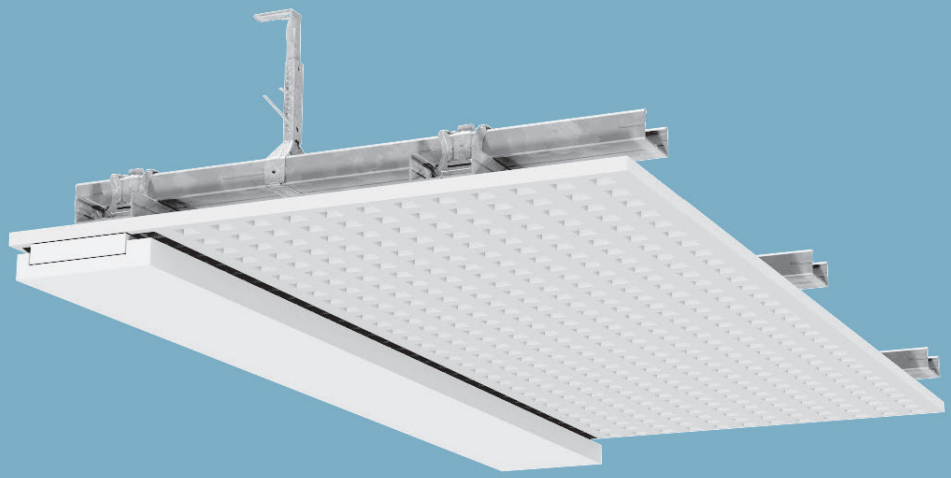


D12.pt

Ficha técnica 01/2020

Teto Knauf Cleaneo® Akustik

D127.pt - Teto de desenho com placa Knauf Cleaneo® Akustik

Com perfuração redonda, quadrada, alternada, em bloco e com desenhos especiais

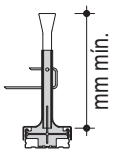
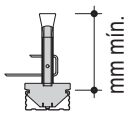
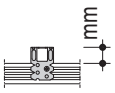
Estrutura metálica CD 60/27

Altura de desnível / Acessórios

Altura total

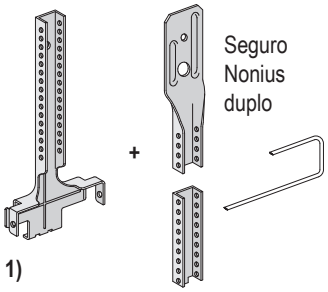
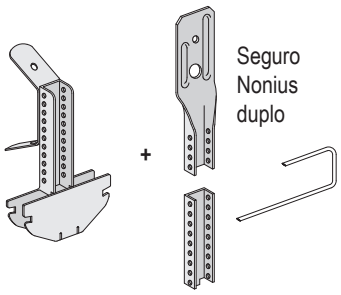
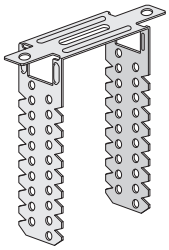
Altura de desnível = altura da suspensão + estrutura metálica + placas

medidas em mm

Sistema	Suspensões Nonius	Combinado com parte sup. Nonius	Suspensão Direta	Estrutura Maestra CD 60/27	Altura total	Placa Espessura	Tipo
							
D127.pt	130	130	15 - 180	60/27+ 60/27	54	12,5	Placa Knauf Cleaneo® Akustik

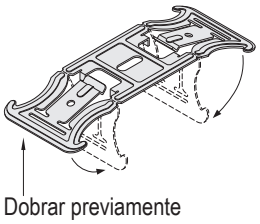
Suspensões Carga permitida 0,4 kN (40 kg)

Para mais informação sobre fixações das suspensões à laje de suporte, consultar ficha técnica D11.pt

Suspensão Nonius com parte superior Nonius para CD 60/27	Suspensão combinada com parte superior Nonius para CD 60/27	União Nonius	Suspensão direta para CD 60/27
		Conforme a necessidade	 Suspensão direta cortar ou dobrar dependendo da altura do plenum do teto

1) Patilhas aparafusadas aos perfis 60/27 (2 parafusos metal-metal LN 3,5x9 mm) quando necessário:
Para tetos com peso ≥ 0,40 kN/m²

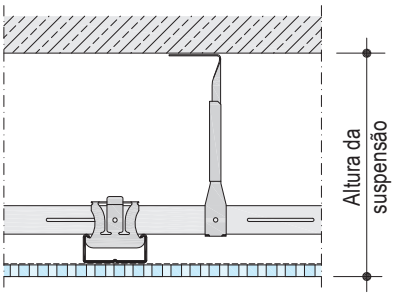
União entre perfis para Primário / Secundário - Carga permitida 0,25 kN (25 kg)

Cavalete para CD 60/27	**Esquadro de suporte** para CD 60/27
 Dobrar previamente	Dobrar depois de instalado

Altura da suspensão ou plenum

A altura da suspensão ou plenum é uma característica determinante para o comportamento acústico dos tetos suspensos.
Com o aumento do plenum, pode-se aumentar os valores de absorção acústica para os intervalos de baixas frequências. O comportamento aústico, varia em função do plenum e do sistema de teto suspenso.

D127.pt

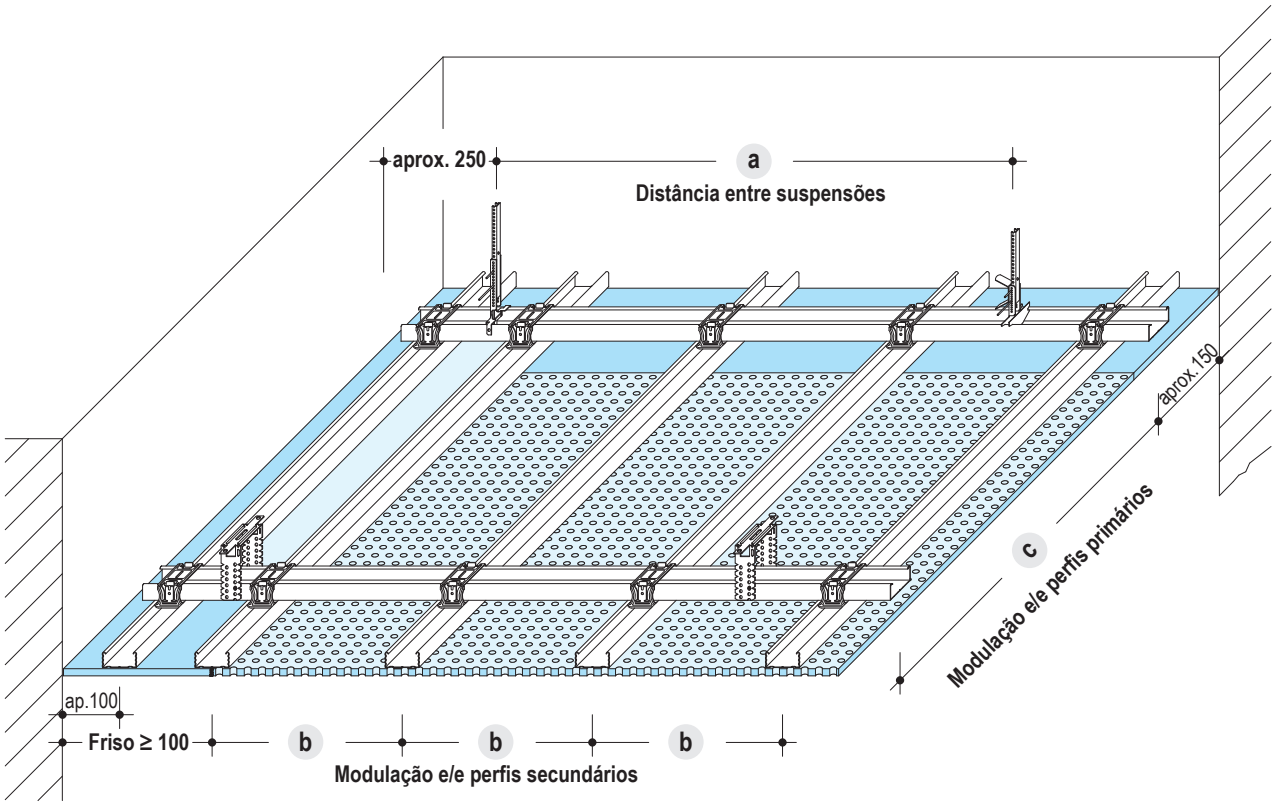


Nota	Características da lã mineral para os sistema D127.pt Espessura ≥ 20 mm

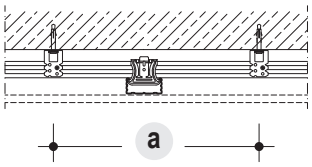
Fichas técnicas relacionadas	D11.pt Tetos Suspensos D19.pt Tetos de Design

Estrutura metálica

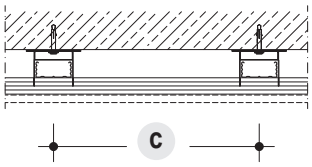
medidas em mm



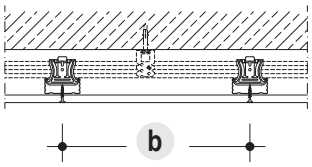
Separação entre Suspensões



Modulação Primários



Modulação Secundários



Separação Primários/ Suspensões

medidas em mm

Primário Modulação c	**Suspensões** Distância a Carga máxima permitida kN/m² ≤ 0,15	≤ 0,30	**Secundário** Modulação b
500	1200	950	
600	1150	900	
700	1100	850	
800	1050	800	
900	1000	800	
1000	950	750	**máx. 333,5** dependendo do tipo de perfuração
1100	900	750	
1200	900	-	

A modulação exacta entre perfis secundários, depende do comprimento da placa e do tipo de prefuração. (ver página 4)

Observações	Peso das placas + estrutura metálica + fibra mineral 20 mm **≤ 15 kg/m² (0,15 kN/m²).** A aplicação de cargas adicionais aumenta o peso do teto, pelo que se deverá considerar o intervalo de 0,30 kN/m² (ver catálogo D11.pt).

Modulação da estrutura secundária / Frisos e juntas

Modulação secundários segundo o tipo de perfuração

medidas em mm

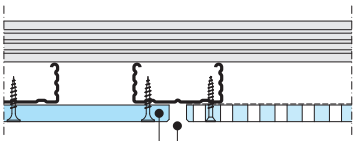
Perfuração	Tipo	Comprimento	Modulação Secundário Transversal
Perfuração Redonda Borde UFF	6/18 R	1998	333
	8/18 R		
	10/23 R	2001	333,5
	12/25 R	2000	333,3
	15/30 R	1980	330
Perfuração Quadrada Borde UFF	8/18 Q	1998	333
	12/25 Q	2000	333,3
Perfuração Alternada Borde UFF	8/12/50 R	2000	333,5
	12/20/66 R	1980	330
Perfuração Aleatoria Plus Borde UFF	8/15/20 R	2000	333,3
	8/15/20 R	2500	312,5
	12/20/35 R	1875	312,5
	12/20/35 R	2500	312,5
Perfuração Aleatoria Retangular Borde UFF	Confetti	1999	333,16
Perfuração Redonda Borde Linear	8/18 R	1998	333
	10/23 R	2001	333,5
Perfuração Cuadradra Borde Linear	12/25 Q	2000	333,3
Perfuração Alternada Borde Linear	12/20/66 R	1980	330
Perfuração em Bloco Borde BCO	B4/B5/B6 8/18 R	2448	306
	B4/B5/B6 12/25 R	2400	300
	B4/B5/B6 12/25 Q	2400	300
Perfuração Slotline Borde CC y 4BA	B4/B5/B6 Ranurada	2400	300
Perfuração Micro Borde 4BA	M1F / M2F	2700	337,5
	M2F	2400	300
Perfuração Tangent Borde 4BA	T3L1 / T3L2 / T3L4	2400	300

Frisos e juntas com outro tipo de bordes

Friso com sombra

Borde:
Quatro bordes cortados 4BC
(Ex. Placa Knauf Cleaneo® Akustik em bloco BCO)

Friso - Junta transversal



Friso: Tira de placa cortada previamente com cortatiras

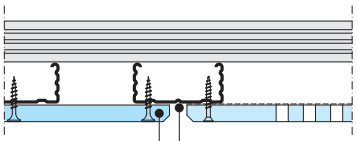
Junta vista Placas Knauf Cleaneo® Akustik cortadas com serra. Pintar o perfil da cor do véu.

Junta vista ap. 10 mm

Friso com sombra e biselado

Borde:
Quatro bordes cortados 4BC
(Ex. Placa Knauf Cleaneo® Akustik BCO)

Friso - Junta transversal



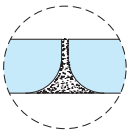
Friso: Tira de placa Biselar previamente o borde a 45° com ferramenta biseladora

Junta vista Pintar o perfil da cor do véu

Junta emassada

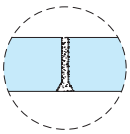
Borde:
Quarto de C. e biselados 2CC / 2BB
(Ex. Placa Knauf Cleaneo® Akustik borde CC)

Junta longitudinal CC



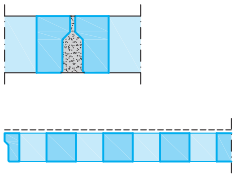
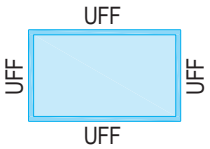
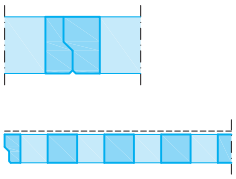
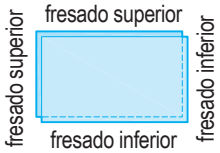
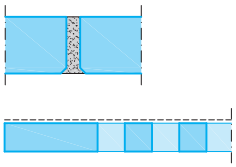
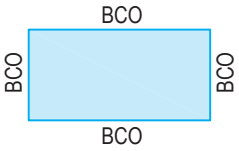
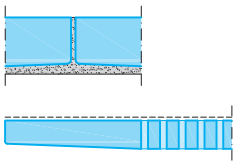
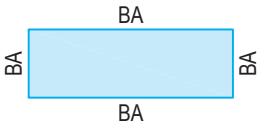
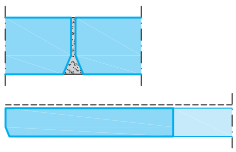
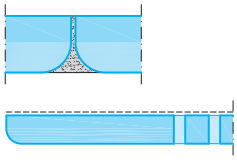
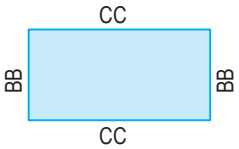
Tratamento de juntas
Encher a junta com Uniflott

Junta transversal BB



Tratamento de juntas
Biselar o borde e encher a junta com Uniflott

Placa Cleaneo® Akustik

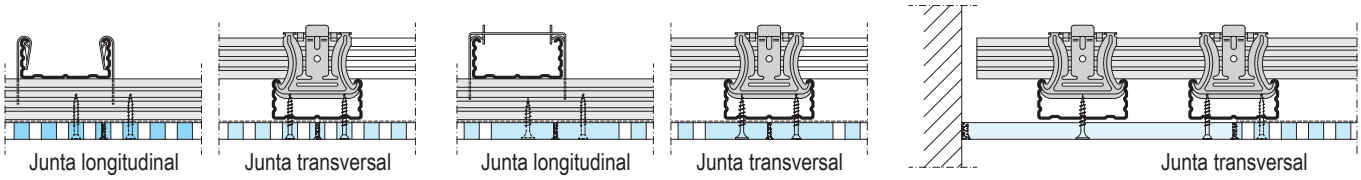
Tipos de borde	Detalhe	Descrição	Instalação e tratamento de juntas
Perfuração contínua			
UFF Quatro bordes biselados 		**Cleaneo® Akustik UFF** Placas de gesso perfurada com perfuração contínua: Redonda, Quadrada, Alternada, Aleatória e Retangular Confetti. Desenho especial do borde UFF em todo o perímetro para fácil alinhamento. Facilita a realização das juntas. Maior precisão na instalação e continuidade correta da perfuração.	Colocar o borde de cor vermelho sobre o borde de cor azul (bordes frontais e longitudinais). Juntar os bordes até se tocarem. Alinhar as perfurações das placas. Preencher as juntas com Uniflott.
Linear Borde perimetral fresado 		**Cleaneo® Akustik linear** Placas de gesso com perfuração contínua: Redonda, Quadrada e Alternada. Borde perimetral fresado (duas com o fresado no lado superior e duas com o fresado no lado inferior). Perfeita união entre as placas sem necessidade do tratamento de juntas. Face vista com acabamento de cor branco brilhante. Continuidade na perfuração e maior precisão na instalação.	Juntar os bordes até se tocarem. Alinhar as perfurações das placas. Betumar a cabeça dos parafusos com Knauf Uniflott.
Perfuração em bloco			
4BCO Borde cortado 		**Cleaneo® Akustik Bloco BCO** Placas de gesso com perfuração em bloco. Perfuração Redonda e Quadrada. Quatro bordes cortados BCO (longitudinal e transversal).	Aplicar primário nos bordes das placas. Alinhar as perfurações das placas. Preencher completamente as juntas com pasta Knauf Uniflott.
4BA Borde afinado 		**Cleaneo® Akustik 4BA: Micro e Tangent** Placas de gesso com perfuração em bloco. **Cleaneo® Akustik Slotline 4BA** Placas de gesso com perfuração ranhurada em bloco B4, B5 e B6. Borde afinado nos seus quatro lados (BA) que facilita um correto tratamento de juntas. Superfície perfeita com um alto nível de resistência ás fissuras.	Juntar os bordes até se tocarem. Alinhar as perfurações das placas. Tratamento de juntas com pasta de juntas Uniflott e fita de papel microperfurado.
Perfuração Slotline			
BB Borde biselado  **+** **CC** Quarto de circulo 		**Cleaneo® Akustik Slotline CC** **Borde de testa BB (biselado).** Placas de gesso com perfuração ranhurada em bloco B4, B5 e B6. **Cleaneo® Akustik Slotline CC** **Borde longitudinal quarto de circulo CC** Placas de gesso com perfuração ranhurada em bloco B4, B5 e B6 (com um bisel rebaixado arredondado).	No borde da testa deixar 3-4 mm de separação, para o tratamento de juntas. Alinhar as perfurações das placas. Realizar o tratamento de juntas com pasta Knauf Uniflott.

Aparafusado das placas Cleaneo® Akustik

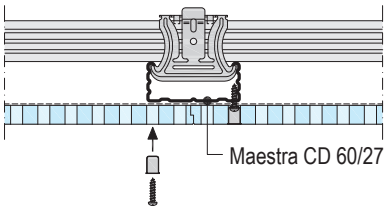
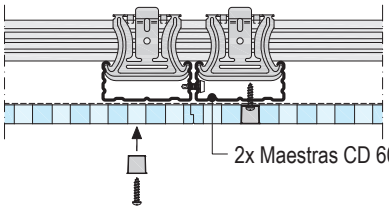
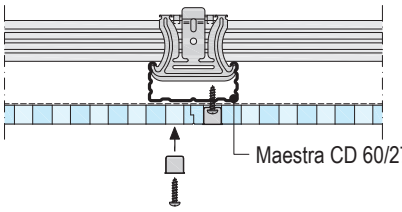
Fixação com parafusos SN 3,5 mm

Distância entre parafusos 170 mm

■ Com perfurações: **SN 3,5x30** ■ Com perímetro liso: **TN 3,5x25** o **SN 3,5x30** ■ Friso: **TN 3,5x25** o **SN 3,5x30**



Fixação com Cleaneo® Cap

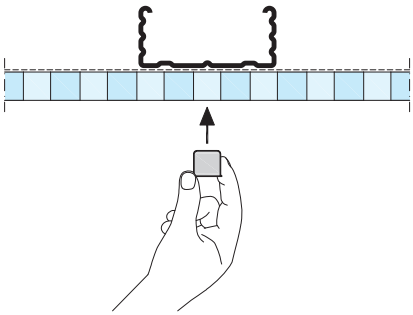
Aparafusado	Distância entre parafusos 170 mm
Perfuração redonda 8/18R  	**Cleaneo Cap 8R** (inclui parafuso) Aparafusar à maestra CD 60/27 sobre a segunda linha de perfuração do borde longitudinal.
Perfuração quadrada 12/25Q  	**Cleaneo Cap 12Q** (inclui parafuso) Aparafusar à maestra CD 60/27 sobre a segunda linha de perfuração do borde longitudinal. Colocar duas maestras na junta transversal e aparafusar.
Perfuração redonda 10/23R o 12/25R  	**Cleaneo Cap 10R e 12R** (inclui parafuso) Aparafusar à maestra CD 60/27 sobre a primeira linha de perfuração do borde longitudinal.

