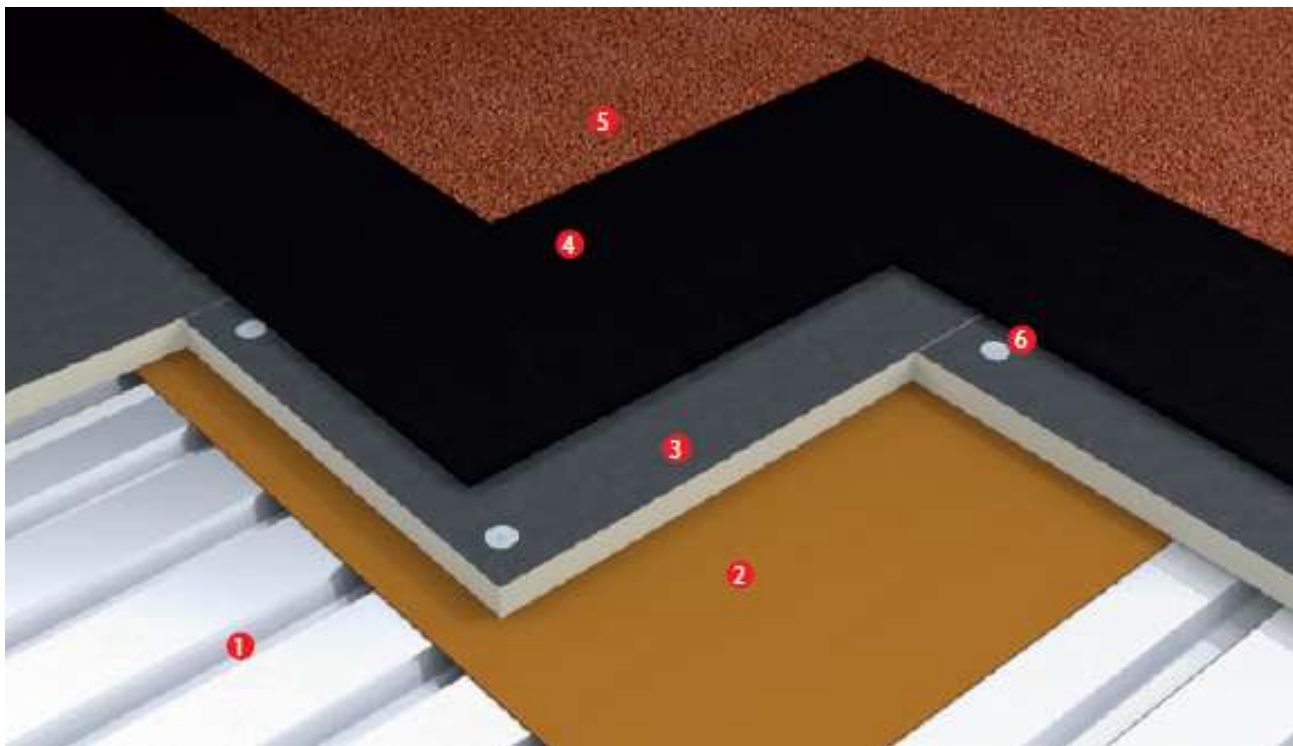
- 1) Воздуховод
- 2) Звукоизоляция
Tecsound FT 40 (75)
- 3) Пластиковые
хомуты/ зажимы



ПЛОСКАЯ КРОВЛЯ

Звукоизоляционная система №14:

