Dossier Técnico

Capítulo 5 - Tetos

Cement-bonded particleboards

Painel de partículas aglomeradas com cimento

Escritório

Av. Infante Dom Henrique 337 3º Piso

1800- 210 LISBOA, PORTUGAL

Fábrica

VIROC Portugal S.A.

Estrada Nacional 10

Km 44.7, Vale da Rosa

2914-519 SETÚBAL, PORTUGAL

In/ investwood

www.investwood.pt

ÍNDICE

5. TETOS FALSOS 5

5.1 Características gerais 5
5.2 Elementos de fixação 6
5.3 Estrutura de suporte 6
5.3.1 Barrotes de madeira 6
5.3.2 Perfis de aço galvanizado 7
5.3.3 Perfis de alumínio 8
5.3.4 Esquadros de suporte 9
5.3.5 Varão roscado + pivots 9
5.4 Instalação dos painéis 10
5.4.1 No Exterior 10
5.4.2 No Interior 11
5.5 Tratamento das superfícies 12
5.6 Tintas e vernizes 12
5.7 Juntas entre painéis 12
5.8 Secções tipo de tetos 13
5.9 Desempenho acústico 15
5.9.1 Teto com caixa de 100 mm (Dx=100 mm) 16
5.9.2 Teto com caixa de 200 mm (Dx=200 mm) 16
5.9.3 Teto com caixa de 400 mm (Dx=400 mm) 16

ÍNDICE DE TABELAS E FIGURAS

Figura 5.1 – Parafusos para fixação dos painéis Viroc em tetos no interior e exterior. 6
Figura 5.2 – Parafusos para fixação dos painéis Viroc em tetos no interior 6
Figura 5.3 – Barrotes de madeira 7
Figura 5.4 – Perfis de aço galvanizado 7
Figura 5.5 – Perfis de aço galvanizado (Alternativa) 8
Figura 5.6 – Perfil T47 (Esp. mínima 0.7mm) 8
Figura 5.7 – Estrutura de Alumínio 9
Figura 5.8 – Pormenor de fixação do painel ao perfil de suporte 9
Figura 5.9 – Pivot de fixação do perfil de suporte ao varão roscado 10
Figura 5.10 – Fixações de painéis de teto, aplicados no exterior 10
Figura 5.11 – Limitador de aperto, a colocar na cabeça da rebitadora 11
Figura 5.12 – Chave centradora de parafusos 11
Figura 5.13 – Chave centradora de furos 11
Figura 5.14 – Ferramenta para centrar furos, SFS Intec 11
Figura 5.15 – Fixações de painéis de teto, aplicados no interior 12
Figura 5.16 – Teto com estrutura de madeira 13
Figura 5.17 – Teto com estrutura de aço galvanizado 13
Figura 5.18 – Teto com estrutura TC de aço galvanizado 14
Figura 5.19 – Teto com estrutura de alumínio 14
Figura 5.20 – Painel 1250x600 mm, com furos de 12 mm de diâmetro afastados 32 mm entre os eixos 15
Figura 5.21 – Secção de teto, dos ensaios experimentais realizados para determinar o índice de absorção sonora 15

Créditos

Autor

José Pinheiro Soares,
suporte.tecnico@investwood.pt

Revisão

CS Traduções
geral@cstraducoes.pt

A Viroc Portugal S.A. reserva-se o direito de proceder à modificação deste documento sem aviso prévio.
Este Dossier Técnico anula todos os documentos técnicos anteriores.

Edição: 5 de janeiro de 2024

5. TETOS FALSOS

Os painéis Viroc podem ser utilizados como elemento de revestimento de um teto falso. A estrutura de suporte é realizada em aço galvanizado ou madeira, com apoios equidistantes, cuja distância não deve exceder os 600 mm.

É da responsabilidade do instalador verificar as condições de segurança da estrutura de suporte, nomeadamente, a distância entre apoios e a dimensão dos suportes para uma instalação correta dos painéis.

Os painéis Viroc sofrem pequenas variações dimensionais com a variação da humidade relativa do ar e com a variação de temperatura. É de esperar que o painel Viroc tenha de acomodar uma variação dimensional máxima de -0.1% (retração) a +0.05% (dilatação) numa aplicação de interior e -0.3% (retração) a +0.1% (dilatação) numa aplicação de exterior.

As fixações dos painéis têm de ter em consideração este facto.

5.1 Características gerais

Aplicação

Interior e exterior

Espessuras

10 mm em zonas interiores secas;

12 mm em zonas exteriores ou zonas interiores húmidas, como casas de banho e cozinhas.

Dimensão máxima dos painéis

3000x1250 mm.

São possíveis quaisquer dimensões intermédias que sejam obtidas através do corte do painel de dimensão standard.

Tolerâncias de espessura dos painéis

Espessura: 10 mm ± 0,7 mm; 12 mm ± 1,0 mm

Tolerâncias de corte

Comprimento e largura: ± 3 mm

Esquadrejamento: ≤ 2 mm/m

Linearidade dos bordos: ≤ 1,5 mm/m

5.2 Elementos de fixação

Os painéis são fixados com parafusos ou rebites adequados para estrutura de madeira ou metálica.

Nas figuras 5.1 e 5.2 estão representados parafusos e rebites que podem ser utilizados na fixação dos painéis Viroc em tetos.

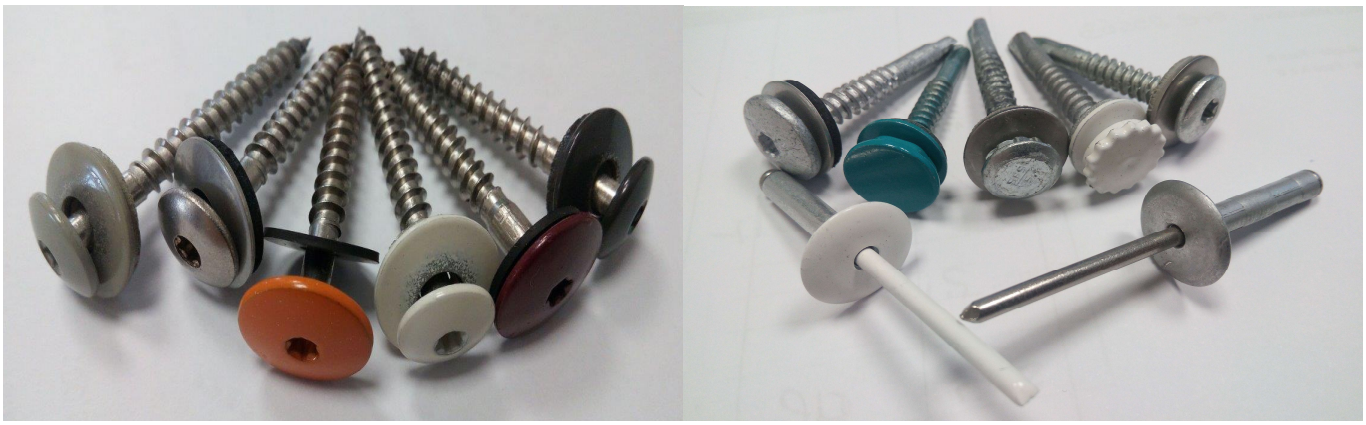


Figura 5.1 – Parafusos para fixação dos painéis Viroc em tetos no interior e exterior.

