



## Решенията на ИЗОВЕР осигуряват звуков комфорт в сградите

Светът е шумен. 24 часа в денонощието, 7 дни в седмицата ние сме изложени на шум, от който нямаме нито нужда, нито полза.

Шумът от безброй външни източници дразни ушите ни, като нахлува в домовете ни и на работните ни места: трафик, самолети, кучешки лай, гласове на съседи. Шумът на работното ни място – офисни машини, телефони, вентилационни системи, нежелани разговори в съседните стаи - отвлича ни от работата и ни прави по-непродуктивни. Шумът в дома ни – уреди, стъпки отгоре, звук от телевизора, пътуващ от стая в стая – не позволява собствения ни дом да бъде нашето спокойно убежище, каквото е предназначението му. Шумът в класните стаи пречи на учебния процес и заплашва образованието на нашите деца.

Шумът може да осуети или затрудни комуникацията ни. Той може да ни застраши докато ходим или шофираме по градските улици. Той може да бъде физическа опасност за здравето ни: излагането на високи нива на шум може да доведе до трайна загуба на слуха.

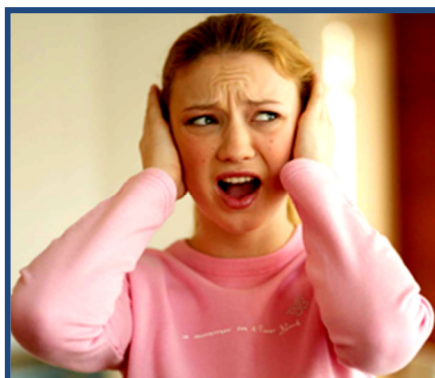
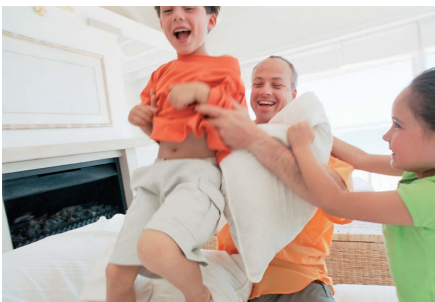


**Накратко: Шумът е нежелан звук. Но как да се предпазим от него?**

### ИМА РЕШЕНИЯ

Има практични и икономични решения за почти всички шумни проблеми в сградите. Но за да намерим най-подходящото решение на конкретни проблеми, ние трябва:

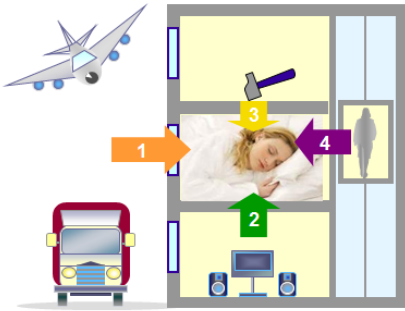
1. да разбираме как шумът – нежеланият звук – се произвежда, разпространява и контролира.
2. да научим как да изолираме шума и да подходим към проблема от гледни точки: източник на шума, пътят по който той се предава и точката на получаването му.
3. да се запознаем и да открием продукти и системи за шумоизолация – продуктите, които допринасят за създаването на акустично комфортна, продуктивна и здравословна среда.



Архитектите, инженерите, инвеститорите и собствениците на сгради, които са пряко свързани с шумоизолацията, ще намерят полезна информация в тази статия как да разрешат специфични проблеми с помощта на акустичните продукти и системи на ИЗОВЕР. Тези продукти са изработени от най – универсалните, икономически ефективните, сигурните и лесно приложимите звукоизолационни материали: стъклени минерални вати.

## Видове шум:

Звуковите вълни могат да се предават по най-различен начин: въздух, вода, дърво, зидария или метал. В зависимост от пътя му шумът може да бъде въздушен или структурен.



1. Външен въздушен шум: самолети, трафик
2. Вътрешен въздушен шум: TV, музика
3. Структурен шум: ходене, падащи предмети
4. Структурен шум: от асансьори, инсталации

**Въздушният шум** се излъчва директно от източника и се предава по въздуха. Шум от трафика пред нашите домове, шум от музика или гласове от съседните стаи, шум от ниско прелитащите самолети – всичко се предава към нас като въздушен шум.

