



Soluções de Isolamento na Construção

Arena

Acústica na Construção

ISOVER
SAINT-GOBAIN

Construimos o seu Futuro



Índice

Introdução	3-4
Conceitos de Acústica	5-7
Pisos	
arena PF	8-9
Tardozes e Divisórias	
arena óptima	10-11
arena basic	12-13
arena 30, arena 40, arena 50, arena 60, arena 75	14
arena 40R, arena 50R, arena 60R, arena 75R	14
arena plus	16-17
arena master	18
arena plaver	19
arena plenum	20
arena coberturas	21
Tectos Perfurados e Baffles	
arena absorción	22
Esquemas de Montagem (alguns exemplos)	23
Exemplos de Construção com Gama Arena	24

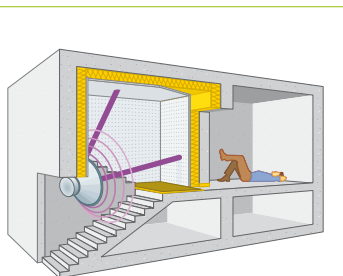
n r d a

As causas mais frequentes das queixas dos cidadãos em relação ao ruído, provêm da ausência de soluções eficazes no isolamento do ruído de impacto nos pavimentos e o escasso isolamento ao ruído aéreo nas divisórias entre habitações, assim como a excessiva reverberação do som em locais públicos, naves industriais, recintos desportivos, etc.

ediante este documento a ISOVER oferece ao projectista múltiplas soluções que permitem projectar em edifícios respeitando as exigências Regulamentares portuguesas

(DECRETO-LEI 101/2017 de 14 de Junho) e os utilizadores mais exigentes com o menor custo económico





arena
conforto acústico.

es na raiz

- o material mais abundante na natureza nasce nos produtos de lã mineral que tem o nome: **arena**

Nas instalações da Isover funde-se a areia conseguindo fibras extra-largas que se entrelaçam dando lugar a painéis e rolos de lã mineral elásticos e compactos.

imo isolamento acústico

A lã mineral **arena** destaca-se por:

- Elevada absorção: as vibrações que produzem o som atravessam a estrutura ultrafina do produto provocando uma fricção que reduz notavelmente a sua energia.
- Máxima elasticidade: amortecedor que reduz a transmissão das vibrações entre os elementos rígidos da solução construtiva.

garantia de instalação

O que faz a diferença dos produtos da gama ARENA é que estão concebidos para obter uma mon-

tagem de qualidade adaptando-se às estruturas portantes, à passagem de instalações (eléctricas, sanitárias, etc.) e negativos sem pontes acústicas.

Os produtos **arena** são compactos, flexíveis e cortam-se com facilidade, o que contribui, para que os valores de isolamento obtidos em ensaios laboratoriais se traduzam na obra real.

benefício de segurança e custo

A lã mineral **arena** é essencialmente incombustível e não liberta fumos tóxicos

(Classificação Euroclasses - A1), inerte e resistente à humidade. São rolos e painéis altamente compressíveis o que diminui o consumo de combustível no transporte, o tempo de colocação do material em obra, e implica menor espaço de armazenamento.

Altos rendimentos de colocação

- Consegue-se um nível mínimo de desperdício e máximo rendimento de colocação (aspecto realçado por um amplo número de instaladores experientes).
- São produtos de tacto agradável e com um desprendimento mínimo de pó.

Princípios de acústica

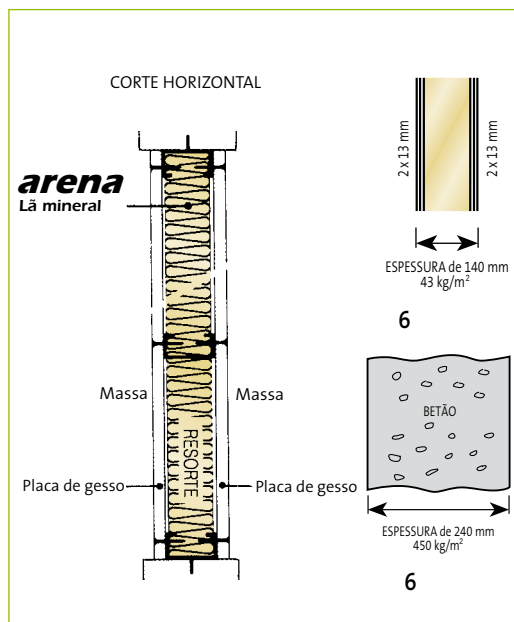
A capacidade de um elemento rígido e simples (uma lâmina foliada) de reduzir a passagem do som ou o isolamento acústico baseia-se nas leis de ação das massas. Quanto maior for o peso por metro quadrado, maior é o índice de atenuação R medido em dB. • Este modo, por exemplo, uma parede de betão com 240 mm de espessura, com um peso de cerca de 450 kg/m² apresenta um R de 60 dB.

Como podemos então explicar que uma parede constituída por duas placas de gesso laminado, com lâmina mineral de 60 mm no interior e com um peso 10 vezes inferior ao da parede anterior proporcione um R de 61,2 dB?

A resposta é que este tipo de soluções, em que é utilizada mais do que uma folha, se rege pela lei Massa-Mola-Massa. Os sistemas baseados neste princípio proporcionam isolamentos acústicos muito superiores aos dos elementos de folha simples, diminuindo o peso total da solução de construção e permitindo a economia de espaço, uma vez que é necessária uma espessura menor para obter um resultado equivalente.

Neste tipo de elementos, a Lei de Ação de Massas perde relevância e a densidade dos materiais isolantes aplicados praticamente não altera as propriedades finais do sistema a nível de isolamento acústico.

O isolamento acústico proporcionado por estes sistemas baseia-se em três causas principais:



lei Massa-Mola-Massa.

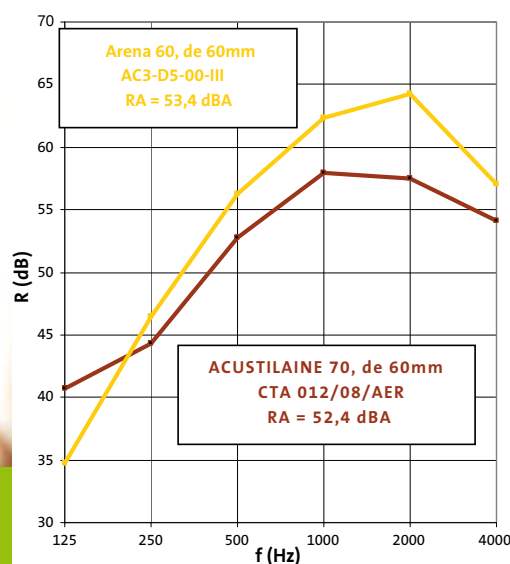
Efeito de absorção

É determinado pela estrutura aberta e microporosa da lâmina mineral. A finura e longitude das fibras que constituem as lâminas minerais causam máxima fricção das vibrações sonoras que atravessam a estrutura, absorvendo a maior parte da energia.

A introdução de materiais isolantes de elevada densidade não melhora o comportamento acústico das soluções, sendo que, com uma lâmina arena, é possível obter resultados semelhantes ao de uma lâmina de rocha com uma densidade 3 vezes superior (ver figura 1, página 6).

Níveis de acústica

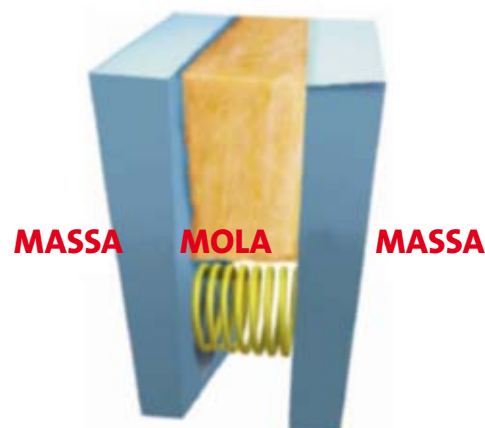
Figura 1



Comparação de isolamento acústico entre Arena e Acustilaine de rocha.
Solução de construção 2 PG 70 2 PG

Efeito mola

A elevada elasticidade das lãs minerais actua como amortecedor, diminuindo a transmissão de vibrações entre as folhas quando o som atravessa a solução de construção. Contrariamente à lei de acção de massas, o aumento excessivo da densidade de uma lã mineral pode mesmo diminuir as respectivas propriedades de isolamento acústico devido ao aumento da rigidez do sistema.



Qualidade da montagem

Os níveis de isolamento acústico dependerão dos efeitos acima mencionados e da correcta instalação da solução adoptada.