Figura 5.2 – Parafusos para fixação dos painéis Viroc em tetos no interior

A localização dos parafusos e o diâmetro dos furos nos painéis têm de respeitar a indicação na figura 5.10, se o teto for aplicado no exterior, ou 5.15, se o teto for aplicado no interior.

5.3 Estrutura de suporte

A estrutura de suporte pode ser realizada com perfis metálicos ou de madeira, ligada ao teto através de elementos rígidos, como esquadros de suporte ou flexíveis através de varão roscado.

5.3.1 Barrotes de madeira

Os perfis de suporte dos painéis podem ser constituídos por madeira de pinho. A madeira que constitui os montantes de suporte tem de ser, no mínimo, da classe de resistência C18 de acordo com a norma EN 338 e da classe de durabilidade 2, 3 ou superior, de acordo com a norma EN 335.

No momento da sua montagem em obra, os montantes de madeira não podem ter uma humidade superior a 18%, com uma diferença entre elementos consecutivos de, no máximo, 4%. A humidade relativa dos montantes de madeira é determinada segundo o método descrito na norma EN 13183-2, com um medidor de humidade de ponteiras.

A secção dos perfis de suporte é, em geral, retangular, sendo a dimensão mínima de 40x50 mm (ver figura 5.3).

O dimensionamento destes elementos deve ser realizado tendo em conta as deformações provocadas pelas ações (peso próprio, sobrecargas, etc.), para que estas não ponham em causa o normal funcionamento do teto. A deformação devida as ações não deve exceder o limite L/200 do vão entre fixações de suporte.

A largura dos montantes tem de ter uma dimensão que possibilite o posicionamento correto das fixações, dispondo de capacidade para absorver pequenos erros de posicionamento; os parafusos não podem ficar a menos de 15 mm da extremidade do montante.

Podem ser utilizados outros tipos de secções, desde que tenham o mesmo desempenho e durabilidade.

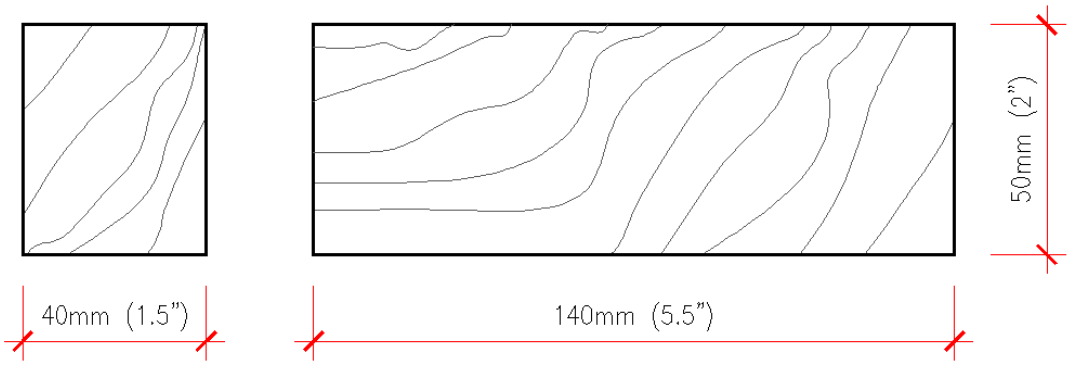


Figura 5.3 – Barrotes de madeira

Classe de resistência mínima C18 (EN 338)

5.3.2 Perfis de aço galvanizado

Os perfis metálicos de aço galvanizado são fixados à estrutura portante através de esquadros de aço galvanizado ou de aço inox, com ancoragens metálicas ou ancoragens constituídas por parafusos metálicos e buchas plásticas.

O aço constituinte dos perfis montantes deve ser da classe de resistência mínima DX51D, de acordo com a norma EN 10346.

O recobrimento de zinco por imersão a quente (Z) deve ser de 275 g/m2 em zonas costeiras e de 140 g/m2 nas restantes zonas.

A secção dos perfis tem, em geral, a forma de Omega, C ou L com uma espessura recomendada de 1,5 mm. Podem ser utilizadas outras formas de perfil, desde que tenham o mesmo desempenho e durabilidade (ver figuras 5.4 e 5.5).

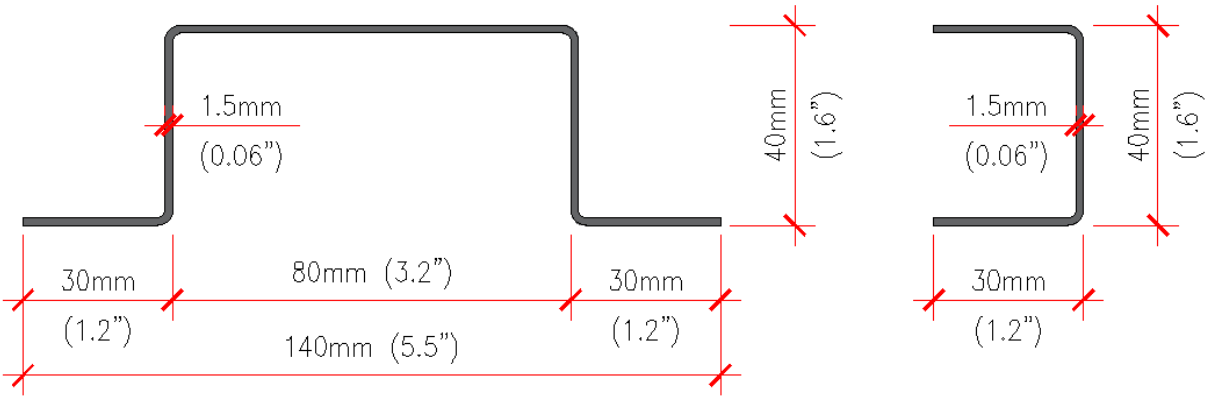


Figura 5.4 – Perfis de aço galvanizado

Classe de resistência mínima DX51D (EN 10346)