Cleaneo® Cap

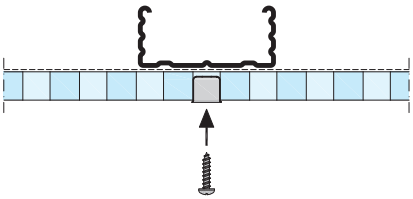
- Para a fixação das placas Cleaneo® Akustik 8/18 R, 10/23 R, 12/25 R y 12/25 Q
- Concepção visual compatível com o design da perfuração
- Instalação oculta
- Sem necessidade de incluir parafusos adicionais

Notas	Resistente ao impacto de bolas Para uso em ambientes com humidade relativa de pelo menos 40% e onde pode exceder 65% apenas de forma pontual. Para mais informação consultar a ficha de produto K533.es

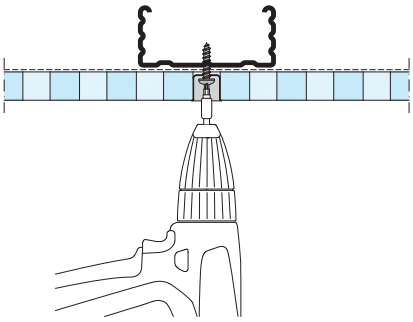
1. Colocar o Cleaneo® Cap dentro da perfuração da placa Cleaneo® Akustik



2. Colocar o parafuso dentro do Cleaneo® Cap



3. Fixar o parafuso ao perfil maestra

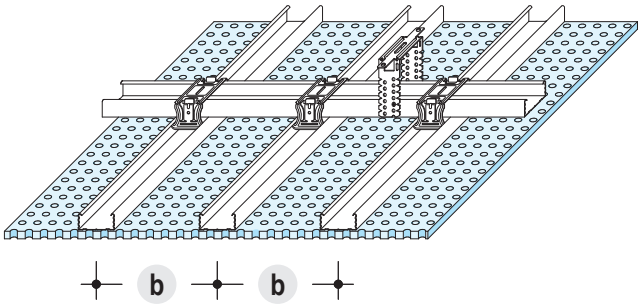


Impacto de bolas

Desenho	Perfuração	Placa Cleaneo® Akustik Espessura mínima mm	Perfil secundários Distância máxima b mm
Perfuração Redonda R	12/25 R 15/30 R	**12,5**	200
Perfuração Redonda Alternada R	12/20/66 R		
Perfuração Quadrada Q	8/18 Q 12/25 Q		
Perfuração Aleatoria Retangular Confetti	28/13 - 40/20	**12,5**	200
Perfuração Redonda R	6/18 R 8/18 R 10/23 R	**12,5**	250
Perfuração Redonda Alternada	8/12/50 R		
Perfuração Aleatoria Plus	8/15/20 12/20/35 R		

A distância exata dos perfis secundários **b** dependem do desenho e perfuração.
Segurança ao impacto de bolas para perfurações contínuas e em bloco.
Segurança ao impacto de bolas conforme DIN 18032-3 / NP EN 13964 Anexo D.
É possível a instalação de alçapões resistentes ao impacto de bolas.

Nota	Segurança ao impacto de bolas válida para sistemas D127.pt e para "teto sob teto"

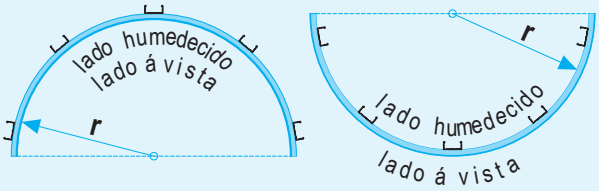


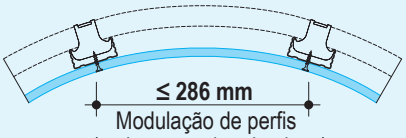
Modulação e/e perfis secundários

Raio de curvatura - Cleaneo® Akustik

Perfurações Espessura placa d = 12,5 mm	Raio - r - sentido longitudinal curvado em seco - côncavo ou convexo -	 molhado - côncavo -
Redonda R	≥ 3000 mm	≥ 2000 mm
Alternada R		
Quadrada Q		
Bloco		
Slotline		
Micro		
Aleatoria Plus R	≥ 3500 mm	≥ 2500 mm

Curvado interior (côncavo) **Curvado exterior (convexo)**





Modulação de perfis
(varia com o tipo de placa)

- **Curvatura em seco (côncavo e convexo)**
  Antes de instalar, recomenda-se curvar utilizando um molde, de maneira suave, (se possível com um raio menor), para que ao contrair as tensões diminuam.
- **Curvatura com a placa humida (côncavo)**
  Humedecer unicamente a face visível, utilizando um rolo com água e em várias passagens (não utilizar rolos texturados e/ou pulverizadores).
  O interior do gesso não deve ser humedecido.

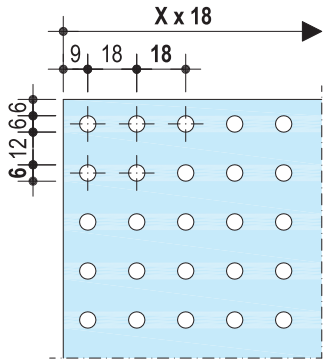
Desenho das placas

Placas Cleaneo® Akustik – Perfuração Redonda

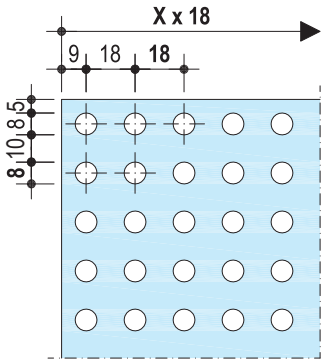
Esquema - face visível - medidas em mm

Desenho	Perfuração	Percentagem de perfuração (Placa) %	Largura mm	Comprimento mm	Perfil secundário Modulação máxima b mm	Tipo de borde UFF	Tipo de borde linear
Perfuração Redonda	6/18 R	8,7	1188	1998	333	●	–
	8/18 R	15,5	1188	1998	333	●	●
	10/23 R	14,8	1196	2001	333,5	●	●
	12/25 R	18,1	1200	2000	333,3	●	–
	15/30 R	19,6	1200	1980	330	●	–

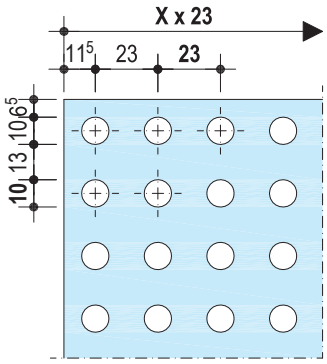
Perfuração Redonda 6/18 R



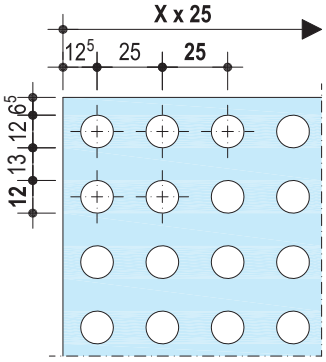
Perfuração Redonda 8/18 R



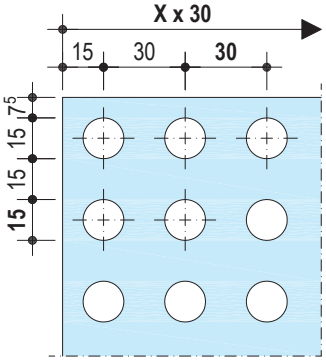
Perfuração Redonda 10/23 R



Perfuração Redonda 12/25 R



Perfuração Redonda 15/30 R



Dimensões da placa = X x distância entre perfurações (X = número de perfurações)

Distância máxima do perfil secundário **b** : Em função do tipo e desenho da placa (e de acordo com o plano de instalação) a modulação da estrutura deve adaptar-se às dimensões da placa (é necessário ter em conta a distância máxima permitida).

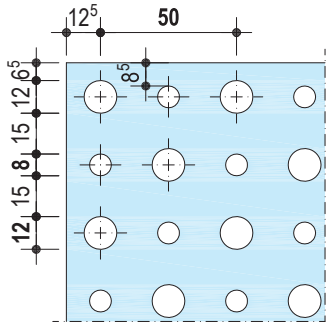
Outras variantes ou desenhos personalizados com placas Cleaneo® Akustik só por encomenda.

Placas Cleaneo® Akustik – Perfuração Alternada

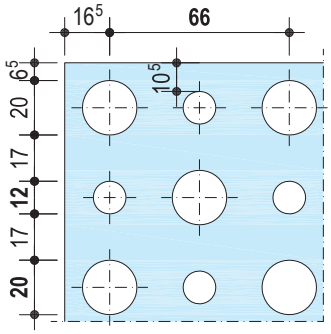
Esquema - face visível - medidas em mm

Desenho	Perfuração	Percentagem de perfuração (Placa) %	Largura mm	Comprimento mm	Perfil secundário Modulação máxima b mm	Tipo de borde UFF	Tipo de borde linear
Perfuração Redonda Alternada R	8/12/50 R	13,1	1200	2000	333,3	●	–
	12/20/66 R	19,6	1188	1980	330	●	●

Perfuração Redonda Alternada 8/12/50 R



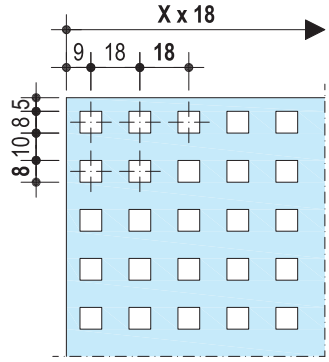
Perfuração Redonda Alternada 12/20/66 R



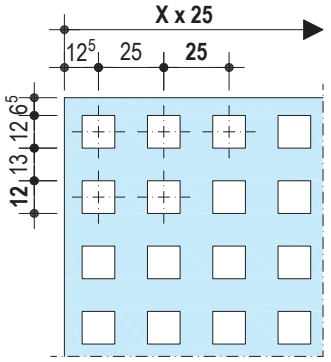
Placas Cleaneo® Akustik – Perfuração Quadrada

Desenho	Perfuração	Percentagem de perfuração (Placa) %	Largura mm	Comprimento mm	Perfil secundário Modulação máxima b mm	Tipo de borde UFF	Tipo de borde linear
Perfuração Quadrada Q	8/18 Q	19,8	1188	1998	333	●	–
	12/25 Q	23,0	1200	2000	333,3	●	●

Perfuração Quadrada 8/18 Q



Perfuração Quadrada 12/25 Q



Dimensões da placa = X x distância entre perfurações (X = número de perfurações)

Distância do perfil secundário b : Em função do tipo e desenho da placa (e de acordo com o plano de instalação) a modulação da estrutura deve adaptar-se às dimensões da placa (é necessário ter em conta a distância máxima permitida).

Outras variantes ou desenhos personalizados com placas Cleaneo® Akustik só por encomenda.

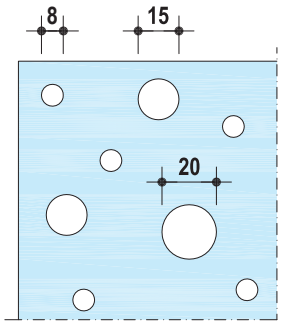
Desenho das placas / Placas especiais

Placas Cleaneo® Akustik – Perfuração Aleatoria

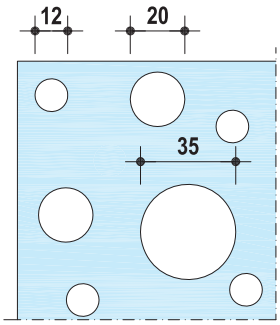
Esquema - face visível - medidas em mm

Desenho	Perfuração	Percentagem de perfuração (Placa) %	Largura mm	Comprimento mm	Perfil secundário Modulação máxima b mm	Tipo de borde UFF
Perfuração Aleatoria Plus	8/15/20 R	9,9	1200	2000	333,3	●
	12/20/35 R	9,8	1200	1875	312,5	●
Perfuração Aleatoria Retangular Confetti RE	–	13,6	1199	1999	333,3	●

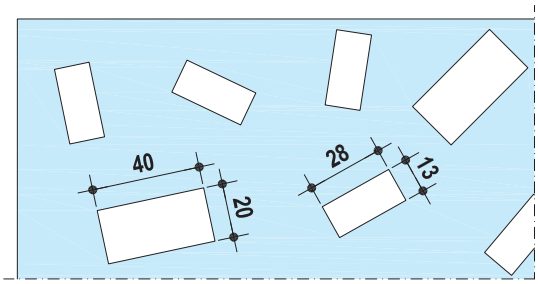
Perfuração Aleatoria Plus 8/15/20 R



Perfuração Aleatoria Plus 12/20/35 R



Perfuração Aleatoria Retangular Confetti RE



Placas Cleaneo® Akustik especiais – Perfuração contínua com bordes lisos

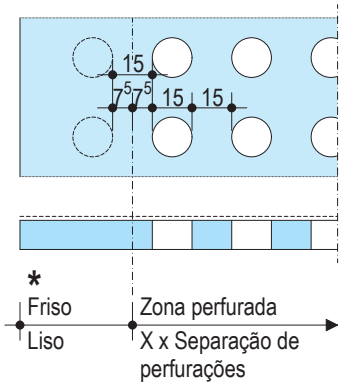
Desenho	Dimensões da placa 4 BCO	Dimensões da placa 4 BA	Secundário Modulação máx. b mm	Bordes sem perfurar 4 BCO	Bordes sem perfurar 4 BA
Perfuração Redonda R Perfuração Alternada R Perfuração Quadrada Q	A medida máx. depende do tipo de perfuração a utilizar	Máx. 1200x2400 mm	Depende da medida da placa A modulação máxima, depende do tipo de perfuração escolhida	Possível em 1, 2, 3 o 4 lados	4 lados sem perfurar (lisos) ≥ 69 mm

■ As placas fornecidas devem pertencer ao mesmo lote de fabrico. As placas fabricadas por encomenda para uma obra em concreto (ou com perimetro liso definido em projeto) não são compatíveis com placas Knauf Cleaneo® Akustik de fabrico standard.

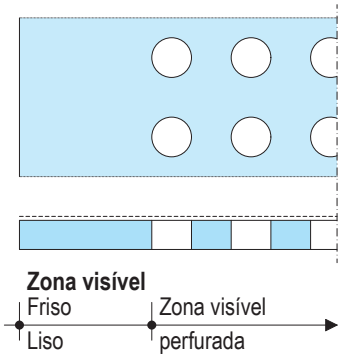
Medidas possíveis para perímetros lisos

Esquema - Exemplo: 15/30 R

■ **Detalhe técnico - esquema de fabrico**



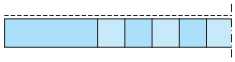
■ **Acabamento ótico**



Placas Cleaneo® Akustik especiais por encomenda

Tipos de bordes

4 BCO 4 bordes cortados



4 BA 4 bordes afinados

*= Friso liso
De 1 a 4 (lados não perfurados, conforme solicitado)

Distância do perfil secundário b : Em função do tipo e desenho da placa (e de acordo com o plano de instalação) a modulação da estrutura deve adaptar-se às dimensões da placa (é necessário ter em conta a distância máxima permitida).

Outras variantes ou desenhos personalizados com placas Cleaneo® Akustik só por encomenda.

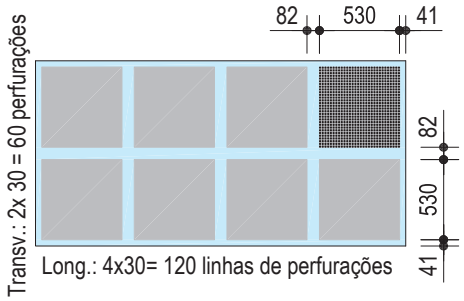
Placas Cleaneo® Akustik – Perfuração em bloco

Dimensões e especificações ópticas (ver página 10)

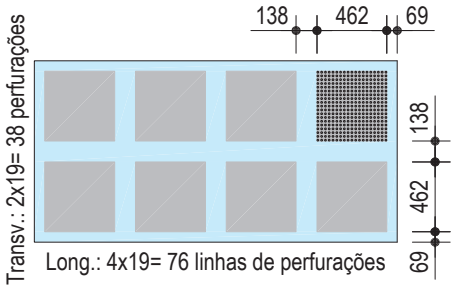
Desenho	Perfuração	Perfurações em Bloco Transv.	Perfurações em Bloco Long.	Friso liso Transv.	Friso liso Long.	Perfuração (Placa)	Dimensões da placa (Medidas estándar) Largura	Dimensões da placa (Medidas estándar) Comprimento	Perfil Secundário Modulação máx. b	Tipo de borde 4BCO
				mm	mm	%	mm	mm	mm	
B4	8/18 R	30	30	41	41	12,1	1224	2448	306	●
	12/25 R	19	19	69	69	11,3	1200	2400	300	●
	12/25 Q	19	19	69	69	14,4	1200	2400	300	●
B5	8/18 R	13	13	41	41	9,1	1224	2448	306	●
	12/25 R	7	7	69	69	6,2	1200	2400	300	●
	12/25 Q	7	7	69	69	7,8	1200	2400	300	●
B6	8/18 R	64	30	41	41	12,9	1224	2448	306	●
	12/25 R	43	19	69	69	12,8	1200	2400	300	●
	12/25 Q	43	19	69	69	16,3	1200	2400	300	●

Esquema - face visível - medidas em mm

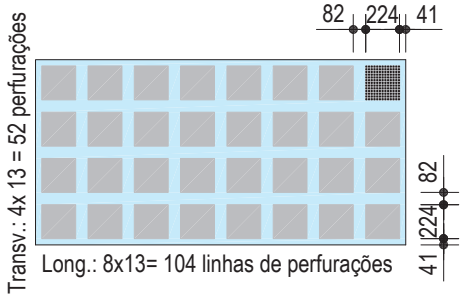
Desenho B4 – 8/18 R



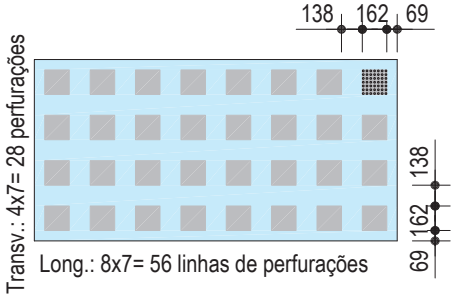
Desenho B4 – 12/25 R ou 12/25 Q



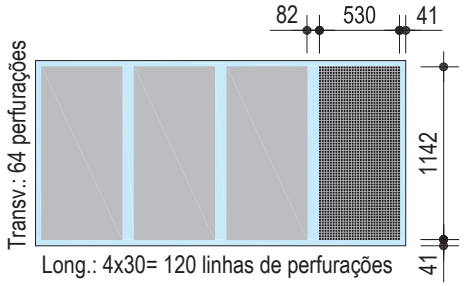
Desenho B5 – 8/18 R



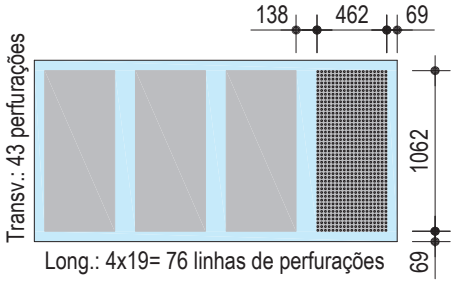
Desenho B5 – 12/25 R ou 12/25 Q



Desenho B6 – 8/18 R



Desenho B6 – 12/25 R o 12/25 Q



- As placas fornecidas devem pertencer ao mesmo lote de fabrico. As placas fabricadas por encomenda para uma obra em concreto (ou com perimetro liso definido em projeto) não são compatíveis com as placas Knauf Cleaneo® Akustik de fabrico standard.
- **Modulação entre secundarios b :**
  Em (p. ex. com planos de montagem) projeto deve ter-se em conta o desenho das placas e a modulação dos perfis (respeitar a máxima permitida).
- Outras variantes da placas Knauf Cleaneo® Akustik com perfuração em Bloco por encomenda.