Коэффициент звукоизоляции: **$R_w = 38$ дБ**



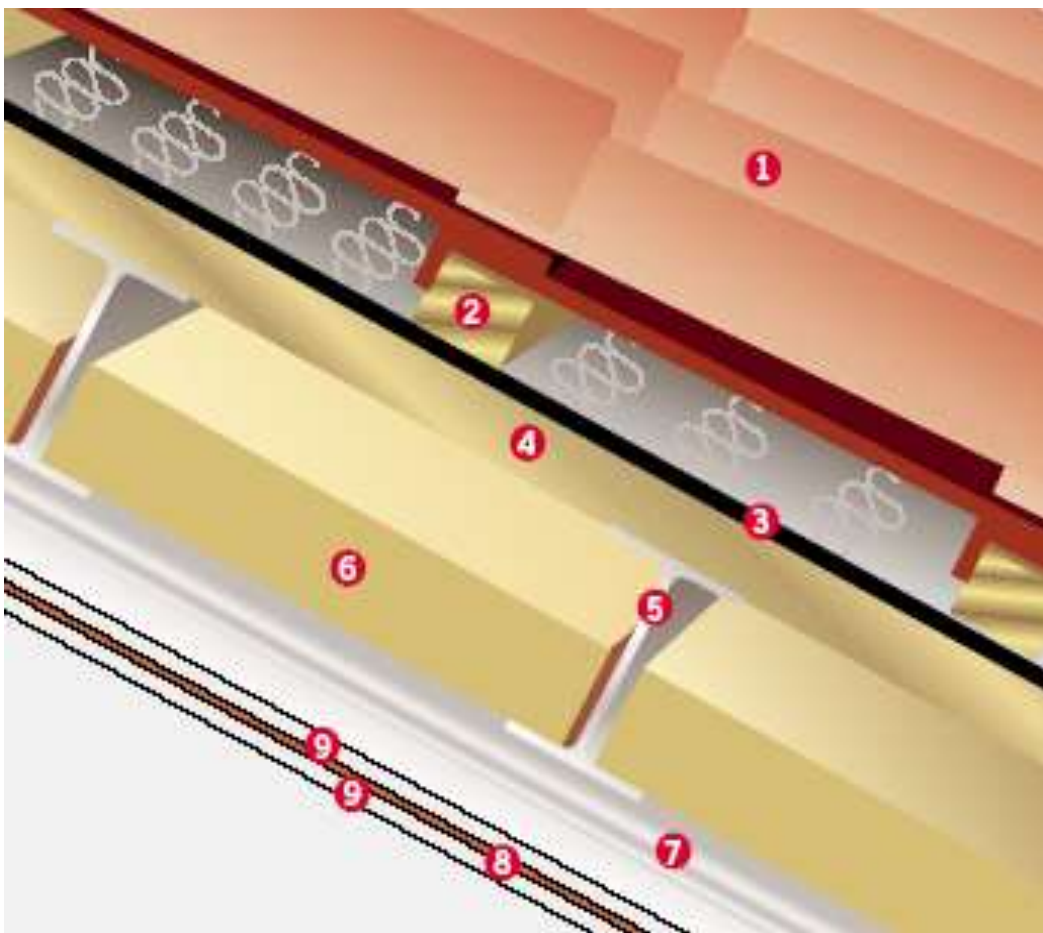
Описание системы:

- 1) Профнастил
- 2) Звукоизоляция Tecsound 50
- 3) Минеральная вата 160 кг/м³
- 4) Гидроизоляционная мембрана подслон
- 5) Гидроизоляционная мембрана с посыпкой плотностью 4,8 кг, 180 гр. Полиэстер
- 6) Механическое крепление

СКАТНАЯ КРОВЛЯ

Звукоизоляционная система №15:

Коэффициент звукоизоляции: **Rw = 51 дБ**



Описание системы:

- 1) Черепица
- 2) Обрешетка
- 3) Паробарьер
- 4) Фанера
- 5) Железная балка (двутавр)
- 6) Минеральная вата (100 мм, пл.40-60 кг/м³)
- 7) Металлоконструкция
- 8) Звукоизоляция Tecsound SY 70
- 9) 2*12,5 мм. лист гипсокартона.

- ✓ **Тонкий**
- ✓ **Сертифицирован**
- ✓ **Экологически чистый**
- ✓ **Гибкий и эластичный**
- ✓ **Отлично растягивается**
- ✓ **Не поддерживает горение.**
- ✓ **Не гниет. Стойкий к старению.**
- ✓ **Работает во всем частотном диапазоне**
- ✓ **Усиливает звукопоглощение и снижает вибрацию**
- ✓ **Высокий коэффициент звукоизоляции ($R_w=28-30$ дБ).**
- ✓ **Легко и удобно использовать на всех поверхностях**



TECSOUND®

Silence does not steal space



Докладчик: Сапия Луиджи (Италия)
акустик, представитель испанской компании Texsa Systems, S.L.U.