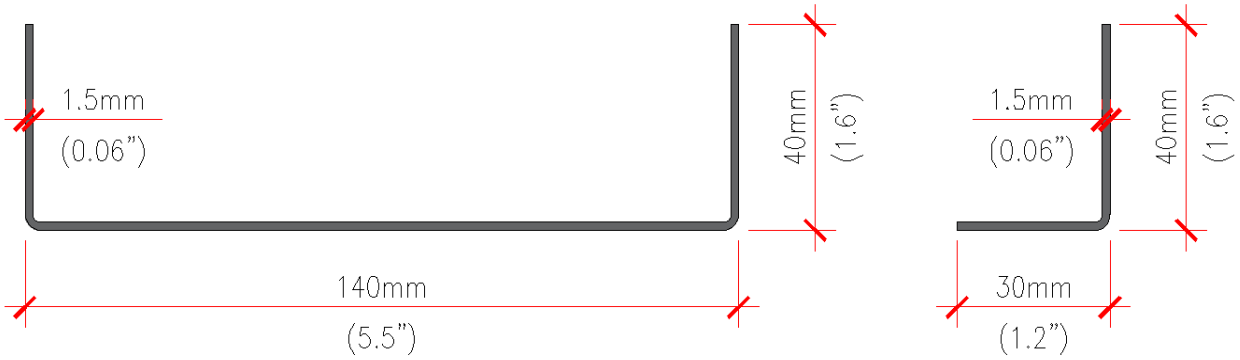


Figura 5.5 – Perfis de aço galvanizado (Alternativa)

Classe de resistência mínima DX51D (EN 10346)

O sistema de perfis utilizado nos tetos de gesso cartonado (T47 ou similar) pode ser utilizado, se os painéis Viroc forem fixados com rebites (ver figura 5.6), ou se tiverem uma espessura que garanta a ancoragem dos parafusos. Em tetos aplicados no exterior, a espessura mínima para fixação dos parafusos é de 1.5 mm, pelo que estes perfis não são adequados.

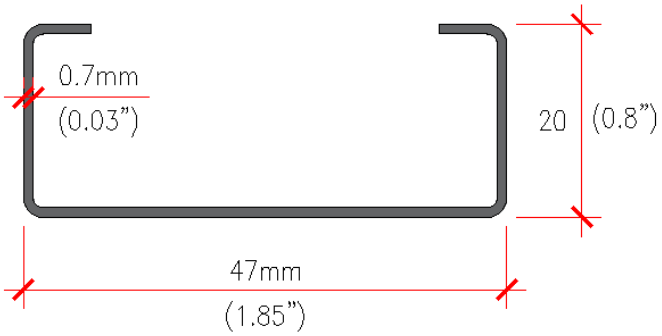


Figura 5.6 – Perfil T47 (Esp. mínima 0.7mm)

Aço galvanizado DX51D (Z+)

O dimensionamento dos perfis de suporte deve ser realizado tendo em conta as deformações provocadas pelas ações (peso próprio, sobrecargas, etc.), para que estas não ponham em causa o normal funcionamento do teto. A deformação devida as ações não deverá exceder o limite L/200 do vão entre fixações de suporte.

A largura dos perfis deve ter uma dimensão que possibilite o posicionamento correto das fixações, dispondo de capacidade para absorver pequenos erros de posicionamento, não podendo o parafuso ficar a menos de 10 mm da extremidade.

A distância entre perfis deve respeitar a distância máxima entre fixações do painel, o alinhamento dos perfis entre elementos adjacentes deve ser verificado, não podendo apresentar diferenças superiores a 2 mm.

5.3.3 Perfis de alumínio

Os perfis de alumínio são fixados à estrutura portante através de esquadros também de alumínio, com ancoragens metálicas ou ancoragens constituídas por parafusos metálicos e buchas plásticas.

O alumínio constituinte dos perfis deve ser, no mínimo, de liga da série 6000, tendo um limite de elasticidade Rp0,2 superior a 180 MPa.

A secção dos perfis tem, em geral, a forma de T ou L com espessura mínima de 2 mm, podendo ser utilizadas outras formas de secção, desde que tenham o mesmo desempenho e durabilidade.

Os perfis em forma de T são utilizados na intersecção de 2 painéis. Os perfis L são utilizados como apoios intermédios e servem também para realizar pontos singulares da fachada (ver figura 5.7).

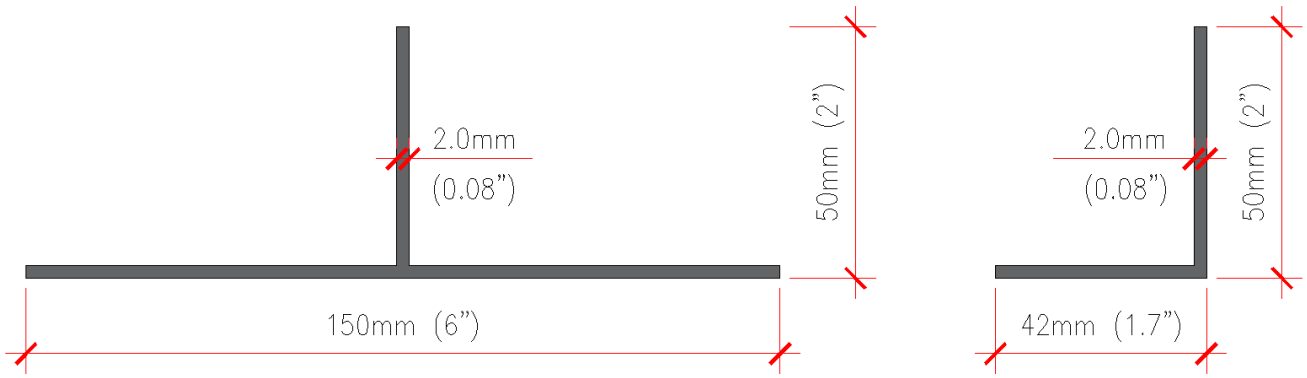


Figura 5.7 – Estrutura de Alumínio

Liga da série 6000 com Rp0,2 ≥ 180 MPa

O dimensionamento dos perfis de suporte deve ser realizado tendo em conta as deformações provocadas pelas ações (peso próprio, sobrecargas, etc.), para que estas não ponham em causa o normal funcionamento do teto. A deformação devida as ações não deverá exceder o limite L/200 do vão entre fixações de suporte.

A largura dos perfis deve ter uma dimensão que possibilite o posicionamento correto das fixações, dispondo de capacidade para absorver pequenos erros de posicionamento, não podendo o parafuso ficar a menos de 10 mm da extremidade.

A distância entre perfis deve respeitar a máxima distância entre fixações do painel; o alinhamento dos perfis entre elementos adjacentes deve ser verificado, não podendo apresentar diferenças superiores a 2 mm.

5.3.4 Esquadros de suporte

A estrutura de suporte pode ser fixada através de esquadros de aço galvanizado ou alumínio, conforme o tipo de estrutura. Os esquadros de aço galvanizado podem ser utilizados em estrutura de madeira ou de aço galvanizado, enquanto os esquadros de alumínio podem ser utilizados com perfis de alumínio.

5.3.5 Varão roscado + pivots

As estruturas de suporte utilizadas nos painéis de gesso cartonado são constituídas por varão roscado fixado ao teto com bucha e pivots aos perfis metálicos (ver figura 5.8 e 5.9).