Desenho das placas

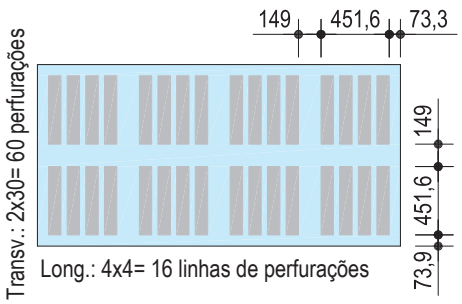
Placas Cleaneo® Akustik – Perfuração Slotline, ranhurada

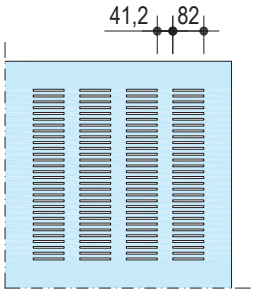
Dimensões e especificações ópticas (ver página 10)

Desenho	Perfurações em Bloco		Friso liso		Perfuração (Placa)	Dimensões da placa (Medidas estándar)		Perfil Secundário	Tipo de borde	
	Transv.	Long.	Transv.	Long.		Largura	Comprimento	Modulação máx. b	CC BB	4BA
			mm	mm	%	mm	mm	mm		
B4 – Slotline	30	4	73,9	73,3	13,7	1200	2400	300	●	●
B5 – Slotline	4x 6	4	73,9	73,3	10,9	1200	2400	300	●	●
B6 – Slotline	69	4	73,9	73,3	15,7	1200	2400	300	●	●

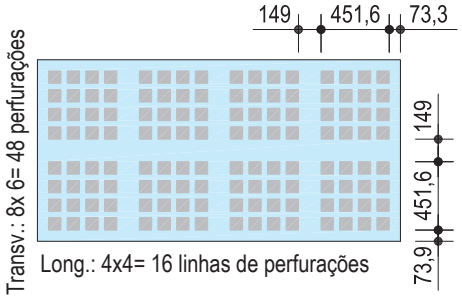
Desenho B4 – Slotline

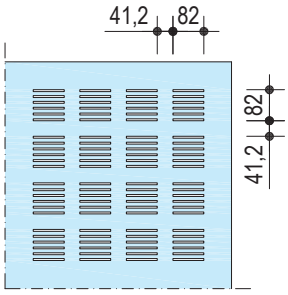
Esquema - face visível - medidas em mm

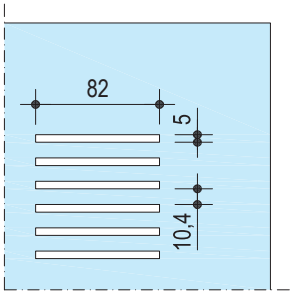




Desenho B5 – Slotline

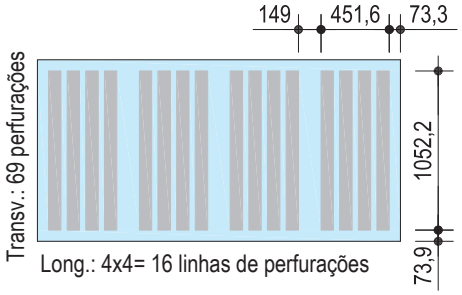


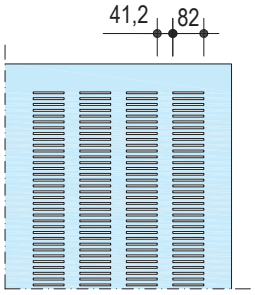




As ranhuras apenas podem ser executadas no sentido longitudinal da placa

Desenho B6 – Slotline





- As placas fornecidas devem pertencer ao mesmo lote de fabrico. As placas fabricadas por encomenda para uma obra em concreto (ou com perimetro liso definido em projeto) não são compatíveis com as placas Knauf Cleaneo® Akustik de fabrico standard.
- **Modulação entre secundarios b :**
  Em (p. ex. com planos de montagem) projeto deve ter-se em conta o desenho das placas e a modulação dos perfis (respeitar a máxima permitida).
- Outras variantes da placas Knauf Cleaneo® Akustik com perfuração Slotline por encomenda.

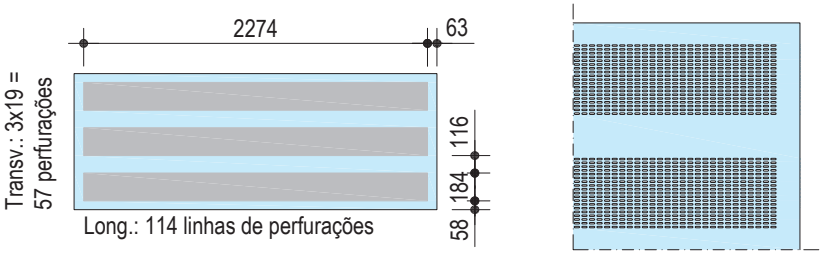
Placas Cleaneo® Akustik – Perfuração Tangent

Dimensões e especificações ópticas (ver página 10)

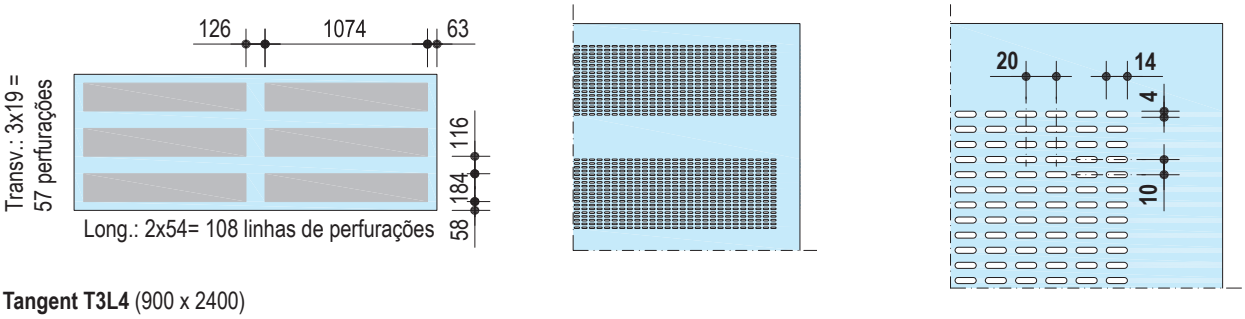
Desenho	Perfuração	Perfurações em Bloco		Friso liso		Perfuração (Placa)	Dimensões da placa (Medidas estándar)		Perfil Secundário	Tipo de borde
		Transv.	Long.	Transv.	Long.		Largura	Comprimento	Modulação máx. b	4BA
				mm	mm	%	mm	mm	mm	
Tangent T3L1	Tangent	19	114	58	63	15,8	900	2400	300	●
Tangent T3L2	Tangent	19	54	58	63	15,0	900	2400	300	●
Tangent T3L4	Tangent	19	24	58	63	13,3	900	2400	300	●

Tangent T3L1 (900 x 2400)

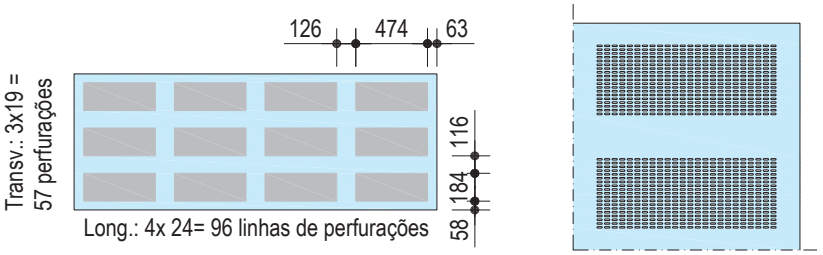
Esquema - face visível - medidas em mm



Tangent T3L2 (900 x 2400)



Tangent T3L4 (900 x 2400)



- As placas fornecidas devem pertencer ao mesmo lote de fabrico. As placas fabricadas por encomenda para uma obra em concreto (ou com perimetro liso definido em projeto) não são compatíveis com as placas Knauf Cleaneo® Akustik de fabrico standard.
- **Modulação entre secundarios b :**
  Em (p. ex. com planos de montagem) projeto deve ter-se em conta o desenho das placas e a modulação dos perfis (respeitar a máxima permitida).
- Outras variantes da placas Knauf Cleaneo® Akustik com perfuração Tangent por encomenda.

Desenho das placas

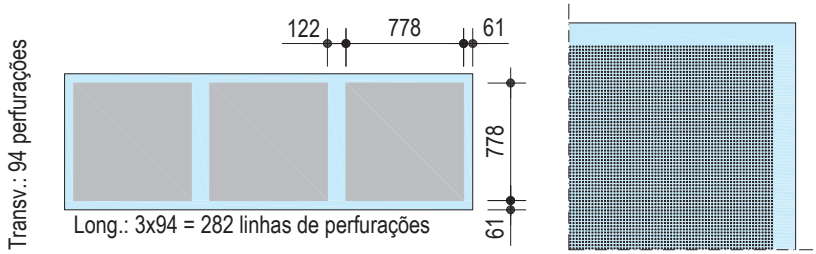
Placas Cleaneo® Akustik – Perfuração Micro

Dimensões e especificações ópticas (ver página 10)

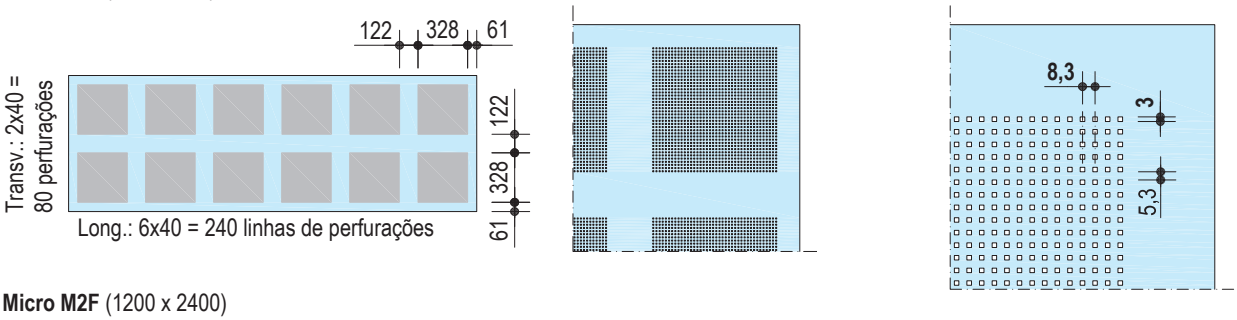
Desenho	Perfuração	Perfurações em Bloco		Friso liso		Perfuração (Placa)	Dimensões da placa (Medidas estándar)		Perfil Secundário	Tipo de borde
		Transv.	Long.	Transv.	Long.		Largura	Comprimento	Modulação máx. b	4BA
				mm	mm	%	mm	mm	mm	
Micro M1F	Micro	94	94	61	61	9,8	900	2700	300	●
Micro M2F	Micro	40	40	61	61	7,1	900	2700	300	●
Micro M2F	Micro	58	58	61	61	8,4	1200	2400	300	●

Micro M1F (900 x 2700)

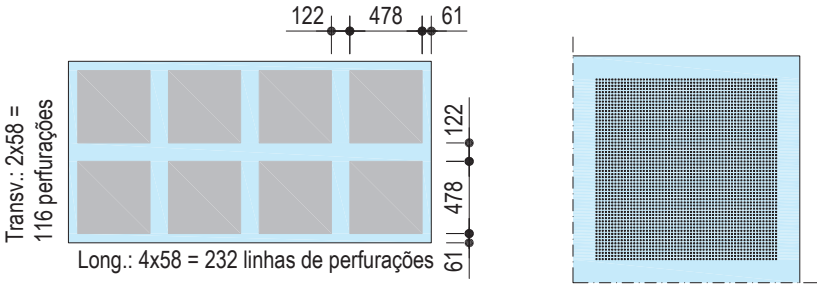
Esquema - face visível - medidas em mm



Micro M2F (900 x 2700)



Micro M2F (1200 x 2400)



- As placas fornecidas devem pertencer ao mesmo lote de fabrico. As placas fabricadas por encomenda para uma obra em concreto (ou com perimetro liso definido em projeto) não são compatíveis com as placas Knauf Cleaneo® Akustik de fabrico standard.
- **Modulação entre secundarios b :**
  Em (p. ex. com planos de montagem) projeto deve ter-se em conta o desenho das placas e a modulação dos perfis (respeitar a máxima permitida).
- Outras variantes da placas Knauf Cleaneo® Akustik com perfuração em Micro por encomenda.

Definições

Definições dos coeficientes de absorção sonora de acordo com EN ISO 11654

Os materiais utilizados dentro de um espaço, podem ser considerados refletores desde um ponto de vista acústico sempre que apresentem caractrisiticas de absorção acústicas muito baixas ou nulas. Neste caso, o coeficiente de absorção acústica ponderado α_w é quase 0.
Em contrapartida, existem materiais altamente absorventes. Nos casos onde 100% da energia sonora incidente seja absorvida, e convertida em energia térmica na sua totalidade, o coeficiente de absorção acústica ponderado α_w é praticamente 1.

α_s indica os valores do coeficiente de absorção acústica em função da frequência medida numa camara reverberante em terços de uma oitava. O coeficiente de absorção acústica prático é calculado com base neste parâmetro.

α_p são os valores do coeficiente prático de absorção acústica em função da frequência composta por três terços de oitava. Geralmente são usados para previsões em função da frequência.

α_w é o coeficiente de absorção acústica ponderado. É independente da frequência e define-se como um parâmetro de valor único. A determinação deste parâmetro realiza-se de acordo com o procedimento descrito na pág. 16.

Os indicadores de forma são sufixos do coeficiente de absorção acústica ponderado que providenciam informação sobre se um material absorvente é especialmente eficaz no intervalo de frequências baixas, médias ou altas. Utilizam-se os seguintes indicadores:

- L, quando o produto é particularmente eficaz no intervalo de baixa frequência, p. ex. α_w = 0,60 (L).
- M, quando o produto é particularmente eficaz no intervalo de frequências médias, p. ex. α_w = 0,70 (M).
- H, quando o produto é particularmente efetivo no intervalo de frequências altas, p. ex. α_w = 0,85 (H).
- É possível fazer combinações, p. ex. α_w = 0,70 (MH).

Diagramas de absorção acústica da Knauf

Para que seja possivel calcular os indices de absorção acustica, apresentamos de seguida e para as diversas frequências os gráficos de absorção em função do modelo de perfuração, altura do plenum e presença ou não de lã mineral.

Além dos valores nas tabelas, também encontra o gráfico com a curva de absorção em função da frequência.

Para superfícies planas, o parâmetro característico do coeficiente de absorção acústica prático é a resposta entre as faixas de oitava de 125 Hz a 4000 Hz. Além disso, o coeficiente de absorção acústica ponderado α_w é especificado como um parâmetro de valor único, assim como o coeficiente de absorção acústica médio α_m. Este último parâmetro define-se no Documento Básico de Proteção contra o Ruído do Código Técnico da Construção (CTE DB-HR) como a média aritmética dos valores para as faixas de oitava de 500, 1000 e 2000 Hz.

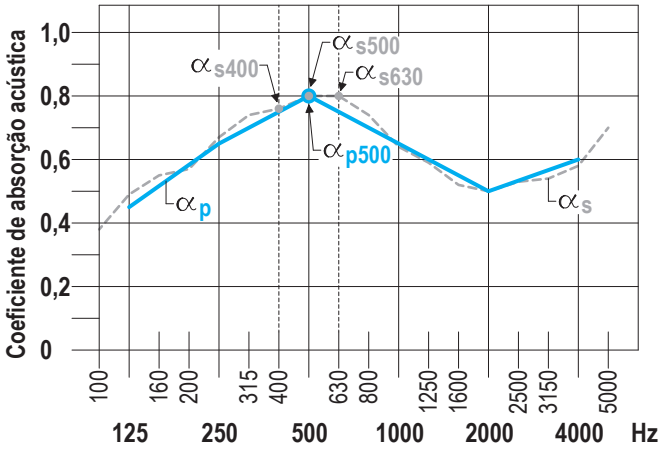
Determinação do coeficiente de absorção acústica α_w

1. Coeficiente de absorção acústica

α_s = **Coef. de absorção acústica por banda de terço de oitava**
Coeficiente de absorção acústica, em função da frequência, conforme NP EN ISO 354, medidas por bandas de terço de oitava

α_p = **Coeficiente de absorção acústica prático**
Calculado por bandas de oitava a partir de α_s conforme EN ISO 11654

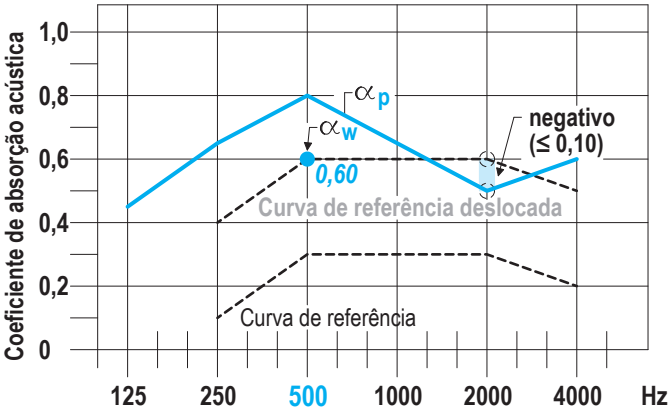
Exemplo para 500 Hz: $\alpha_p 500 = \frac{\alpha_{s400} + \alpha_{s500} + \alpha_{s630}}{3}$



2. Coeficiente de absorção acústica ponderado

α_w = **Coeficiente de absorção acústica ponderado**
Conforme EN ISO 11654
Valor único do coeficiente de absorção acústica
obtido a partir de uma curva de referência corrigida (soma de todos os desvios negativos ≤ 0,10) e do ponto de intersecção a 500 Hz conforme EN ISO 11654

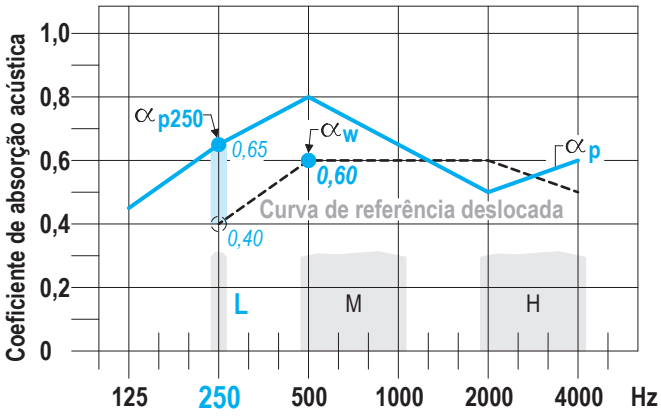
Exemplo:



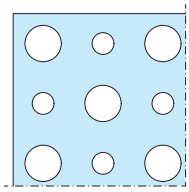
3. Indicadores de forma

α_w com indicadores de forma = α_w (...)
se α_p excede o valor de referência da curva de oitavas detreminada em **≥ 0,25** deve-se somar:
(L) para 250 Hz **(M)** para 500 o 1000 Hz **(H)** para 2000 o 4000 Hz

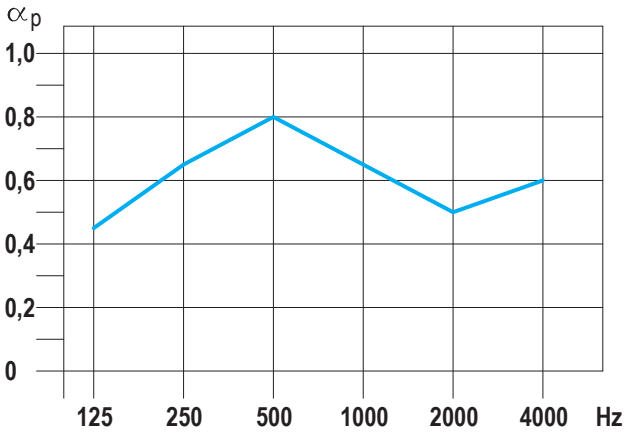
Exemplo (250 Hz): 0,65 - 0,40 = 0,25 (≥ 0,25) = (L)⟶ α_w = 0,60 (L)



Exemplo



Perf. circular alternada 12/20/66 R
com véu acústico
Percentagem de perfuração: 19,6 %



Plenum 200 mm

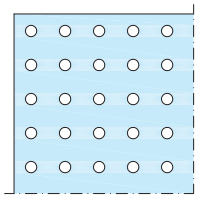
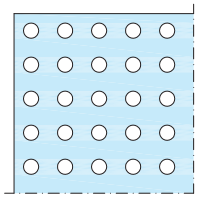
α_p	0,45	0,65	0,80	0,65	0,50	0,60

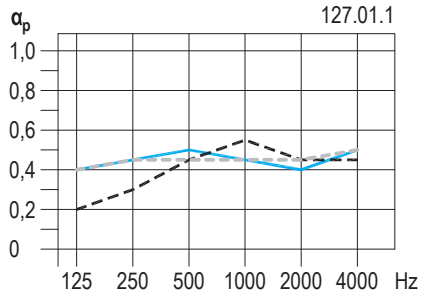
α_w **= 0,60 (L)**

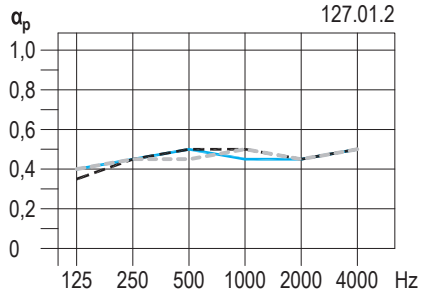
α_m **= 0,65**

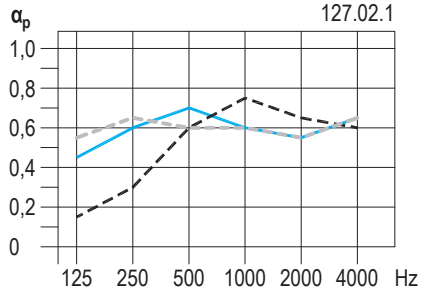
D127.pt Teto Cleaneo® Akustik

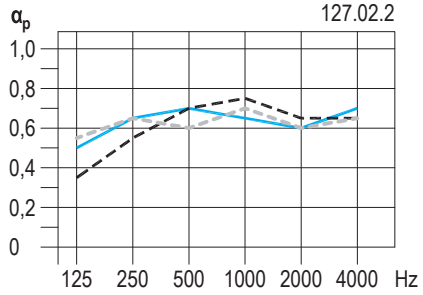
12,5 mm Placas Cleaneo® Akustik com véu acústico

Perfuração	Plenum mm	α_m	α_w	Coeficiente de absorção em função da frequência α_p 125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Perfuração Redonda 6/18 R  Percentagem de perfuração: 8,7 %	**Com véu acústico**								
	65	0,48	**0,50**	0,20	0,30	0,45	0,55	0,45	0,45
	200	0,45	**0,45**	0,40	0,45	0,50	0,45	0,40	0,50
	400	0,45	**0,45**	0,40	0,45	0,45	0,45	0,45	0,50
	Com véu acústico e lã mineral								
	65	0,48	**0,50**	0,35	0,45	0,50	0,50	0,45	0,50
	200	0,47	**0,50**	0,40	0,45	0,50	0,45	0,45	0,50
	400	0,47	**0,50**	0,40	0,45	0,45	0,50	0,45	0,50
Perfuração Redonda 8/18 R  Percentagem de perfuração: 15,5 %	**Com véu acústico**								
	65	0,67	**0,60**	0,15	0,30	0,60	0,75	0,65	0,60
	200	0,62	**0,60**	0,45	0,60	0,70	0,60	0,55	0,65
	400	0,58	**0,60 (L)**	0,55	0,65	0,60	0,60	0,55	0,65
	Com véu acústico e lã mineral								
	65	0,70	**0,70**	0,35	0,55	0,70	0,75	0,65	0,65
	200	0,65	**0,65**	0,50	0,65	0,70	0,65	0,60	0,70
	400	0,63	**0,65**	0,55	0,65	0,60	0,70	0,60	0,65



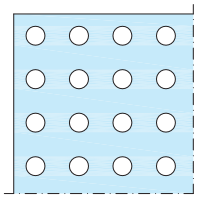
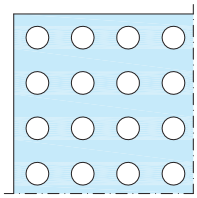


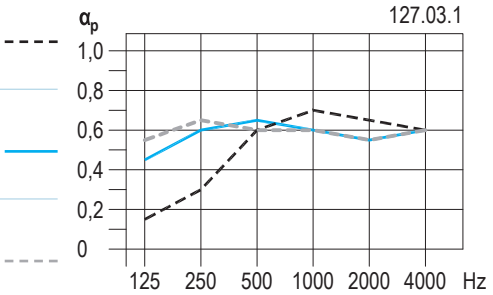


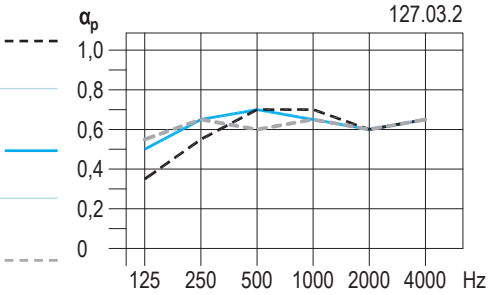


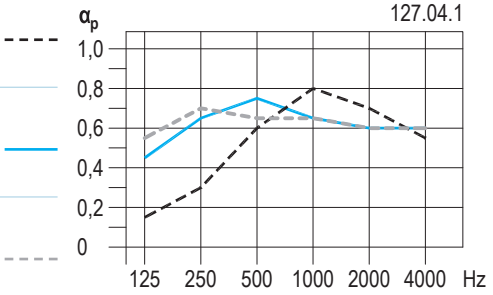
D127.pt Teto Cleaneo® Akustik

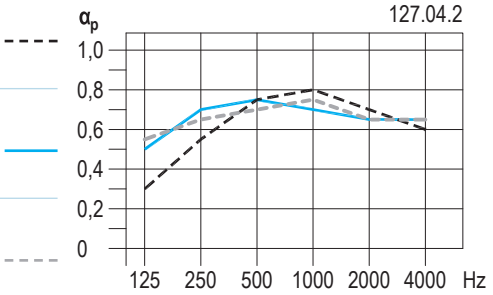
12,5 mm Placas Cleaneo® Akustik com véu acústico

Perfuração	Plenum mm	α_m	α_w	Coeficiente de absorção em função da frequência α_p 125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Perfuração Redonda 10/23 R  Percentagem de perfuração: 14,8 %	**Com véu acústico**								
	65	0,65	**0,60**	0,15	0,30	0,60	0,70	0,65	0,60
	200	0,60	**0,60**	0,45	0,60	0,65	0,60	0,55	0,60
	400	0,58	**0,60 (L)**	0,55	0,65	0,60	0,60	0,55	0,60
	Com véu acústico e lã mineral								
	65	0,67	**0,70**	0,35	0,55	0,70	0,70	0,60	0,65
	200	0,65	**0,65**	0,50	0,65	0,70	0,65	0,60	0,65
	400	0,62	**0,65**	0,55	0,65	0,60	0,65	0,60	0,65
Perfuração Redonda 12/25 R  Percentagem de perfuração: 18,1 %	**Com véu acústico**								
	65	0,70	**0,60**	0,15	0,30	0,60	0,80	0,70	0,55
	200	0,67	**0,65**	0,45	0,65	0,75	0,65	0,60	0,60
	400	0,63	**0,65 (L)**	0,55	0,70	0,65	0,65	0,60	0,60
	Com véu acústico e lã mineral								
	65	0,75	**0,75**	0,30	0,55	0,75	0,80	0,70	0,60
	200	0,70	**0,70**	0,50	0,70	0,75	0,70	0,65	0,65
	400	0,70	**0,70**	0,55	0,65	0,70	0,75	0,65	0,65





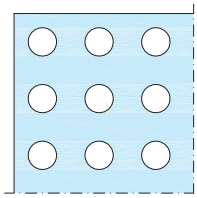




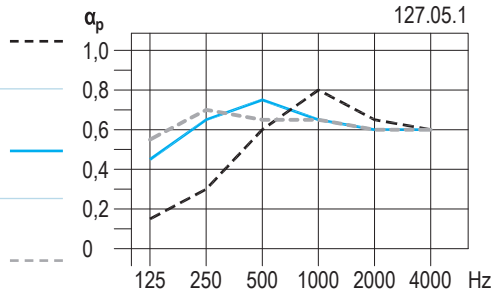
D127.pt Teto Cleaneo® Akustik

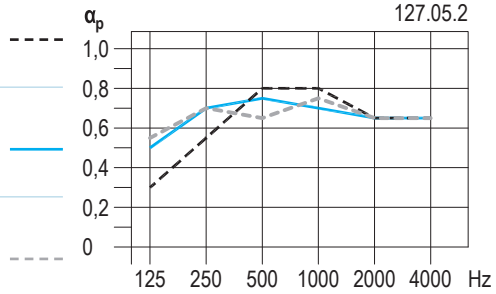
12,5 mm Placas Cleaneo® Akustik com véu acústico

Perfuração	Plenum mm	α_m	α_w	Coeficiente de absorção em função da frequência α_p 125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
	Com véu acústico								
Perfuração Redonda 15/30 R	**65**	0,68	**0,60**	0,15	0,30	0,60	0,80	0,65	0,60
	200	0,67	**0,65**	0,45	0,65	0,75	0,65	0,60	0,60
	400	0,63	**0,65 (L)**	0,55	0,70	0,65	0,65	0,60	0,60
	Com véu acústico e lã mineral								
	65	0,75	**0,75**	0,30	0,55	0,80	0,80	0,65	0,65
	200	0,70	**0,70**	0,50	0,70	0,75	0,70	0,65	0,65
	400	0,68	**0,70**	0,55	0,70	0,65	0,75	0,65	0,65



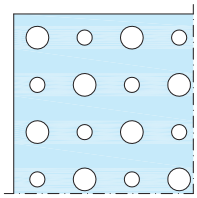
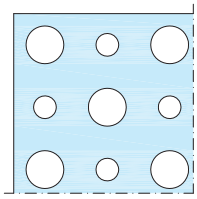
Percentagem de perfuração: 19,6 %

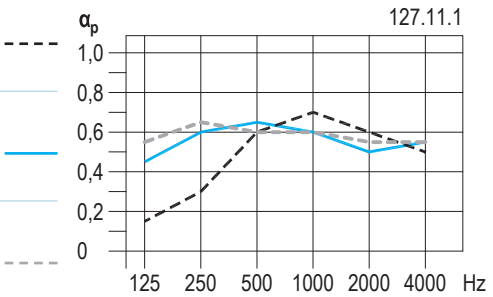


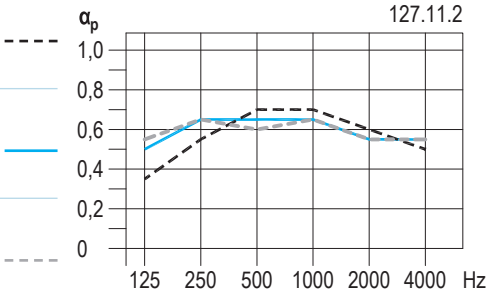


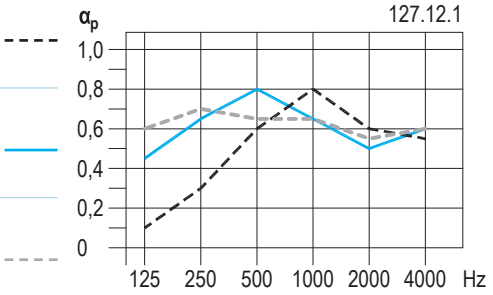
D127.pt Teto Cleaneo® Akustik

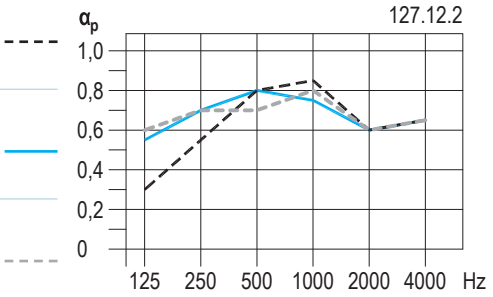
12,5 mm Placas Cleaneo® Akustik com véu acústico

Perfuração	Plenum mm	α_m	α_w	Coeficiente de absorção em função da frequência α_p 125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Perfuração Alternada 8/12/50 R  Percentagem de perfuração: 13,1 %	**Com véu acústico**								
	65	0,63	**0,60**	0,15	0,30	0,60	0,70	0,60	0,50
	200	0,58	**0,60**	0,45	0,60	0,65	0,60	0,50	0,55
	400	0,58	**0,60 (L)**	0,55	0,65	0,60	0,60	0,55	0,55
	Com véu acústico e lã mineral								
	65	0,67	**0,65**	0,35	0,55	0,70	0,70	0,60	0,50
	200	0,62	**0,65**	0,50	0,65	0,65	0,65	0,55	0,55
	400	0,60	**0,60 (L)**	0,55	0,65	0,60	0,65	0,55	0,55
Perfuração Alternada 12/20/66 R  Percentagem de perfuração: 19,6 %	**Com véu acústico**								
	65	0,67	**0,60**	0,10	0,30	0,60	0,80	0,60	0,55
	200	0,65	**0,60 (L)**	0,45	0,65	0,80	0,65	0,50	0,60
	400	0,62	**0,65 (L)**	0,60	0,70	0,65	0,65	0,55	0,60
	Com véu acústico e lã mineral								
	65	0,75	**0,70**	0,30	0,55	0,80	0,85	0,60	0,65
	200	0,72	**0,70**	0,55	0,70	0,80	0,75	0,60	0,65
	400	0,70	**0,70**	0,60	0,70	0,70	0,80	0,60	0,65



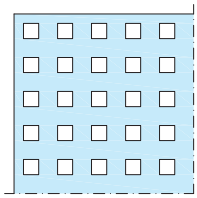
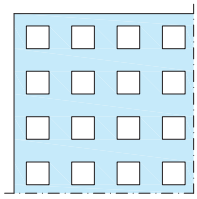


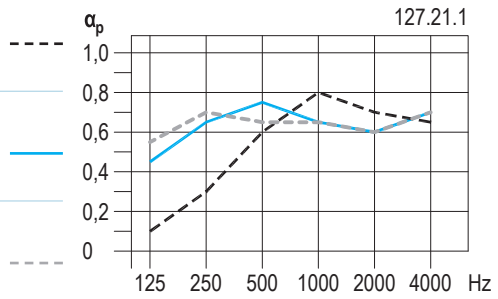


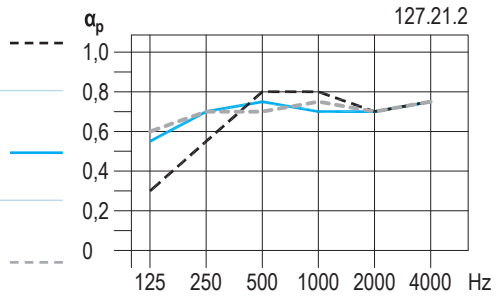


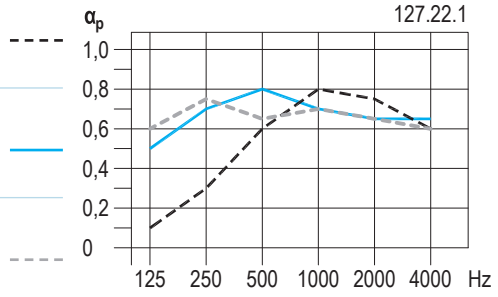
D127.pt Teto Cleaneo® Akustik

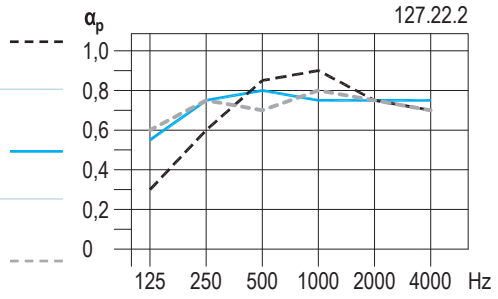
12,5 mm Placas Cleaneo® Akustik com véu acústico

Perfuração	Plenum mm	α_m	α_w	Coeficiente de absorção em função da frequência α_p 125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Perfuração Quadrada 8/18 Q  Percentagem de perfuração: 19,8 %	**Com véu acústico**								
	65	0,70	**0,60**	0,10	0,30	0,60	0,80	0,70	0,65
	200	0,67	**0,65**	0,45	0,65	0,75	0,65	0,60	0,70
	400	0,63	**0,65 (L)**	0,55	0,70	0,65	0,65	0,60	0,70
	Com véu acústico e lã mineral								
	65	0,77	**0,75**	0,30	0,55	0,80	0,80	0,70	0,75
	200	0,72	**0,75**	0,55	0,70	0,75	0,70	0,70	0,75
	400	0,72	**0,75**	0,60	0,70	0,70	0,75	0,70	0,75
Perfuração Quadrada 12/25 Q  Percentagem de perfuração: 23,0 %	**Com véu acústico**								
	65	0,72	**0,60**	0,10	0,30	0,60	0,80	0,75	0,60
	200	0,72	**0,70**	0,50	0,70	0,80	0,70	0,65	0,65
	400	0,67	**0,70 (L)**	0,60	0,75	0,65	0,70	0,65	0,60
	Com véu acústico e lã mineral								
	65	0,83	**0,80**	0,30	0,60	0,85	0,90	0,75	0,70
	200	0,77	**0,80**	0,55	0,75	0,80	0,75	0,75	0,75
	400	0,75	**0,75**	0,60	0,75	0,70	0,80	0,75	0,70