Os materiais seleccionados terão de ser suficientemente flexíveis e manuseáveis para que possam ser cortados com facilidade e adaptados às diferentes instalações existentes em todo o sistema de construção.

Isto permitirá evitar a presença de pontes acústicas e fará com que os resultados das medições no local se aproximem dos resultados obtidos em laboratório.

arena:
soluções acústicas
para máximo conforto
dos utilizadores.

ncei s de ac s ica c n

solamento Ac stico na Construção

A lã mineral **arena** foi desenvolvida pela **Isover**, tendo-se obtido, através de um processo de fabrico exclusivo, um produto que tira máximo partido das propriedades isolantes da lã.

imo isolamento ac stico

A lã mineral **arena** destaca-se pelas seguintes características:

- Elevada absorção: as vibrações produzidas pelo som atravessam a estrutura ultra fina do produto, provocando uma fricção que reduz notavelmente a respectiva energia.
- Máxima elasticidade: a lã actua como amortecedor e reduz a transmissão de vibrações entre os elementos rígidos da solução de construção.

arantia de instalação

Os produtos da gama **arena** foram concebidos para proporcionar uma montagem de qualidade elevada.

Adaptam-se a estruturas portantes, a passagens de instalações (eléctricas, sanitárias...) e aos negativos, evitando pontes acústicas.

Os produtos **arena** são compactos, flexíveis e fáceis de cortar, o que contribui para que os

valores de isolamento obtidos em ensaios de laboratório se aproximem da realidade. • este modo, asseguramos que as medições no local realizadas ao finalizar a obra serão muito próximas dos valores obtidos em laboratório.

enef cio de segurança e custo

Os produtos **arena** são essencialmente incombustíveis, inertes e resistentes à humidade.

São altamente compressíveis, conservando, ainda assim, toda a sua capacidade de recuperação da espessura original no momento da utilização. Além disso, graças a esta propriedade, diminuem o consumo de combustível no transporte até ao local da obra e reduzem o espaço necessário para o armazenamento.

Ele ado desempen o na colocação

raças à sua estrutura, a lã **arena** é um produto muito flexível, o que permite o corte e manuseamento fáceis. • este modo, obtém-se um nível mínimo de desperdícios em obra e um desempenho máximo na colocação.

Por outro lado, estes produtos apresentam um toque agradável e libertação mínima de partículas de pó.

Um processo de fabrico pioneiro, baseado nas mais recentes tecnologias, em constante evolução e amigo do ambiente resulta na nossa lã mineral **arena**.



*ma casa • em isolada
ro orciona Conforto.*

arena PF

isolamento de r ídos de im acto em avimentos

arena

As la es constituem as superfícies comuns de maiores dimensões entre vizinhos e, por conseguinte, as zonas mais conflituosas no que respeita à transmissão de ruídos. A própria estrutura rígida destes elementos de construção torna-os propícios à transmissão de ruídos.

Por este motivo, torna-se necessário isolá-los, quebrando a rigidez do sistema através da aplicação do painel **arena PF**, de elevada resistência mecânica e elasticidade.

O painel **arena PF** permite a construção de uma placa flutuante que oferece ao sistema condições de elasticidade e absorção necessárias para reduzir e obter um bom isolamento acústico ao ruído de impacto.

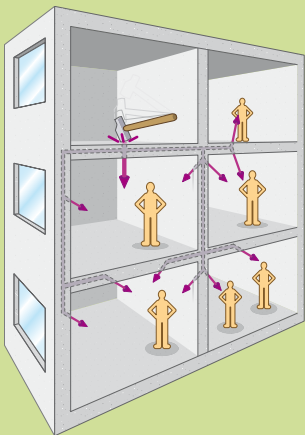
Este produto também pode ser colocado sobre a primeira la e como isolamento térmico.

Propriedades técnicas

Propriedades	Unidades	Valores
Condutividade térmica (λ_D)	W/(m·K)	0,032
Calor específico aproximado (Cp)	J/kg·K	800
Resistência ao vapor de água (MU)	---	1
Reacção ao fogo	Euroclasse	A2-s1, d0
Absorção de água (WS)	---	Hidrófugo
Resistência ao fluxo de ar (AF)	kPa·s/m²	> 5
Rigidez • inâmica (S•)	MN/m³	10
Absorção acústica (AW)	esp. 15/25/30 mm	---
		0,30

Espessura (mm)	Resistência térmica (R _p) (m²·K/W)	Código de referência
5	0,45	MW-EN 13162-T5-WS-MU1-S• 10-AW0,30-AF5
5	0,75	

s •• vanta ens do arena PF



- . Isolamento ao r ído de im acto com es ess ra mínima.
- . Celente efíca, sol cionando r ídos de im acto.
- . revine a fl t a o e cessiva de al ns sistemas.
- . ant m as s as ro riedades em todo o rocesso de instala o.
- ^ . aterial totalmente est vel.
- . cil e r ído de instalar.
- . m trescível e inodoro.
- . o m meio ro ício ao desenvolvimento de micro or anismos.
- . o idr“filo.
- . o necessita de man ten o.

Apresentação

Espessura (mm)	Comprimento (m)	Largura (m)
5	1,35	0,60
5	1,35	0,60

Certi cados



Sistema de colocação

Preparação do piso (laje)

A superfície deve encontrar-se seca e lisa (irregularidades não superiores a 0,4 cm). As saliências mais relevantes devem ser eliminadas e os orifícios devem ser preenchidos com areia fina e seca. Em alternativa, deve ser aplicada uma camada de massa pobre.

As paredes divisórias devem ser construídas antes da aplicação do pavimento ou, no mínimo, levantadas até à altura de 2 filadas.

Colocação do material isolante

Os painéis devem ser colocados topo a topo e, no caso de duas camadas, com sobreposições. Os painéis serão protegidos por uma lâmina de polietileno com 0,2 mm de espessura.

- a mesma forma, o material isolante deve cobrir os paramentos até uma altura de 8 cm, bem como a tubagem que atravessa a laje, de modo a evitar o contacto rígido com o pavimento flutuante.

É necessário ter em conta que uma única ponte (contacto rígido) do pavimento com a laje, os paramentos, as tubagens, etc., pode diminuir o índice de isolamento em cerca de 10 dB.

Construção do pavimento flutuante

A espessura mínima da laje armada deve ser de 4 cm.

A dosagem de cimento deve ser de 300 kg/m³ e a areia deve apresentar uma granulometria de 0 a 7 mm, sendo a proporção de 0 a 3 mm, não superior a 70% em peso.

- e acordo com estas recomendações, obtém-se:

Resistência à flexão de 40 kgf/cm²

Resistência à compressão de 225 kgf/cm²

Antes e durante a aplicação do pavimento, deve procurar-se não pisar o material isolante, colocando pranchas para a passagem de operários e materiais.

Juntas de dilatação

Em superfícies superiores a 30 m² ou longitudes superiores a 6 m, devem prever-se juntas de dilatação na laje.



elasticidade do rod to arena elimina a
ride entre a laje e o pavimento.

arena óptima

Tardo ac stico com es ess ra mínima , ^ cm



arena i a

REABILITAÇÃO
ACÚSTICA

As paredes de separação entre vizinhos consistem, normalmente, em paredes simples de tiolo. Apesar da elevada massa desta divisória, o isolamento acústico obtido é insuficiente. A forma de resolver este problema consiste sempre em construir uma parede dupla com uma câmara isolante intermédia.

Com a solução **arena óptima**, seguimos este conceito, utilizando os materiais mais adequados a nível acústico e com o mínimo de espessura.

As melhorias introduzidas nos últimos anos nos materiais de construção permitem obter la es mais leves e com menos espessura, sem nunca menosprezar a rigidez.

No entanto, por si só, estes novos materiais não conseguem obter um isolamento adequado contra o ruído aéreo e de impacto.

arena óptima é a solução igualmente recomendada para este tipo de problemas, permitindo obter um isolamento acústico significativo com o mínimo de espessura e sem necessidade de intervenção no piso do vizinho de cima.

Esta é a solução com menor espessura, menor custo e com um acabamento para tectos impecável.

solamento ac stico

O funcionamento acústico do sistema baseia-se num com unto massa mola massa (parede painel **arena óptima** placa de gesso laminado) e no sistema de união elástica. Este sistema patenteado pela Isover consiste em:

- Maximizar a superfície absorvente da lâ mineral, revestindo, sem descontinuidade, toda a parede.
- Separar a estrutura metálica da superfície rígida (parede existente) através de um elemento elástico (o painel **arena óptima**).