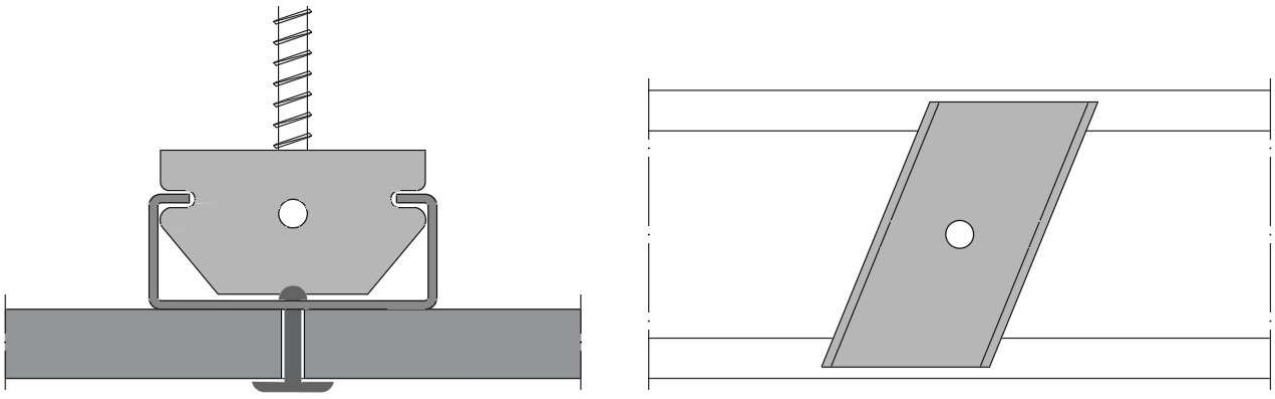


Figura 5.8 – Pormenor de fixação do painel ao perfil de suporte

Figura 5.9 – Pivot de fixação do perfil de suporte ao varão roscado

5.4 Instalação dos painéis

5.4.1 No Exterior

De forma a permitir as variações dimensionais dos painéis, é necessário realizar uma furação nos painéis que possibilite este comportamento, de forma a manter a sua integridade.

Nas fixações periféricas do painel, o diâmetro dos furos deve ser de 10 mm, maior que o do corpo do parafuso, de forma a possibilitar o encolhimento e dilatação. Nos apoios na zona central, o diâmetro dos furos deve ser de 5 ou 5.5 mm, igual ao do corpo do parafuso, fixando o painel rigidamente (ver figura 5.10).

A sua função é assegurar o bom posicionamento dos painéis e possibilitar as variações dimensionais sem introdução de esforços. A fixação é realizada a partir dos apoios fixos, de forma a posicionar o painel.

Os apoios dilatáveis só são executados posteriormente, de forma a evitar a introdução de tensões.

As fixações junto à periferia dos painéis devem ser executadas a uma distância de 50 a 75 mm.

Deve-se ter o cuidado de não apertar excessivamente os parafusos, de forma a bloquear as variações dimensionais, utilizando aparafusadoras com limitador de profundidade. Um aperto excessivo pode bloquear a dilatação e contração dos painéis e provocar roturas nos cantos e bordos.

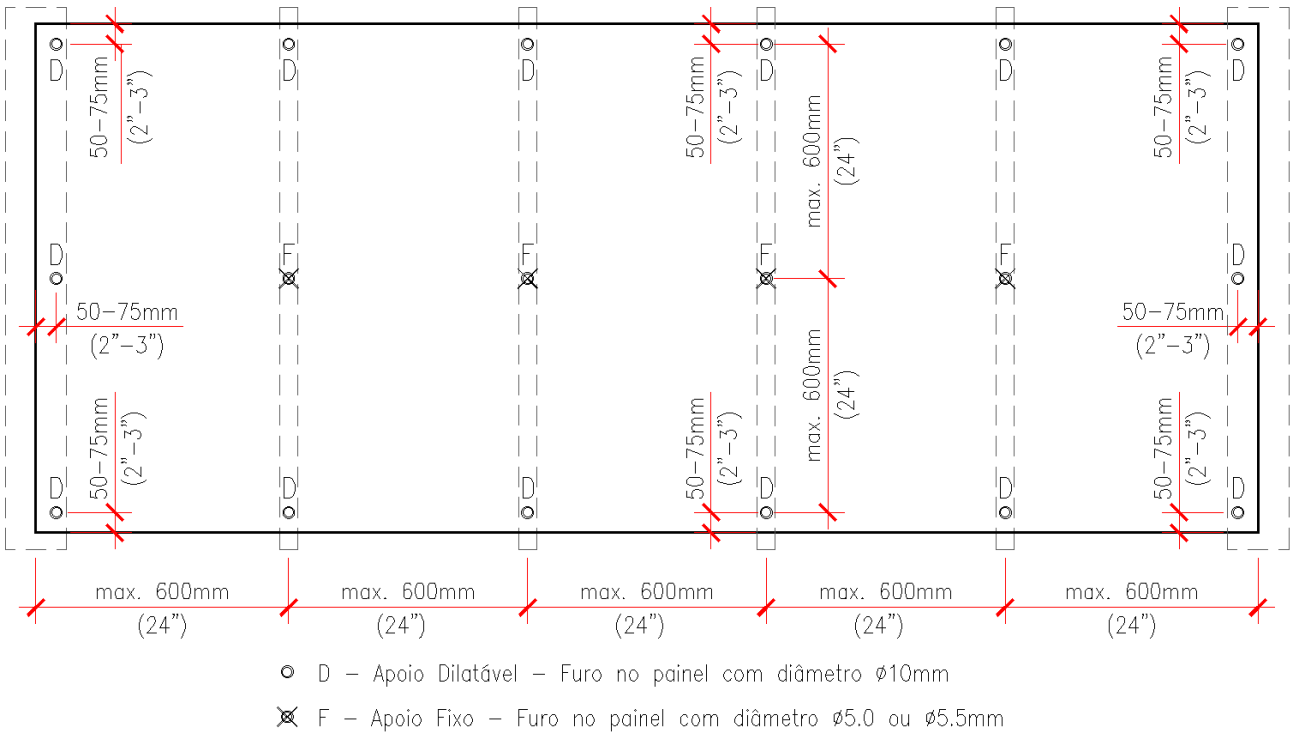


Figura 5.10 – Fixações de painéis de teto, aplicados no exterior

Quando a fixação é realizada com rebites, é necessário utilizar um espaçador, que é colocado na cabeça da rebitadora, de modo a deixar uma folga de 0.5 mm entre a superfície do painel e o tardoz da cabeça do rebite. Este espaço livre serve para criar uma folga e possibilitar as variações dimensionais dos painéis (ver figura 5.11).

Figura 5.11 – Limitador de aperto, a colocar na cabeça da rebitadora

De forma a facilitar a colocação dos parafusos ou rebites no centro dos furos, podem ser utilizadas ferramentas auxiliares (ver figura 5.12 e 5.14).

