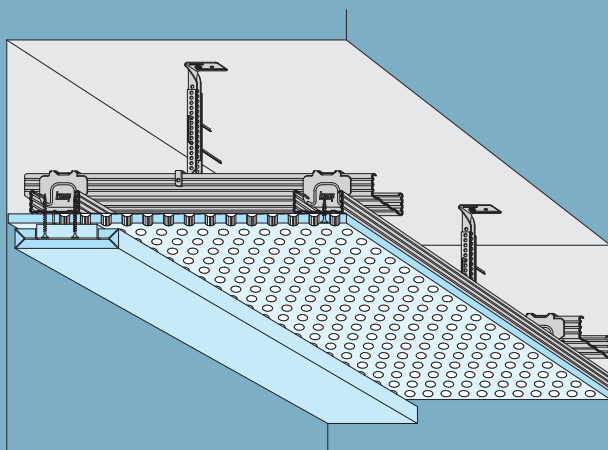




D12.es Techo Acústico Knauf Cleaneo®

D127.es - Techo de diseño y Acústico Knauf Cleaneo®

Con perforación circular, cuadrada, en bloque y ranurada

Estructura metálica CD 60/27. Perforaciones vistas

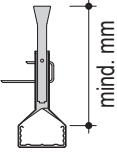
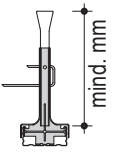
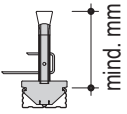
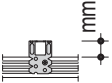
D12.es Techo Acústico Knauf Cleaneo®

Altura de descuelgue / Carga permitida s/ DIN 18168-2 / Empalmes



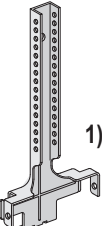
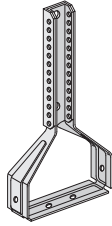
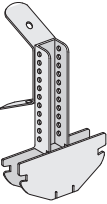
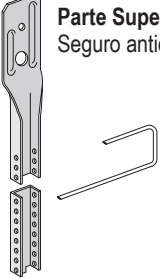
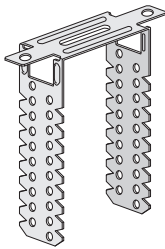
Altura total

Altura de descuelgue = altura de la suspensión + estructura metálica + placas

Sistema	Cuelgues				Estructura		Placa
	 Nonius cerrado	 Nonius	 Combinado con parte sup. Nonius	 Anclaje Directo	 Maestra 60/27 ancho x altura	Altura total mm	Espesor Placa mm
D127	130	130	130	15 - 180	60x27+ 60x27	54	12,5 Placa Knauf Cleaneo® Acústica

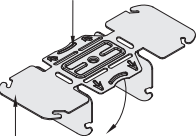
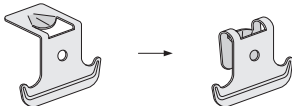
Ejemplo de cálculo: D127.es con Cuelgue Nonius (130 mm), perfiles principal y secundario (54 mm) y espesor de placa (12,5 mm) = 196,5 mm.
Altura total del techo acabado, aproximadamente 197 mm.

Cuelgues Carga permitida 0,4 kN (40 kg) Para datos sobre fijaciones de cuelgues al techo base, ver hoja técnica D11.es Techos suspendidos Knauf

Cuelgue Nonius	Nonius cerrado para CD 60x27	Cuelgue combinado para CD 60x27	Parte superior Nonius	Empalme Nonius	Anclaje directo para CD 60x27
para CD 60x27			con seguro Nonius		
			 Parte Superior Nonius Seguro antideslizante	 Según necesidad	 Anclaje Directo dependiendo de la altura del techo se puede doblar o cortar el sobrante

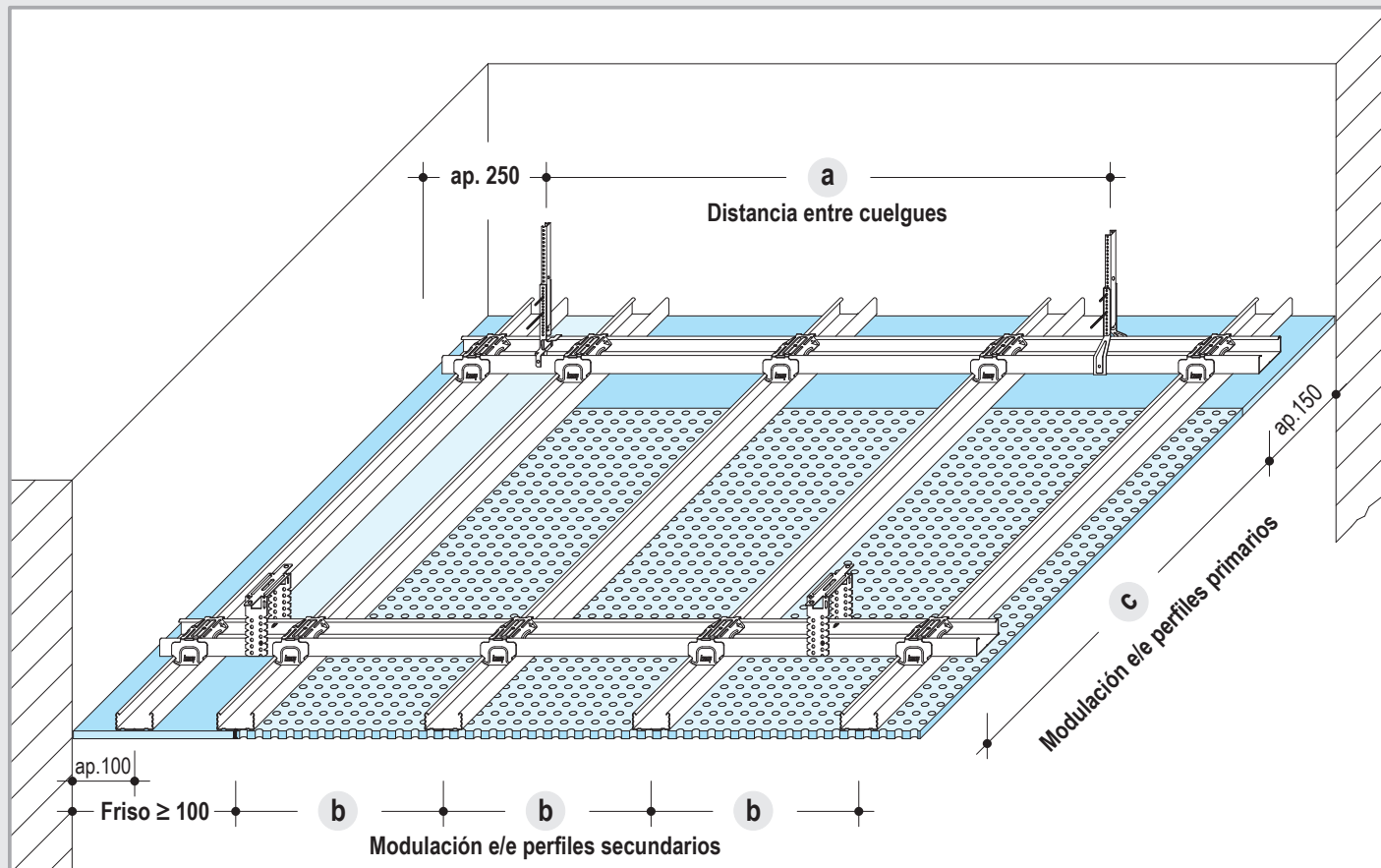
1) Lengüetas atornilladas al perfil 60x27 (2 tornillos metal-metal LN 3,5x9 mm) cuando se requiera:
Para sistemas con resistencia al fuego y/o para techos con peso $\geq 0,40 \text{ kN/m}^2$

Unión entre perfiles para Primario / Secundario - Carga permitida 0,25 kN (25 kg)

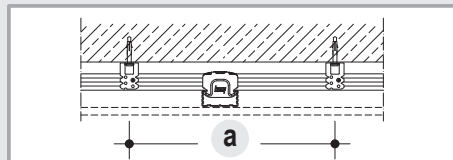
Caballote para CD 60x27	Escuadra de cuelgue para CD 60x27
 Doblar después de montar Doblar antes de montar	 Doblar después de montar

Estructura metálica

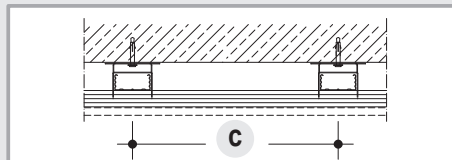
medidas en mm.



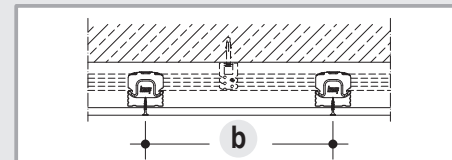
Separación entre Cuelgues



Modulación Primarios



Modulación Secundarios



Separación Primarios/Cuelgues

medidas en mm.

Primario Modulación	Cuelgues Distancia a Rango kN/m ²		Secundario Modulación
c	≤ 0,15	≤ 0,30	b
500	1200	950	max. 333,5 dependiendo del tipo de perforación
600	1150	900	
700	1100	850	
800	1050	800	
900	1000	800	
1000	950	750	
1100	900	750	
1200	900	650	
1300	850		
1400	850		
1500	850		

Modulac. de secundarios s/ el tipo de perforación

medidas en mm.

Perforación	Longitudes Estándar		Modulación Secundario Transversal
Perforación circular R Rectilínea	6/18 R	1998	333
	8/18 R	1998	
	10/23 R	2001	333,5
	12/25 R	2000	333,3
Perforación circular R Alternada	15/30 R	1980	330
	8/12/50 R	2000	333,5
	12/20/66 R	1980	330
Perforación cuadrada Q Rectilínea	8/18 Q	1998	333
	12/25 Q	2000	333,3
Perforación circular R Aleatoria Plus	8/15/20 R	1875 ó 2500	312,5
	12/20/35 R	1875 ó 2500	
Perforación en bloque	B4, B5, B6	hasta 2500	312,5
Ranurada en bloque "slotline"	B4, B5, B6	2400	300

La modulación exacta entre secundarios depende del tipo de placa (ver pag. 7-10)

Observación

Peso de placas + estructura metálica + fibra mineral 20 mm= < 15 kg/m² (0,15 kN/m²)

La aplicación de otras cargas adicionales aumentan el peso del techo y puede ocurrir que haya que recalcularlo para el rango de 0,30 kN/m² (ver catálogo D11.es).

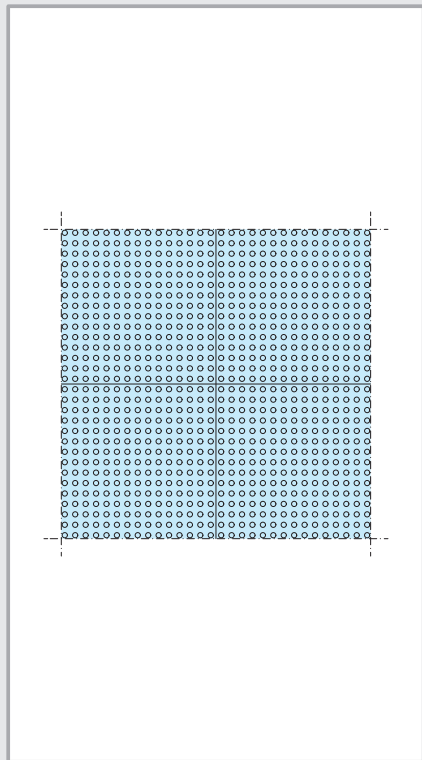
D12.es Techo Acústico Knauf Cleaneo®

Placa Knauf Cleaneo®, tipos de bordes



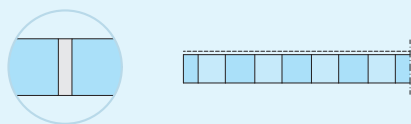
La Placa Knauf Cleaneo®, es una placa perforada o ranurada de 12,5 mm de espesor con efecto purificador del aire y velo en la cara oculta de color negro o blanco. (bajo pedido). Para perforaciones $\varnothing \geq 15$ mm se recomienda utilizar velo negro.