Propriedades técnicas

Propriedades	Unidades	Valores
Condutividade térmica (λ_D)	W/(m · K)	0,032
Calor específico aproximado (Cp)	J/kg · K	800
Resistência ao vapor de água (MU)	---	1
Reacção ao fogo	Euroclasse	A2-s1, d0
Absorção de água (WS)	---	Hidrófugo
Resistência ao fluxo de ar (AF)	kPa · s/m²	> 5
Rigidez dinâmica (S ·)	MN/m³	10
Absorção acústica (AW)	---	0,30

Espessura (mm)	Resistência térmica (R _p) (m² · K/W)	Código de referência
5	0,45	MW-EN 13162-T5-WS-MU1-S · 10-AW0,30-AF5

Apresentação

Espessura (mm)	Comprimento (m)	Largura (m)
5	1,35	0,60

Certi cados



• etal e de coloca o do rod to arena “ tima na estr t ra met lica.



Elementos do sistema

arena *óptima* é um sistema composto por elementos simples de aquisição fácil e económica.

Estrutura metálica

Formada por canais perimetrais de 30 mm em forma de U ou perfis em L utilizados tanto na aplicação de parede como na aplicação de tecto, mestras de 46 x 15 mm em forma de C ou mestras omega de 40 x 13 mm. As mestras são colocadas a cada 400 ou 600 mm, em função da carga a suportar pelas placas de gesso.

Placas de gesso

Placas de gesso laminado com as seguintes dimensões: comprimento de 1.200 x 2.600 mm ou superior e 15 mm de espessura.

Painéis *arena óptima*, isolamento elástico e absorvente

Painéis compactos de lã mineral de 1.350 x 600 mm e com apenas 15 mm de espessura. Fáceis de cortar e de colocar.

5 •• vanta ens do sistema arena " tima

- s ess ra red ida total ~ ^ mm .
- levado isolamento ac stico.
- ol o de •ai o c sto.
- es erdícios minimi ados.
- istema mod lar adroni ado.
- ermite a assa em das instala es el ctricas.
- imens es est dadas ara o trans orte.
- onta em a seco, leve e r ida.
- i•erdade de escol a do aca•amento final.
- esistente e se ro face ao fo o.



ain is de l mineral arena em eca de enares ~ adala"ara .



arena basic

Descrição

No contexto da sua gama de produtos de lã mineral arena, a **Isover** desenvolveu o novo arena basic.

O **arena basic** conserva a estrutura ultra fina e o processo especial de fibragem da gama arena para proporcionar:

- Uma estrutura de elevada resistência e flexibilidade, melhorando o manuseamento no processo de montagem e evitando rupturas.
- Menor libertação de pó.
- Facilidade de corte.
- Toque suave e agradável.

Além disso, o **arena basic** foi especialmente concebido para conseguir adaptar-se à montagem das soluções tradicionais de sistemas de divisórias secas, pelo que:

- Está disponível em dois formatos: rolo e painel
- Em ambos os casos, estão disponíveis duas larguras: 400 e 600 mm.
- As duas espessuras, 45 e 67 mm, fazem com que o **arena basic** ocupe totalmente a câmara de ar existente nos elementos de construção mais comuns nos sistemas de divisórias secas. Assim, é possível tirar máximo partido das qualidades do produto, obtendo elevado desempenho de isolamento térmico e acústico.

Todas estas qualidades fazem do **arena basic** um produto adequado para as diferentes aplicações nas construções tradicionais de sistemas de divisórias secas, conseguindo um equilíbrio perfeito entre as suas características técnicas e o custo reduzido.

Propriedades técnicas

Propriedades	Unidades	Valores
Conductividade térmica (λ_p)	W/(m·K)	0,038
Calor específico aproximado (Cp)	J/kg·K	800
Resistência ao vapor de água (MU)	---	1
Reacção ao fogo	Euroclasse	A1
Absorção de água (WS)	---	Hidrófugo
Resistência ao fluxo de ar (AF)	kPa·s/m ²	> 5
Absorção Acústica (AW)	esp. 45 mm	0,70
	esp. 67 mm	0,80

Espessura (mm)	Resistência térmica (R_p) (m ² ·K/W)	Código de referência
45	1,15	MW-EN 13162-T3-WS-MU1-AW0,70-AF5
67	1,75	MW-EN 13162-T3-WS-MU1-AW0,80w-AF5

Apresentação

Espessura (mm)	Comprimento (m)	Largura (m)
PAINÉIS		
45	1,35	0,40
45	1,35	0,60
67	1,35	0,40
67	1,35	0,60
ROLOS		
45	16,20	0,40
45	16,20	0,60
67	10,80	0,60
67	10,80	0,40



arena basic
Todas as medidas,
todos os formatos.

solamento Acústico

O processo exclusivo de fibragem através do qual é obtida a lã mineral arena confere ao produto a sua estrutura interna característica.

O som é uma forma de energia transmitida através de ondas. As lãs minerais absorvem essa energia através da respectiva fricção com as fibras, sendo a energia dissipada ao atravessar o material.

• este modo, para obter uma absorção acústica máxima, é fundamental que o material:

- disponha de uma estrutura de fibras amplas e finas que favoreçam a dissipação de energia.
- Tenha máxima espessura, de forma a que a dissipação de energia se a também máxima.

A nova lã **arena basic** dispõe destas duas características, pelo que proporciona uma elevada absorção acústica.

solamento térmico

O isolamento térmico que as lãs proporcionam é directamente proporcional à espessura das mesmas.

O **arena basic** foi desenvolvido com o objectivo de preencher completamente as câmaras de ar dos elementos de construção com placas de gesso

laminado, de modo a tirar máximo partido das respectivas qualidades

Na sua grande maioria, estes sistemas são instalados com montantes de 48 e 70 mm. O **arena basic** adapta-se a estas medidas, alojando-se no interior das referidas estruturas de forma fácil e rápida.

E tudo isto a um custo reduzido

O **arena basic** foi desenvolvido para proporcionar conforto térmico e acústico adequado a um custo muito reduzido.

Isto permite-nos disponibilizar no mercado uma solução que melhora o desempenho final das instalações sem um aumento significativo no custo final da obra.



Vantagens

• essas vantagens adaptadas aos sistemas de construção de divisórias secas tradicionais.

• olo e ainda is de 22 e 25 mm de largura. Excelente isolamento acústico.

• To é a rapidez.

• om isolamento térmico.

• o liberta artísticas de “.

• ant mas as propriedades em todo o processo de instalação. Material totalmente estável.

• remove a economia e a eficiência energética.

• • esem em o ade ado a custo reduzido.

arena

solamento acústico em divisórias



arena
arena
arena
arena
arena

arena - e r

istema de divisórias

As paredes divisórias de folha única, geralmente construídas com materiais de obra, apresentam um isolamento acústico insuficiente, á que este deriva exclusivamente da lei de acção de massas. (ver pág. 5).

Qualidade de montagem

- Corte fácil.
- Adaptação às estruturas portantes, a passagens de instalações (eléctricas, sanitárias...) e aos negativos.
- Sem pontes acústicas.

Outras propriedades

- Estabilidade dimensional (contração nula).
- Imputrescível e inodoro.
- Inatacável por agentes químicos (excepto ácido fluorídrico).
- Não constitui alimento para roedores.
- Não é um meio propício ao desenvolvimento de insectos e micro-organismos.
- Fácil corte e manuseamento.

solamento acústico

O efeito mola

Com a ajuda do princípio de massa-mola-massa, os sistemas de divisórias de folhas rodem em resiliados ideais com a utilização da lã mineral arena.

A elevada elasticidade dos aínis e rolos arena actua como m amortecedor, diminuindo a transmissão das vibrações e rovocam o ruído.

O efeito de absorção

Quando a vibração sonora atravessa a divisória, fricciona a estrutura

porosa da lã mineral arena, perdendo rapidamente energia e dando origem ao absorção acústica.

Evidente é a acústica e a alidade da lã mineral arena em contacto directo na absorção, mas também a superfície em contacto com as moléculas de ar astantes superior.

Elevado desempenho de colocação

Instalam-se sem ruídos nem desperdícios.

Superfície lisa e plana.

Tanto a radiação.

Isolamento em soluções de tecto de fibra melhora significativamente com a absorção acústica dos rodets arena.