Figura 5.12 – Chave centradora de parafusos

SFS Intec

Figura 5.13 – Chave centradora de furos

SFS Intec: ZL, ETANCO: ML 1000

Figura 5.14 – Ferramenta para centrar furos, SFS Intec

5.4.2 No Interior

Nas aplicações interiores, se as variações de temperatura e humidade não forem de grande amplitude, as fixações dos painéis podem ser realizadas apenas com apoios, facilitando os trabalhos de fixação.

A furação nos painéis pode ser realizada sempre com o mesmo diâmetro de furos, 5 ou 5.5 mm conforme o diâmetro dos parafusos, sejam estes localizados no centro do painel ou junto à periferia.

As fixações junto à periferia dos painéis são executadas a uma distância de 50 a 75 mm (ver figura 5.15).

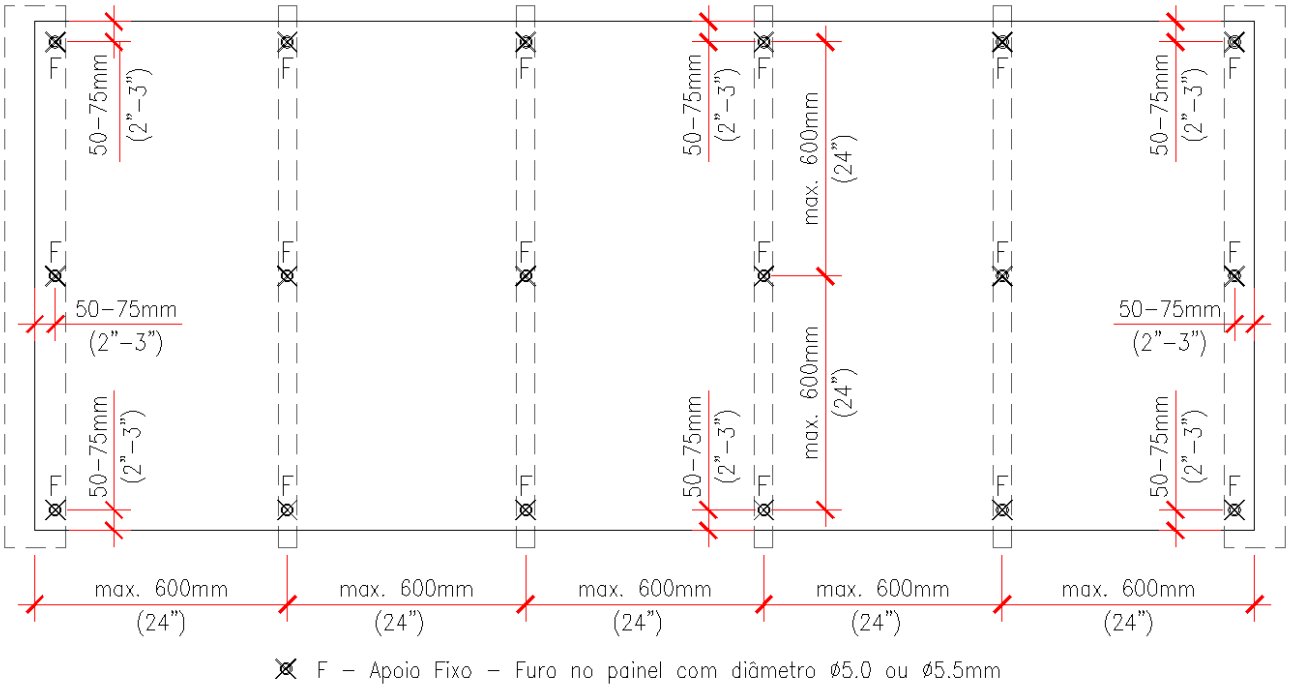


Figura 5.15 – Fixações de painéis de teto, aplicados no interior

5.5 Tratamento das superfícies

Os painéis aplicados no exterior devem ser protegidos com tinta ou verniz.

Antes de aplicar o verniz sobre os painéis, as superfícies devem estar totalmente limpas e secas, sem gorduras, pó ou sais. A limpeza pode ser realizada através de um polimento com discos de limpeza. A VIROC Portugal dispõe de discos adequados que pode fornecer sob pedido. Em alternativa, a limpeza das superfícies pode ser realizada através de uma lixa com disco de grão fino, igual ou superior a 120.

5.6 Tintas e vernizes

Não existem tintas e vernizes específicos para serem aplicados em Viroc. O painel tem uma alcalinidade (PH) superficial de 11 a 13, pelo que normalmente as tintas e vernizes adequados para superfícies de betão e madeira em simultâneo são os que têm melhor comportamento quando aplicados sobre o painel Viroc.

As tintas e vernizes de resinas acrílicas ou poliuretanos alifáticos de base de solventes são os que têm demonstrado melhor desempenho.

Os vernizes de resinas acrílicas ou poliuretanos alifáticos de base aquosa são os que menos alteram a cor original do painel.

Na sua generalidade, os vernizes são de fácil aplicação, mas é muito importante ter em conta que a aplicação deve ser contínua e constante, para garantir a homogeneidade do acabamento sobre o painel e para que a superfície não fique manchada e com diferentes tonalidades. Os painéis devem ser sempre pintados/envernizados em ambas as faces e topos. Os procedimentos de aplicação, fornecidos pelos fabricantes, devem ser sempre respeitados nas demãos recomendadas.

5.7 Juntas entre painéis

As juntas entre painéis devem ficar com uma abertura de 2 a 3 mm numa aplicação no interior e de 5 mm se a aplicação for no exterior.

5.8 Secções tipo de tetos

Nas figuras 5.16, 5.17, 5.18 e 5.19, estão representadas secções tipo de tetos, realizados com diversos tipos de estrutura.