Perforada continua

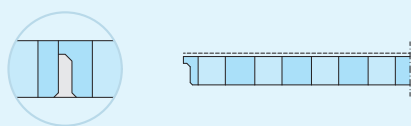


Bordes standard

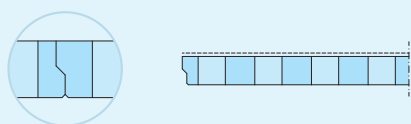
4 BCO cuatro bordes cortados



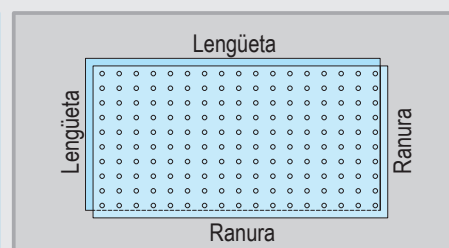
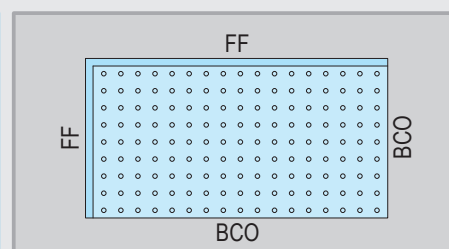
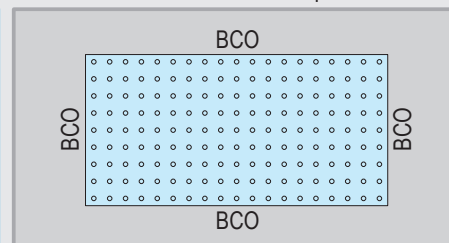
FF un borde longitudinal y uno transversal FF / BCO



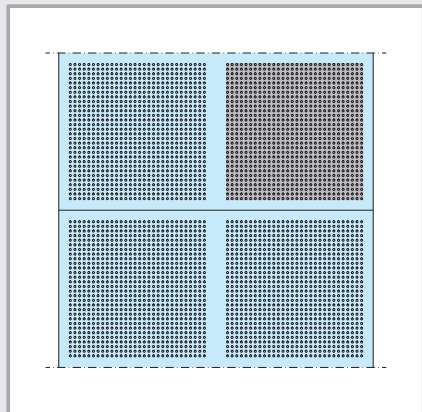
linear Borde desfasado continuo en cuatro caras



Esquema/cara vista

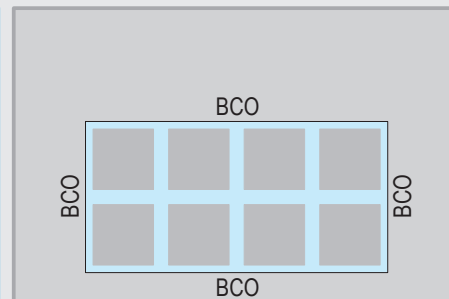
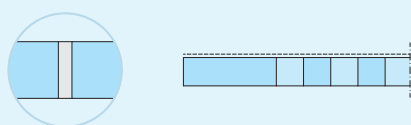


Perforada en bloques



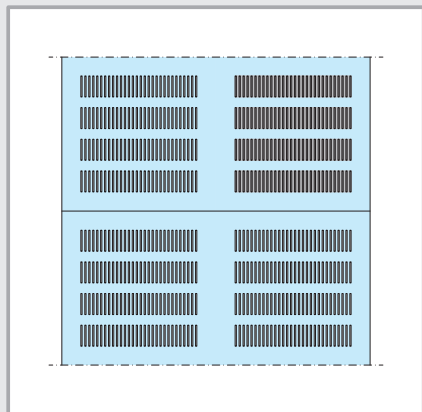
Bordes standard

4 BCO bordes cortados



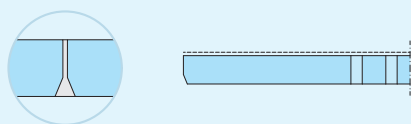
■ Otros bordes (bajo pedido)
4 BA cuatro bordes afinados

Ranurada "slotline"



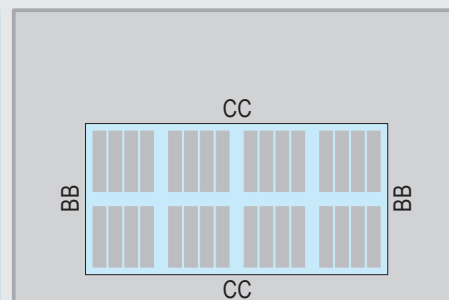
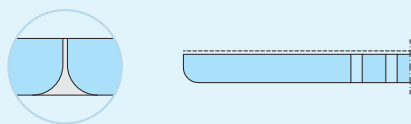
Bordes standard

BB Testa - biselada



+

CC Longitudinal - cuarto de círculo



■ Otros bordes (bajo pedido)
4 BCO cuatro bordes cortados
4 BA cuatro bordes afinados

D12.es Techo Acústico Knauf Cleaneo®

Radio de curvatura, atornillado de placas, impacto de balones



Radio de curvatura - Cleaneo® BCO

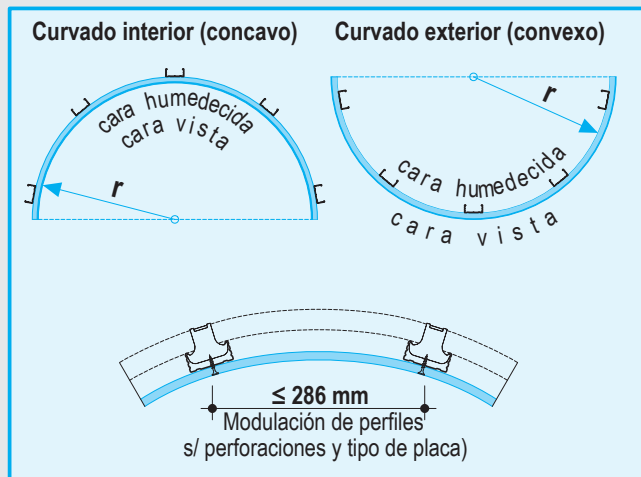
Perforaciones	Radio - r - sentido longitudinal	
	curvado en seco - concavo o convexo -	humedeciendo - concavo -
Espesor placa d = 12,5 mm		
Perforación circular rectilínea R	≥ 3000 mm	≥ 2000 mm
Perforación circular alternada R		
Perforación cuadrada Q	≥ 3500 mm	≥ 2500 mm
Perf. circular aleatoria PLUS R		

■ Curvado en seco (concavo y convexo)

Antes de montar, se recomienda curvarla sobre un molde, de manera suave, (si es posible con un radio menor), para que al contraer, disminuyan las tensiones.

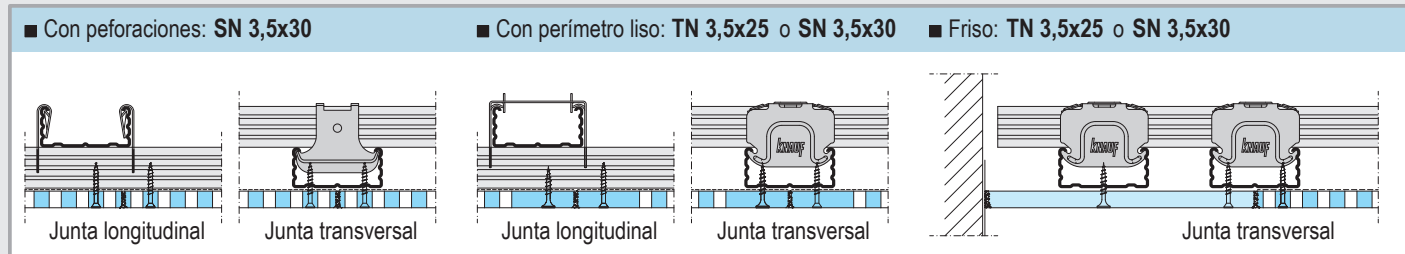
■ Curvado humedeciendo (concavo)

Humedecer solamente la cara vista con un rodillo con agua varias veces (no utilizar rodillos con púas. No utilizar pistola rociadora. El alma de yeso no debe humedecerse).



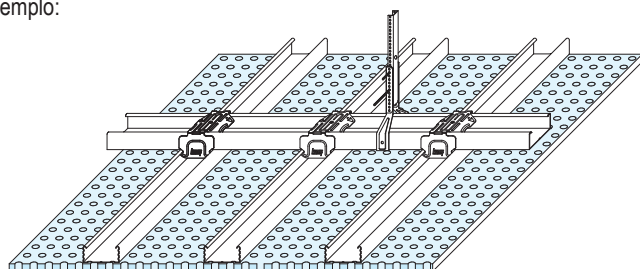
Atornillado de las placas

Distancia entre tornillos 170 mm



Impacto de balones

Ejemplo:



Modulación e/e perfiles secundarios



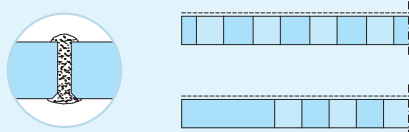
Impacto de balones s/ DIN 18032-3
(Techo sin accesorios externos)
Nº de ensayo: 902-2597-000-2

- Seguridad al impacto de balones para perforaciones continuas y en bloques.
- La modulación de los secundarios, depende de las perforaciones (Separación de cuelgues + modulación de primarios. Según sistema de techo proyectado).

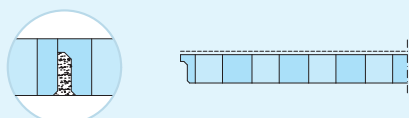
Diseño	Perforación			Espesor placa Placa Knauf Cleaneo®	Secundario b Distancia
Perforación circular rectilínea R	■ 12/25 R	■ 15/30 R	■ 20/42 R	12,5 mm	≤ 200 mm
Perforación circular alternada R	■ 12/20/66 R				
Perforación cuadrada Q	■ 8/18 Q	■ 12/25 Q			
Perforación circular rectilínea R	■ 6/18 R	■ 8/18 R	■ 10/23 R	12,5 mm	≤ 250 mm
Perforación circular alternada R	■ 8/12/50 R				
Perf. circular aleatoria PLUS R	■ 8/15/20 R	■ 12/20/35 R			
Perforación circular rectilínea R	■ 12/25 R			15 mm	≤ 250 mm
Perforación cuadrada Q	■ 8/18 Q	■ 12/25 Q			
Perforación circular rectilínea R	■ 8/18 R	■ 10/23 R			
Perforación circular alternada R	■ 8/12/50 R			15 mm	≤ 333,5 mm
Perf. circular aleatoria PLUS R	■ 8/15/20 R				

Tipos de bordes

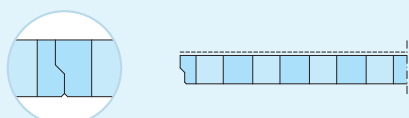
4 BCO bordes cortados



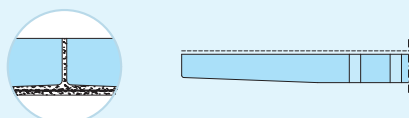
FF un borde longitudinal y uno transversal FF/BCO



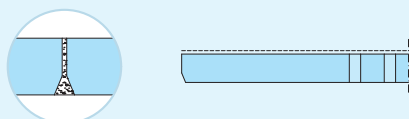
linear bordes desfasados continuos



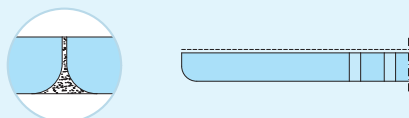
4 BA bordes afinados



BB Testa - biselada



CC Borde longitudinal cuarto de círculo



Aplicación y tratamiento de juntas

- Los bordes de placas de la cara vista deben ser lijados y limpiados del polvo.
- Imprimir los bordes cortados (BCO) con Imprimación PYL Alicatado.
- Alinear las perforaciones de placas.
- Rellenar completamente las juntas con Uniflott.
- Dar una siguiente mano de acabado con Finish Pastös.

- Juntar los bordes hasta tocarse.
- Alinear las perforaciones de placas.
- Rellenar completamente las juntas con Uniflott.
- Dar una siguiente mano de acabado con Finish Pastös.

- Juntar los bordes hasta tocarse.
- Alinear las perforaciones de placas.
- Plastecer las cabezas de los tornillos con Knauf Uniflott.

- Juntar los bordes hasta tocarse.
- Alinear las perforaciones de placas.
- Rejuntar con Uniflott / Fugenfüller Leicht.
- Cinta de papel microperforado.
- Dar una siguiente mano de acabado con Finish Pastös.

- Imprimir los bordes cortados (BCO) con Imprimación PYL Alicatado.
- Juntar los bordes hasta dejar 3-4 mm.
- Alinear las perforaciones de placas.
- Rellenar completamente las juntas con Uniflott.
- Dar una siguiente mano de acabado con Finish Pastös.

- Juntar los bordes hasta tocarse.
- Alinear las perforaciones de placas.
- Rellenar completamente las juntas con Uniflott.
- Dar una siguiente mano de acabado con Finish Pastös.

Friso de tiras de placas no perforadas

- Los bordes cortados BCO, de las tiras de placas lisas del friso, deben ser lijados con una lija de malla.
- Imprimir los bordes cortados (BCO) con imprimación PYL Alicatado.
- Montar las placas con bordes separados 3-4 mm.
- Rellenar completamente las juntas con Uniflott.

- Los bordes cortados BCO, de las tiras de placas lisas del friso, deben ser lijados con una lija de malla.
- **Imprimir** los bordes cortados (BCO) con imprimación PYL Alicatado.
- Montar las placas con bordes separados 3-4 mm.
- Rellenar completamente las juntas con Uniflott.

- Los bordes cortados BCO, de las tiras de placas lisas del friso, deben ser lijados con una lija de malla.
- **Imprimir** los bordes cortados (BCO) con imprimación PYL Alicatado.
- Montar las placas con bordes separados 3-4 mm.
- Rellenar completamente las juntas con Uniflott.
- Alternativa:** (sin tratamiento de juntas)
Tira de placa lisa Cleaneo® linear

- Utilizar tiras de placas con borde longitudinal afinado (BA).
- Juntar los bordes de las placas hasta tocarse.
- Rejuntar con Uniflott / Fugenfüller Leicht
- Cinta de papel microperforado.

- Los bordes cortados de la cara vista, deben ser lijados con una lija de malla.
- Montar las placas con bordes separados 3-4 mm.
- Imprimir los bordes cortados (BCO) con Imprimación PYL Alicatado.
- Rejuntar con Uniflott.