Propriedades técnicas

Propriedades		Unidades	Valores
Condutividade térmica (λ_D)	esp. 30/40/50 mm	W/(m·K)	0,036
	esp. 60/75 mm		0,038
Calor específico aproximado (Cp)		J/kg·K	800
Resistência ao vapor de água (MU)		---	1
Reacção ao fogo		Euroclasse	A1
Absorção de água (WS)		---	Hidrófugo
Resistência ao fluxo de ar (AF)		kPa·s/m²	> 5
Absorção acústica (AW)	esp. 30 mm	---	0,60
	esp. 40/50 mm		0,70
	esp. 60/75 mm		0,80



Espessura (mm)	Resistência térmica (R _p) (m² · K/W)	Código de referência
	0,80	MW-EN 13162-T3-WS-MU1-AW0,60-AF5
4	1,10	MW-EN 13162-T3-WS-MU1-AW0,70-AF5
5	1,35	MW-EN 13162-T3-WS-MU1-AW0,70-AF5
6	1,55	MW-EN 13162-T3-WS-MU1-AW0,80-AF5
75	1,5	MW-EN 13162-T3-WS-MU1-AW0,80-AF5

Apresentação

Espessura (mm)	Comprimento (m)	Largura (m)
	1,35	0,60
4	1,35/13,50	0,40/0,60
5	1,35/10,80	0,60
6	1,35/10,80	0,40/0,60
75	1,35	0,60

Certificados



Antas

roriedades da **arena**

Trmica fici ncia

c stica Conforto

o o e ran a

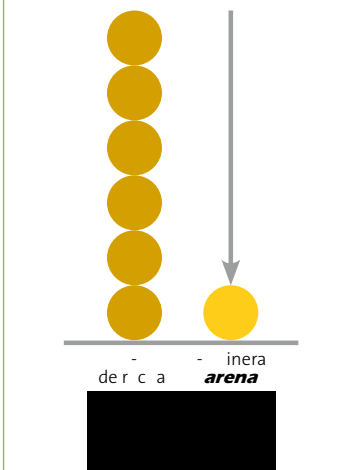
sta•ilidade • ra•ilidade

dimensional



Resistência ao fogo

ipo de construção	74 mm 13 48 13	74 mm 13(PPF) 48 13(PPF)	108 mm 2x15 48 2x15	100 mm 2x13(PPF) 48 2x13(PPF)	122 mm 2x13 70 2x13
	arena 40 arena 40R	arena 50 arena 50R	arena plus 45	arena plus 45	arena 75 arena 75R
Resistência ao fogo	EI 30	EI 60	EI 0	EI 120	EI 120



arena plus

isolamento térmico e acústico em divisórias



arena plus

Propriedades

O produto **arena plus** faz parte da bem sucedida gama arena de produtos destinados a melhorar o conforto térmico e acústico na construção e está disponível nas espessuras de 45 mm e 65 mm.

As características diferenciais do produto **arena plus** relativamente a outros produtos da gama consistem num aumento da rigidez em cerca de 60% e no excelente desempenho térmico apresentado pelo produto. Por conseguinte, o produto é especialmente recomendado para aplicações nas quais se pretenda obter valores ideais de isolamento térmico e acústico.

Desempenho térmico

graças à sua baixa condutividade e à espessura, o produto **arena plus** apresenta valores de isolamento térmico superiores a outros produtos disponíveis no mercado.

A espessura do **arena plus** foi pensada para que o produto ocupe ao máximo a câmara de ar obtida com a perfilaria mais comum utilizada nos sistemas de divisórias secas.

Além disso, graças à sua elevada rigidez, o produto **arena plus** pode ser aplicado numa grande variedade de sistemas de construção, não liberta partículas de pó e as suas propriedades mecânicas não são afectadas pelo manuseamento no processo de instalação.

A combinação desta elevada espessura e da baixa condutividade (0,034 W/m·K) oferece ao **arena plus** um valor aperfeiçoado no que respeita à resistência térmica, que o torna especialmente recomendado para aplicações nas quais é necessário isolamento térmico extra.

Desempenho acústico

graças à sua espessura e absorção acústica, o **arena plus** obtém valores de isolamento acústico que permitem satisfazer amplamente as medições no local.

Outras propriedades:

- Estabilidade dimensional (material totalmente estável).
- Não hidrófilo (UNE-EN 160-).
- Imputrescível e inodoro.
- Não constitui alimento para roedores.
- Não é um meio propício ao desenvolvimento de insectos e micro-organismos.
- Não liberta partículas de pó e as suas propriedades mecânicas não são afectadas pelo manuseamento no processo de instalação.
- Facilidade e rapidez de instalação.
- Proporciona o conforto acústico, para além de contribuir para a economia de energia, graças à capacidade de isolamento térmico.
- Quimicamente inerte e amigo do ambiente.
- Os painéis **arena plus** não necessitam de qualquer tipo de manutenção.
- Material isolante ideal para obter isolamento térmico e acústico, cumprindo os diferentes requisitos em todas as soluções de construção.

Propriedades técnicas

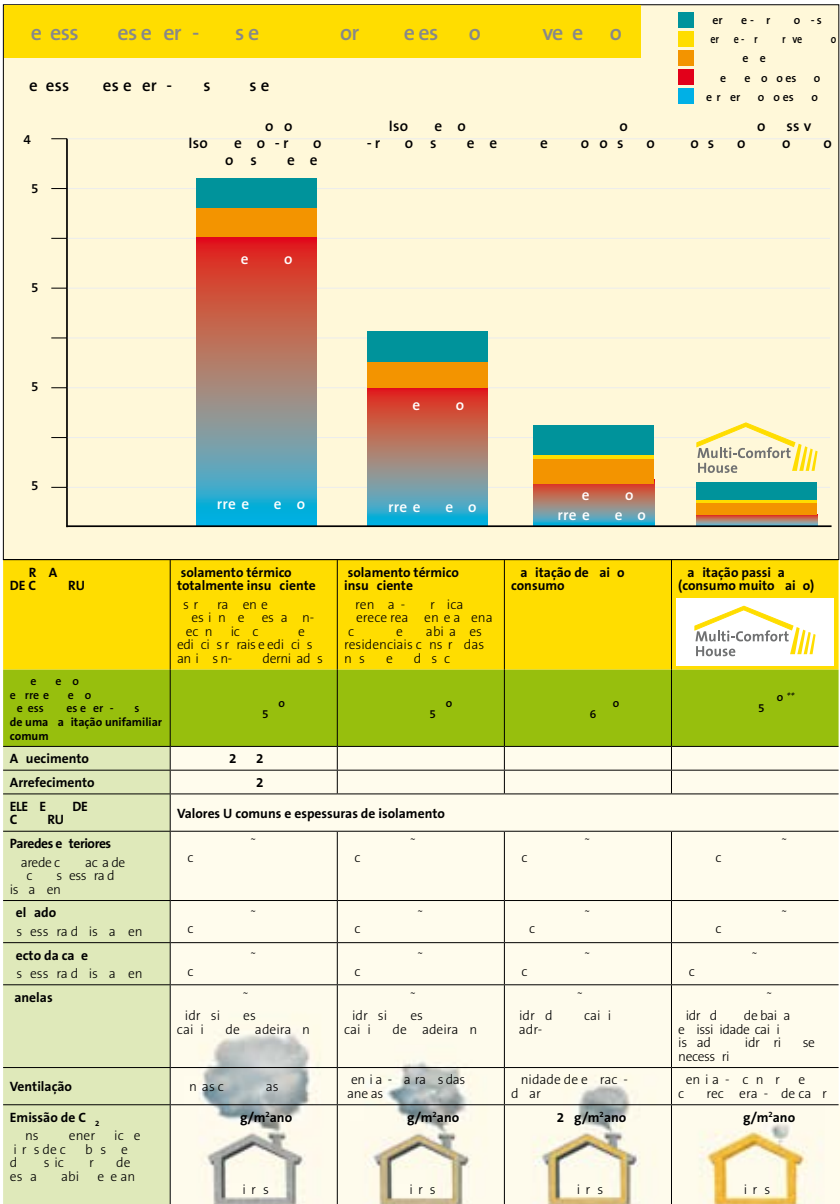
Propriedades		Unidades	Valores
Condutividade térmica (λ_D)		W/(m·K)	0,034
Calor específico aproximado (Cp)		J/kg·K	800
Resistência ao vapor de água (MU)		---	1
Reacção ao fogo		Euroclasse	A1
Absorção de água (WS)		---	Hidrófugo
Resistência ao fluxo de ar (AF)		kPa·s/m²	> 5
Absorção acústica (AW)	esp. 45 mm	---	0,70
	esp. 65 mm	---	0,80

Espessura (mm)	Resistência térmica (R_D) (m²·K/W)	Código de referência
45	1,30	MW-EN 13162-T3-WS-MU1-AW0,70-AF5
65	1,70	MW-EN 13162-T3-WS-MU1-AW0,80-AF5

Apresentação

Espessura (mm)	Comprimento (m)	Largura (m)
45	1,35	0,60
65	1,35	0,60

Certificados

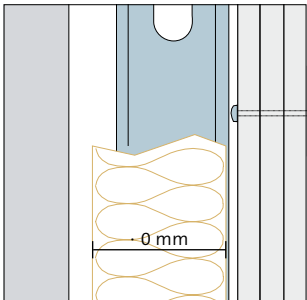


* Se a temperatura média do ar exterior não for inferior a 15 °C, o isolamento do terreno não será tão importante.