TECSOUND® History of the Production





Некоторые примеры объектов в мире где использованы звукоизоляционные мембраны:

Спортивная арена «Palau Sant Jordi»

Испания, Барселона

Библиотека «Can Fabra»

Испания, Барселона

Ночной клуб «Comar»

Испания, Саламанка

Аэропорт «Heathrow Airport»

Великобритания, Лондон

Кинотеатр «Trafford Centre» -

Великобритания, Манчестер

Офисный центр «Orchard St» -

Великобритания, Лидс

Аэропорт «Changi Airport»

Сингапур

Аэропорт «Manila Naia Airport» -

Филиппины



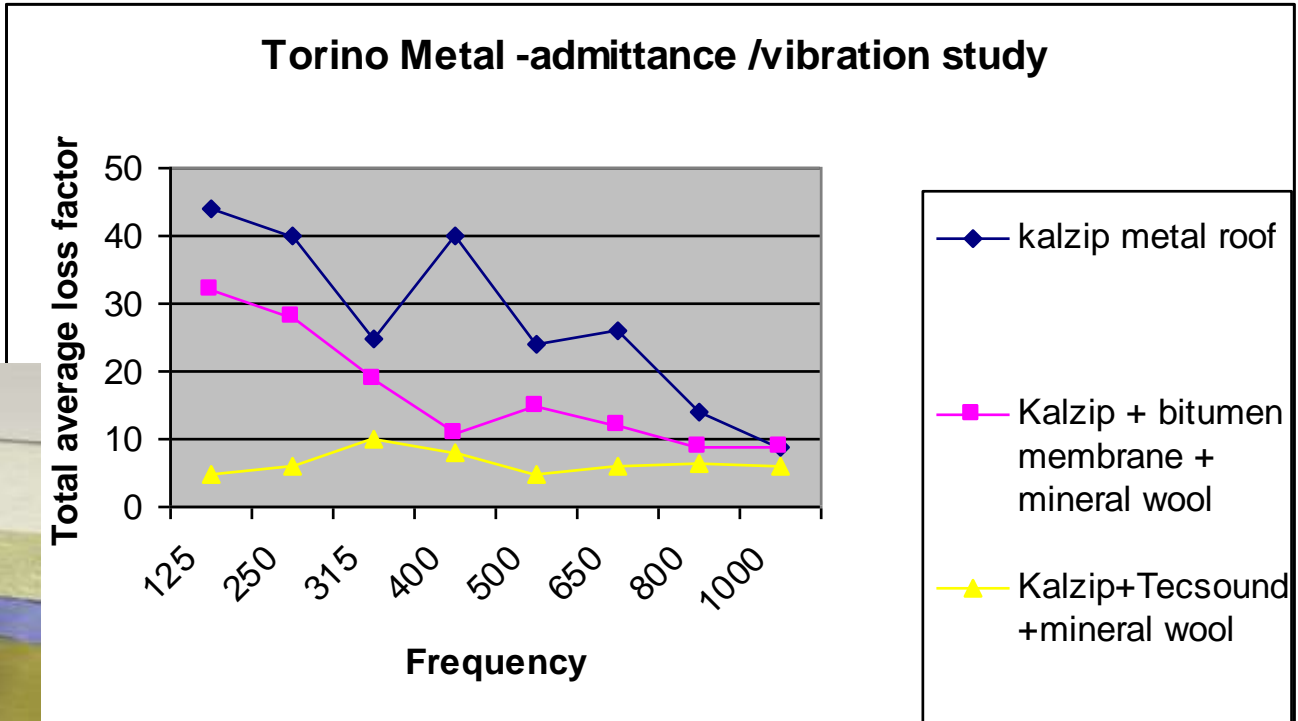
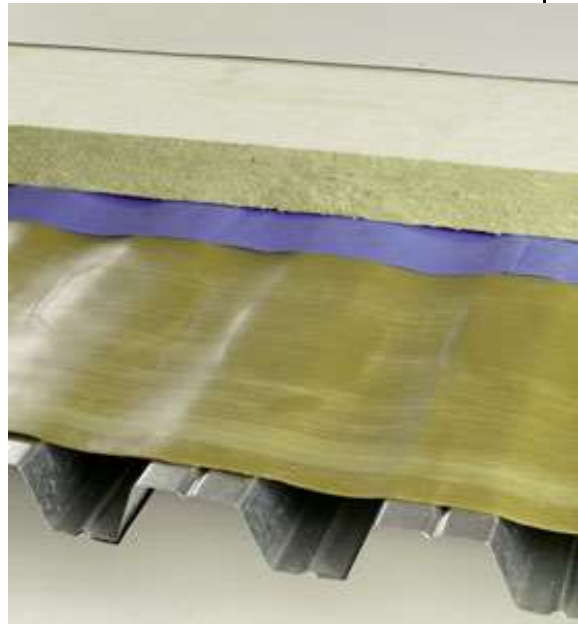
Stadio delle Alpi