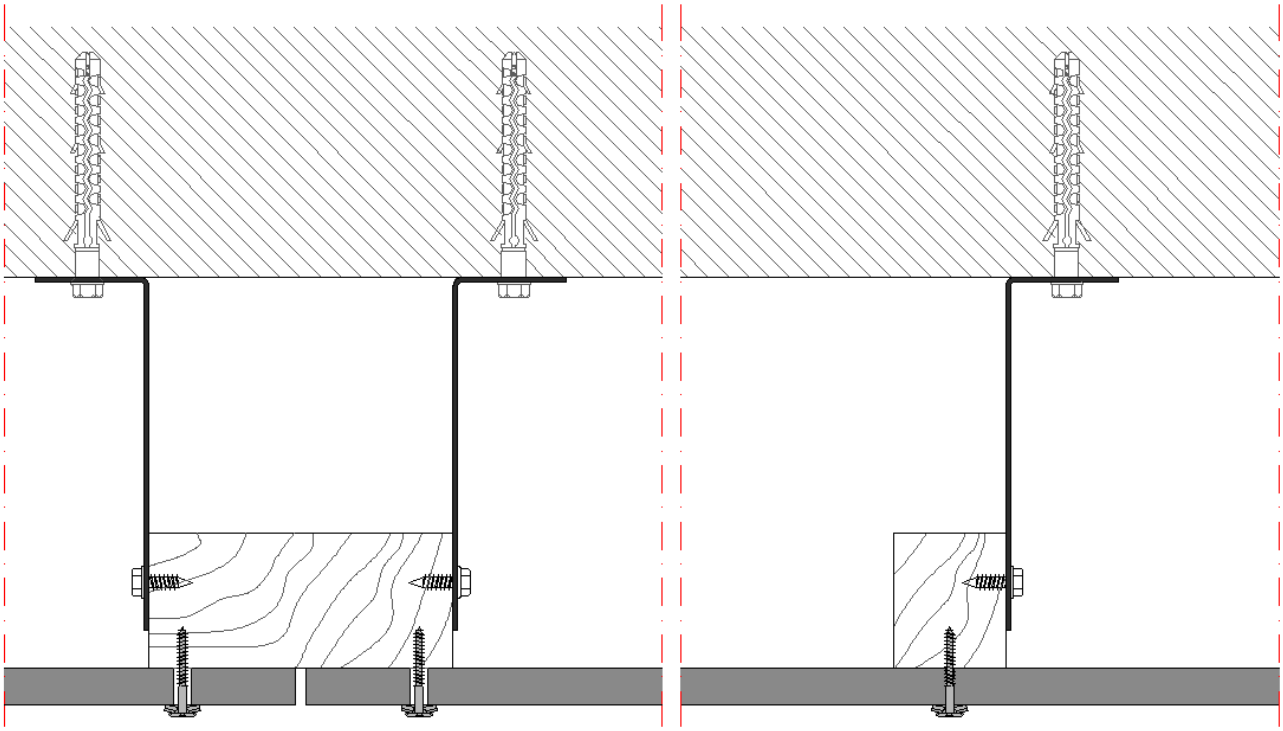


Figura 5.16 – Teto com estrutura de madeira

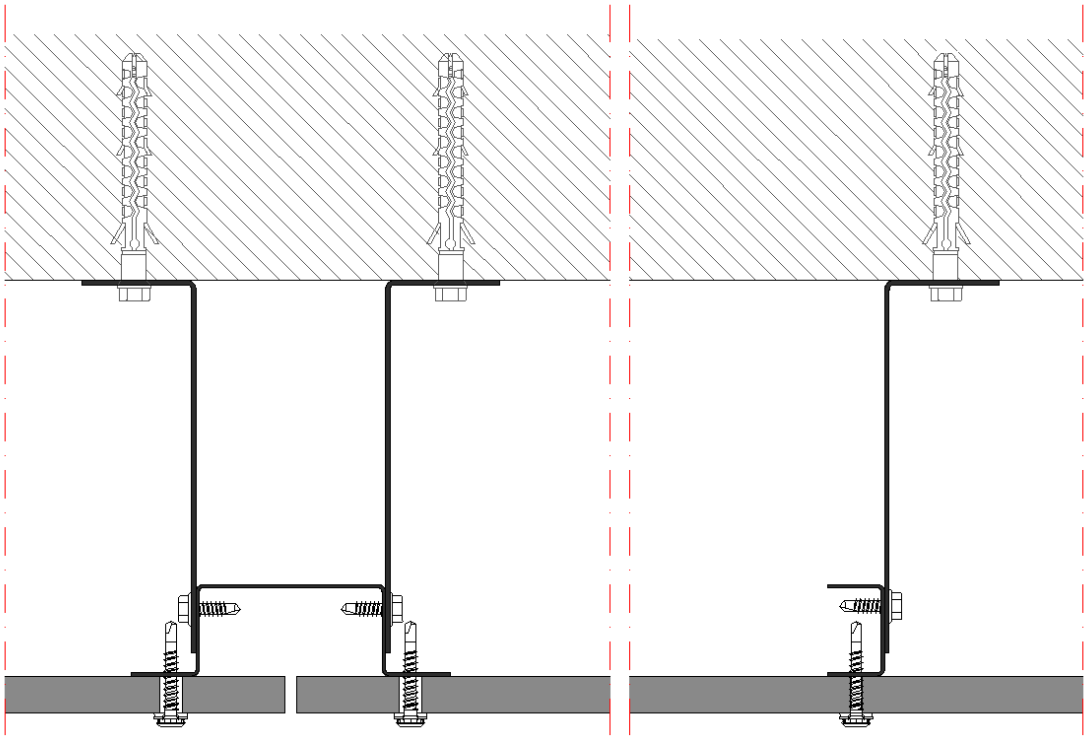


Figura 5.17 – Teto com estrutura de aço galvanizado

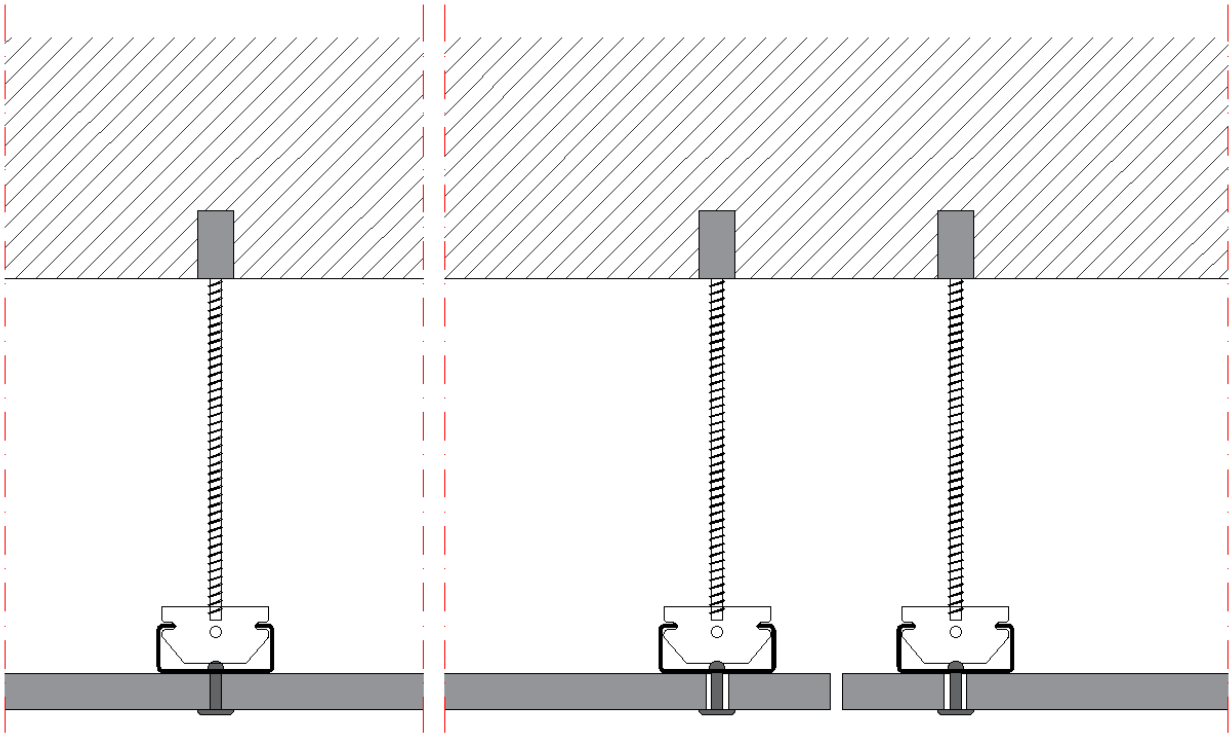


Figura 5.18 – Teto com estrutura TC de aço galvanizado

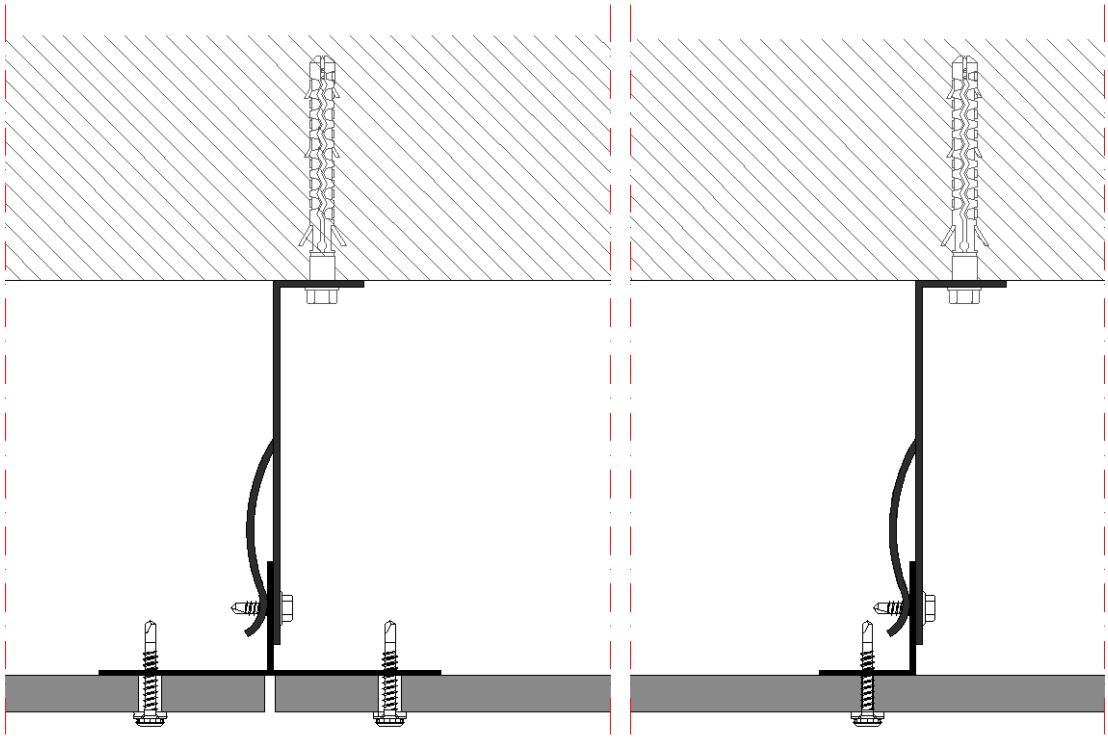


Figura 5.19 – Teto com estrutura de alumínio