** As habitações passivas têm de cumprir este parâmetro de exigência energética.

arena master

levados níveis de isolamento acústico



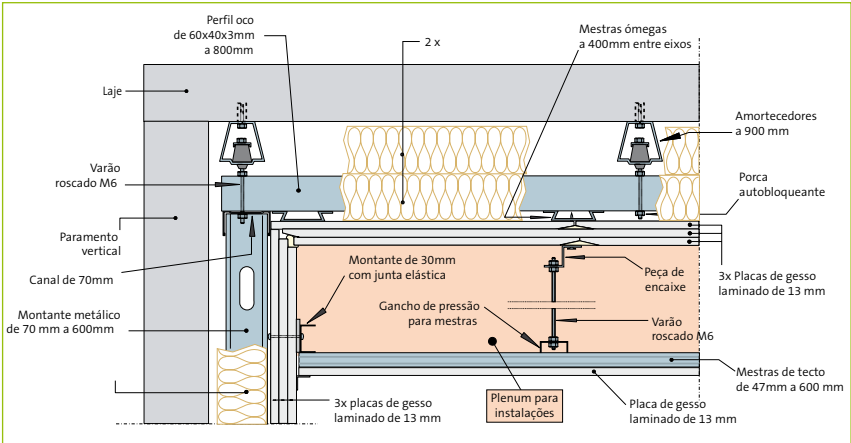
es ess ra de •
mm do arena master
ermite o timi aros
tem os de instala o,
red indo o n mero de
camadas a tili ar.

arena master

Os locais com elevados níveis de ruído, como discotecas, bares, cinemas, etc., exigem valores de isolamento acústico muito superiores aos habituais. eralmente, é necessário isolar convenientemente não só as divisórias de separação com os espaços contíguos, como também a la e de separação com locais ad acentes, evitando as pontes acústicas.

solamento acústico

Com os seus 0 mm de espessura, o **arena master** permite obter elevados níveis de isolamento acústico em soluções de construção, através de tardozes de fachadas e elementos de separação, divisórias de estrutura metálica e placa de gesso laminado e tectos contínuos suspensos por placa de gesso sob la e.



• etal e de constr o vertical e tecto ~discoteca .

Propriedades técnicas

Propriedades	Unidades	Valores
Condutividade térmica (λ_0)	W/(m · K)	0,038
Calor específico aproximado (Cp)	J/kg · K	800
Resistência ao vapor de água (MU)	---	1
Reacção ao fogo	Euroclasse	A1
Absorção de água (WS)	---	Hidrófugo
Resistência ao fluxo de ar (AF)	kPa · s/m²	> 5
Absorção acústica (AW)	---	0, 0

Espessura (mm)	Resistência térmica (R_p) (m² · K/W)	Código de referência
2,35		MW-EN 13162-T3-WS-MU1-AW0, 0-AF5

Apresentação

Espessura (mm)	Comprimento (m)	Largura (m)
	1,35	0,60

Certi cados



arena plaver

• devido à sua resistência mecânica, as divisórias de tijolo de fábrica são uma escolha frequente para separar as habitações das zonas comuns e das casas vizinhas. No entanto, esta resistência está associada a uma rigidez construtiva que, apesar da elevada massa da divisória, penaliza o isolamento acústico.

isolamento acústico

A incorporação de um elemento absorvente acústico entre as paredes de tijolo contribui para melhorar significativamente o comportamento acústico da divisória.

A homogeneidade e coesão da lã mineral arena plaver proporciona ao **arena plaver** máxima elasticidade e dissipação da energia acústica.

Eleito desempenho na colocação

- Manuseamento sem rupturas nem desperdícios.
- Menor libertação de pó, devido à sua composição.
- Toque agradável.

Em obra, um dos problemas existentes no isolamento acústico, antes da colocação das paredes interiores de alvenaria, é a fixação do isolamento de uma forma que nos permita trabalhar facilmente.

O produto **arena plaver** soluciona este inconveniente, uma vez que se trata de um painel rígido de formato grande.

A sua longitude cobre a distância entre placas sem juntas transversais e assegura ainda um excelente isolamento térmico.

Propriedades técnicas

Propriedades	Unidades	Valores
Condutividade térmica (λ_D)	W/(m·K)	0,034
Calor específico aproximado (C_p)	J/kg·K	800
Resistência ao vapor de água (MU)	---	1
Reacção ao fogo	Euroclasse	A2-s1, d0
Absorção de água (WS)	---	Hidrófugo
Resistência ao fluxo de ar (AF)	kPa·s/m ²	> 5
Absorção acústica (AW)	esp. 25 mm	0,30
	esp. 40 mm	0,70

Espessura (mm)	Resistência térmica (R_p) (m ² ·K/W)	Código de referência
5	0,70	MW-EN 13162-T5-WS-MU1-AW0,30-AF5
4	1,15	MW-EN 13162-T5-WS-MU1-AW0,70-AF5

Apresentação

Espessura (mm)	Comprimento (m)	Largura (m)
5	2,60	1,20
4	2,60	1,20

Certificados



REABILITAÇÃO ACÚSTICA



limina o de antes acústicas e monta em de elevada alidade com ainda arena plaver, com actos e de formato grande.

arena em

Nos edifícios de escritórios, é habitual que o tecto se a comuna a todo o piso, suspenso na placa e ocultando as instalações eléctricas. O ruído é transmitido através do plenum, causando incómodo entre espaços.

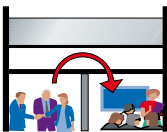
O painel **arena plenum** impede esta transmissão, uma vez que se trata de um painel sandwich constituído por um núcleo de lã mineral arena, que actua como elemento elástico e absorvente

acústico, e um revestimento de alumínio reforçado em ambas as faces.

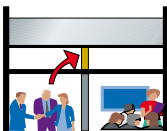
isolamento acústico

O isolamento acústico obtido com o painel **arena plenum** é excepcional, devido à sua elasticidade, que reduz a frequência das ondas, à absorção da energia sonora e à reflexão do ruído, que se deve aos revestimentos. A sua fácil adaptação às irregularidades de montagem é um elemento decisivo para evitar as transmissões acústicas.

Com a prova de eficácia do painel arena plenum, foi realizado o primeiro teste em ensaio oficial em conformidade com a norma EN 12345. O teste do isolamento acústico nos edifícios e dos elementos de construção medido em laboratório do isolamento ao ruído aéreo entre locais de um tecto suspenso com lençóis.



Tecto falso com divisória de gesso laminado de 370 mm.
3x13 x 0,03 x 13
7



Tecto falso Eurocoustic com divisória de gesso laminado de 370 mm.
3x13 x 0,03 x 13 e arena plenum
7 4

arena plenum
aumenta o isolamento em

Ensaio do Instituto de Acústica Torres Quevedo. Relatório AC3-5-00-1.



Barreira acústica vertical de fácil instalação para as irregularidades dos lençóis.

Propriedades técnicas

Propriedades	Unidades	Valores
Condutividade térmica (λ_D)	W/(m·K)	0,036
Calor específico aproximado (C_p)	J/kg·K	800
Resistência do revestimento ao vapor de água (μ)	m ² ·h·Pa/mg	100
Resistência à difusão de vapor de água (MU), equivalente a Lã Revestimento	---	0,45
Reacção ao fogo	Euroclasse	-s1, d0
Resistência ao fluxo de ar (AF)	kPa·s/m ²	> 5

Espessura (mm)	Resistência térmica (R_D) (m ² ·K/W)	Código de referência
	2,20	MW-EN 13162-T3-100-AF5

Apresentação

Espessura (mm)	Comprimento (m)	Largura (m)
	1,35	0,60

Certificados



arena coberturas

O produto **arena coberturas** consiste num rolo semi-rígido de lã mineral aglomerada com ligantes sintéticos, revestida num dos lados com papel kraft que actua como barreira de vapor.

Propriedades

Isolamento térmico e acústico para a edificação em construções horizontais ou inclinadas sem carga (tectos falsos, coberturas).

Trata-se de um produto que consegue, de forma simples e económica, uma melhoria no isolamento térmico e acústico em soluções comuns de reabilitação.

Além disso, é um produto adequado para novas construções, inclusivamente no isolamento de fachadas com câmara, evitando possíveis condensações graças à barreira de vapor obtida com o revestimento de papel kraft.