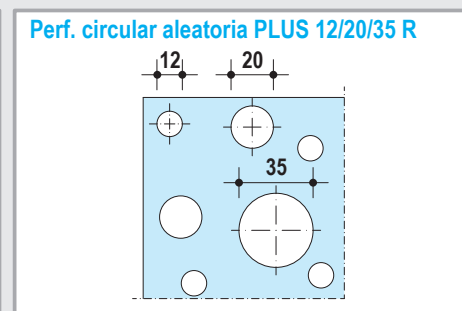
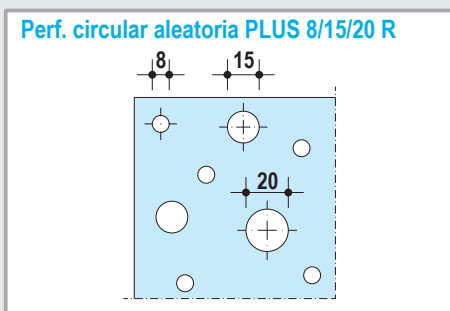
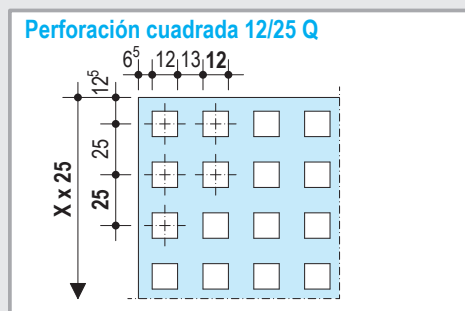
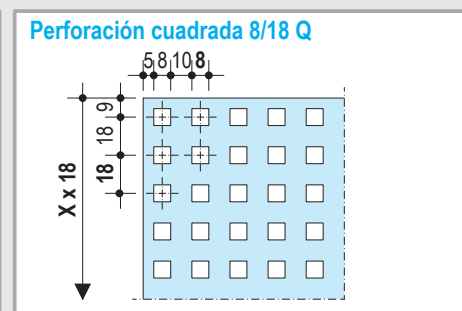
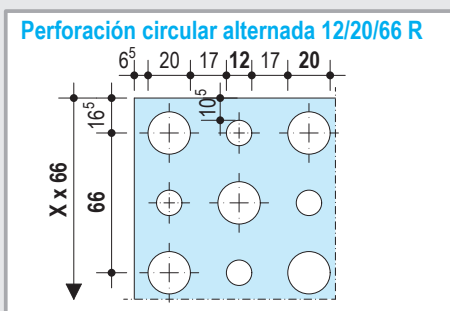
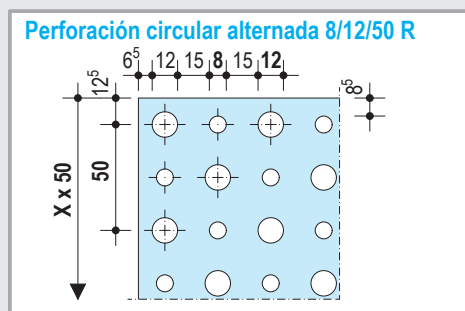
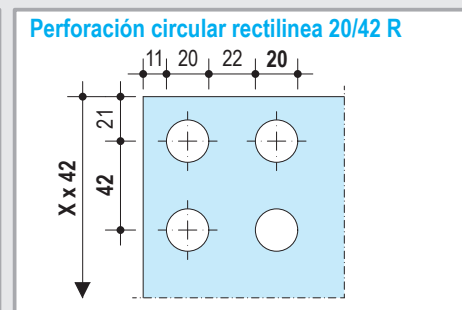
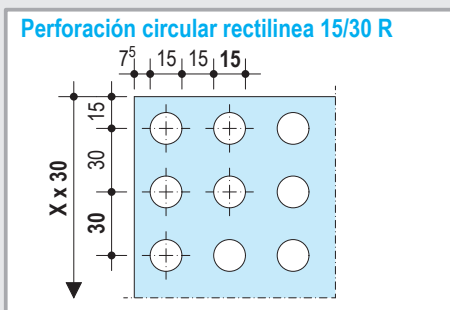
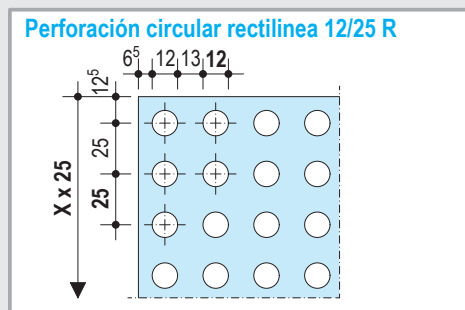
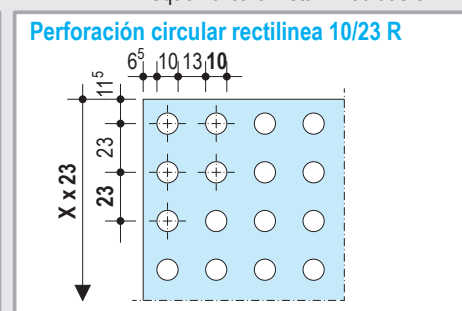
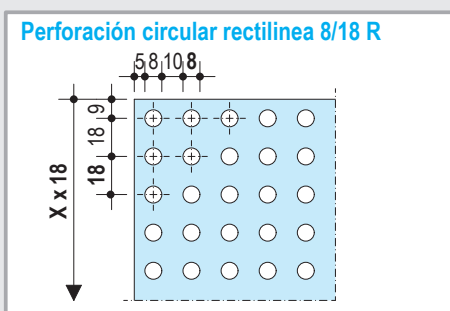
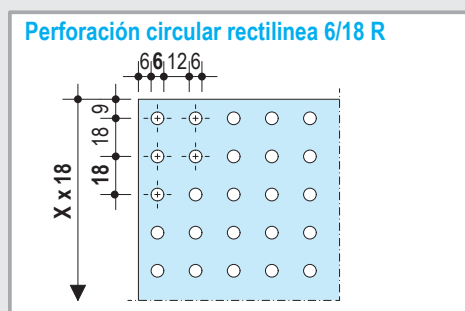
- Utilizar tiras de placas con borde BA o CC.
- Juntar los bordes de las placas hasta tocarse.
- Rejuntar con Uniflott.

Perforaciones continuas

Medidas = X x Separación entre perforaciones

Diseño	Perforación		Zona perforada (Medidas estándar)		Secundario Modulación máx.	Tipos de bordes		
	Denominación	(Placa) %	Ancho mm	Largo mm	b mm	4 BCO	FF	linear
Perforación circular rectilínea R	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	●	-	-
	20/42 R	17,8	1176	1974	329,3	●	-	-
Perforación circular alternada R	8/12/50 R	13,1	1200	2000	333,3	●	-	-
	12/20/66 R	19,6	1188	1980	330	●	●	●
Perforación cuadrada Q	8/18 Q	19,8	1188	1998	333	●	●	-
	12/25 Q	23,0	1200	2000	333,3	●	●	●
Perf. circular aleatoria PLUS R	8/15/20 R	9,9	1200	1875	312,5	●	●	-
	12/20/35 R	9,8	1200	2500	312,5	●	●	-

Esquema-cara vista - Medidas en mm



■ Modulación de secundarios b :

Para proyectos predefinidos (ej. con plano) se debe tener en cuenta el diseño y modulación de placas (cuidar la máxima modulación permitida)

■ Otras variantes de bordes y diseños de placas Knauf Cleaneo®, se pueden obtener bajo pedido.

D12.es Techo Acústico Knauf Cleaneo®

Diseño de las placas - perforaciones continuas - Bordes lisos



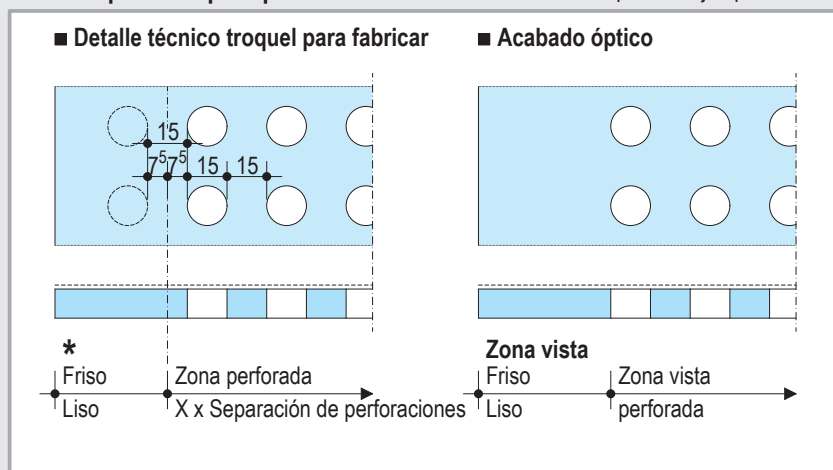
Perforaciones continuas - bordes lisos

Diseño	Zona perforada		Secundario Modulación máx. b mm	Tipos de bordes	
	4 BCO	4 BA		4 BCO	4 BA
Perforación circular rectilínea R Perforación circular alternada R Perforación cuadrada Q Perf. circular aleatoria PLUS R	La medida máx. depende del tipo de perforación a utilizar	Max. 1200 x 2400 mm	Depende de la medida de placa La modulación máxima, depende del tipo de perforación elegida	Posible en 4 lados	4 lados sin perforar (lisos) ≥ 69 mm

■ Las placas suministradas deben pertenecer a un mismo lote de fabricación. La placas hechas por encargo para una aplicación en concreto (p. ej. según proyecto) o placas con el perímetro liso, no son compatibles con placas Knauf Cleaneo® de producción estándar.

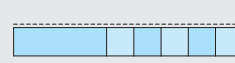
Medidas posibles para perímetros lisos

Esquema - Ejemplo: 15/30 R



Tipos de bordes

4 BCO 4 bordes cortados



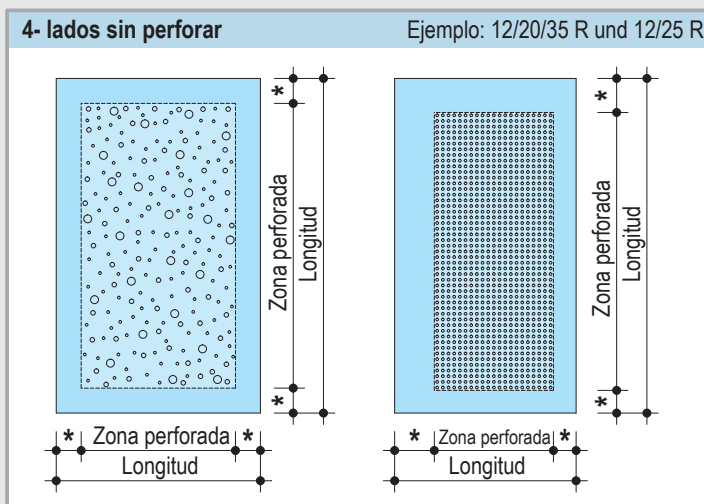
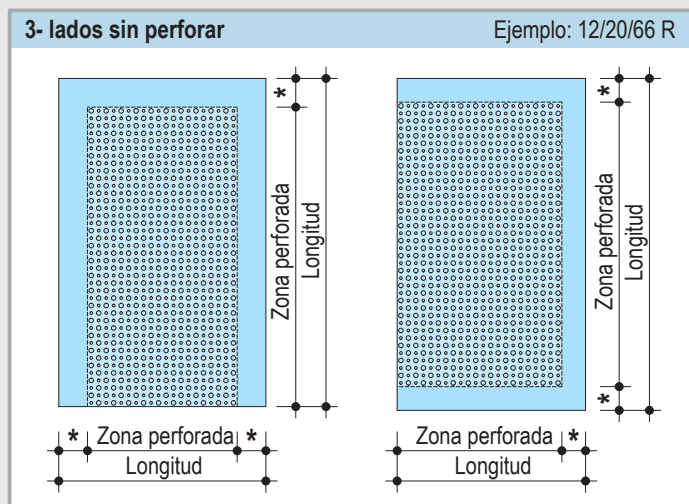
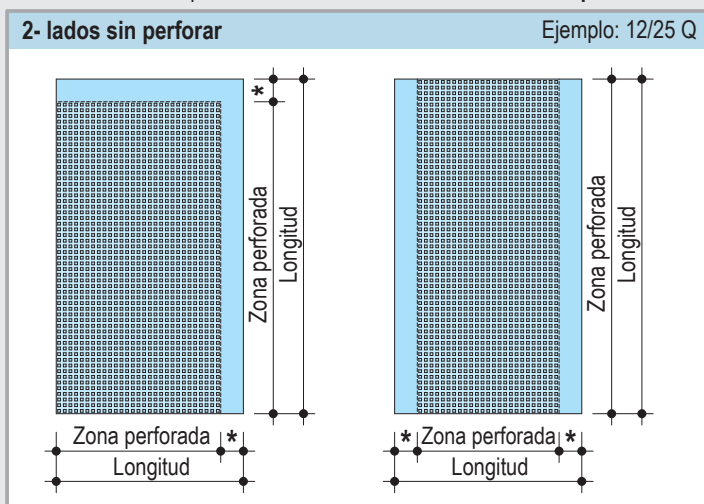
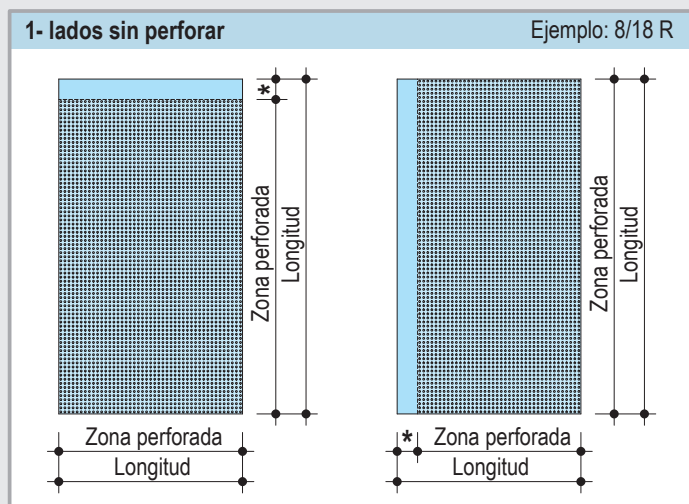
4 BA 4 bordes afinados