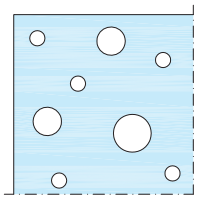
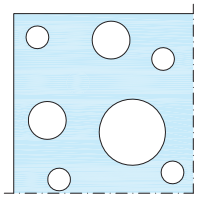


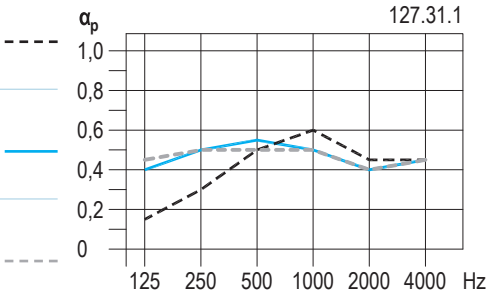


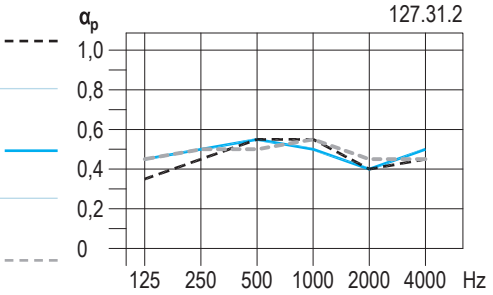


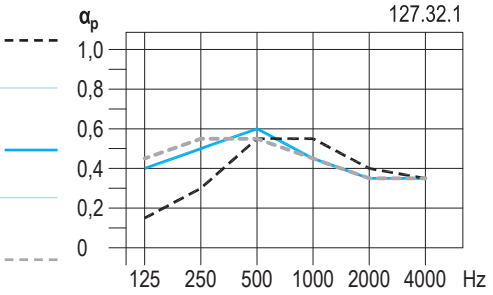
D127.pt Teto Cleaneo® Akustik

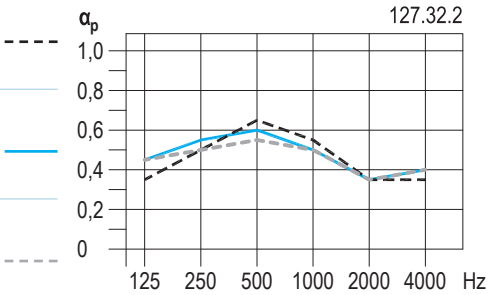
12,5 mm Placas Cleaneo® Akustik com véu acústico

Perfuração	Plenum mm	α_m	α_w	Coeficiente de absorção em função da frequência α_p 125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
	Com véu acústico								
Perfuração Aleatoria 8/15/20 R  Percentagem de perfuração: 9,9 %	**65**	0,52	**0,50**	0,15	0,30	0,50	0,60	0,45	0,45
	200	0,48	**0,50**	0,40	0,50	0,55	0,50	0,40	0,45
	400	0,47	**0,50**	0,45	0,50	0,50	0,50	0,40	0,45
	Com véu acústico e lã mineral								
	65	0,50	**0,50**	0,35	0,45	0,55	0,55	0,40	0,45
	200	0,48	**0,50**	0,45	0,50	0,55	0,50	0,40	0,50
	400	0,50	**0,50**	0,45	0,50	0,50	0,55	0,45	0,45
Perfuração Aleatoria 12/20/35 R  Percentagem de perfuração: 9,8 %	**Com véu acústico**								
	65	0,50	**0,45**	0,15	0,30	0,55	0,55	0,40	0,35
	200	0,47	**0,45 (L)**	0,40	0,50	0,60	0,45	0,35	0,35
	400	0,45	**0,45 (L)**	0,45	0,55	0,55	0,45	0,35	0,35
	Com véu acústico e lã mineral								
	65	0,52	**0,45 (L)**	0,35	0,50	0,65	0,55	0,35	0,35
	200	0,48	**0,45 (L)**	0,45	0,55	0,60	0,50	0,35	0,40
	400	0,47	**0,45 (L)**	0,45	0,50	0,55	0,50	0,35	0,40





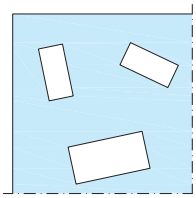




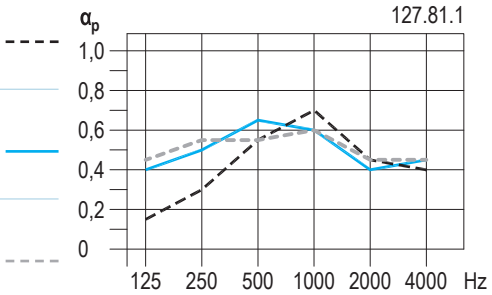
D127.pt Teto Cleaneo® Akustik

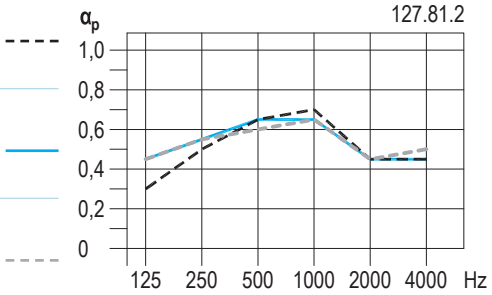
12,5 mm Placas Cleaneo® Akustik com véu acústico

Perfuração	Plenum mm	α_m	α_w	Coeficiente de absorção em função da frequência α_p 125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
	Com véu acústico								
Perfuração Aleatoria Retangular Confetti RE	**65**	0,57	**0,50**	0,15	0,30	0,55	0,70	0,45	0,40
	200	0,55	**0,50**	0,40	0,50	0,65	0,60	0,40	0,45
	400	0,53	**0,55**	0,45	0,55	0,55	0,60	0,45	0,45
	Com véu acústico e lã mineral								
	65	0,60	**0,55**	0,30	0,50	0,65	0,70	0,45	0,45
	200	0,58	**0,55**	0,45	0,55	0,65	0,65	0,45	0,45
	400	0,57	**0,55**	0,45	0,55	0,60	0,65	0,45	0,50



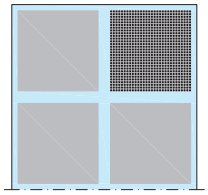
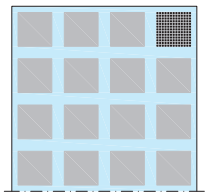
Percentagem de perfuração: 13,6 %

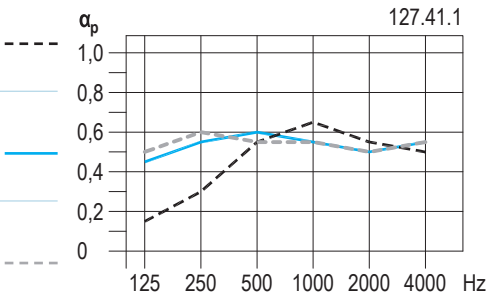


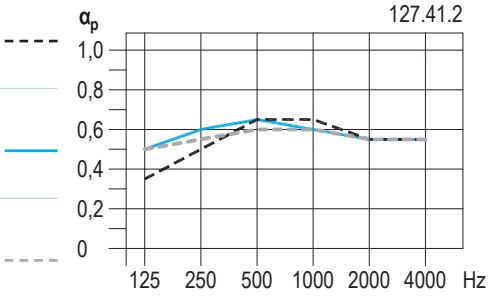


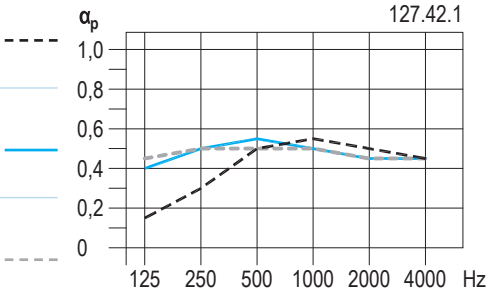
D127.pt Teto Cleaneo® Akustik

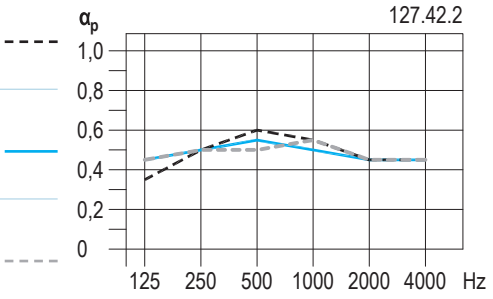
12,5 mm Placas Cleaneo® Akustik com véu acústico

Perfuração	Plenum mm	α_m	α_w	Coeficiente de absorção em função da frequência α_p 125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Perfuração em Bloco Desenho B4 8/18 R  Percentagem de perfuração: 12,1 %	**Com véu acústico**								
	65	0,58	**0,55**	0,15	0,30	0,55	0,65	0,55	0,50
	200	0,55	**0,55**	0,45	0,55	0,60	0,55	0,50	0,55
	400	0,53	**0,55 (L)**	0,50	0,60	0,55	0,55	0,50	0,55
	Com véu acústico e lã mineral								
	65	0,62	**0,65**	0,35	0,50	0,65	0,65	0,55	0,55
	200	0,60	**0,60**	0,50	0,60	0,65	0,60	0,55	0,55
	400	0,58	**0,60**	0,50	0,55	0,60	0,60	0,55	0,55
Perfuração em Bloco Desenho B5 8/18 R  Percentagem de perfuração: 9,1 %	**Com véu acústico**								
	65	0,52	**0,50**	0,15	0,30	0,50	0,55	0,50	0,45
	200	0,50	**0,50**	0,40	0,50	0,55	0,50	0,45	0,45
	400	0,48	**0,50**	0,45	0,50	0,50	0,50	0,45	0,45
	Com véu acústico e lã mineral								
	65	0,53	**0,55**	0,35	0,50	0,60	0,55	0,45	0,45
	200	0,50	**0,50**	0,45	0,50	0,55	0,50	0,45	0,45
	400	0,50	**0,50**	0,45	0,50	0,50	0,55	0,45	0,45



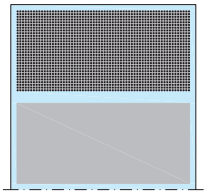
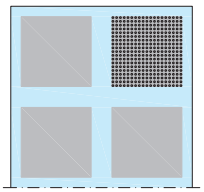


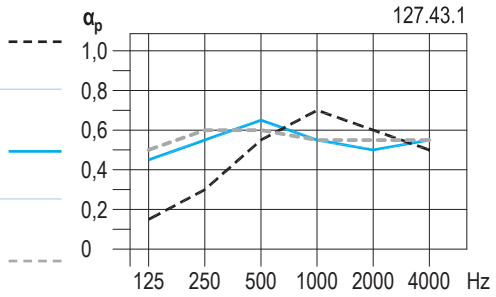


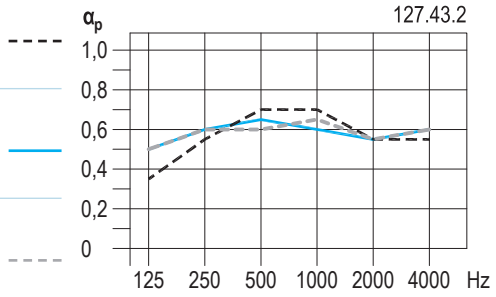


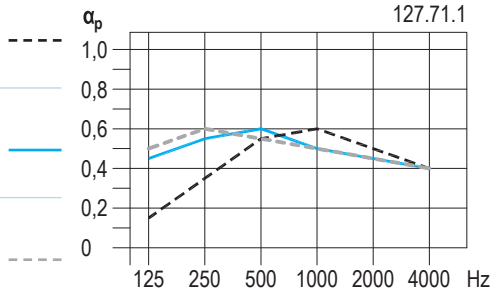
D127.pt Teto Cleaneo® Akustik

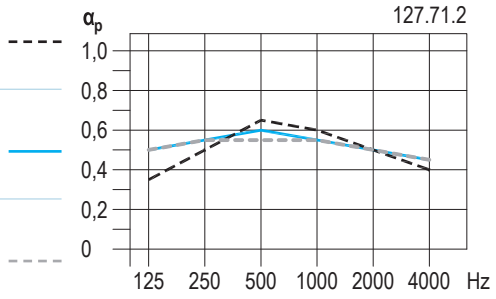
12,5 mm Placas Cleaneo® Akustik com véu acústico

Perfuração	Plenum mm	α_m	α_w	Coeficiente de absorção em função da frequência α_p 125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Perfuração em Bloco Desenho B6 8/18 R  Percentagem de perfuração: 12,9 %	**Com véu acústico**								
	65	0,62	**0,55**	0,15	0,30	0,55	0,70	0,60	0,50
	200	0,57	**0,55**	0,45	0,55	0,65	0,55	0,50	0,55
	400	0,57	**0,60**	0,50	0,60	0,60	0,55	0,55	0,55
	Com véu acústico e lã mineral								
	65	0,65	**0,65**	0,35	0,55	0,70	0,70	0,55	0,55
	200	0,60	**0,60**	0,50	0,60	0,65	0,60	0,55	0,60
	400	0,60	**0,60**	0,50	0,60	0,60	0,65	0,55	0,60
Perfuração em Bloco Desenho B4 12/25 R  Percentagem de perfuração: 11,3 %	**Com véu acústico**								
	65	0,55	**0,55**	0,15	0,35	0,55	0,60	0,50	0,40
	200	0,52	**0,50 (L)**	0,45	0,55	0,60	0,50	0,45	0,40
	400	0,50	**0,50 (L)**	0,50	0,60	0,55	0,50	0,45	0,40
	Com véu acústico e lã mineral								
	65	0,58	**0,55**	0,35	0,50	0,65	0,60	0,50	0,40
	200	0,55	**0,55**	0,50	0,55	0,60	0,55	0,50	0,45
	400	0,53	**0,55**	0,50	0,55	0,55	0,55	0,50	0,45



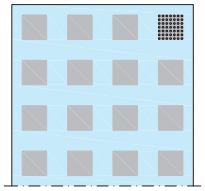
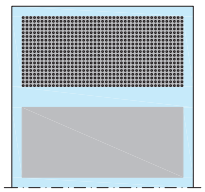


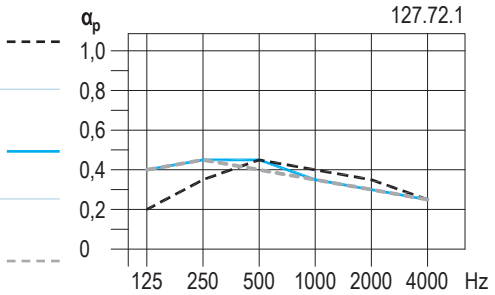


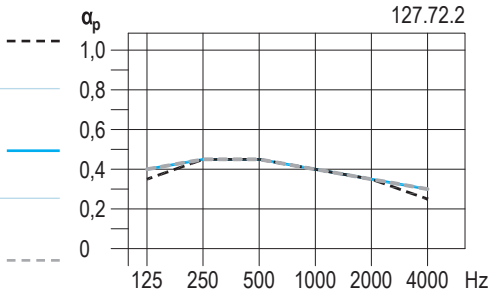


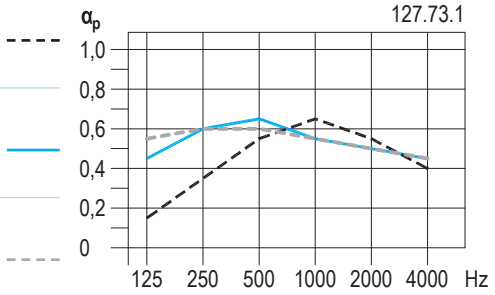
D127.pt Teto Cleaneo® Akustik

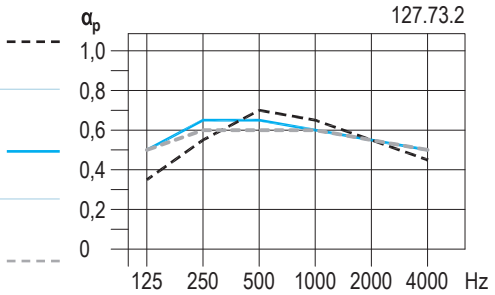
12,5 mm Placas Cleaneo® Akustik com véu acústico

Perfuração	Plenum mm	α_m	α_w	Coeficiente de absorção em função da frequência α_p 125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Perfuração em Bloco Desenho B5 12/25 R  Percentagem de perfuração: 6,2 %	**Com véu acústico**								
	65	0,40	**0,40**	0,20	0,35	0,45	0,40	0,35	0,25
	200	0,37	**0,35 (L)**	0,40	0,45	0,45	0,35	0,30	0,25
	400	0,35	**0,35 (L)**	0,40	0,45	0,40	0,35	0,30	0,25
	Com véu acústico e lã mineral								
	65	0,40	**0,40 (L)**	0,35	0,45	0,45	0,40	0,35	0,25
	200	0,40	**0,40 (L)**	0,40	0,45	0,45	0,40	0,35	0,30
	400	0,40	**0,40 (L)**	0,40	0,45	0,45	0,40	0,35	0,30
Perfuração em Bloco Desenho B6 12/25 R  Percentagem de perfuração: 12,8 %	**Com véu acústico**								
	65	0,58	**0,55**	0,15	0,35	0,55	0,65	0,55	0,40
	200	0,57	**0,55 (L)**	0,45	0,60	0,65	0,55	0,50	0,45
	400	0,55	**0,55 (L)**	0,55	0,60	0,60	0,55	0,50	0,45
	Com véu acústico e lã mineral								
	65	0,63	**0,60**	0,35	0,55	0,70	0,65	0,55	0,45
	200	0,60	**0,60 (L)**	0,50	0,65	0,65	0,60	0,55	0,50
	400	0,58	**0,60**	0,50	0,60	0,60	0,60	0,55	0,50



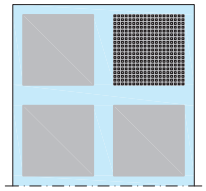
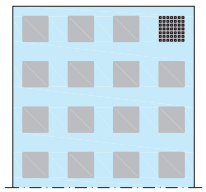


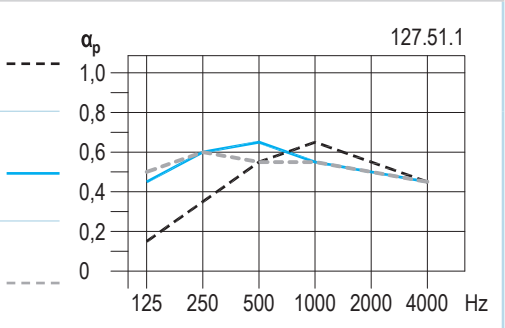


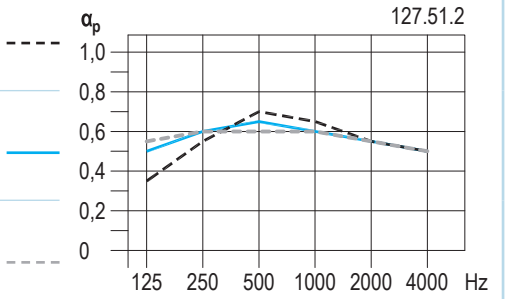


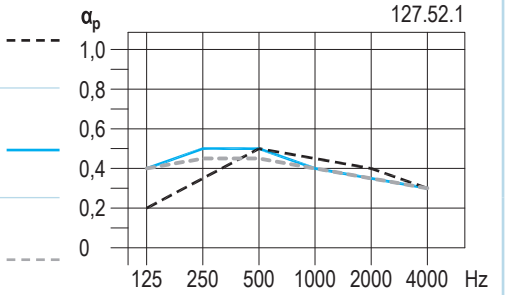
D127.pt Teto Cleaneo® Akustik

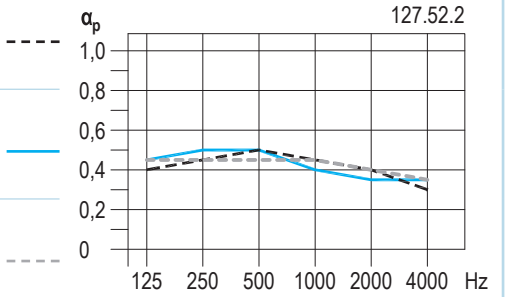
12,5 mm Placas Cleaneo® Akustik com véu acústico