Торино- Италия



Футбольный стадион «Stadio delle Alpi» - один из самых известных стадионов в Италии, который принадлежит самому звездному клубу в стране и одной из самых сильных и легендарных команд мира – Ювентусу.

Звукоизоляции металлической кровли (на примере стадиона Ювентуса в Италии)



Job references Tecsound®

New airport Terminal T-1 - Barcelona (Spain)

Arqt.: Ricardo Bofill

Product: Tecsound 100

Sqm installed: 140.000 m²



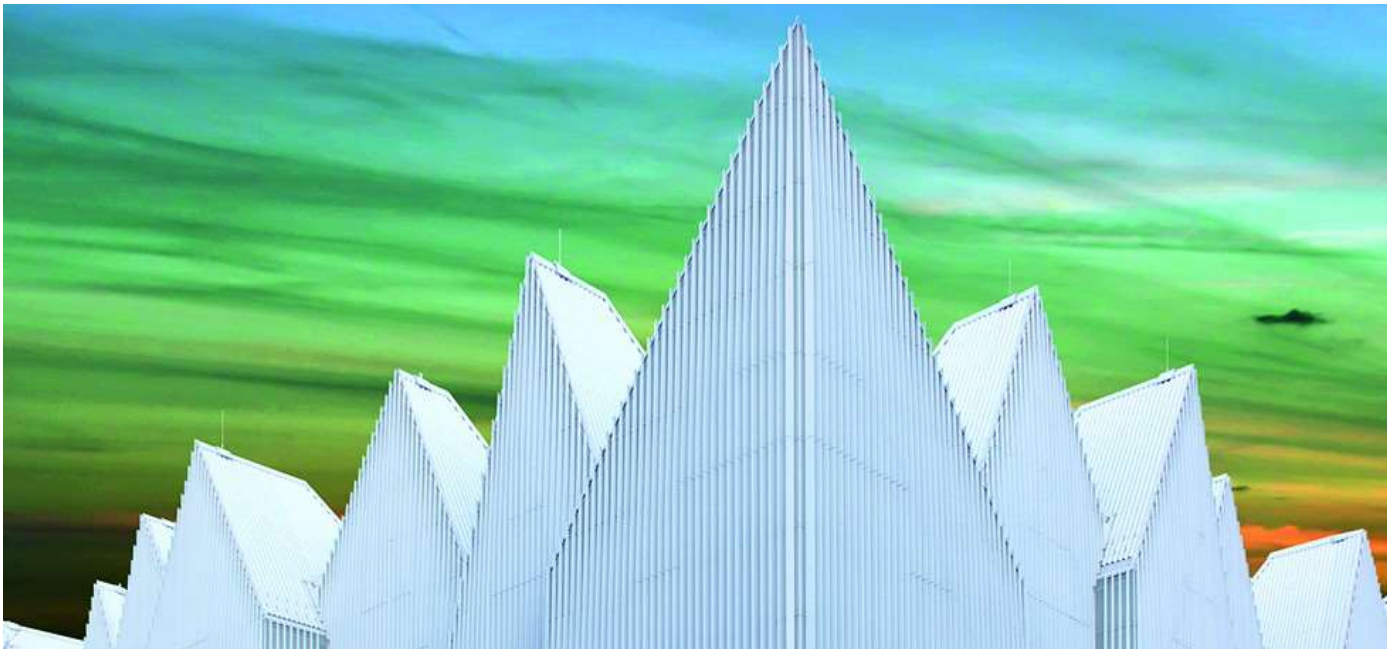
Job references Tecsound®

**The Philharmonic Concert Hall Szczecin (Poland)
Mies Van der Rohe Prize 2015 winner**

Arqt.: Alberto Veiga y Fabrizio Barozzi

Product: Tecsound 100

Sqm installed: 25.000 m²



Job references Tecsound®

IKEA Tempe - Sidney (Australia)

Arqt.: IKEA

Product: Tecsound 100

Sqm installed: 25.000 m²



Job references Tecsound®

Palasport Olimpico - Torino (Italy)

Arqt.: Arata Isozaki

Product: Tecsound 70

Sqm installed: 55.000 m²



Job references Tecsound®

Prime Ministre Office - Brunei (Brunei)

Arqt.:BEP Architects

Product: Tecsound 100/S100

Sqm installed: 25.000 m²



Job references Tecsound®

La Ciudad de la Cultura - S. de Compostela (Spain)

Arqt.: Peter Einsmann

Product: Tecsound 70

Sqm installed: 36.000 m²



Job references Tecsound®

Exhibition Centre - Barcelona (Sapin)

Arqt.: Toyo Ito

Product: Tecsound® 100

Sqm installed: 15.000 m²



Job references Tecsound®

Caja Mágica - Madrid (Spain)

Arqt.: Dominique Perrault

Product: Tecsound® S100

Sqm installed: 25.000 m²



Job references Tecsound®