* = Friso liso
1- a 4- lados posibles

Bordes lisos

Esquema - cara vista - detalle técnico del troquel de fábrica



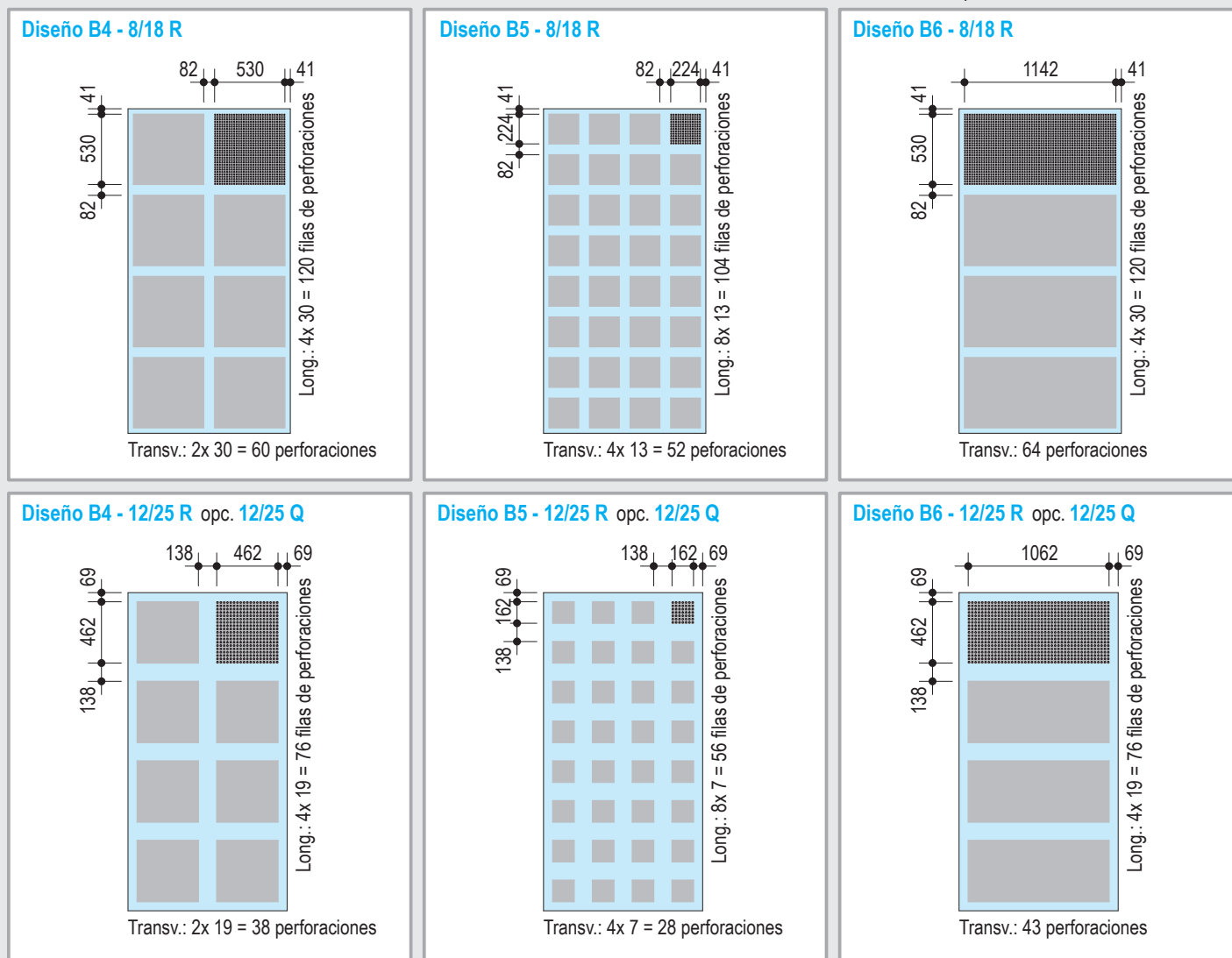
Perforadas en bloque

Las medidas son de acabado óptico (ver pág. 8)

Diseño	Perforaciones Denominac.	Cant. por "Bloque"		Friso liso		Perforación (Placa) %	Zona perforada (Medidas standard)		Secundario Modulación máx. b mm	Tipos de bordes	
		Transv.	Long.	Transv. mm	Long. mm		Ancho mm	Largo mm		4 BCO	4 BA
B4	8/18 R	30	30	41	41	12,1	1224	2448	312,5	●	-
	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	312,5	●	-
	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	312,5	●	-
	12/25 R	43	19	69	69	12,8	1200	2400	300	●	●
	12/25 Q	43	19	69	69	16,3	1200	2400	300	●	●

● Tipos de bordes standard ● Otro tipo de bordes

Esquema - cara vista - Medidas en mm



■ Las placas suministradas deben pertenecer a un mismo lote de fabricación. Las placas hechas por encargo para una obra en concreto (p. ej un proyecto) o placas con el perímetro liso, no son combinables con placas de producción estándar.

■ Modulación entre secundarios **b** :

Los proyectos estudiados (p. ej. con planos de montaje) deben respetar lo que en el plano se indica (no superar la máxima modulación indicada).

■ Otras variantes de placas Knauf Cleaneo®, se pueden obtener bajo pedido - Perforadas en bloque bajo pedido.

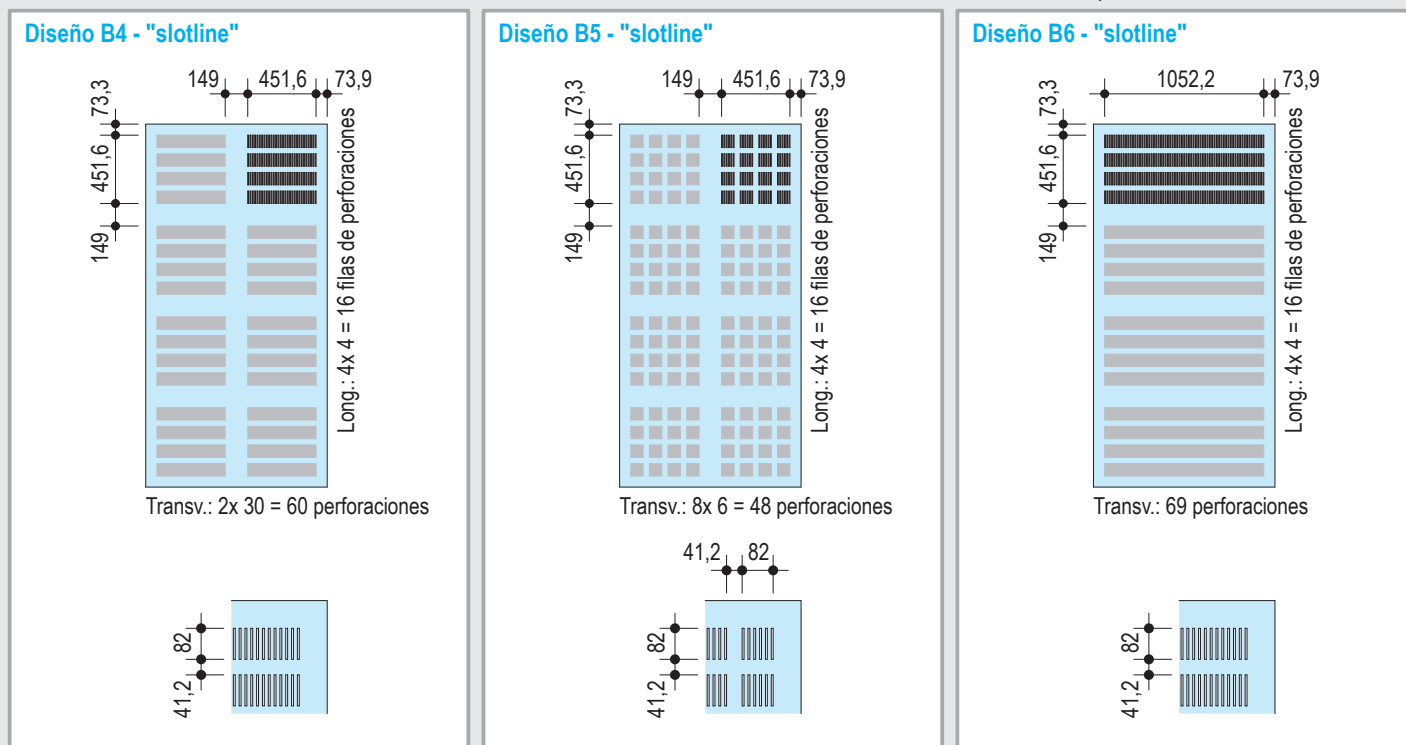
Ranurada en bloque "slotline"

Las medidas son de acabado óptico (ver pág. 8)

Diseño	Ranuras Cant. "por Bloque"		Friso liso		Perforación (Placa) %	Zona perforada (Medidas estándar)		Secundario Max. Modulaci3n b mm	Tipos de bordes		
	Transv.	Long.	Transv. mm	Long. mm		Ancho mm	Largo mm		CC BV	4 BCO	4 BA
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	●	●	●

● Tipos de bordes standard ● Otro tipo de bordes

Esquema - cara vista - Medidas en mm



■ Las placas suministradas deben pertenecer a un mismo lote de fabricaci3n. Las placas hechas por encargo para una obra en concreto (p. ej. un proyecto) o placas con el per3metro liso, no son combinables con placas de producci3n est3ndar.

■ Modulaci3n entre secundarios **b** :

Los proyectos estudiados (p. ej. con planos de montaje) deben respetar lo que en el plano se indica (no superar la m3xima modulaci3n indicada).

■ Otras variantes de placas Knauf Cleaneo®, se pueden obtener bajo pedido - Perforadas en bloque bajo pedido.

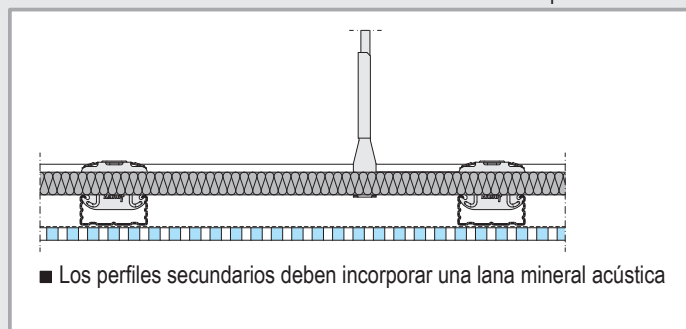
■ Las ranuras son siempre longitudinales a las placas.

Material

- **Placas:** Placa Knauf Cleaneo®, espesor 12,5 mm con velo (estándar) en la cara oculta
- **Aislamiento** D127.es: Lana mineral s/ UNE EN 13162, espesor 20 mm, ej. lana acústica TP 120 A de Knauf Insulation
Permeabilidad al aire s/ UNE EN 29053, $r \geq 10 \text{ kPa} \cdot \text{s/m}^2$

Colocación de la lana

Esquema D127.es



Clase de absorción acústica

s/ UNE EN ISO 11654; Rango s/ VDI 3755

Grado de absorción acústica ponderada α_w	Clase de absorción acústica	Rango
$\geq 0,9$	A	muy alta absorción
0,8 und 0,85	B	muy alta absorción
0,6 bis 0,75	C	muy absorbente
0,3 bis 0,55	D	absorbente
0,15 bis 0,25	E	poco absorbente
$\leq 0,1$	F *)	reflectante

*) en UNE EN ISO 11654 denominado como "sin clasificar"

Montaje del sistema D127.es Techo Acústico Knauf Cleaneo® / Techo bajo techo

Esquema

D127.es

Plenum

Techo bajo techo

Plenum

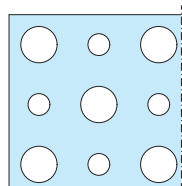
Observaciones:

- Un punto importante para la absorción acústica del techo es la profundidad del plenum.
- La variación de la modulación entre perfiles secundarios, afecta al coeficiente de absorción acústica. A la hora de realizar el montaje, se deberá tener en cuenta esto, ya que las características del techo podrían variar.