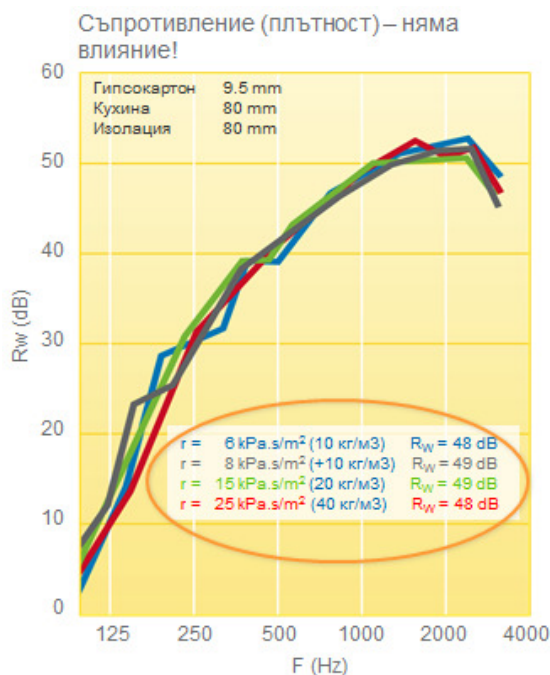
**Структурните шумове** се предават чрез твърди материали, които са в директен механичен контакт с източника на звука или от въздействието на този материал. Примери за това са стъпките или падащите предмети на пода на горния етаж, почукване на вратата или вибрации от високоговорители на пода. Всеки структурен шум би трябвало да се превърне във въздушен шум, за да можем да го чуем. Можем само да усетим структурния шум като вибрация в материала. В повечето шумоизолационни ситуации трябва да бъдат разглеждани едновременно и двата вида шум: въздушния и структурния.

## Три начина на шумоизолация:

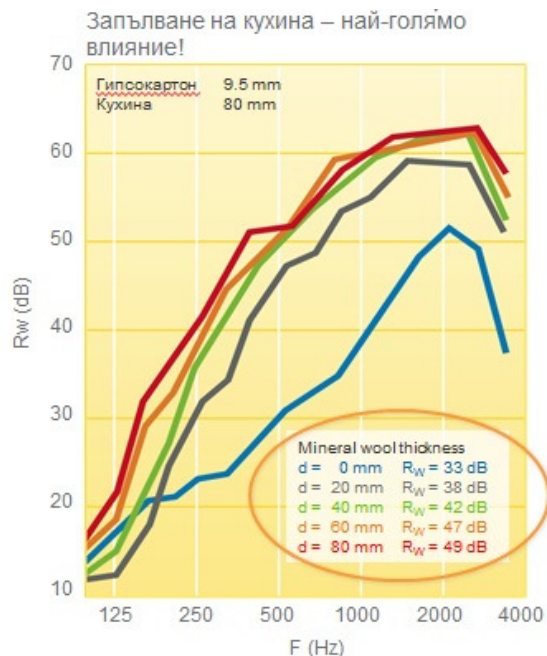
Съществуват само три основни начина за смекчаване или намаляване на звука, независимо дали при източника, получателя или пътя на предаването:

1. Замяна на източника на звук с по-тих;
2. Блокиране на звука с твърди, тежки материали, които предотвратяват предаването на звукови вълни;
3. Поглъщане на звука с лек, порест материал, който попива звуковите вълни. Говорим за [стъклени минерални вати на ИЗОБЕР](#).

## Зависимост между плътността на изолационния материал и $R_w$



Не е правилно предположението, че високата плътност на изолацията в една стенна система ще осигури по-добро звуково съпротивление. Сравнителни тестове, проведени в признати европейски акустични лаборатории са показали, че увеличаването на плътността на изолацията при една и съща дебелина няма значителен ефект върху нивото на шумоизолацията в конструкциите. Не е правилно да се предполага, че тежък изолационен материал, запълващ кухнята на двойната лека преградна стена ще увеличи нивото на шумоизолацията само защото увеличава теглото на стената. За да увеличим нивото на шумоизолацията на една стена чрез тежест, тази тежест трябва да бъде добавена към лицевата страна на стената, а не към вътрешността и.



Поради тази причина, изолацията от каменна вата не е по-добра от леката стъклена вата с ниска плътност. Същите тези изследвания показват, че от най-съществено значение е дебелината на изолацията в кухнята на стената, както и пълното запълване на кухнята (пружината) с изолационен материал.

### Защо стъклената вата на Изовер толкова добре поглъща звука?

Когато звуковите вълни навлизат в порестата материя на стъклената вата на Изовер те предизвикват триене на повърхностите на отделните нишки, превръщайки звуковата енергия в топлина. В резултат по-малко звукова енергия се предава през стената. В същото време звуковите вълни угасват, а тяхната резонантна честота пада под обхвата на чуваемостта.