5.9 Desempenho acústico

A Viroc Portugal realizou alguns testes de absorção sonora, cujo desempenho se encontra caracterizado, com a geometria dos painéis conforme a figura 5.20 e 5.21.

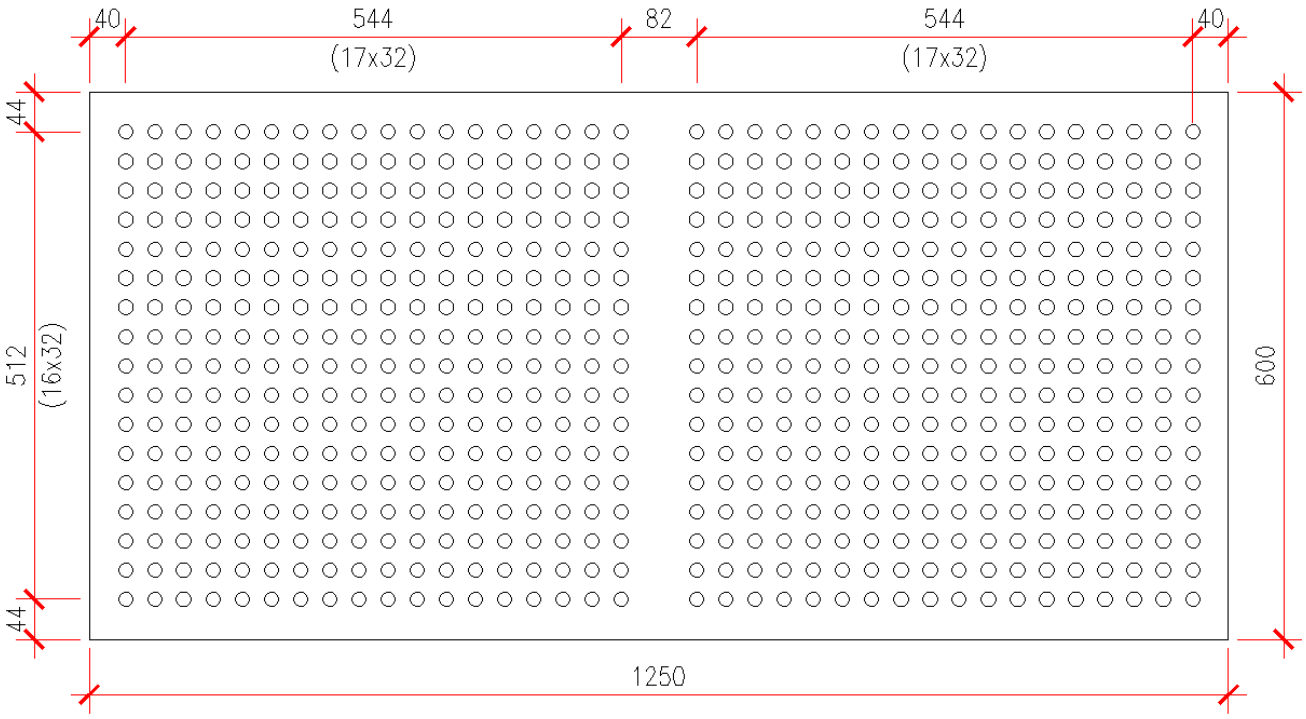


Figura 5.20 – Painel 1250x600 mm, com furos de 12 mm de diâmetro afastados 32 mm entre os eixos