Perfuração	Plenum mm	α_m	α_w	Coeficiente de absorção em função da frequência α_p 125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Perfuração em Bloco Desenho B4 12/25 Q  Percentagem de perfuração: 14,4 %	**Com véu acústico**								
	65	0,58	**0,55**	0,15	0,35	0,55	0,65	0,55	0,45
	200	0,57	**0,55 (L)**	0,45	0,60	0,65	0,55	0,50	0,45
	400	0,53	**0,55 (L)**	0,50	0,60	0,55	0,55	0,50	0,45
	Com véu acústico e lã mineral								
	65	0,63	**0,60**	0,35	0,55	0,70	0,65	0,55	0,50
	200	0,60	**0,60**	0,50	0,60	0,65	0,60	0,55	0,50
	400	0,58	**0,60**	0,55	0,60	0,60	0,60	0,55	0,50
Perfuração em Bloco Desenho B5 12/25 Q  Percentagem de perfuração: 7,8 %	**Com véu acústico**								
	65	0,45	**0,45**	0,20	0,35	0,50	0,45	0,40	0,30
	200	0,42	**0,40 (L)**	0,40	0,50	0,50	0,40	0,35	0,30
	400	0,40	**0,40 (L)**	0,40	0,45	0,45	0,40	0,35	0,30
	Com véu acústico e lã mineral								
	65	0,45	**0,45**	0,40	0,45	0,50	0,45	0,40	0,30
	200	0,42	**0,40 (L)**	0,45	0,50	0,50	0,40	0,35	0,35
	400	0,43	**0,45**	0,45	0,45	0,45	0,45	0,40	0,35



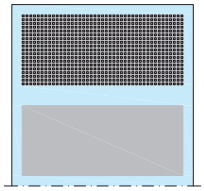


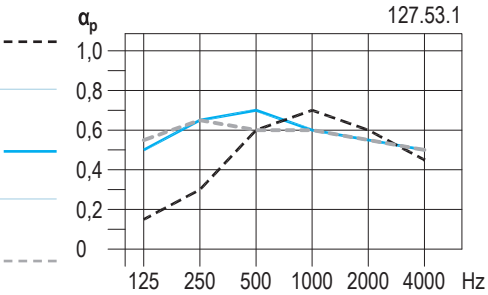


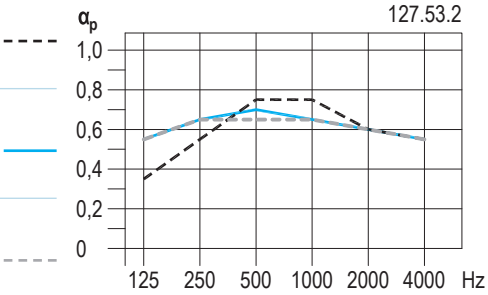


D127.pt Teto Cleaneo® Akustik

12,5 mm Placas Cleaneo® Akustik com véu acústico

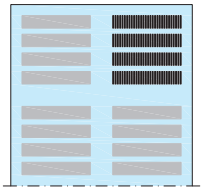
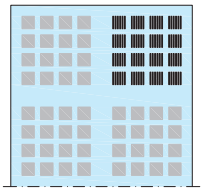
Perfuração	Plenum mm	α_m	α_w	Coeficiente de absorção em função da frequência α_p 125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
	Com véu acústico								
Perfuração em Bloco Desenho B6 12/25 Q  Percentagem de perfuração: 16,3 %	**65**	0,63	**0,55**	0,15	0,30	0,60	0,70	0,60	0,45
	200	0,62	**0,60 (L)**	0,50	0,65	0,70	0,60	0,55	0,50
	400	0,58	**0,60 (L)**	0,55	0,65	0,60	0,60	0,55	0,50
	Com véu acústico e lã mineral								
	65	0,70	**0,65**	0,35	0,55	0,75	0,75	0,60	0,55
	200	0,65	**0,65**	0,55	0,65	0,70	0,65	0,60	0,55
	400	0,63	**0,65**	0,55	0,65	0,65	0,65	0,60	0,55

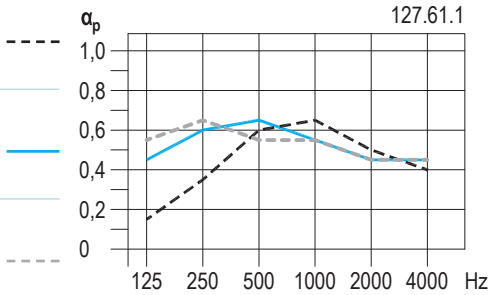


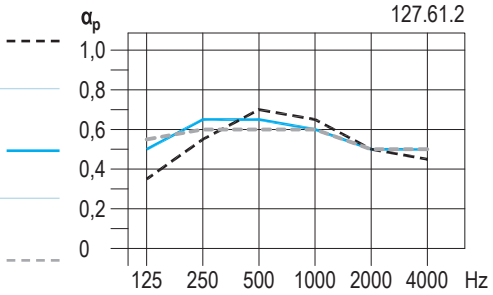


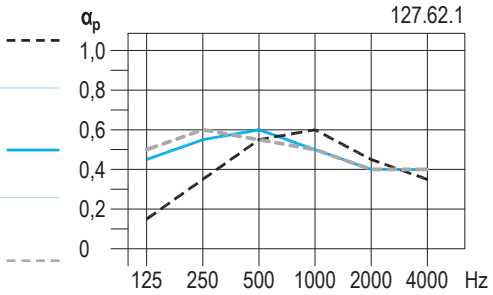
D127.pt Teto Cleaneo® Akustik

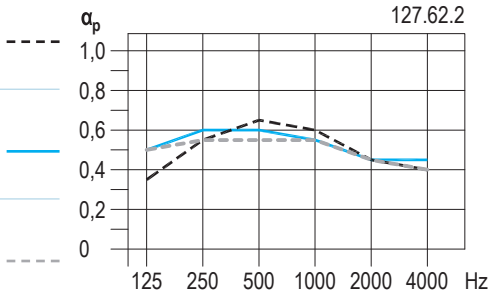
12,5 mm Placas Cleaneo® Akustik com véu acústico

Perfuração	Plenum mm	α_m	α_w	Coeficiente de absorção em função da frequência α_p 125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Perfuração Slotline Desenho B4  Percentagem de perfuração: 13,7 %	**Com véu acústico**								
	65	0,58	**0,55**	0,15	0,35	0,60	0,65	0,50	0,40
	200	0,55	**0,55 (L)**	0,45	0,60	0,65	0,55	0,45	0,45
	400	0,52	**0,55 (L)**	0,55	0,65	0,55	0,55	0,45	0,45
	Com véu acústico e lã mineral								
	65	0,62	**0,55**	0,35	0,55	0,70	0,65	0,50	0,45
	200	0,58	**0,60 (L)**	0,50	0,65	0,65	0,60	0,50	0,50
	400	0,57	**0,60**	0,55	0,60	0,60	0,60	0,50	0,50
Perfuração Slotline Desenho B5  Percentagem de perfuração: 10,9 %	**Com véu acústico**								
	65	0,53	**0,50**	0,15	0,35	0,55	0,60	0,45	0,35
	200	0,50	**0,50 (L)**	0,45	0,55	0,60	0,50	0,40	0,40
	400	0,48	**0,50 (L)**	0,50	0,60	0,55	0,50	0,40	0,40
	Com véu acústico e lã mineral								
	65	0,57	**0,50 (L)**	0,35	0,55	0,65	0,60	0,45	0,40
	200	0,53	**0,55 (L)**	0,50	0,60	0,60	0,55	0,45	0,45
	400	0,52	**0,50 (L)**	0,50	0,55	0,55	0,55	0,45	0,40





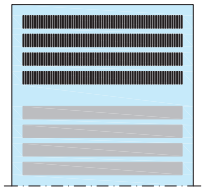


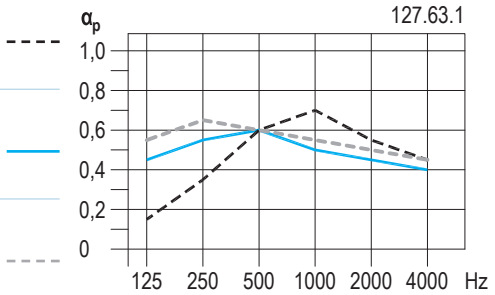


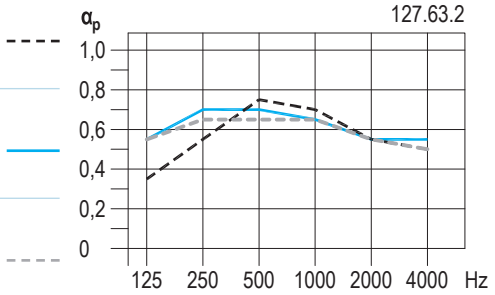
D127.pt Absorção acústica

D127.pt Teto Cleaneo® Akustik

12,5 mm Placas Cleaneo® Akustik com véu acústico

Perfuração	Plenum mm	α_m	α_w	Coeficiente de absorção em função da frequência α_p 125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
	Com véu acústico								
Perfuração Slotline Desenho B6  Percentagem de perfuração: 15,7 %	**65**	0,62	**0,55**	0,15	0,35	0,60	0,70	0,55	0,45
	200	0,52	**0,50 (L)**	0,45	0,55	0,60	0,50	0,45	0,40
	400	0,55	**0,55 (L)**	0,55	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45
	Com véu acústico e lã mineral								
	65	0,67	**0,60**	0,35	0,55	0,75	0,70	0,55	0,50
	200	0,63	**0,65 (L)**	0,55	0,70	0,70	0,65	0,55	0,55
	400	0,62	**0,60 (L)**	0,55	0,65	0,65	0,65	0,55	0,50

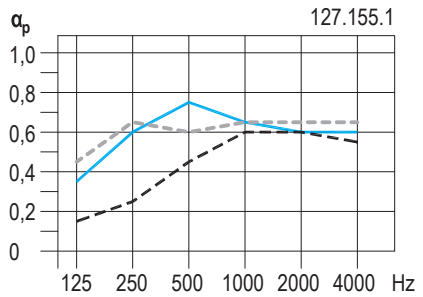


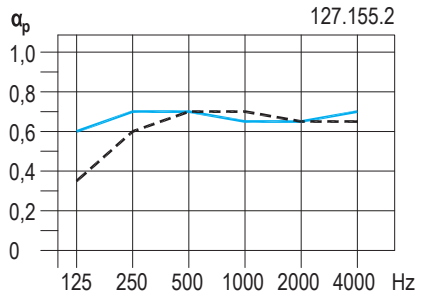


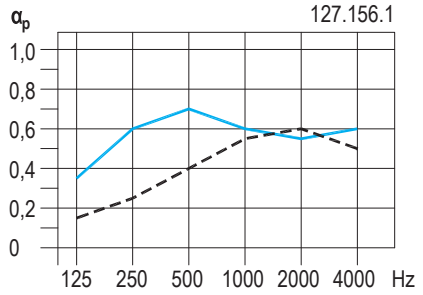
D127.pt Teto Cleaneo® Akustik

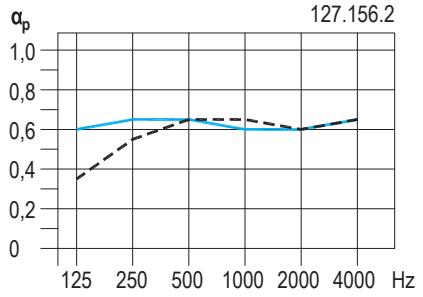
12,5 mm Placas Cleaneo® Akustik com véu acústico

Perfuração	Plenum mm	α_m	α_w	Coeficiente de absorção em função da frequência α_p 125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
	Com véu acústico								
Perfuração Tangent T3L1	**65**	*0,55*	***0,50***	*0,15*	*0,25*	*0,45*	*0,60*	*0,60*	*0,55*
	200	0,67	**0,65**	0,35	0,60	0,75	0,65	0,60	0,60
	400	0,63	**0,65**	0,45	0,65	0,60	0,65	0,65	0,65
	Com véu acústico e lã mineral								
Percentagem de perfuração: 15,8 %	**65**	*0,68*	***0,70***	*0,35*	*0,60*	*0,70*	*0,70*	*0,65*	*0,65*
	200	*0,67*	***0,70***	*0,60*	*0,70*	*0,70*	*0,65*	*0,65*	*0,70*
	400	–	–	–	–	–	–	–	–
	Com véu acústico								
Perfuração Tangent T3L2	**65**	*0,52*	***0,45***	*0,15*	*0,25*	*0,40*	*0,55*	*0,60*	*0,50*
	200	*0,62*	***0,60***	*0,35*	*0,60*	*0,70*	*0,60*	*0,55*	*0,60*
	400	–	–	–	–	–	–	–	–
	Com véu acústico e lã mineral								
Percentagem de perfuração: 15,0 %	**65**	*0,63*	***0,65***	*0,35*	*0,55*	*0,65*	*0,65*	*0,60*	*0,65*
	200	*0,62*	***0,65***	*0,60*	*0,65*	*0,65*	*0,60*	*0,60*	*0,65*
	400	–	–	–	–	–	–	–	–







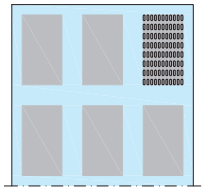


Em itálico, os valores de absorção acústica calculados. A base usada aqui é uma derivação empírica de uma série de medidas simplificadas com variações do plénum, percentagem de perfuração e painéis de lã mineral .

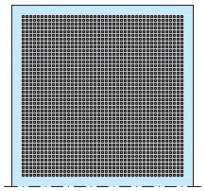
D127.pt Teto Cleaneo® Akustik

12,5 mm Placas Cleaneo® Akustik com véu acústico

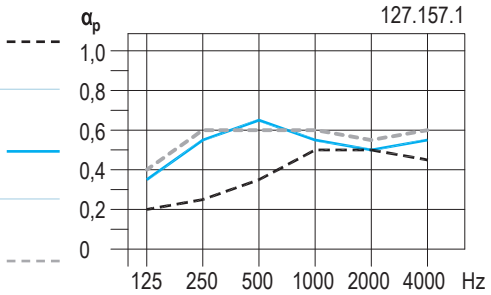
Perfuração	Plenum mm	α_m	α_w	Coeficiente de absorção em função da frequência α_p 125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
	Com véu acústico								
Perfuração Tangent T3L4	**65**	*0,45*	***0,45***	*0,20*	*0,25*	*0,35*	*0,50*	*0,50*	*0,45*
	200	0,57	**0,55**	0,35	0,55	0,65	0,55	0,50	0,55
	400	0,58	**0,60**	0,40	0,60	0,60	0,60	0,55	0,60
	Com véu acústico e lã mineral								
	65	*0,55*	***0,55***	*0,35*	*0,50*	*0,60*	*0,55*	*0,50*	*0,55*
	200	*0,53*	***0,55 (L)***	*0,55*	*0,60*	*0,55*	*0,50*	*0,55*	*0,55*
	400	–	–	–	–	–	–	–	–
Perfuração Micro M1F	**Com véu acústico**								
	65	*0,60*	***0,60***	*0,15*	*0,35*	*0,55*	*0,65*	*0,60*	*0,55*
	200	*0,60*	***0,60***	*0,40*	*0,55*	*0,65*	*0,60*	*0,55*	*0,55*
	400	–	–	–	–	–	–	–	–
	Com véu acústico e lã mineral								
	65	*0,63*	***0,65***	*0,40*	*0,60*	*0,65*	*0,65*	*0,60*	*0,55*
	200	*0,70*	***0,70***	*0,45*	*0,65*	*0,70*	*0,70*	*0,70*	*0,70*
	400	–	–	–	–	–	–	–	–

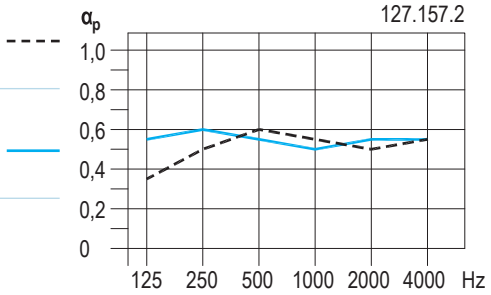


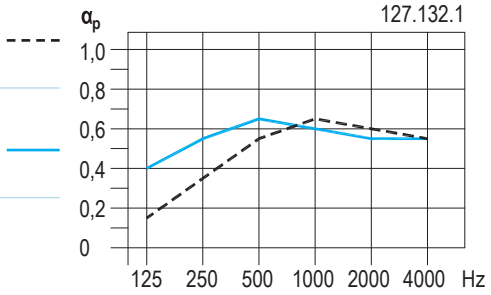
Percentagem de perfuração: 13,3 %

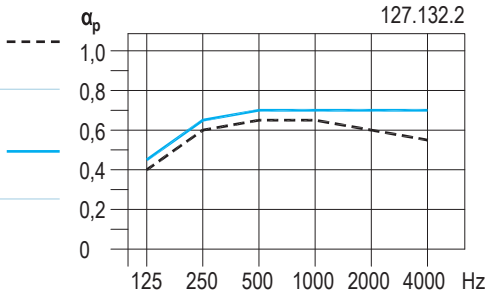


Percentagem de perfuração: 9,8 %





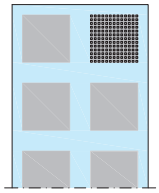
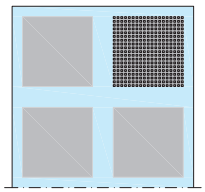


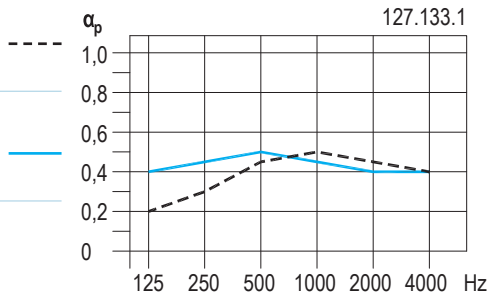


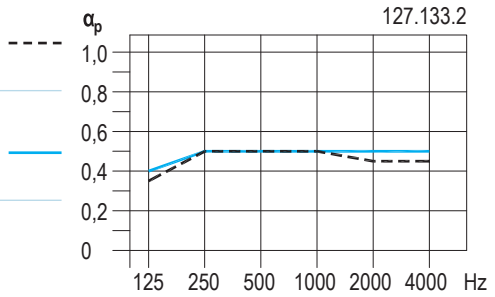
Em itálico, os valores de absorção acústica calculados. A base usada aqui é uma derivação empírica de uma série de medidas simplificadas com variações do plénum, percentagem de perfuração e painéis de lã mineral .