Изолационни материали с по-висока плътност са твърди и не толкова еластични в следствие на което не се постига по-нататъшно подобряване на акустиката.

Каквато и да е системата или конструкцията, тя трябва да бъде проектирана и построена така, че да се прекъснат напълно източниците на шум без фуги. Всяка fuga или пукнатина в звукоизолационната конструкция, която пропуска въздух ще пропуска и звук.

### Предаване на въздушния шум

При проектиране или избор на системи за намаляване на въздушен шум, внимателно трябва да се обмислят съпътстващите предаватели, така наречените звукови мостове. Те са предаватели или пътища, през които шумът се предава пътувайки от едно място в друго, по по-различен от прекия начин, разделящ двете пространства. Например една врата, монтирана на стена може да представлява звуков мост. Дори да сте направили една отлична звукоизолационна стена, ако вратата не е добре уплътнена, няма да има ефект от иначе добре свършената работа в стената. Типични звукови мостове включват фугите между стените и тавана, пода или другите стени; не добре уплътнените врати и прозорци; сервизните отвори за електричество, отопление и вентилация, и др.

### Предаване на структурния (ударния) шум

Шумоизолацията на междуетажните плочи (подовете) е важна част в контролирането на звука в многоетажните сгради. В допълнение към R<sub>w</sub>, който е свързан с предаването на звука по въздуха, на подовете/ таваните се възлага ниво на ударен шум (L<sub>Δ</sub>), показващ с колко се намаляват структурните шумове от удари на падащи обекти или стъпки.

Смекчаването на подовия удар с килим и подложка е един от най-ефективните методи за изолация от ударен шум, но това няма да подобри изолацията от въздушни шумове.

За да се подобрят нивата и на двата вида шум в подовите/ таванските конструкции, следва да бъде инсталирана стъклена минерална вата в система от окачен таван, плаващ под или между дървените греди в гредоредата.

L<sub>Δ</sub> на междуетажната плоча трябва да бъде равно или по-малко на R<sub>w</sub>, за да се постигнат равни резултати за изолация от въздушен и ударен шум.

## Класове звуков комфорт

Въз основа на много различни видове шум и обширни изследвания по този въпрос, Сен-Гобен Изовер поставя нови звукоизолационни показатели.

Проучвания, проведени сред наемателите на жилища показват, че минималната звукоизолация, която се изисква от регулациите на европейските страни, подсигурява комфорт само в рядко населени места. Обитателите на жилищни кооперации се оплакват често от шума, идващ от съседните жилища и от факта, че трябва да съобразяват ежедневните си дейности с останалите обитатели на сградата, за да не ги безпокоят. Базирайки се на тези факти, Изовер разработи специални препоръчителни стойности, които да гарантират звуков комфорт дори и в неблагоприятни условия.

Ако искате да си подсигурите добра звукова среда по-добре изберете „Изовер комфортен клас“ от самото начало!

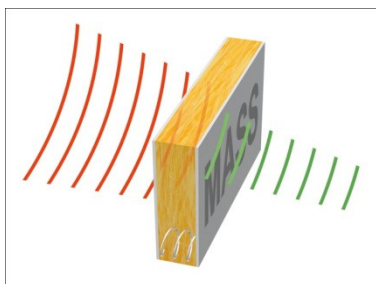
	Music	Comfort	Enhanced**	Standard*
Изоляция от въздушен шум между отделни жилища DnT,w +C (dB) (C50-3150)	≥ 68	≥ 63	≥ 58	≥ 54
Изоляция от въздушен шум м/у помещения в 1 жилище DnT,w +C (dB)	≥ 48	≥ 48	≥ 45	≥ 40**)
Изоляция от ударен шум между отделни жилища L'nT,w + C <sub>1,50-2500</sub> ***)(dB)	≤ 40	≤ 40	≤ 45	≤ 50
Изоляция от ударен шум в едно жилище/къща L'nT,w + C <sub>1,50-2500</sub> ***)(dB)	≤ 45	≤ 45	≤ 50	≤ 55

\*) стандартно изискване при редови къщи

\*\*\*) ако се изисква

\*\*\*) транзитен период, през който L'nT,w+C<sub>1</sub> стойностите се намаляват с 2 dB

За всеки отделен клас Изовер има разработено и добре проверено решение. За постигането на отлична звукоизолация, много важни се оказаха модерните олекотени конструкции с така наречения принцип „маса-пружина-маса“.