Atornillado de los techos acústicos

En la zona perforada	En la zona lisa	En el friso
Tornillos SN 3,5x30	Tornillos TN 3,5x25 ó Tornillos SN 3,5x30	Tornillos TN 3,5x25 ó Tornillos SN 3,5x30

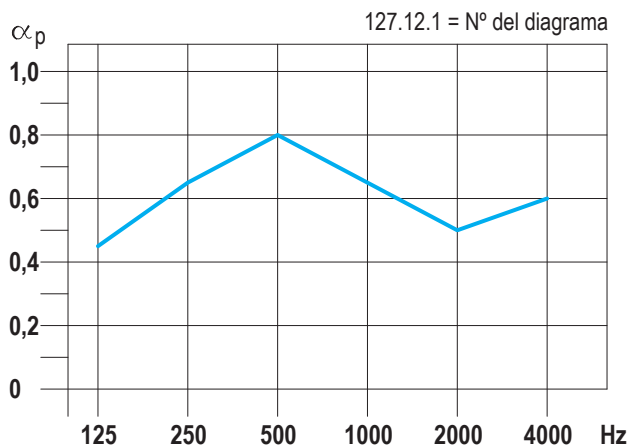
Ejemplos



Perf. circular alternada 12/20/66 R

con velo estándar

Perforación: **19,6 %**



Plénium 200 mm

α_p	0,45	0,65	0,8	0,65	0,5	0,6
------------	------	------	-----	------	-----	-----

$\alpha_w = 0,60$ (L)

Clase: **C** (Muy absorbente)

1 Coeficientes de absorción acústica

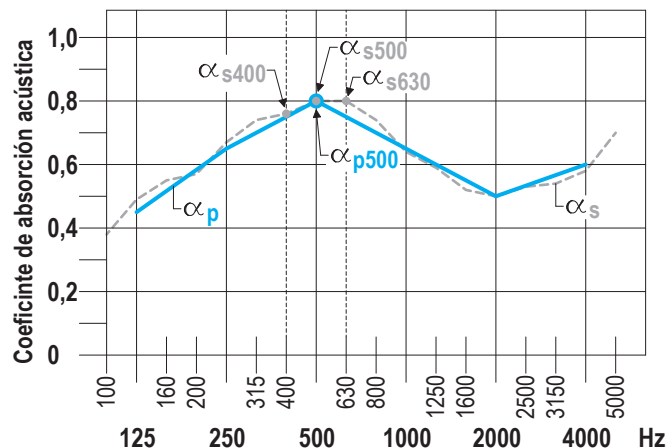
α_s = **Coef. de absorción acústica por banda de tercio de octavas**

Coef. de absorción acústica, dependiente de la frecuencia, s/ UNE EN ISO 354, medidas por bandas de tercio de octavas.

α_p = **Coeficiente de absorción acústica práctico**

α_s calculado por bandas de octavas: según DIN EN ISO 11654

$$\text{Ejemplo para 500 Hz: } \alpha_{p500} = \frac{\alpha_{s400} + \alpha_{s500} + \alpha_{s630}}{3}$$

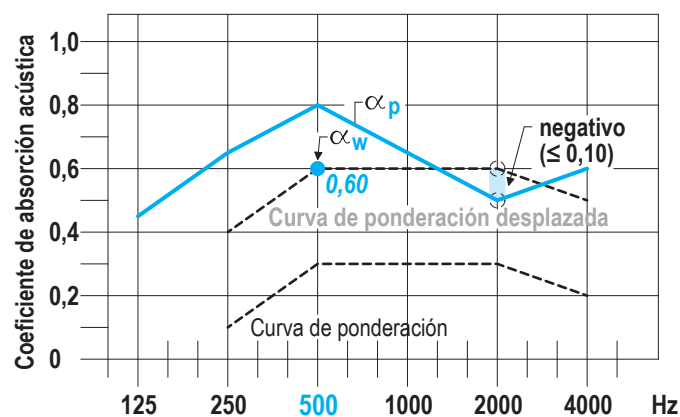


2 Coeficiente de absorción acústica ponderado

α_w = **Coeficiente de absorción acústica ponderado** según UNE EN ISO 11654

= **Valor único del coeficiente de absorción acústica** independiente de la frecuencia, igual al valor de la curva de referencia a **500 Hz**, después de desplazarla, tal y como se indica en UNE EN ISO 11654

Ejemplo:



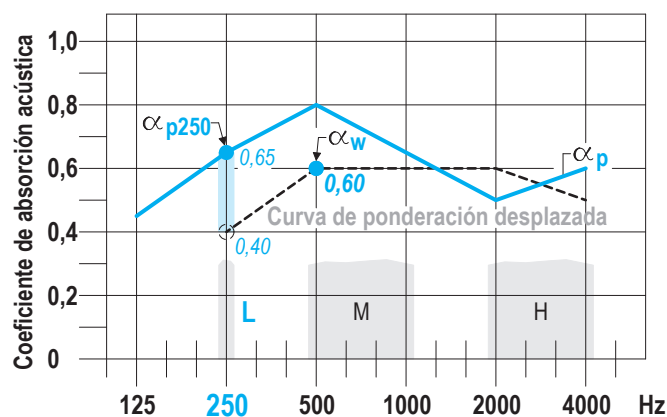
3 Indicadores de forma L. M. H.

α_w con indicadores de forma = α_w (...)

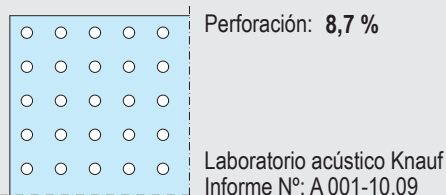
cuando α_p , para una frecuencia de octava determinada, exceda el valor de la curva de referencia desplazada, en un **0,25** o más, debe añadirse, entre paréntesis, al valor α_w , un indicador de forma.

(L) para 250 Hz (M) para 500 o 1000 Hz (H) para 2000 o 4000 Hz

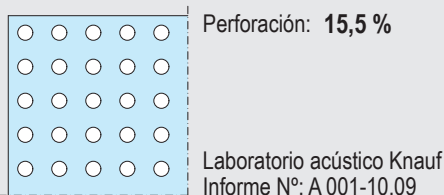
$$\text{Ejemplo (250 Hz): } 0,65 - 0,40 = 0,25 (\geq 0,25) = (L) \rightarrow \alpha_w = 0,60 (L)$$