O2 Arena pavillion - London (UK)
Arqt.: Richard Rogers
Product: Tecsound® 50
Sqm installed: 25.000 m²

Other job references Tecsound®



Zaragoza airport

Other job references Tecsound®



New City of Manchester Stadium

Manchester - UK

Other job references Tecsound®



Congress Hall Forum

Barcelona - Spain

Other job references Tecsound®



Korda Studio - Budapest

Other job references Tecsound®

Job	City	Area
Olympic Media Hub	London	Audiovisuals
The Copper Box	London	Sports pavillion
Palace Congress Hall	Sevilla	Halls
Manila NAIA Airport	Manila (Filipinas)	Airports
Stadio "Delle Alpi"	Torino (Italia)	Football stadium
Manchester City Stadium	Manchester (UK)	Football stadium
Bull fighting place	Tarragona	Leisure centre
The Millenium Dome	London (UK)	Leisure Centre
Convention Centre		
Port Aventura	Tarragona	Auditoriums
Pavillion 0 La Fira	Barcelona	Exhibition centre
Campos Elíseos Theater	Bilbao	Theaters
Hard Rock Victoria	Madrid	Hotels

Other job references Tecsound®

Job	City	Area
Congress hall Forum	Barcelona	Auditoriums
Campos Elíseos Theater	Bilbao	Theaters
Balenciaga museum	Getaria	Museums
Korda Studios	Budapest	Audiovisual
The Mailbox	Birmingham (UK)	Shopping mall
Trafford Centre	Manchester (UK)	Multiplex cinemas
Tecnogym production plant	Italy	Industry
Siemens plant	Belgium	Industry
Dow Chemical Plant	Tarragona (Spain)	Industry
NH Constanza	Barcelona (Spain)	Hotels
RTL TV Studios	Budapest (Hungary)	Audiovisual
Le Meridien Hotel	Delhi (India)	Hotel



**Благодарим Вас
за участие!**