Vantagens

- Facilidade e rapidez de instalação.
- Não liberta partículas de pó.
- Mantém as suas propriedades em todo o processo de instalação.
- Material totalmente estável.
- Imputrescível e inodoro.
- Não é um meio propício ao desenvolvimento de micro-organismos.
- Quimicamente inerte e amigo do ambiente.
- Não necessita de qualquer tipo de manutenção.
- Produto sustentável.
- Promove a economia e a eficiência energética.

Propriedades técnicas

Propriedades	Unidades	Valores
Condutividade térmica (λ_0)	W/(m·K)	0,040
Calor específico aproximado (Cp)	J/kg·K	800
Resistência do revestimento ao vapor de água (μ)	m ² ·h·Pa/mg	3
Resistência à difusão de vapor de água (MU), equivalente a Lã Revestimento	---	45
Reacção ao fogo	Euroclasse	F
Absorção de água (WS)	---	Hidrófugo
Resistência ao fluxo de ar (AF)	kPa·s/m ²	> 5

Espessura (mm)	Resistência térmica (R _p) (m ² ·K/W)	Código de referência
5	1,20	MW-EN 13162-T3-WS- 3-AF5

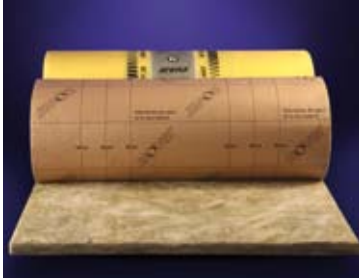
Apresentação

Espessura (mm)	Comprimento (m)	Largura (m)
5	17,50	1,20

Certificados



revestimento marcado para facilitar o corte.



arena absorción

condicionamento acústico

arena absorción



Os painéis são revestidos com um véu numa das faces.

Características técnicas

Espessura (mm)	Absorção acústica (AW)		
	5	5	4
2	0,40	0,40	0,50
2	0,60	0,70	0,75
	0,70	0,65	0,75
2	0,70	0,85	1,00
	0,70	0,70	1,00
	0,70	0,75	1,00

Ensaios com câmara ou plenum
* sobre bandejas metálicas
perfuradas). Ensaios do Instituto de
Acústica: AC3-D5-00-IX,
AC3-D6-03-XI, AC3-D14-01-XVIII.

O conforto acústico de um local é perceptível através da inteligibilidade das palavras e do nível baixo de ruído ambiente.

O tecto é a maior superfície livre nos locais e, consequentemente, a que mais influência pode ter no acondicionamento acústico.

Os tectos metálicos perfurados com ou sem véu apenas proporcionam níveis suficientes de absorção acústica com a incorporação de materiais absorventes como o **arena absorción**.

Absorção acústica

• evido às suas características e espessura, os painéis **arena absorción** apresentam valores de absorção muito superiores aos de outros produtos nas frequências alvo, ou se a, as frequências comuns da actividade humana (por ex.: a voz...).

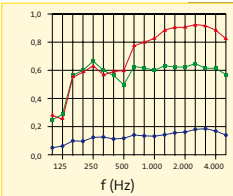
São painéis de espessura reduzida e elevada compatibilidade, revestidos com um véu numa das faces, que constituem uma excelente solução na relação qualidade/preço, quando utilizados sobre tectos metálicos perfurados.

Absorção acústica em baffles e telas

As espessuras de 25 e 40 mm permitem a construção de baffles e telas acústicas.

Absorção acústica em tectos perfurados

A importante melhoria na absorção acústica do produto **arena absorción** ao ser utilizado sobre tectos metálicos perfurados pode ser comprovada ao compará-lo com outras soluções e testá-lo em laboratório oficial, em conformidade com a norma UNE-EN-ISO-11654.



Ensaios do Instituto de Acústica AC3-D5-00- II ~ III ~ I .

Propriedades técnicas

Propriedades		Unidades	Valores
Condutividade térmica (λ_0)		W/(m·K)	0,036
Calor específico aproximado (Cp)		J/kg·K	800
Resistência ao vapor de água (MU)		---	1
Reacção ao fogo		Euroclasse	A2-s1, d0
Resistência ao fluxo de ar (AF)		kPa·s/m²	> 5
Absorção acústica (AW)	esp. 15 mm	---	0,30
	esp. 25 mm		
	esp. 40 mm	---	0,70

Espessura (mm)	Resistência térmica (R _p) (m²·K/W)	Código de referência
5	0,40	MW-EN 13162-T3-MU1-AW0,30-AF5
5	0,65	MW-EN 13162-T3-MU1-AW0,30-AF5
4	1,10	MW-EN 13162-T3-MU1-AW0,70-AF5

Apresentação

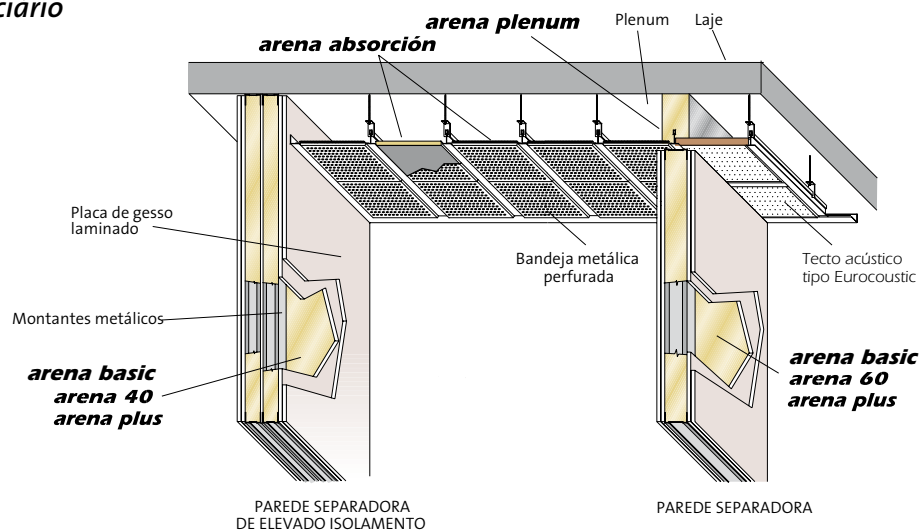
Espessura (mm)	Comprimento (m)	Largura (m)
5	0,57	0,57
5	0,58	0,58
5	0,57	0,60
5	1,20	0,60
4	1,20	0,60

Certificados



soluções acústicas na construção

Sector terciário



Sector residencial



Soluções de Construção na Arena

O cumprimento dos aspectos relacionados com o isolamento térmico ou acústico, nos nossos regulamentos técnicos (RCCTE e RRAE), consegue-se mediante a eleição de materiais adequados que podem estar integrados em sistemas construtivos que satisfaçam as exigências regulamentares.

Face a estes elementos apresentamos um catálogo de Elementos construtivos.

No presente capítulo Isover facilita uma série de soluções baseadas em documentos técnicos,

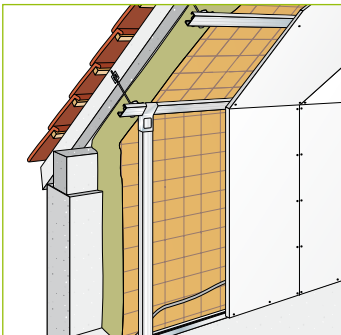
onde expressa os valores de isolamento térmico e acústicos e ensaios oficiais obtidos mediante a incorporação de materiais da gama Arena, nos elementos construtivos descritos.

As soluções e ensaios descritos em continuação são apenas uma pequena amostra dos que a Isover disponibiliza na sua ampla gama de materiais e soluções de produtos. Para qualquer outra solução ou consulta, a Isover dispõe de um serviço de Assistência técnica que está à sua inteira disposição.