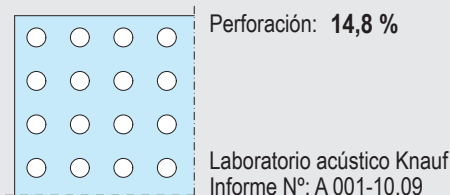
Perforación circular rectilínea 6/18 R



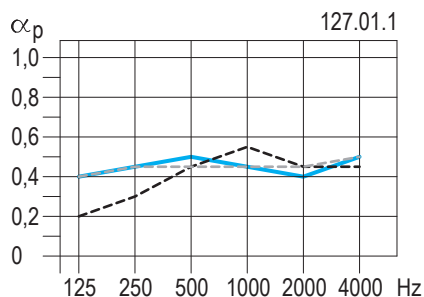
Perforación circular rectilínea 8/18 R



Perforación circular rectilínea 10/23 R



■ con velo estándar



Plenum 65 mm

α_p 0,2 0,3 0,45 0,55 0,45 0,45
 $\alpha_w = 0,50$ $\alpha_m = 0,48$

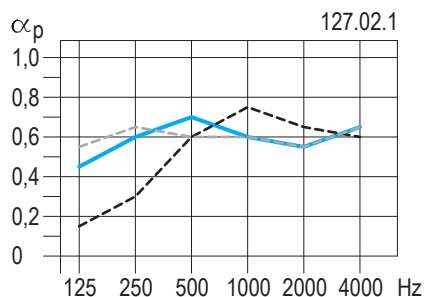
Plenum 200 mm

α_p 0,4 0,45 0,5 0,45 0,4 0,5
 $\alpha_w = 0,45$ $\alpha_m = 0,45$

Plenum 400 mm

α_p 0,4 0,45 0,45 0,45 0,45 0,5
 $\alpha_w = 0,45$ $\alpha_m = 0,45$

■ con velo estándar



Plenum 65 mm

α_p 0,15 0,3 0,6 0,75 0,65 0,6
 $\alpha_w = 0,60$ $\alpha_m = 0,66$

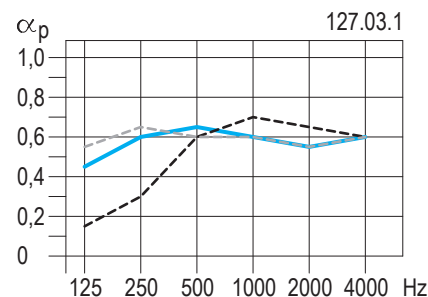
Plenum 200 mm

α_p 0,45 0,6 0,7 0,6 0,55 0,65
 $\alpha_w = 0,60$ $\alpha_m = 0,61$

Plenum 400 mm

α_p 0,55 0,65 0,6 0,6 0,55 0,65
 $\alpha_w = 0,60$ (L) $\alpha_m = 0,58$

■ con velo estándar



Plenum 65 mm

α_p 0,15 0,3 0,6 0,7 0,65 0,6
 $\alpha_w = 0,60$ $\alpha_m = 0,65$

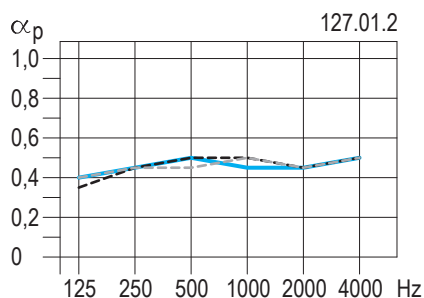
Plenum 200 mm

α_p 0,45 0,6 0,65 0,6 0,55 0,6
 $\alpha_w = 0,60$ $\alpha_m = 0,60$

Plenum 400 mm

α_p 0,55 0,65 0,6 0,6 0,55 0,6
 $\alpha_w = 0,60$ (L) $\alpha_m = 0,58$

■ con velo estándar + Lana mineral



Plenum 65 mm

α_p 0,35 0,45 0,5 0,5 0,45 0,5
 $\alpha_w = 0,50$ $\alpha_m = 0,48$

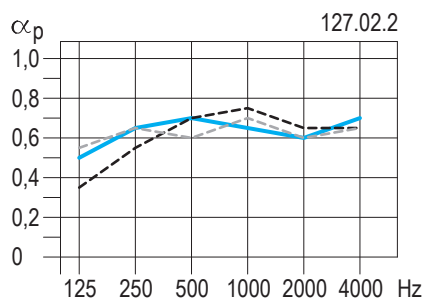
Plenum 200 mm

α_p 0,4 0,45 0,5 0,45 0,45 0,5
 $\alpha_w = 0,50$ $\alpha_m = 0,48$

Plenum 400 mm

α_p 0,4 0,45 0,45 0,5 0,45 0,5
 $\alpha_w = 0,50$ $\alpha_m = 0,48$

■ con velo estándar + Lana mineral



Plenum 65 mm

α_p 0,35 0,55 0,7 0,75 0,65 0,65
 $\alpha_w = 0,70$ $\alpha_m = 0,70$

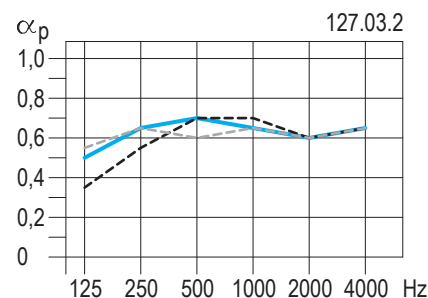
Plenum 200 mm

α_p 0,5 0,65 0,7 0,65 0,6 0,7
 $\alpha_w = 0,65$ $\alpha_m = 0,65$

Plenum 400 mm

α_p 0,55 0,65 0,6 0,7 0,6 0,65
 $\alpha_w = 0,65$ $\alpha_m = 0,63$

■ con velo estándar + Lana mineral



Plenum 65 mm

α_p 0,35 0,55 0,7 0,7 0,6 0,65
 $\alpha_w = 0,70$ $\alpha_m = 0,66$

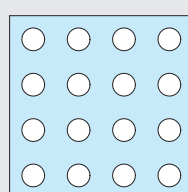
Plenum 200 mm

α_p 0,5 0,65 0,7 0,65 0,6 0,65
 $\alpha_w = 0,65$ $\alpha_m = 0,65$

Plenum 400 mm

α_p 0,55 0,65 0,6 0,65 0,6 0,65
 $\alpha_w = 0,65$ $\alpha_m = 0,61$

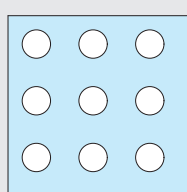
Perforación circular rectilínea 12/25 R



Perforación: **18,1 %**

Laboratorio acústico Knauf
Informe N°: A 001-10.09

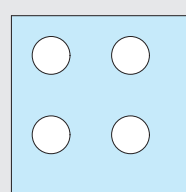
Perforación circular rectilínea 15/30 R



Perforación: **19,6 %**

Laboratorio acústico Knauf
Informe N°: A 001-10.09

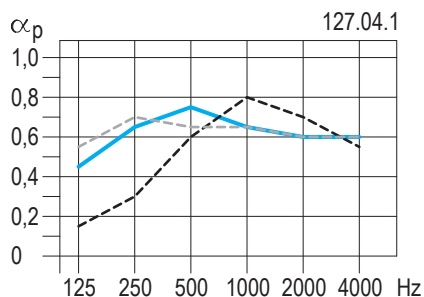
Perforación circular rectilínea 20/42 R



Perforación: **17,8 %**

Laboratorio acústico Knauf
Informe N°: A 001-10.09

■ con velo estándar



Plenum 65 mm

α_p 0,15 0,3 0,6 0,8 0,7 0,55
 $\alpha_w = 0,60$ $\alpha_m = 0,70$

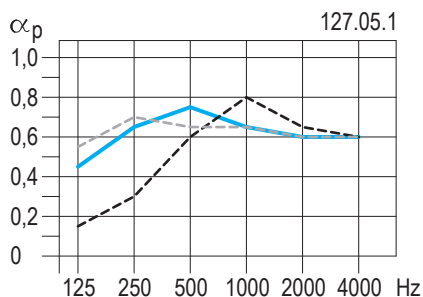
Plenum 200 mm

α_p 0,45 0,65 0,75 0,65 0,6 0,6
 $\alpha_w = 0,65$ $\alpha_m = 0,66$

Plenum 400 mm

α_p 0,55 0,7 0,65 0,65 0,6 0,6
 $\alpha_w = 0,65$ (L) $\alpha_m = 0,63$

■ con velo estándar



Plenum 65 mm

α_p 0,15 0,3 0,6 0,8 0,65 0,6
 $\alpha_w = 0,60$ $\alpha_m = 0,68$

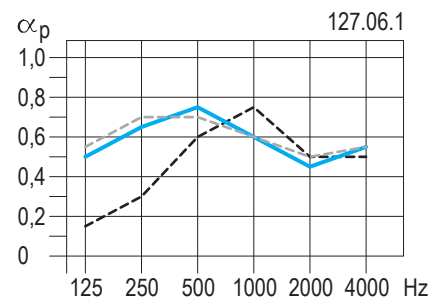
Plenum 200 mm

α_p 0,45 0,65 0,75 0,65 0,6 0,6
 $\alpha_w = 0,65$ $\alpha_m = 0,66$

Plenum 400 mm

α_p 0,55 0,7 0,65 0,65 0,6 0,6
 $\alpha_w = 0,65$ (L) $\alpha_m = 0,63$

■ con velo estándar



Plenum 65 mm

α_p 0,15 0,3 0,6 0,75 0,5 0,5
 $\alpha_w = 0,55$ $\alpha_m = 0,61$

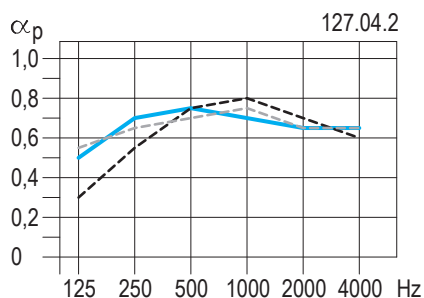
Plenum 200 mm

α_p 0,5 0,65 0,75 0,6 0,45 0,55
 $\alpha_w = 0,55$ (L) $\alpha_m = 0,60$

Plenum 400 mm

α_p 0,55 0,7 0,7 0,6 0,5 0,55
 $\alpha_w = 0,60$ (L) $\alpha_m = 0,60$

■ con velo estándar + Lana mineral



Plenum 65 mm

α_p 0,3 0,55 0,75 0,8 0,7 0,6
 $\alpha_w = 0,75$ $\alpha_m = 0,75$

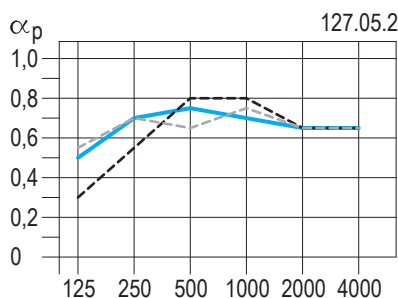
Plenum 200 mm

α_p 0,5 0,7 0,75 0,7 0,65 0,65
 $\alpha_w = 0,70$ $\alpha_m = 0,70$

Plenum 400 mm

α_p 0,55 0,65 0,7 0,75 0,65 0,65
 $\alpha_w = 0,70$ $\alpha_m = 0,70$

■ con velo estándar + Lana mineral



Plenum 65 mm

α_p 0,3 0,55 0,8 0,8 0,65 0,65
 $\alpha_w = 0,75$ $\alpha_m = 0,75$

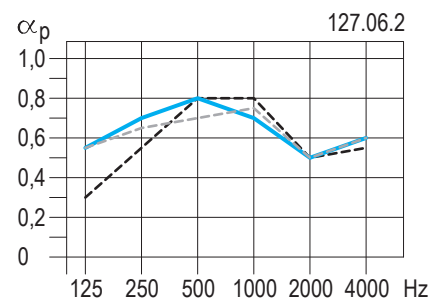
Plenum 200 mm

α_p 0,5 0,7 0,75 0,7 0,65 0,65
 $\alpha_w = 0,70$ $\alpha_m = 0,70$

Plenum 400 mm

α_p 0,55 0,7 0,65 0,75 0,65 0,65
 $\alpha_w = 0,70$ $\alpha_m = 0,68$

■ con velo estándar + Lana mineral



Plenum 65 mm

α_p 0,3 0,55 0,8 0,8 0,5 0,55
 $\alpha_w = 0,60$ $\alpha_m = 0,70$

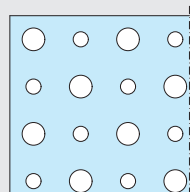
Plenum 200 mm

α_p 0,55 0,7 0,8 0,7 0,5 0,6
 $\alpha_w = 0,60$ (L) $\alpha_m = 0,66$

Plenum 400 mm

α_p 0,55 0,65 0,7 0,75 0,5 0,6
 $\alpha_w = 0,60$ (L) $\alpha_m = 0,65$

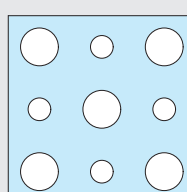
Perforación circular alternada 8/12/50 R



Perforación: **13,1 %**

Laboratorio acústico Knauf
Informe N°: A 002-10.09

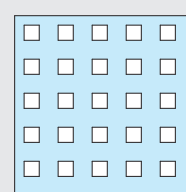
Perforación circular alternada 12/20/66 R



Perforación: **19,6 %**

Laboratorio acústico Knauf
Informe N°: A 002-10.09

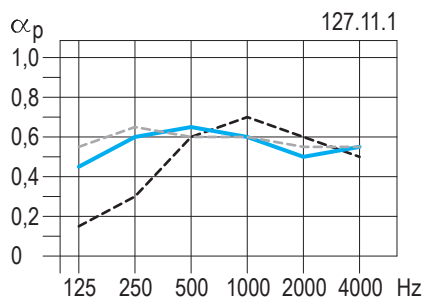
Perforación circular alternada 8/18 Q



Perforación: **19,8 %**

Laboratorio acústico Knauf
Informe N°: A 003-10.09

■ con velo estándar



Plenum 65 mm

α_p 0,15 0,3 0,6 0,7 0,6 0,5
 $\alpha_w = 0,60$ $\alpha_m = 0,63$

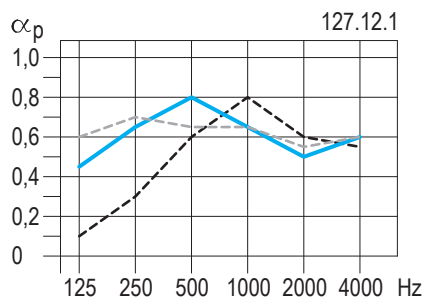
Plenum 200 mm

α_p 0,45 0,6 0,65 0,6 0,5 0,55
 $\alpha_w = 0,60$ $\alpha_m = 0,58$

Plenum 400 mm

α_p 0,55 0,65 0,6 0,6 0,55 0,55
 $\alpha_w = 0,60$ (L) $\alpha_m = 0,58$

■ con velo estándar



Plenum 65 mm

α_p 0,1 0,3 0,6 0,8 0,6 0,55
 $\alpha_w = 0,60$ $\alpha_m = 0,66$

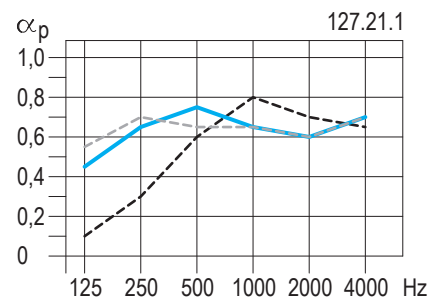
Plenum 200 mm

α_p 0,45 0,65 0,8 0,65 0,5 0,6
 $\alpha_w = 0,60$ (L) $\alpha_m = 0,65$

Plenum 400 mm

α_p 0,6 0,7 0,65 0,65 0,55 0,6
 $\alpha_w = 0,65$ (L) $\alpha_m = 0,61$

■ con velo estándar



Plenum 65 mm

α_p 0,1 0,3 0,6 0,8 0,7 0,65
 $\alpha_w = 0,60$ $\alpha_m = 0,70$

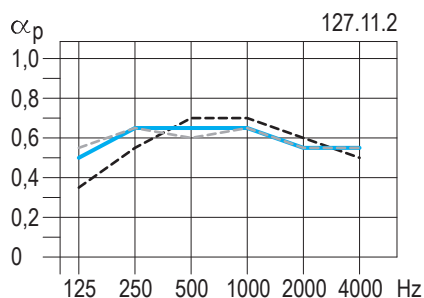
Plenum 200 mm

α_p 0,45 0,65 0,75 0,65 0,6 0,7
 $\alpha_w = 0,65$ $\alpha_m = 0,66$

Plenum 400 mm

α_p 0,55 0,7 0,65 0,65 0,6 0,7
 $\alpha_w = 0,65$ (L) $\alpha_m = 0,63$

■ con velo estándar + Lana mineral



Plenum 65 mm

α_p 0,35 0,55 0,7 0,7 0,6 0,5
 $\alpha_w = 0,65$ $\alpha_m = 0,66$

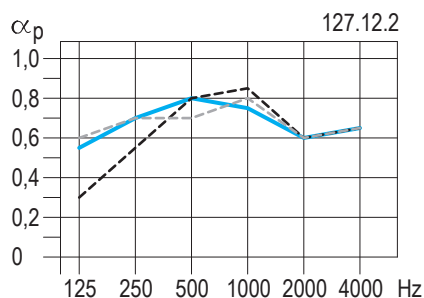
Plenum 200 mm

α_p 0,5 0,65 0,65 0,65 0,55 0,55
 $\alpha_w = 0,65$ $\alpha_m = 0,61$

Plenum 400 mm

α_p 0,55 0,65 0,6 0,65 0,55 0,55
 $\alpha_w = 0,60$ (L) $\alpha_m = 0,60$

■ con velo estándar + Lana mineral



Plenum 65 mm

α_p 0,3 0,55 0,8 0,85 0,6 0,65
 $\alpha_w = 0,70$ $\alpha_m = 0,75$

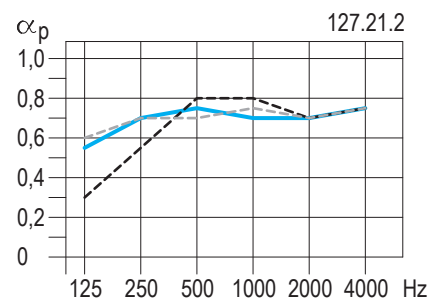
Plenum 200 mm

α_p 0,55 0,7 0,8 0,75 0,6 0,65
 $\alpha_w = 0,70$ $\alpha_m = 0,71$

Plenum 400 mm

α_p 0,6 0,7 0,7 0,8 0,6 0,65
 $\alpha_w = 0,70$ $\alpha_m = 0,70$

■ con velo estándar + Lana mineral



Plenum 65 mm

α_p 0,3 0,55 0,8 0,8 0,7 0,75
 $\alpha_w = 0,75$ $\alpha_m = 0,76$

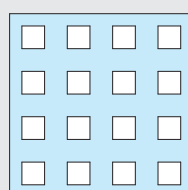
Plenum 200 mm

α_p 0,55 0,7 0,75 0,7 0,7 0,75
 $\alpha_w = 0,75$ $\alpha_m = 0,71$

Plenum 400 mm

α_p 0,6 0,7 0,7 0,75 0,7 0,75
 $\alpha_w = 0,75$ $\alpha_m = 0,71$

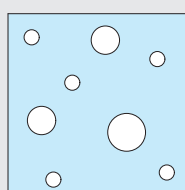
Perforación cuadrada 12/25 Q



Perforación: **23,0 %**

Laboratorio acústico Knauf
Informe N°: A 003-10.09

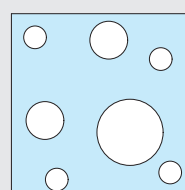
Perf. circular aleatoria PLUS 8/15/20 R



Perforación: **9,9 %**

Laboratorio acústico Knauf
Informe N°: A 004-10.09

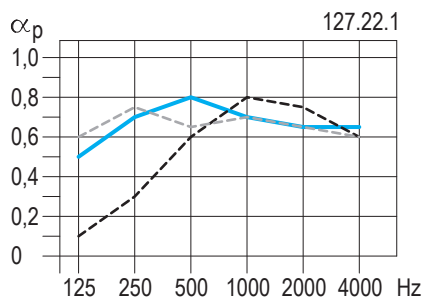
Perf. circular aleatoria PLUS 12/20/35 R