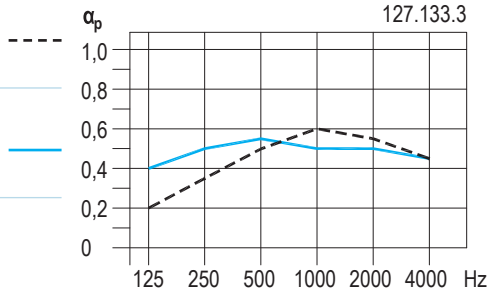
D127.pt Teto Cleaneo® Akustik

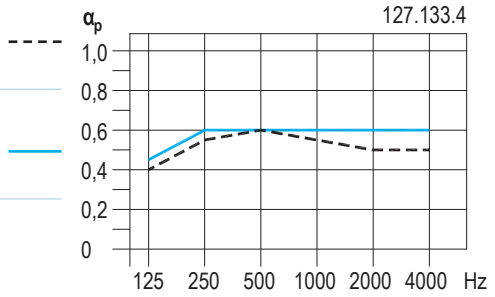
12,5 mm Placas Cleaneo® Akustik com véu acústico

Perfuração	Plenum mm	α_m	α_w	Coeficiente de absorção em função da frequência α_p 125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Perfuração Micro M2F 900 x 2700  Percentagem de perfuração: 7,1 %	**Com véu acústico**								
	65	*0,47*	***0,50***	*0,20*	*0,30*	*0,45*	*0,50*	*0,45*	*0,40*
	200	*0,45*	***0,45***	*0,40*	*0,45*	*0,50*	*0,45*	*0,40*	*0,40*
	400	–	–	–	–	–	–	–	–
	Com véu acústico e lã mineral								
	65	*0,48*	***0,50***	*0,35*	*0,50*	*0,50*	*0,50*	*0,45*	*0,45*
	200	*0,50*	***0,50***	*0,40*	*0,50*	*0,50*	*0,50*	*0,50*	*0,50*
	400	–	–	–	–	–	–	–	–
Perfuração Micro M2F 1200 x 2400  Porcentagem de perfuração: 8,4 %	**Com véu acústico**								
	65	*0,55*	***0,55***	*0,20*	*0,35*	*0,50*	*0,60*	*0,55*	*0,45*
	200	*0,52*	***0,55***	*0,40*	*0,50*	*0,55*	*0,50*	*0,50*	*0,45*
	400	–	–	–	–	–	–	–	–
	Com véu acústico e lã mineral								
	65	*0,55*	***0,55***	*0,40*	*0,55*	*0,60*	*0,55*	*0,50*	*0,50*
	200	*0,60*	***0,60***	*0,45*	*0,60*	*0,60*	*0,60*	*0,60*	*0,60*
	400	–	–	–	–	–	–	–	–









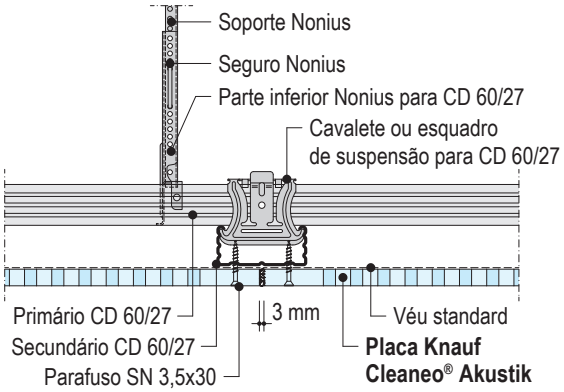
Em itálico, os valores de absorção acústica calculados. A base usada aqui é uma derivação empírica de uma série de medidas simplificadas com variações do plénum, percentagem de perfuração e painéis de lã mineral .

Detalhes

Escala 1:5 - medidas em mm

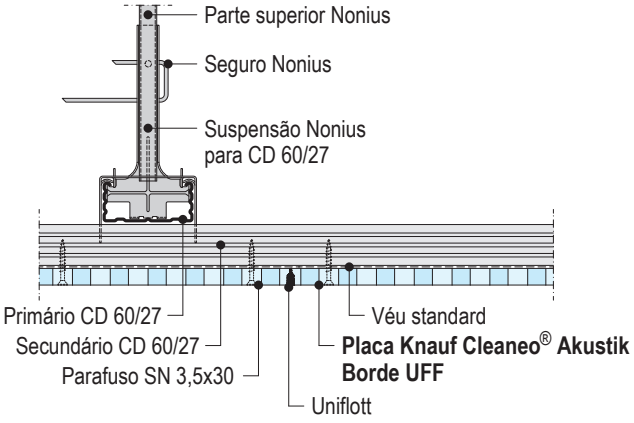
D127.pt-C1 Junta de testa 4 BCO

p. ex. Cleaneo® Akustik perfuração em Bloco



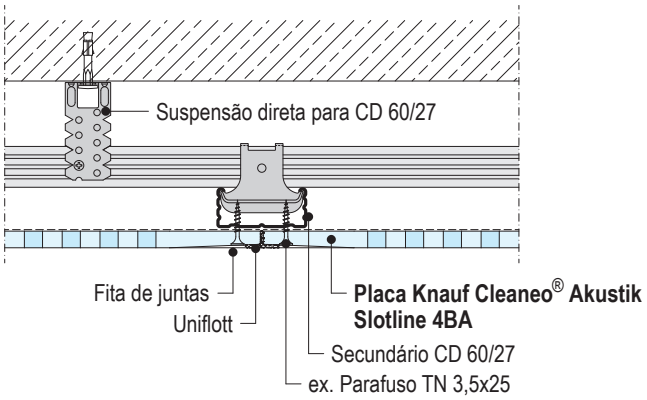
D127.pt-B3 Bordes longitudinais UFF

p. ex. perfurações contínuas



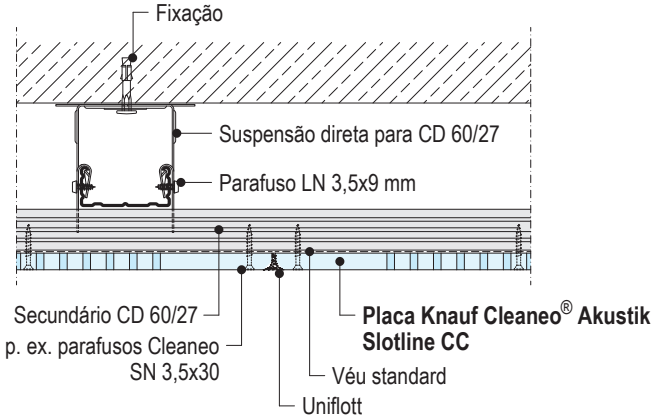
D127.pt-C2 Junta de testa borde 4BA

p. ex. perfurações Slotline 4BA

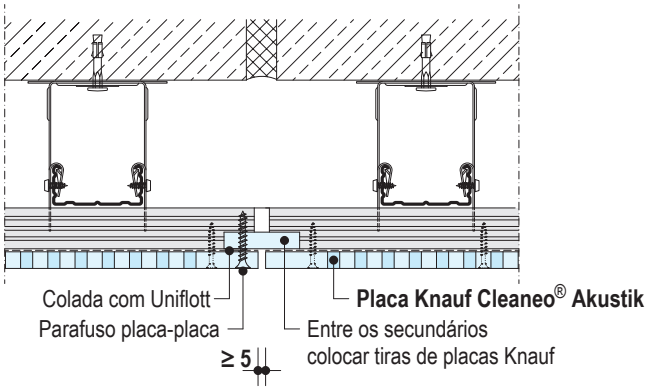


D127.pt-B1 Junta longitudinal borde CC quarto de círculo

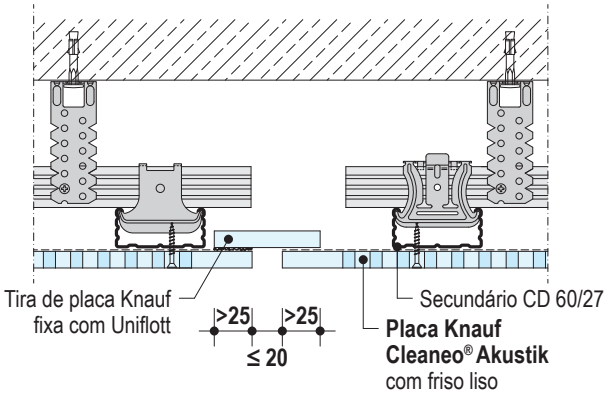
p. ex. perfuração Slotline



D127.pt-SO12 Junta de dilatação - borde longitudinal



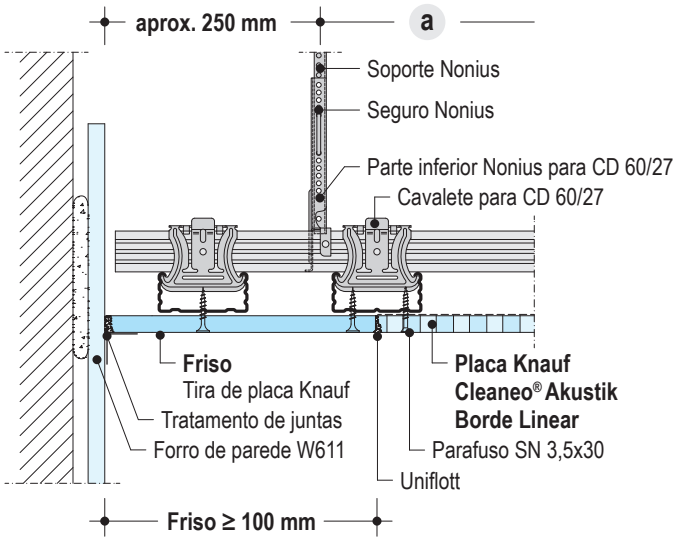
D127.pt-SO13 Junta de dilatação



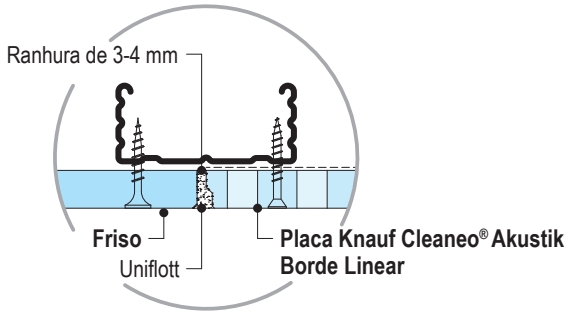
Detalhes

Escala 1:5 - medidas em mm

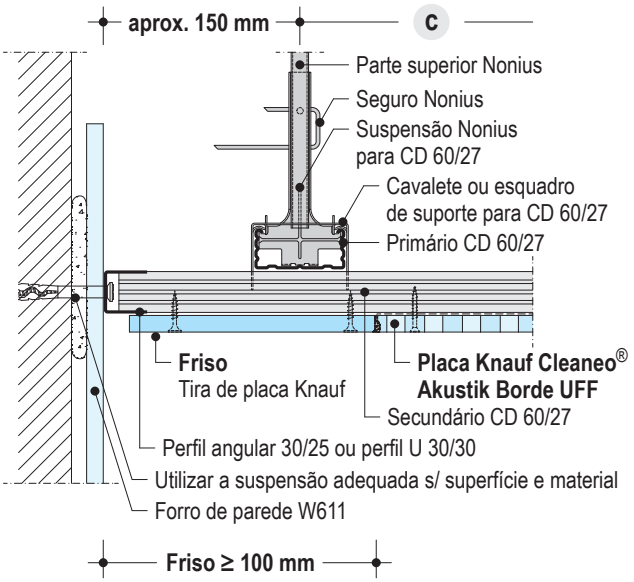
D127.pt-D3 Encontro com parede - Friso emassado



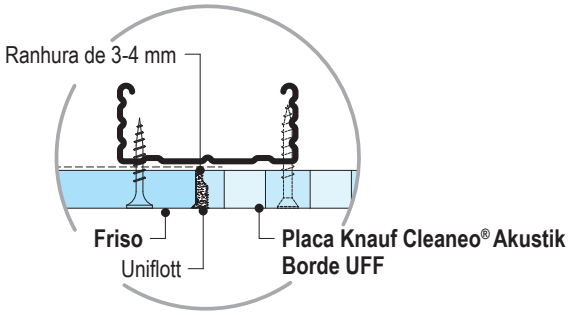
■ **Encontro do friso com placa Cleaneo® Akustik - Borde Linear**



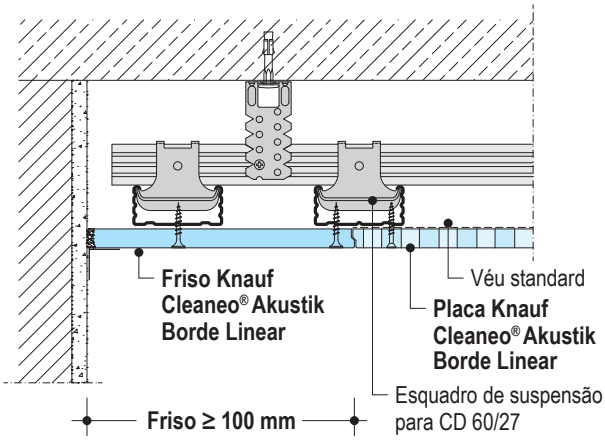
D127.pt-A1 Encontro com parede - Junta vista



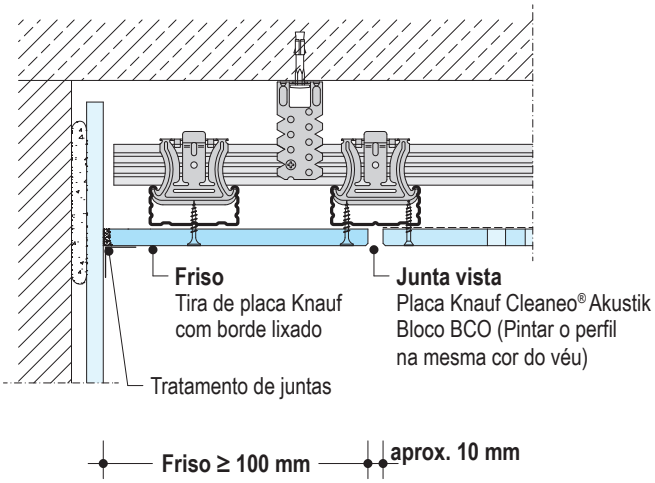
■ **Encontro do friso com placa Cleaneo® Akustik - Borde UFF**



D127.pt-D4 Encontro com parede - Friso sem emassar



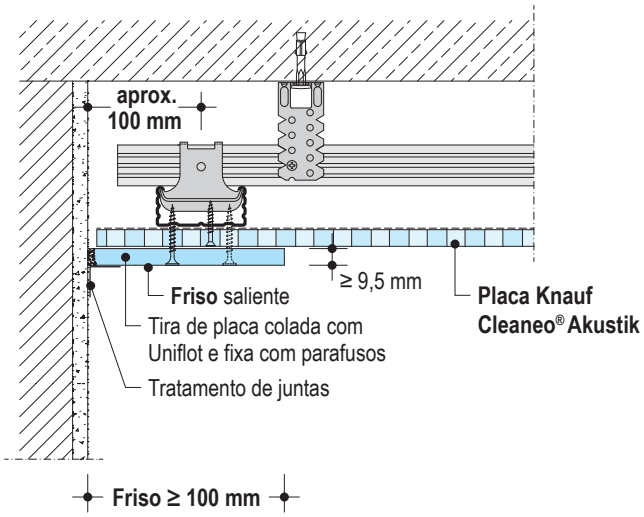
D127.pt-D2 Encontro com parede - Friso com junta vista



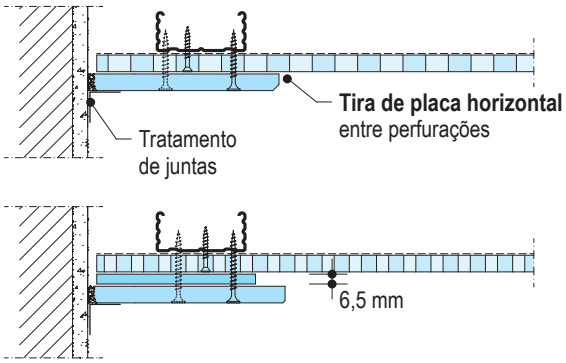
Detalhes

Escala 1:5 - medidas em mm

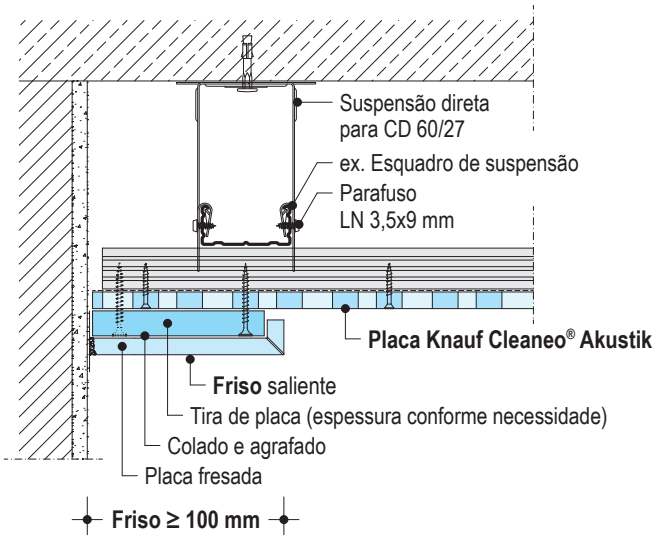
D127.pt-D1 Friso sobreposto



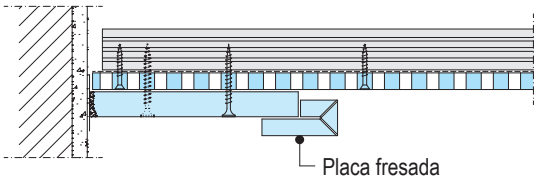
■ **Variantes**



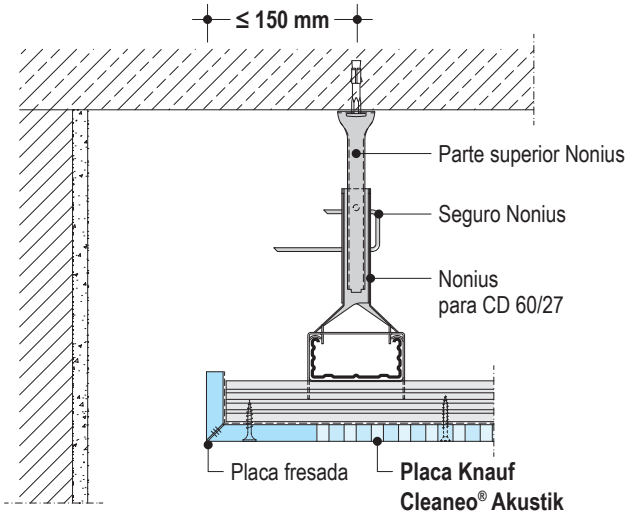
D127.pt-SO6 Friso sobreposto com alheta



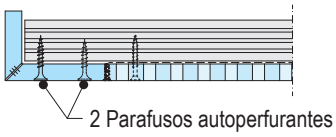
■ **Variante**



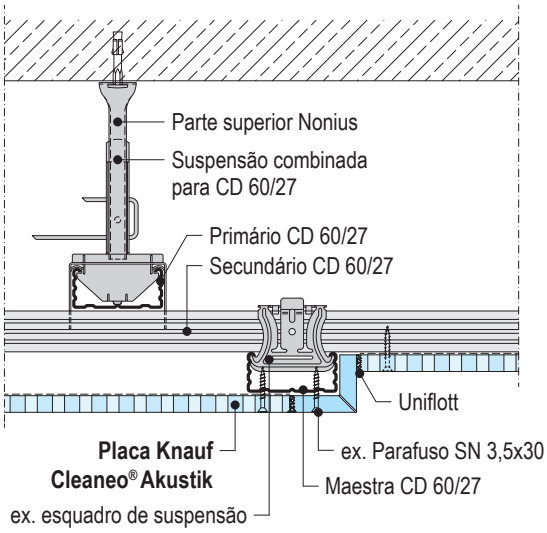
D127.pt-SO7 Teto com sanca perímetral



■ **Variante**
Tira de placa fresada
+
Placa Knauf Cleaneo® Akustik



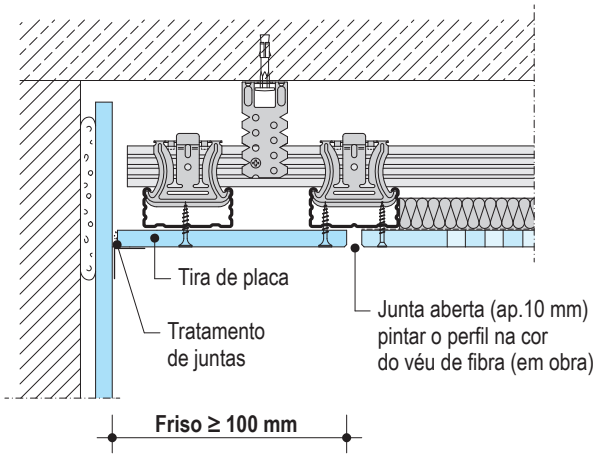
D127.pt-SO3 Teto suspenso com variação de nível