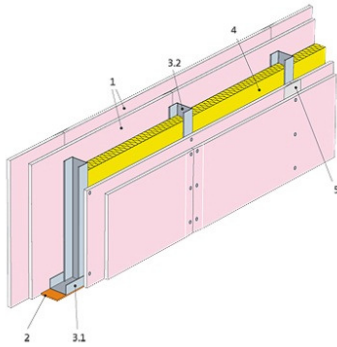
Конструкцията се състои от две преградни плоскости с кухина помежду им, която е запълнена със стъклена вата Изовер, изолационен материал с доказани високи звукоизолационни характеристики. Допълнителна информация за постигането на референтните стойности в „Комфортния“ клас на ИЗОВЕР ще намерите в брошурата „Life is better without noise. The ISOVER Acoustic Comfort Classes“.

## ИЗОВЕР качество на продуктите: отлична звукоизолация за цялата сграда

Изовер разработва изолационни системи за всеки вид конструкция. Широкото портфолио от продукти и решения е съобразено с най-различните изисквания и гарантира най-добрите звукоизолационни характеристики.

Продуктите на ИЗОВЕР се произвеждат по екологичен устойчив начин от пясък и стъкло, 80% от което е рециклирано – така предлагаме примерен подход към опазването на околната среда.

## Често използвани детайли:



### Система за звукоизолация на леки преградни стени

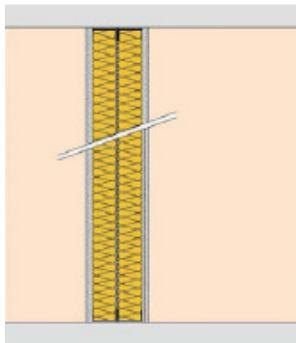
- Тествани и сертифицирани системи;
- Отлични звукоизолационни характеристики, осигуряващи висок звуков комфорт;
- Лека конструкция, сухо строителство без зидария с минимум строителни отпадъци.

Препоръчителна конструкция:

- 2 слоя гипсокартон
- 100 мм стъклена вата **ИзOVER Акусто**
- 2 слоя гипсокартон

Звукоизолационни характеристики:

- $R_w = 55 \text{ dB} (-2; -7)$



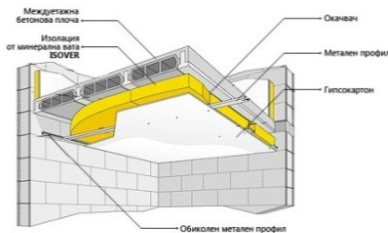
### Звукоизолация между отделни апартаменти

Препоръчителна конструкция:

- 2 слоя гипсокартон
- 2 x 100 мм стъклена вата **ИзOVER Акусто**
- 2 слоя гипсокартон

Звукоизолационни характеристики:

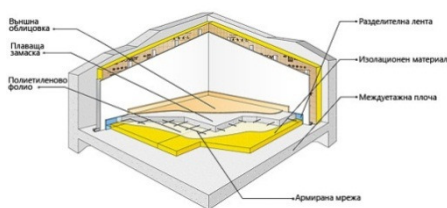
- $R_w = 69 \text{ dB} (-3; -10)$
- $D_{nT,w} + C \geq 63 \text{ dB}$



### Звукопоглъщане на тавани с ISOVER AP (Akustik Platte)

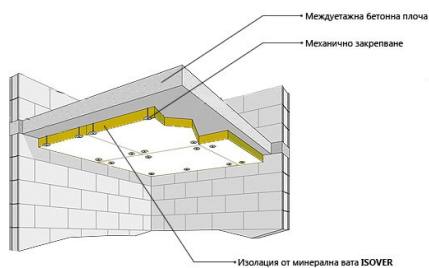
Перфектни звукоизолационни и звукопоглъщащи характеристики: тишина и акустика на едно място;

- Сухо строителство с минимум строителни отпадъци;
- Удобство и бързина на изпълнение;
- Съвместимост с различни обшивки за окачени тавани (плътни и перфорирани)



### Защита от ударен и въздушен шум: плаващ под

- Продукти от стъклена вата: **Tango, TDPT, TDPS**
- Полагат се под циментена армирана замазка с минимална дебелина 5 см.
- За изолация само от ударен шум могат да се използват еластични подложки **FONAS 2.8/ FONAS 31**



### Звукоизолация на гаражи, мазета и сутерени с ISOVER KDP

- Отлични звукоизолационни характеристики
- Пожарна защита при използване на метални дюбели
- Лесна и бърза инсталация, до 70% спестяване на времето за монтаж
- Приложима при ново строителство или реконструкция.

Всички продукти от стъклена минерална вата са подходящи за звукоизолация, стига да притежават относително съпротивление на преминаване на въздушен поток  $A_{Fr} > 5 \text{ kPa.m.s.}$