Perforación: **9,8 %**

Laboratorio acústico Knauf
Informe N°: A 004-10.09

■ con velo estándar



Plenum 65 mm

α_p 0,1 0,3 0,6 0,8 0,75 0,6
 $\alpha_w = 0,60$ $\alpha_m = 0,71$

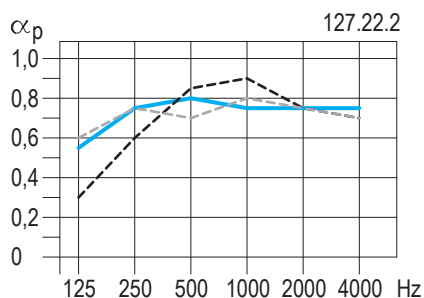
Plenum 200 mm

α_p 0,5 0,7 0,8 0,7 0,65 0,65
 $\alpha_w = 0,70$ $\alpha_m = 0,71$

Plenum 400 mm

α_p 0,6 0,75 0,65 0,7 0,65 0,6
 $\alpha_w = 0,70$ (L) $\alpha_m = 0,66$

■ con velo estándar + Lana mineral



Plenum 65 mm

α_p 0,3 0,6 0,85 0,9 0,75 0,7
 $\alpha_w = 0,80$ $\alpha_m = 0,83$

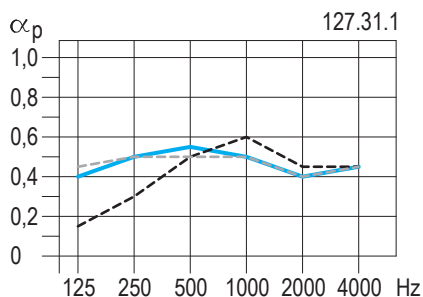
Plenum 200 mm

α_p 0,55 0,75 0,8 0,75 0,75 0,75
 $\alpha_w = 0,80$ $\alpha_m = 0,76$

Plenum 400 mm

α_p 0,6 0,75 0,7 0,8 0,75 0,7
 $\alpha_w = 0,75$ $\alpha_m = 0,75$

■ con velo estándar



Plenum 65 mm

α_p 0,15 0,3 0,5 0,6 0,45 0,45
 $\alpha_w = 0,50$ $\alpha_m = 0,51$

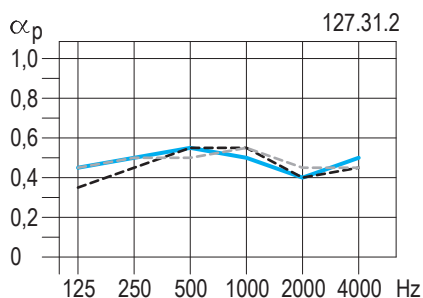
Plenum 200 mm

α_p 0,4 0,5 0,55 0,5 0,4 0,45
 $\alpha_w = 0,50$ $\alpha_m = 0,48$

Plenum 400 mm

α_p 0,45 0,5 0,5 0,5 0,4 0,45
 $\alpha_w = 0,50$ $\alpha_m = 0,46$

■ con velo estándar + Lana mineral



Plenum 65 mm

α_p 0,35 0,45 0,55 0,55 0,4 0,45
 $\alpha_w = 0,50$ $\alpha_m = 0,50$

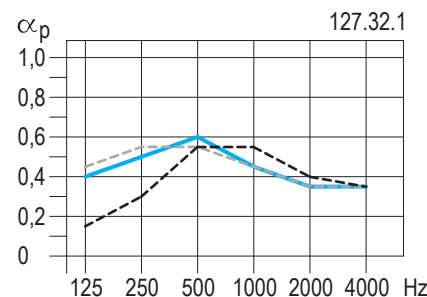
Plenum 200 mm

α_p 0,45 0,5 0,55 0,5 0,4 0,5
 $\alpha_w = 0,50$ $\alpha_m = 0,48$

Plenum 400 mm

α_p 0,45 0,5 0,5 0,55 0,45 0,45
 $\alpha_w = 0,50$ $\alpha_m = 0,50$

■ con velo estándar



Plenum 65 mm

α_p 0,15 0,3 0,55 0,55 0,4 0,35
 $\alpha_w = 0,45$ $\alpha_m = 0,50$

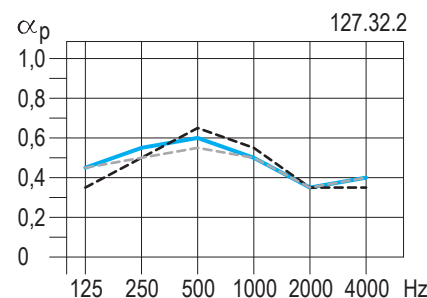
Plenum 200 mm

α_p 0,4 0,5 0,6 0,45 0,35 0,35
 $\alpha_w = 0,45$ (L) $\alpha_m = 0,46$

Plenum 400 mm

α_p 0,45 0,55 0,55 0,45 0,35 0,35
 $\alpha_w = 0,45$ (L) $\alpha_m = 0,45$

■ con velo estándar + Lana mineral



Plenum 65 mm

α_p 0,35 0,5 0,65 0,55 0,35 0,35
 $\alpha_w = 0,45$ (L) $\alpha_m = 0,51$

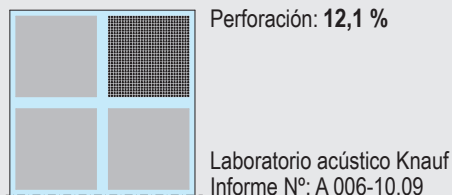
Plenum 200 mm

α_p 0,45 0,55 0,6 0,5 0,35 0,4
 $\alpha_w = 0,45$ (L) $\alpha_m = 0,48$

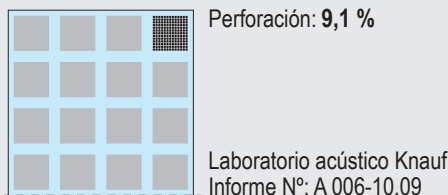
Plenum 400 mm

α_p 0,45 0,5 0,55 0,5 0,35 0,4
 $\alpha_w = 0,45$ (L) $\alpha_m = 0,46$

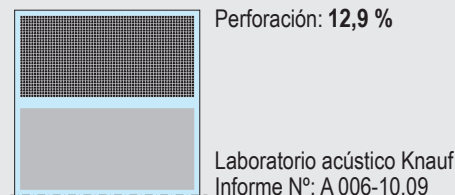
Diseño B4 - 8/18 R



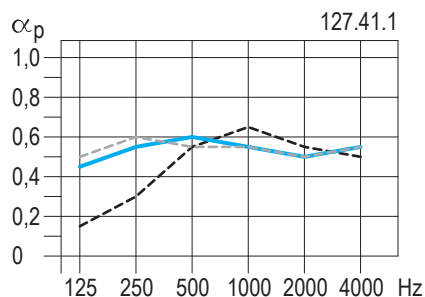
Diseño B5 - 8/18 R



Diseño B6 - 8/18 R



■ con velo estándar



Plenum 65 mm

α_p 0,15 0,3 0,55 0,65 0,55 0,5
 $\alpha_w = 0,55$ $\alpha_m = 0,58$

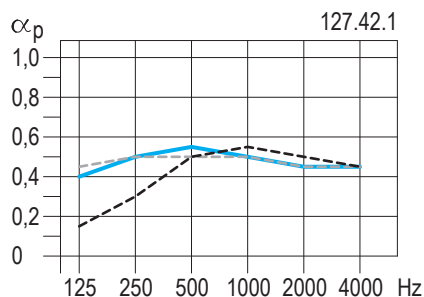
Plenum 200 mm

α_p 0,45 0,55 0,6 0,55 0,5 0,55
 $\alpha_w = 0,55$ $\alpha_m = 0,55$

Plenum 400 mm

α_p 0,5 0,6 0,55 0,55 0,5 0,55
 $\alpha_w = 0,55$ (L) $\alpha_m = 0,53$

■ con velo estándar



Plenum 65 mm

α_p 0,15 0,3 0,5 0,55 0,5 0,45
 $\alpha_w = 0,50$ $\alpha_m = 0,51$

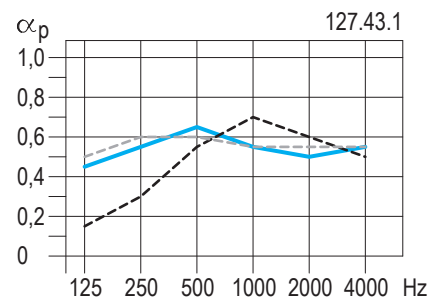
Plenum 200 mm

α_p 0,4 0,5 0,55 0,5 0,45 0,45
 $\alpha_w = 0,50$ $\alpha_m = 0,50$

Plenum 400 mm

α_p 0,45 0,5 0,5 0,5 0,45 0,45
 $\alpha_w = 0,50$ $\alpha_m = 0,48$

■ con velo estándar



Plenum 65 mm

α_p 0,15 0,3 0,55 0,7 0,6 0,5
 $\alpha_w = 0,55$ $\alpha_m = 0,61$

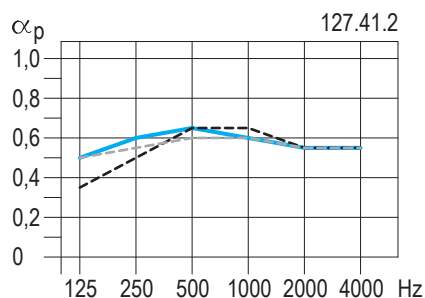
Plenum 200 mm

α_p 0,45 0,55 0,65 0,55 0,5 0,55
 $\alpha_w = 0,55$ $\alpha_m = 0,56$

Plenum 400 mm

α_p 0,5 0,6 0,6 0,55 0,55 0,55
 $\alpha_w = 0,60$ $\alpha_m = 0,56$

■ con velo estándar + Lana mineral



Plenum 65 mm

α_p 0,35 0,5 0,65 0,65 0,55 0,55
 $\alpha_w = 0,65$ $\alpha_m = 0,61$

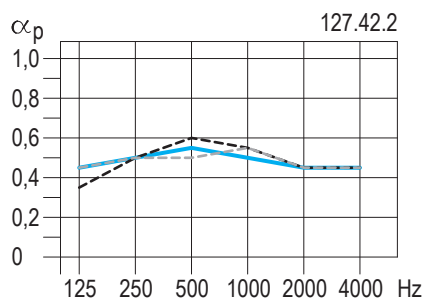
Plenum 200 mm

α_p 0,5 0,6 0,65 0,6 0,55 0,55
 $\alpha_w = 0,60$ $\alpha_m = 0,60$

Plenum 400 mm

α_p 0,5 0,55 0,6 0,6 0,55 0,55
 $\alpha_w = 0,60$ $\alpha_m = 0,58$

■ con velo estándar + Lana mineral



Plenum 65 mm

α_p 0,35 0,5 0,6 0,55 0,45 0,45
 $\alpha_w = 0,55$ $\alpha_m = 0,53$

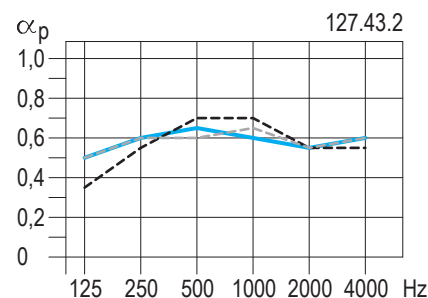
Plenum 200 mm

α_p 0,45 0,5 0,55 0,5 0,45 0,45
 $\alpha_w = 0,50$ $\alpha_m = 0,50$

Plenum 400 mm

α_p 0,45 0,5 0,5 0,55 0,45 0,45
 $\alpha_w = 0,50$ $\alpha_m = 0,50$

■ con velo estándar + Lana mineral



Plenum 65 mm

α_p 0,35 0,55 0,7 0,7 0,55 0,55
 $\alpha_w = 0,65$ $\alpha_m = 0,65$

Plenum 200 mm

α_p 0,5 0,6 0,65 0,6 0,55 0,6
 $\alpha_w = 0,60$ $\alpha_m = 0,60$

Plenum 400 mm

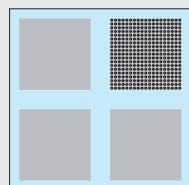
α_p 0,5 0,6 0,6 0,65 0,55 0,6
 $\alpha_w = 0,60$ $\alpha_m = 0,60$