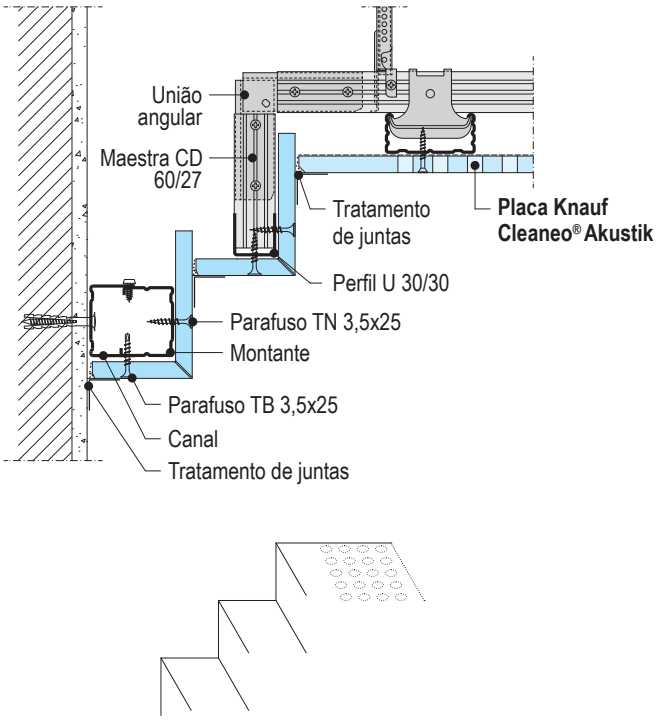
Detalhes

Escala 1:5 - medidas em mm

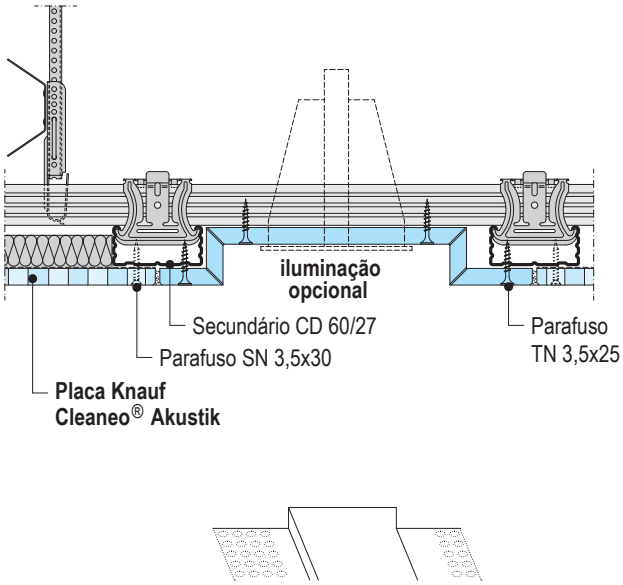
D127.pt-D5 Friso com junta aberta



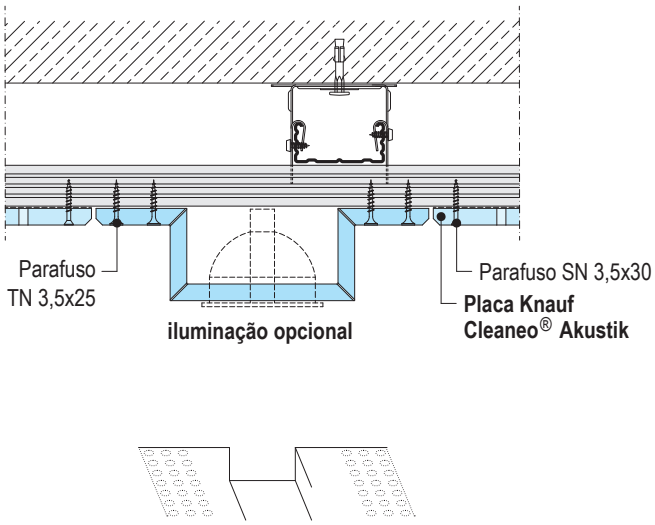
D127.pt-SO2 Friso escalonado



D127.pt-SO4 Sanca. Iluminação encastrada



D127.pt-SO5 Iluminação encastrada

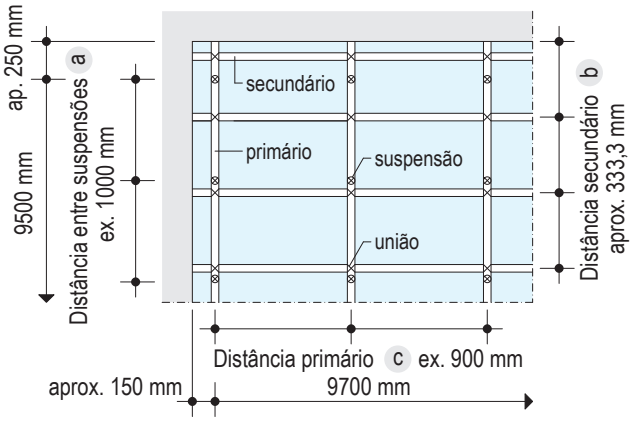


Consumo de materiais por m² de teto suspenso

Referência	Unidade	Quantidade media D127.pt
Encontro com perímetro		
Perfil U 30/30/0,55; comp. 3 m	m	s/n
Para suspender ao teto, deve usar o matriel indicado para o efeito *Bucha metálica ≥ M6 (para laje de betão)*	ud.	s/n
Suspensões e Estrutura		
Fixação adequada *Bucha metálica ≥ M6 (para laje de betão)*	ud.	1,3
Suspensão direta para CD 60/27 Parafusos 2x LN 3,5x9 mm (para aparafusar ao perfil CD 60/27)	ud.	1,3 2,6
ou opc. Parte superior Nonius Seguro Nonius Suspensão Nonius para CD 60/27 Suspensão combinada para CD 60/27	ud.	1,3 1,3 1,3 1,3
Maestra CD 60/27/0,6; long. 4 m Conector Maestra CD 60/27 (para unir perfis CD 60/27)	m ud.	4,3 0,9
opc. Cavalete para CD 60/27 2x Esquadro de suspensão para CD 60/27	ud. ud.	3,7 7,4
Lã mineral (opcional)	m²	s/n
Placas		
Placa Knauf Cleaneo® Akustik; 12,5 mm; com véu acústico	m²	1
opc. Parafuso Knauf SN 3,5x30 mm Cleaneo Cap	ud.	24 24
Tratamento de juntas A pasta de juntas, depende do tipo de borde da placa (ver pág. 5)	kg	s/n
Exemplo: Knauf Uniflott	kg	0,3
Friso (ex. friso sobreposto)		
Tira de placa Knauf Standard A 12,5 mm	m	s/n
Parafusos autoperforantes Knauf TN 3,5x35 mm	ud.	s/n

Em itálico: Material não comercializado por Knauf

Exemplo de cálculo de materiais: Estrutura primária e secundária



Cálculo baseado no exemplo

D127.pt: Distância secundário 333,3 mm
Separação Suspensões 1000 mm
Distância primário 900 mm

- Cálculos realizados com base num teto de: 10 m x 10 m = 100 m²
- Sem considerar cortes ou desperdicios
- s/n = conforme a necessidade

Placas Knauf Cleaneo® Akustik - Tipología

As placas Knauf Cleaneo® Akustik são placas perfuradas que cumprem a norma NP EN 14190 e com efeito Cleaneo®, que melhora a qualidade do ar interior.
Os diagramas de absorção acústica das placas Knauf Cleaneo® Akustik indicam valores medidos conjuntamente com o véu que têm na sua face oculta. A cor do véu pode ser branco, preto ou cinza claro, de acordo com o modelo de perfuração.

Knauf Cleaneo® Akustik Bloco BCO

A placa Knauf Cleaneo® Akustik perfuração em Bloco BCO têm os 4 bordes cortados (4BCO) e instala-se com uma junta de aprox. 3 mm, que se preenche com a pasta Uniflott.
Tipo de perfuração: Em Bloco Redonda e Quadrada.

- Perfuração em Bloco B4, B5 y B6
- Desenho de bordes: 4 bordes cortados BCO
- Flexibilidade em função do desenho

Knauf Cleaneo® Akustik UFF

A placa Knauf Cleaneo® Akustik UFF vem com quatro bordes biselados tipo UFF. Permite maior precisão na instalação e um correto alinhamento das perfurações contínuas, facilitando o tratamento de juntas.
Tipo de perfuração: Redonda, Quadrada, Alternada, Aleatória Plus e Retangular.

- Perfuração contínua sem juntas vistas
- Bordes rebaixados e imprimados de fábrica
- Flexibilidade em função do desenho
- Proteção dos cantos devido ao biselado

Knauf Cleaneo® Akustik Linear

A placa Knauf Cleaneo® Akustik Linear com perfurações contínuas , possui quatro bordes fresados (dois na parte superior e dois na parte inferior), o que permite uma perfeita união entre placas sem necessidade de um tratamento de juntas mantendo o alinhamento exato das perfurações.
Tipo de perfuração: Redonda, Quadrada e Alternada.

- Perfuração contínua
- Face vista de cor branco brilhante
- Bordes rebaixados e imprimados em fábrica
- Instalação rápida sem necessidade de tratamento de juntas
- Flexibilidade em função do desenho

Knauf Cleaneo® Akustik Slotline CC

A placa Knauf Cleaneo® Akustik Slotline CC com borde longitudinal de quarto de circulo (CC) e borde transversal biselado (BB). Com véu de fibra na face oculta.
Perfuração ranhurada: Slotline B4, B5 e B6.

Knauf Cleaneo® Akustik Slotline 4BA

A placa Knauf Cleaneo® Akustik Slotline 4BA vem com quatro bordes afinados (4BA), o que facilita o tratamento de juntas, alcançando maior planimetria.
Perfuração ranhurada: Slotline B4, B5 e B6

- Bordes afinados com primário de fábrica
- Tratamento de juntas com cinta de papel microperfurado e pasta Uniflott
- Fácil barramento de juntas
- Superfícies planas

Knauf Cleaneo® Akustik Micro 4BA e Tangent 4BA

As placas Knauf Cleaneo® Akustik Micro 4BA e Tangent 4BA são placas com perfuração especial e quatro bordes afinados (4BA). Incluem um véu cinza claro na face oculta.
Tipo de perfuração: Micro de 3 mm e Tangent de 4x14 mm.

- Tratamento de juntas com cinta de papel microperfurado e pasta Uniflott
- Fácil tratamento de juntas
- Superfícies planas

Constituição

Geral

- Não se podem pendurar pesos nas placas Knauf Cleaneo® Akustik.
- Os tetos Knauf Cleaneo® Akustik desenhados com uma ampla gama de bordes e perfurações oferecem resistência ao impacto de bolas de acordo com as normas DIN 18032-3 y NP EN 13964 Anexo D.
- Os encontros das placas com unidades de obra maciça, pilares, etc. devem estar separados destes com bandas acústicas ou similares para evitar pontes acústicas.
- Deve-se realizar uma junta de controlo como máx. cada 15 m ou em zonas especificas (p. ex. cruzamento de paredes).
- A perfilaria é de aço galvanizado com proteção Z140 ou Z275, suficiente para garantir a sua instalação em zonas húmidas como casas de banho e cozinhas para uso residencial.

Teto D127.pt

- Os tetos Knauf Cleaneo® Akustik devem-se fixar ao teto base através de suspensões homologados.
- As placas aparafusam-se a uma estrutura metálica formada por perfis maestra CD 60/27 como estrutura primária e secundária.
- Sobre os perfis secundários pode-se colocar um painel de lã mineral de pelos menos 20 mm de espessura.

Importante

- Placas Knauf Cleaneo® Akustik Aleatória Plus UFF: Em casos especiais, com luz rasante e de certas perspetivas, as perfurações contínuas das juntas longitudinais podem parecer alteradas.
- Dependendo do tipo de luz e quando se utiliza o véu standard com perfurações > 15 mm, é possível que se marquem os perfis secundários.

Desenho e planeamento

Os tetos suspensos Knauf Cleaneo® Akustik devem ser objeto de estudo antes da sua instalação. Para o desenho do teto deve-se ter em conta as exigências acústicas, o grau de absorção e o tipo de perfuração, assim como o tipo de borde em relação ao tratamento de juntas.
Tipo de perfurações: Redonda, Quadrada, Alternada, Aleatória Plus, Aleatória Retangular Confetti, Micro e Tangent

- Forma: Contínua, em Bloco ou Slotline ranhurada
- Começar do centro da sala para os lados
- Planificar as juntas de dilatação e controlo
- Proteção ao impacto de bolas se for necessário

Projeto

- Planificar o contorno: junta aberta, sombra, etc. Recomenda-se fazer um plano de instalação, com as medidas exatas e a distribuição das placas de acordo com as medidas.
- No caso de tetos com formas especiais, as placas podem ser desenhadas sob encomenda e serão numeradas para facilitar a instalação.
- Nesse caso, deve-se enviar a Knauf uma planta à escala 1:50, cotada, em formato de Autocad DXF ou DWG.

Estrutura metálica

D127.pt Teto Knauf Cleaneo® Akustik

Suspensões a utilizar: Nonius ou Suspensão direta. Fixações ao teto base:
Madeira: Parafusos 5,1x35 mm
Betão armado: Fixação Ø 6-5
Outros suportes: Fixação adequada de acordo com o tipo de suporte, consultar o fabricante.
Perfis primários: Maestras CD 60/27 suspensas com suspensões Knauf e niveladas na sua posição.
Perfis secundários: Maestras CD 60/27 por debaixo dos primários, fixados a estes com cavalete ou esquadra de suspensão, modulados entre 300 e 337,5 mm, em função do modelo de placa Cleaneo® (Ver pág 4).

Instalação de placas

As placas Cleaneo® Akustik instalam-se perpendiculares aos perfis secundários. Apenas as placas com perfuração em Bloco e borde BCO devem-se instalar com uma separação entre 2 e 4 mm (de acordo com o tipo de perfuração) para um correto tratamento de juntas.
As juntas de testa devem coincidir sempre com um perfil. Os bordes cortados BCO serão biselados e lixados suavemente.
As placas Cleaneo® Akustik com borde UFF tem uma marca de cor vermelha ou azul no borde para facilitar a instalação. Para montar será necessário juntar o borde vermelho com o borde azul.
Para a sua correcta montagem recomenda-se na instalação uma equipa de 3 instaladores.
Verificar o alinhamento das perfurações nas direções longitudinal, transversal e diagonal.
As placas de borde UFF alinham-se de forma automática se instaladas até encostar.
Começar a montar as placas do centro para os lados.
Informações sobre o aparafusamento podem ser encontradas na página 6.
Para áreas de teto com perimetro não regular, recomenda-se um friso liso de pelo menos 100 mm.
Nas áreas de juntas (2,5 a 3 mm de separação) humedecer as placas com um pincel e água.
O comprimento mínimo da placa nos arranques não deve ser inferior a 400 mm.
Não aparafusar as placas aos perfis perimetrais.
Uma vez realizada a montagem, limpar a superfície dos restos de pó e sujidade da obra.

Tratamento de juntas

Cleaneo® Akustik BCO e UFF

Realiza-se sem cinta, com Knauf Uniflott.
Betumar com esta mesma pasta a cabeça dos parafusos.

Cleaneo® Akustik Slotline, Micro e Tangent 4BA

Realizar o tratamento de juntas com cinta de papel e pasta Knauf Uniflott, alcançando una correta planimetria.
Para o tratamento de juntas pode-se utilizar um cartucho, colocar a pasta Uniflott de forma contínua nas juntas em forma de cordão, tendo o cuidado de preencher bem entre as placas e ao longo de toda a junta. Quando a pasta começar a ter consistência, retirar o material em excesso com una espátula e alisar a junta.

Acabamentos

Cleaneo® Akustik Linear

Deve betumar a cabeça dos parafusos intermédios, depois de secar, lixar suavemente com uma lixa muito fina.
Passar as rodas dentadas para limpar as perfurações.
As juntas devem ser tratadas quando não são esperadas grandes alterações que possam afetar as placas (por exemplo, humidade, temperatura, etc.).
Durante o tratamento de juntas a temperatura ambiente não deve ser inferior a 10ºC.
Antes de dar qualquer acabamento deve-se limpar e aplicar uma demão de primário na superfície.
Nas placas podem se aplicar os seguintes acabamentos:

- Pinturas: Dispersões plásticas laváveis, dispersões à base de quartzo, tintas de cores, dispersões à base de silicatos, com um primário adequado, recomendado pelo fabricante.
  Os acabamentos de pintura devem ser aplicados a mão de preferência com rolo de espuma. A aplicação da pintura por pistola spray cobrirá a superfície do véu microperfurado, reduzindo a absorção acústica do sistema.

Não é recomendado pintar com cal, silicato de potássio ou tintas com silicatos.
Certas dispersões com silicatos podem ser usadas com a recomendação expressa do fabricante. Não utilizar pinturas com um pH superior a 11,5.

Recomendação

As placas expostas diretamente a luz solar por um período de tempo prolongado podem adquirir uma cor amarelada (oxidação), o que dificulta a pintura porque as manchas tornam se visíveis.
Para evitar que isso aconteça, deve-se aplicar uma camada de primário nas placas que ficarão expostas por muito tempo.
Para os casos em que existam placas fetadas por oxidaçao, sugere-se o uso de tintas tixotrópicas, recomendadas para esses casos pelo fabricante de tintas e primários.

Knauf
Telefone de contato:
Tel.: 217 112 750
Fax: 217 112 759

www.knauf.pt

Sistemas de Construção em seco Rua do sol nascente, 7 - Armazém t, quinta da bela vista, 2660-009 Frielas

A documentação técnica encontra-se em constante actualização, será sempre necessário consultar a última versão através da nossa página Web. www.knauf.pt

Todos os direitos reservados. Proibida a reprodução parcial ou total sem a autorização da Knauf GmbH España. Garantimos a qualidade dos nossos produtos. As informações técnicas, físicas e demais propriedades mencionadas neste folheto tecnico são resultado da nossa experiência utilizando sistemas Knauf e todos os seus componentes que formam um sistema integral. As informações de consumo, quantidades e forma de trabalho provêm da nossa experiência de montagem, mas encontram-se sujeitas a variações que podem ter origem em diferentes técnicas de montagem, etc. Pelas dificuldades inerentes, não foi possível ter em conta todas as normas de construção, regras, decretos e demais escritos que possam afetar o sistema. Qualquer alteração nas condições de montagem, utilização de outro tipo de materiais ou variação das condições sob as quais foi ensaiado o sistema, pode alterar o seu comportamento e neste caso a Knauf não se responsabiliza pelo resultado em consequência do mesmo.

As características de construção, propriedades estáticas e físicas dos sistemas Knauf somente podem ser conseguidas e garantidas, utilizando materiais comercializados pela Knauf e seguindo as indicações de montagem dos nossos folhetos tecnicos.