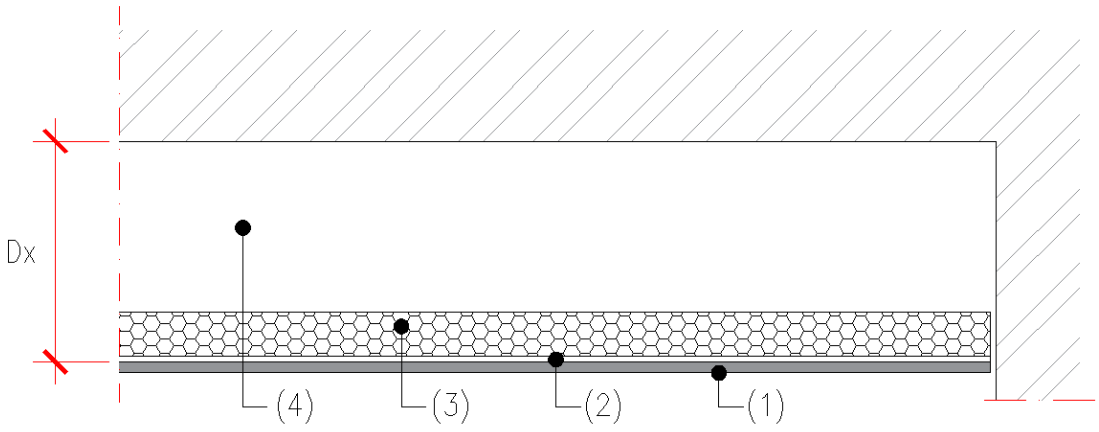
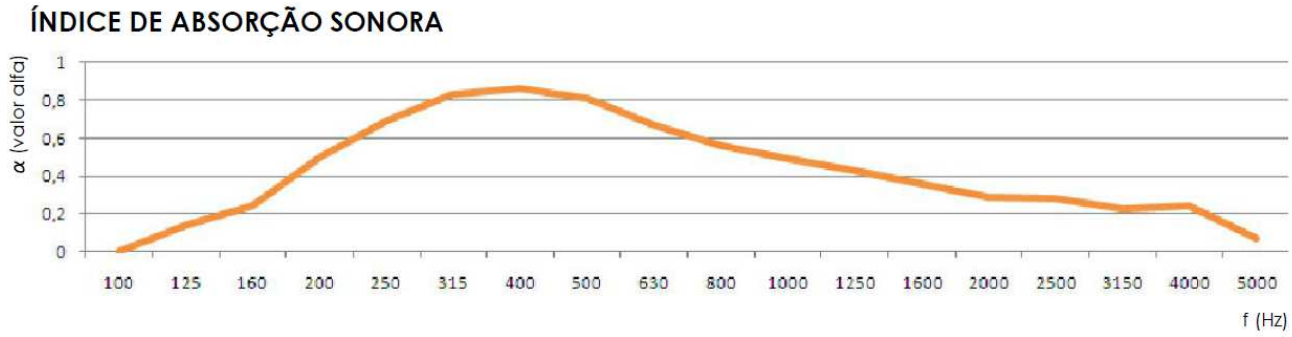


Figura 5.21 – Secção de teto, dos ensaios experimentais realizados para determinar o índice de absorção sonora

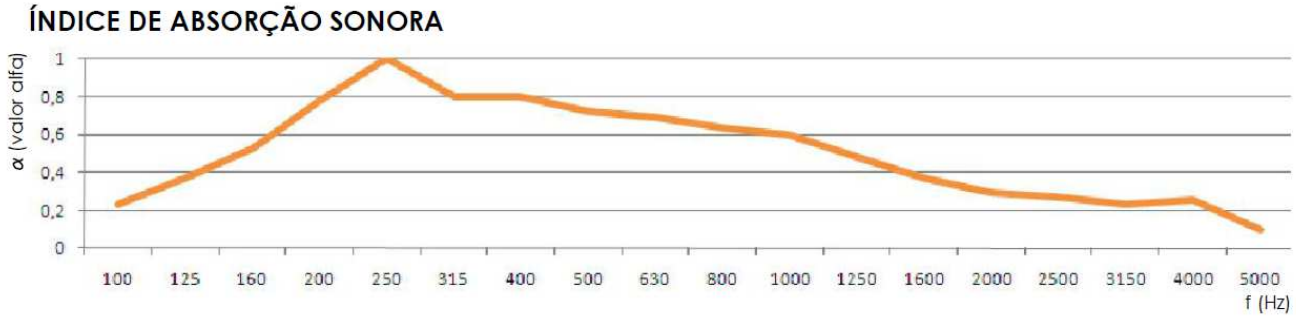
1) Painel Viroc
2) Feltro acústico
3) Lã de rocha, espessura 40 mm, densidade 30 Kg/m3
4) Caixa de ar, Dx =100, 200 e 400 mm

5.9.1 Teto com caixa de 100 mm (Dx=100 mm)



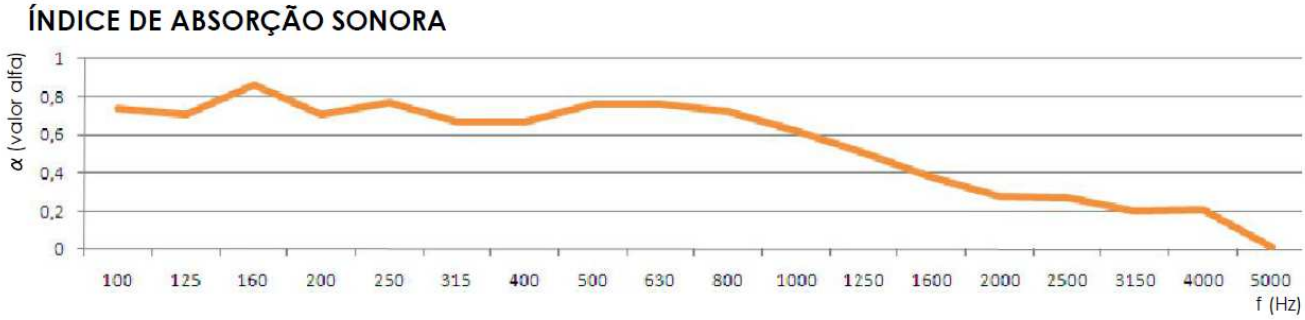
f (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
α (alfa)	0.00	0.14	0.24	0.50	0.69	0.83	0.86	0.81	0.67	0.56	0.49	0.43	0.36	0.29	0.28	0.23	0.24	0.07

5.9.2 Teto com caixa de 200 mm (Dx=200 mm)



f (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
α (alfa)	0.23	0.37	0.53	0.78	1.00	0.80	0.80	0.72	0.69	0.64	0.60	0.48	0.37	0.29	0.27	0.23	0.25	0.10

5.9.3 Teto com caixa de 400 mm (Dx=400 mm)



f (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
α (alfa)	0.74	0.71	0.86	0.71	0.77	0.67	0.67	0.76	0.76	0.72	0.62	0.50	0.38	0.28	0.27	0.20	0.21	0.01