Nomenclatura	
R_A	Índice global de redução acústica de um elemento, ponderado (dB)
RA_{tr}	Índice global de redução acústica ponderado, para ruído exterior predominante de automóveis ou aeronaves (dB)
α	Coefficiente de absorção acústica médio
α_w	Coefficiente de absorção acústica ponderado
$R_{A,1}$	Melhoria do índice global de redução acústica, ponderado (dB)
L_w	Redução do nível global de pressão de ruído de impacto de um elemento (dB)
$D_{2m,n}$	• diferença de níveis standard em fachadas (dB)
$D_{2m,n,A}$	• diferença de níveis standard, ponderado, em fachadas e coberturas para ruído rosa e ruído exterior (dB)
$D_{n,A}$	• diferença de níveis standard, ponderado, entre duas zonas ou recintos interiores (dB)
$L_{n,w}$	Nível global de pressão de ruído de impacto standard (dB)



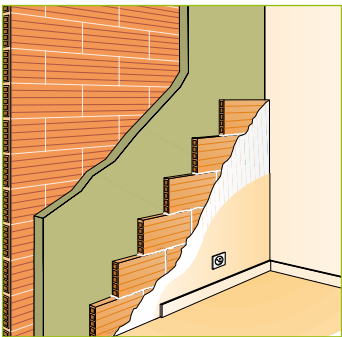
Co telhas



	Descrição da solução (Relatório de ensaio da solução)	VER				
		Produto recomendado	érmica	Acústica		
			U (W/m² K)	massa superficial (kg/m²)	R _A (dB)	R _{Atr} (dB)
	Camada de impermeabilização Painel resistente de Lã Mineral Suporte resistente Câmara de ar Painel de isolamento Tecto falso	Isolamento 60 mm resistente	1/(0,55 + R _{at} + R _{ab})	140,0	44,0	40
	Telha Camada de impermeabilização Câmara de ar ventilada Isolamento de Lã Mineral Suporte resistente elemento entre vigas cerâmicas	Isolamento 50 mm resistente	5 ^a	350,0	55,0	50



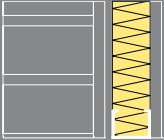
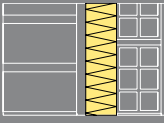
ac adas



	Descrição da solução (Relatório de ensaio da so er)	Produto recomendado	VER			
			U (W/m² K)	Assa super cial (g/m²)	Ac stica	
					R _A (d A)	R _{Atr} (d A)
	Ti olo face à vista de 115 mm Reboco de 15 mm Lã Mineral e 25 mm Ti olo oco simples de 7 cm Estuque (alores estimados)	re ver 25 mm	1/(0,54 Rat) 7	247,0	50,0	47,0
	Ti olo face à vista de 115 mm Reboco de 15 mm Lã Mineral e 25 mm Ti olo oco simples de 7 cm Estuque 4 ~ ~ III	re ver 40 mm	1/(0,54 Rat) 5	300,0	52,5	4· ,5
	Ti olo face à vista de 115 mm Reboco separação de 10 mm montante com Lã Mineral e 40 mm P L de 15 mm 4 ~ ~ I	re 40 mm	1/(0,57 Rat) 6	256,0	63,5	57,7

TP: Ti olo perfurado P L: Placa de gesso laminado TF : Ti olo face à vista TO• : Ti olo oco duplo.



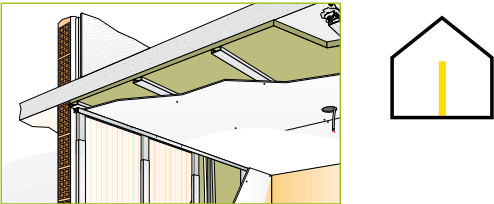
	Descrição da solução (Relatório de ensaio da Isover)	VER				
		Produto recomendado	érmica	Acústica		
			U (W/m² K)	assa superficial (g/m²)	R _A (dBA)	R _{At} (dBA)
	Tiolo face à vista de 115 mm Reboco separação de 10 mm montante com Lã Mineral e 40 mm Placa de 15 mm 5	res 45 mm	1/(0,57 Rat) 5	230	64,8	60,0
	Tiolo face à vista de 115 mm Reboco separação de 10 mm montante com Lã Mineral e 60 mm Placa de 15 mm 4	res 60 mm	1/(0,57 Rat) 47	256,0	64,6	59,1
	Tiolo face à vista de 115 mm Reboco separação de 10 mm montante com Lã Mineral e 60 mm Placa de 15 mm (valores estimados)	res 67 mm	1/(0,57 Rat) 4	256,0	64,6	59,1
	Tiolo face à vista de 115 mm Reboco separação de 10 mm montante com Lã Mineral e 60 mm Placa de 15 mm (valores estimados)	res 65 mm	1/(0,57 Rat) 4	256,0	64,6	59,1
	Tiolo face à vista de 115 mm Reboco separação de 10 mm montante com Lã Mineral e 70 mm Placa de 15 mm (valores estimados)	res 45 mm	1/(0,57 Rat) 4	260,0	64,6	59,1
	1/2 pé de TP face à vista Reboco de 1,5 cm Lã mineral > 0 mm TOFF de 7 cm EEPS es e e	res 45 mm	1/(0,67 Rat)	280	65,1	61,0

TP: Tiolo perfurado P L: Placa de gesso laminado TF : Tiolo face à vista TOFF : Tiolo oco duplo.

 Uma das soluções Multi-Comfort House.



Partições interiores verticais e elementos de separação



De fôrca (Elemento base de duas folhas)

	Descrição da solução (Relatório de ensaio da solução)	VER			
		Produto recomendado	érmica	Acústica	
			U (W/m² K)	massa superficial (kg/m²)	R _a (dB)
	Estuque de 10 mm Tijolo oco duplo de 8 cm Lã Mineral e > 25 mm Tijolo oco duplo de 8 cm Estuque de 10 mm 4 ~ III	re 25 ver	1/0,37 Rat	188,0	48,5
	Estuque de 10 mm Tijolo oco duplo de 8 cm Lã Mineral e > 40 mm Tijolo oco duplo de 8 cm Estuque de 10 mm (valores estimados)	re 40 ver	1/0,37 Rat 65	188,0	48,5
	Estuque de 10 mm Tijolo oco duplo de 8 cm Lã Mineral e > 50 mm Tijolo oco duplo de 8 cm Estuque de 10 mm (valores estimados)	re 50	1/0,37 Rat 57	188,0	48,5
	Estuque de 10 mm Tijolo oco duplo de 8 cm Lã Mineral e > 60 mm Tijolo oco duplo de 8 cm Estuque de 10 mm (valores estimados)	re 60	1/0,37 Rat 5	188,0	48,5
	Estuque de 15 mm Tijolo perfurado de 115 mm Lã Mineral e > 30 Tijolo perfurado de 115 mm Estuque de 15 mm 5 7	re 50	1/(0,41 Rat) 5	283,0	53,5

TP: Tijolo perfurado TO• : Tijolo oco duplo F : Formato grande.



Partições interiores verticais e elementos de separação

De duas folhas de fábrica com paredes estacas

	Descrição da solução (Relatório de ensaio da solução)	VER			
		Produto recomendado	termica	Acústica	
			U (W/m² K)	massa superficial (g/m²)	R _A (dB)
	Estuque de 15 mm Tijolo cerâmico oco de 7 cm com AN• AS EL STICAS Lã Mineral e> 40 mm Tijolo cerâmico oco de 7 cm com AN• AS EL STICAS Estuque de 15 mm	re 40 mm	1/(0,7 Rat) 4	128,0	58,8
	Estuque de 15 mm Tijolo cerâmico oco de 7 cm com AN• AS EL STICAS Lã Mineral e> 60 mm Tijolo cerâmico oco de 7 cm com AN• AS EL STICAS Estuque de 15 mm	re 60 mm	1/(0,7 Rat) 4	128,0	61,4
	Estuque de 15 mm Tijolo cerâmico oco de 7 cm com AN• AS EL STICAS Lã Mineral e> 60 mm Tijolo cerâmico oco de 7 cm com AN• AS EL STICAS Estuque de 15 mm (valores estimados)	re 67 mm	1/(0,7 Rat) 7	128,0	61,4
	Estuque de 15 mm Tijolo cerâmico oco de 7 cm com AN• AS EL STICAS Lã Mineral e> 60 mm Tijolo cerâmico oco de 7 cm com AN• AS EL STICAS Estuque de 15 mm (valores estimados)	re 65 mm	1/(0,7 Rat) 5	128,0	61,4
	Tijolo perfurado de 115 mm Reboco de 15 mm Lã mineral >40 mm Tijolo cerâmico oco de 50 mm com AN• AS EL STICAS Estuque de 15 mm	re 45 mm	1/(0,67 Rat) 5	28,0	65,0
	Tijolo perfurado de 115 mm Reboco de 15 mm Lã mineral >40 mm Tijolo cerâmico oco de 50 mm com AN• AS EL STICAS Estuque de 15 mm (valores estimados)	re 65 mm	1/(0,67 Rat)	28,0	65,0

TP: Tijolo perfurado TO• : Tijolo oco duplo F : Formato grande.



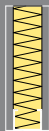
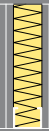
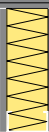
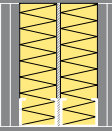
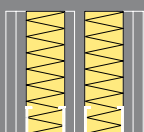
ardos

	Descrição da solução (Relatório de ensaio da solução)	VER			
		Produto recomendado	érmica	Acústica	
			U (W/m² K)	Assa de E (g/m²)	R _A (dA)
	Folha principal (Eb) separação de 10 mm Lã Mineral e>50 mm P L de 15 mm reforçada 47	re 40 mm	1/(0,21 Rat) 76	· 0	17,3
	Folha principal (Eb) separação de 10 mm Lã Mineral e>50 mm P L de 15 mm reforçada (valores estimados)	re s 45 mm	1/(0,21 Rat) 7	· 0	17,3
	Folha principal (Eb) separação de 10 mm Lã Mineral e>50 mm P L de 15 mm reforçada (valores estimados)	re 60 mm	1/(0,21 Rat) 56	· 0	17,3
	Folha principal (Eb) separação de 10 mm Lã Mineral e>40 mm P L de 15 mm reforçada 5	re 40 mm	1/(0,21 Rat) 76	150	14,3
	Folha principal (Eb) separação de 10 mm Lã Mineral e>40 mm P L de 15 mm reforçada	re s 50 mm	1/(0,21 Rat) 6	151	14,8
	Folha principal (Eb) separação de 10 mm Lã Mineral e>50 mm P L de 15 mm reforçada 5	re 50 mm	1/(0,21 Rat) 6	225	13,·
	Folha principal (Eb) Lã Mineral e>40 Tiolooco simples de 5 cm com AN• AS EL STICAS Estuque de 15 mm	re 40 mm	1/(0,12 Rat)	200	16,3

Eb: Elemento base.



De estrutura autoportante met lica

	Descrição da solução (Relatório de ensaio da so er)	VER			
		Produto recomendado	érmica	Ac stica	
			U (W/m² K)	assa super cial (g/m²)	R _A (d A)
	P L Lã Mineral e> 40 P L (15 48 15)	re 50 mm	1/(0,38 Rat) 5	26,0	43
	P L Lã Mineral e> 40 P L (15 48 15) 6 7	re s 45 mm	1/(0,38 Rat) 6	26,1	43,7
	2 P L Lã Mineral e> 40 2 P L (13 13 48 13 13) 7	re 50 mm	1/(0,46 Rat) 55	43,0	52
	2 P L Lã Mineral e> 60 2 P L (13 13 70 13 13) 7	re 60 mm	1/(0,46 Rat) 5	44,0	55,2
	P L Lã Mineral e> 60 P L (15 70 15) 6	re 60 mm	1/(0,38 Rat) 5	26,7	47
	2 P L 2 Lã Mineral e> 40 2 P L (13 13 46 46 13 13) 5 II	re 40 mm	1/(0,46 Rat)	50,0	61,2
	2 P L Lã Mineral e> 40 P L Lã Mineral e>40 2 P L 12,5 12,5 48 12,5 48 12,5 12,5 Perfis reforçados 6	re 50 mm	1/(0,66 Rat)	55,4	50,1

P L: Placa de gesso laminado A: Espessura total da solução M: Montantes C: Largura de canais LM: Lã Mineral.



De estrutura autoportante metálica

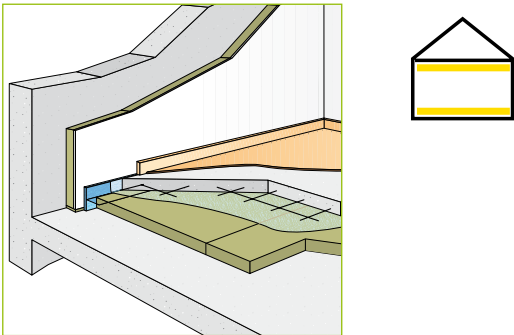
	Descrição da solução (Relatório de ensaio da solução)	VER			
		Produto recomendado	térmica	Acústica	
			U (W/m² K)	massa superficial (kg/m²)	R _A (dB)
	2 P.L. Lã Mineral e > 40 separação de 10 mm Lã Mineral e > 40 2 P.L. 12,5 12,5 48 48 12,5 12,5 Perfis reforçados	re 50 mm	1/(0,61 Rat)	45,2	55,0
	2 P.L. Lã Mineral e > 60 separação de 10 mm Lã Mineral e > 60 2 P.L. 15 15 70 70 15 15 Perfis não reforçados 5	re 60 mm	1/(0,61 Rat) 7	54,0	67,6
	2 P.L. Lã Mineral e > 60 P.L. Lã Mineral e > 60 2 P.L. 15 15 70 15 70 15 15 Perfis reforçados 4	re 60 mm	1/(0,71 Rat) 6	65,5	68,7
	3 P.L. 5 Lã Mineral e > 60 3 P.L. (13 13 13 300 13 13 13) 5 I	re 60 mm	1/(0,72 Rat)	50,5	77,8
	3 P.L. Lã Mineral e > 60 P.L. Lã Mineral e > 60 3 P.L. (13 13 13 10 10 10 13 13 13) 4 ~ III	re 60 mm	1/(0,72 Rat)	58,0	60,0

P.L.: Placa de gesso laminado A: Espessura total da solução M: Montantes C: Largura de canais LM: Lã mineral.

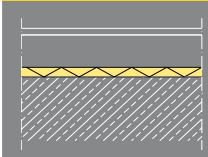
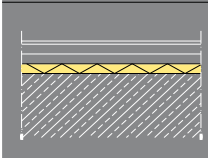
 Uma das soluções Multi-Comfort House.



Partições interiores orientais



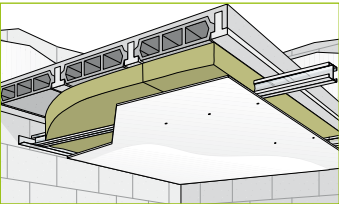
Pisos flutuantes

	Descrição da solução (Relatório de ensaio da Isover)	VER			
		Produto recomendado	D R		
			assa da la e (g/m²)	R _A (d A)	L (d)
	La e de 14 cm (400 Kg/m²) Lã Mineral e 15 mm camada de argamassa de 50 mm acabamento 4	re 15 mm	400	5	34
	La e de 14 cm (400 Kg/m²) Lã Mineral e 15 mm 2 P L com mata- untas acabamento 6 l	re 15 mm	400	0	25

Nota: alor de isolamento de la e normalizada de 400 kg/m² R_A ≈ 56 d A, L_N ≈ 7 · d A P L: Placa de gesso laminado.



Partições interiores orientais



Placas suspensas

	Descrição da solução (Relatório de ensaio da solução)	Produto recomendado	VER			
			U (W/m² K)	Acústica		
				Massa da laje (kg/m²)	R _a (dB)	L _n (dB)
	La e de 14 cm (400 Kg/m²) Câmara de ar e > 180 mm Lã Mineral e > 0 mm P L de 15 mm 4 ~ I	re s er 0 mm	1/(0,22 Rat)	400	8,3	.
	La e de 14 cm (400 Kg/m²) Câmara de ar e > 150 mm Lã Mineral e > 50 mm P L de 15 mm 6 7	re o er r s 50 mm	1/(0,22 Rat) 7	351	13,6	.
	La e de 14 cm (400 Kg/m²) Câmara de ar e > 200 mm Lã Mineral e > 50 mm P L de 15 mm 6 7	re o er r s 50 mm	1/(0,22 Rat) 7	366	15,0	.
	La e de 14 cm (400 Kg/m²) Câmara de ar e > 150 mm Lã Mineral e > 50 mm 2 P L de 15 mm 6 7	re o er r s 50 mm	1/(0,22 Rat) 7	351	14,7	.
	La e de 14 cm (400 Kg/m²) Câmara de ar e > 200 mm Lã Mineral e > 50 mm 2 P L de 15 mm 6 7 4	re o er r s 50 mm	1/(0,22 Rat) 7	351	15,3	.

Nota: Massa superficial da laje de referência de 140 mm ≈ 350 kg/m², R_a ≈ 55 dB, L_n 80 dB. P L: Placa de gesso laminado.



ectos para acondicionamento ac stico

	Produto recomendado so er (Relatório de ensaio da so er)	VER		
		Perfuraç es ()	α_m	α
	re sor 15 mm 5 I~	16	0,80	0,75
	re sor 25 mm 6 ~I	100	0,80	0,70
	re sor 40 mm 4 ~ III	100	0,; 0	0,85
	re sor 15 mm 7	100	0,60	0,35
	re sor 40 mm 7	100	0,; 5	0,75
	e e o 40 mm 7	100	0,; 0	0,75

iso er net

iso er pt´ saint go ain com

SAI T-G BAI IS E - P T GA
uinta dos Cónegos.
2580 - 465 Carregado (P T GA)



s ed c en ii ress e a e
rea r i abricad c ce sen-
bran eada c sdec r