D127.es Techo Acústico Knauf Cleaneo®

Absorción acústica - Perforación en bloque 12/25 R



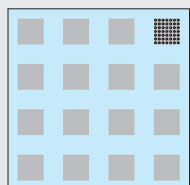
Diseño B4 - 12/25 R



Perforación: 11,3 %

Laboratorio acústico Knauf
Informe N°: A 006-10.09

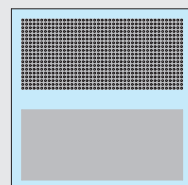
Diseño B5 - 12/25 R



Perforación: 6,2 %

Laboratorio acústico Knauf
Informe N°: A 006-10.09

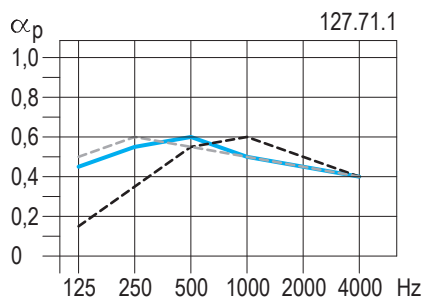
Diseño B6 - 12/25 R



Perforación: 12,8 %

Laboratorio acústico Knauf
Informe N°: A 006-10.09

■ con velo estándar



Plenum 65 mm

α_p 0,15 0,35 0,55 0,6 0,5 0,4
 $\alpha_w = 0,55$ $\alpha_m = 0,55$

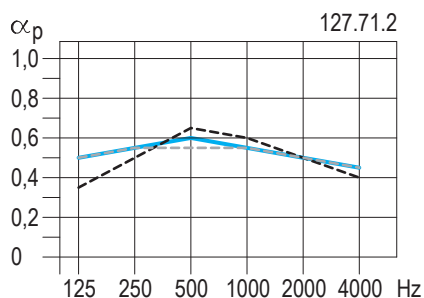
Plenum 200 mm

α_p 0,45 0,55 0,6 0,5 0,45 0,4
 $\alpha_w = 0,50$ (L) $\alpha_m = 0,51$

Plenum 400 mm

α_p 0,5 0,6 0,55 0,5 0,45 0,4
 $\alpha_w = 0,50$ (L) $\alpha_m = 0,50$

■ con velo estándar + Lana mineral



Plenum 65 mm

α_p 0,35 0,5 0,65 0,6 0,5 0,4
 $\alpha_w = 0,55$ $\alpha_m = 0,58$

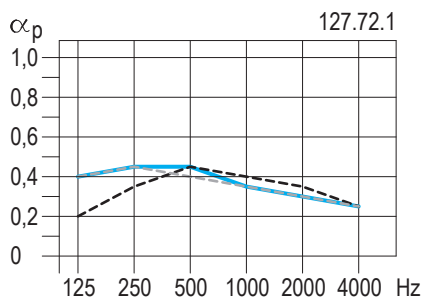
Plenum 200 mm

α_p 0,5 0,55 0,6 0,55 0,5 0,45
 $\alpha_w = 0,55$ $\alpha_m = 0,55$

Plenum 400 mm

α_p 0,5 0,55 0,55 0,55 0,5 0,45
 $\alpha_w = 0,55$ $\alpha_m = 0,53$

■ con velo estándar



Plenum 65 mm

α_p 0,2 0,35 0,45 0,4 0,35 0,25
 $\alpha_w = 0,40$ $\alpha_m = 0,40$

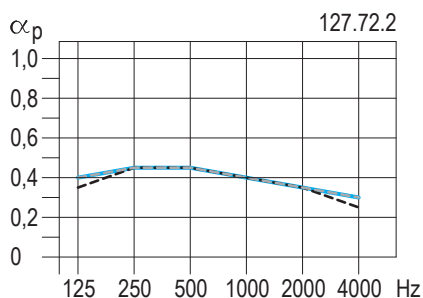
Plenum 200 mm

α_p 0,4 0,45 0,45 0,35 0,3 0,25
 $\alpha_w = 0,35$ (L) $\alpha_m = 0,36$

Plenum 400 mm

α_p 0,4 0,45 0,4 0,35 0,3 0,25
 $\alpha_w = 0,35$ (L) $\alpha_m = 0,35$

■ con velo estándar + Lana mineral



Plenum 65 mm

α_p 0,35 0,45 0,45 0,4 0,35 0,25
 $\alpha_w = 0,40$ (L) $\alpha_m = 0,40$

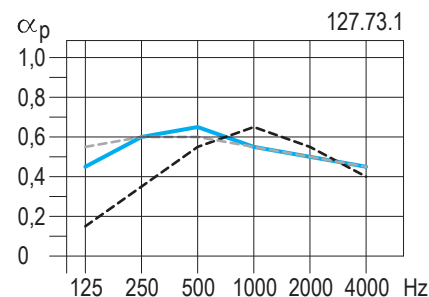
Plenum 200 mm

α_p 0,4 0,45 0,45 0,4 0,35 0,3
 $\alpha_w = 0,40$ (L) $\alpha_m = 0,40$

Plenum 400 mm

α_p 0,4 0,45 0,45 0,4 0,35 0,3
 $\alpha_w = 0,40$ (L) $\alpha_m = 0,40$

■ con velo estándar



Plenum 65 mm

α_p 0,15 0,35 0,55 0,65 0,55 0,4
 $\alpha_w = 0,55$ $\alpha_m = 0,58$

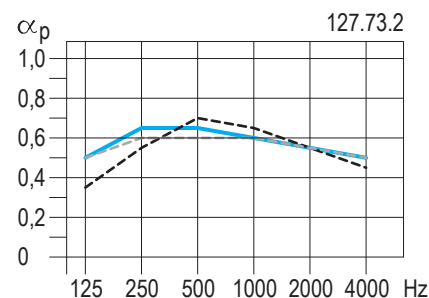
Plenum 200 mm

α_p 0,45 0,6 0,65 0,55 0,5 0,45
 $\alpha_w = 0,55$ (L) $\alpha_m = 0,56$

Plenum 400 mm

α_p 0,55 0,6 0,6 0,55 0,5 0,45
 $\alpha_w = 0,55$ (L) $\alpha_m = 0,55$

■ con velo estándar + Lana mineral



Plenum 65 mm

α_p 0,35 0,55 0,7 0,65 0,55 0,45
 $\alpha_w = 0,60$ $\alpha_m = 0,63$

Plenum 200 mm

α_p 0,5 0,65 0,65 0,6 0,55 0,5
 $\alpha_w = 0,60$ (L) $\alpha_m = 0,60$

Plenum 400 mm

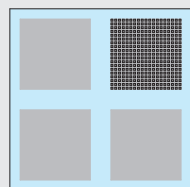
α_p 0,5 0,6 0,6 0,6 0,55 0,5
 $\alpha_w = 0,60$ $\alpha_m = 0,58$

D127.es Techo Acústico Knauf Cleaneo®

Absorción acústica - Perforación en bloque 12/25 Q



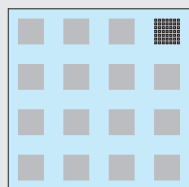
Diseño B4 - 12/25 Q



Perforación: 14,4 %

Laboratorio acústico Knauf
Informe N°: A 007-10.09

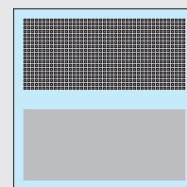
Diseño B5 - 12/25 Q



Perforación: 7,8 %

Laboratorio acústico Knauf
Informe N°: A 007-10.09

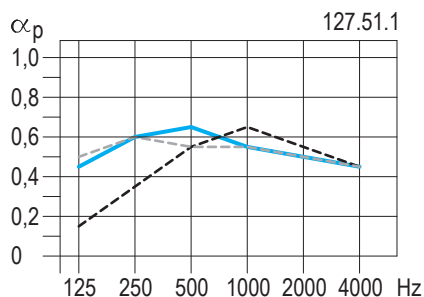
Diseño B6 - 12/25 Q



Perforación: 16,3 %

Laboratorio acústico Knauf
Informe N°: A 007-10.09

■ con velo estándar



Plenum 65 mm

α_p 0,15 0,35 0,55 0,65 0,55 0,45
 $\alpha_w = 0,55$ $\alpha_m = 0,58$

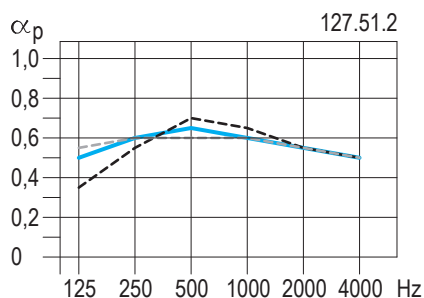
Plenum 200 mm

α_p 0,45 0,6 0,65 0,55 0,5 0,45
 $\alpha_w = 0,55$ (L) $\alpha_m = 0,56$

Plenum 400 mm

α_p 0,5 0,6 0,55 0,55 0,5 0,45
 $\alpha_w = 0,55$ (L) $\alpha_m = 0,53$

■ con velo estándar + Lana mineral



Plenum 65 mm

α_p 0,35 0,55 0,7 0,65 0,55 0,5
 $\alpha_w = 0,60$ $\alpha_m = 0,63$

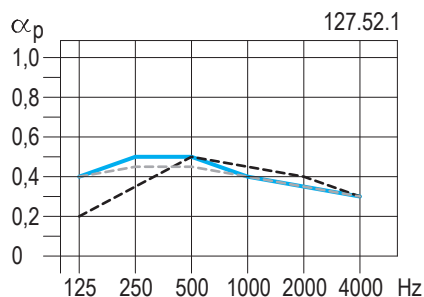
Plenum 200 mm

α_p 0,5 0,6 0,65 0,6 0,55 0,5
 $\alpha_w = 0,60$ $\alpha_m = 0,60$

Plenum 400 mm

α_p 0,55 0,6 0,6 0,6 0,55 0,5
 $\alpha_w = 0,60$ $\alpha_m = 0,58$

■ con velo estándar



Plenum 65 mm

α_p 0,2 0,35 0,5 0,45 0,4 0,3
 $\alpha_w = 0,45$ $\alpha_m = 0,45$

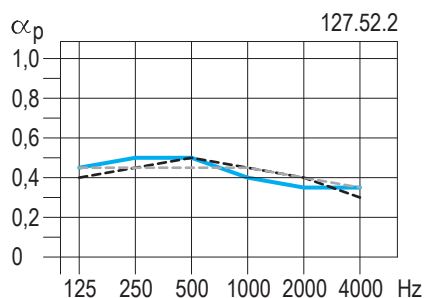
Plenum 200 mm

α_p 0,4 0,5 0,5 0,4 0,35 0,3
 $\alpha_w = 0,40$ (L) $\alpha_m = 0,41$

Plenum 400 mm

α_p 0,4 0,45 0,45 0,4 0,35 0,3
 $\alpha_w = 0,40$ (L) $\alpha_m = 0,40$

■ con velo estándar + Lana mineral



Plenum 65 mm

α_p 0,4 0,45 0,5 0,45 0,4 0,3
 $\alpha_w = 0,45$ $\alpha_m = 0,45$

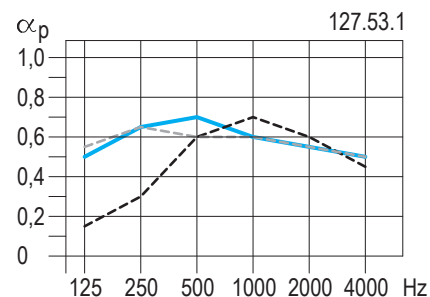
Plenum 200 mm

α_p 0,45 0,5 0,5 0,4 0,35 0,35
 $\alpha_w = 0,40$ (L) $\alpha_m = 0,41$

Plenum 400 mm

α_p 0,45 0,45 0,45 0,45 0,4 0,35
 $\alpha_w = 0,45$ $\alpha_m = 1,30$

■ con velo estándar



Plenum 65 mm

α_p 0,15 0,3 0,6 0,7 0,6 0,45
 $\alpha_w = 0,55$ $\alpha_m = 0,63$

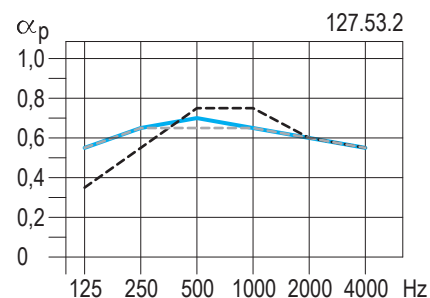
Plenum 200 mm

α_p 0,5 0,65 0,7 0,6 0,55 0,5
 $\alpha_w = 0,60$ (L) $\alpha_m = 0,61$

Plenum 400 mm

α_p 0,55 0,65 0,6 0,6 0,55 0,5
 $\alpha_w = 0,60$ (L) $\alpha_m = 0,58$

■ con velo estándar + Lana mineral



Plenum 65 mm

α_p 0,35 0,55 0,75 0,75 0,6 0,55
 $\alpha_w = 0,65$ $\alpha_m = 0,70$

Plenum 200 mm

α_p 0,55 0,65 0,7 0,65 0,6 0,55
 $\alpha_w = 0,65$ $\alpha_m = 0,65$

Plenum 400 mm

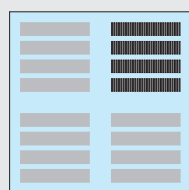
α_p 0,55 0,65 0,65 0,65 0,6 0,55
 $\alpha_w = 0,65$ $\alpha_m = 0,63$

D127.es Techo Acústico Knauf Cleaneo®

Absorción acústica - Ranurada en bloque "slotline"



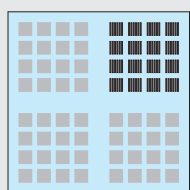
Diseño B4 - "slotline"



% de ranuras: 13,7 %

Laboratorio acústico Knauf
Informe N°: A 005-10.09

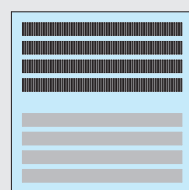
Diseño B5 - "slotline"



% de ranuras: 10,9 %

Laboratorio acústico Knauf
Informe N°: A 005-10.09

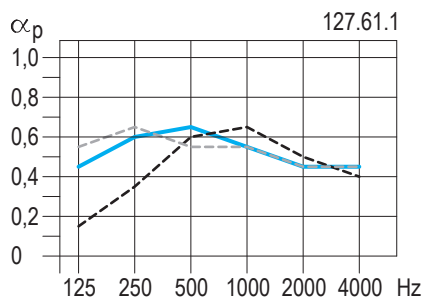
Diseño B6 - "slotline"



% de ranuras: 15,7 %

Laboratorio acústico Knauf
Informe N°: A 005-10.09

■ con velo estándar



Plenum 65 mm

α_p 0,15 0,35 0,6 0,65 0,5 0,4
 $\alpha_w = 0,55$ $\alpha_m = 0,58$

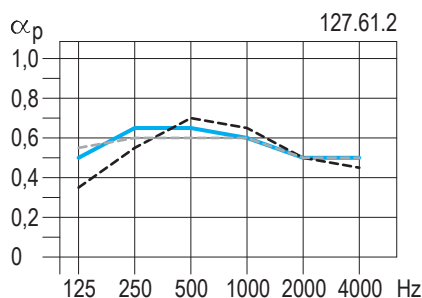
Plenum 200 mm

α_p 0,45 0,6 0,65 0,55 0,45 0,45
 $\alpha_w = 0,55$ (L) $\alpha_m = 0,55$

Plenum 400 mm

α_p 0,55 0,65 0,55 0,55 0,45 0,45
 $\alpha_w = 0,55$ (L) $\alpha_m = 0,51$

■ con velo estándar + Lana mineral



Plenum 65 mm

α_p 0,35 0,55 0,7 0,65 0,5 0,45
 $\alpha_w = 0,55$ $\alpha_m = 0,61$

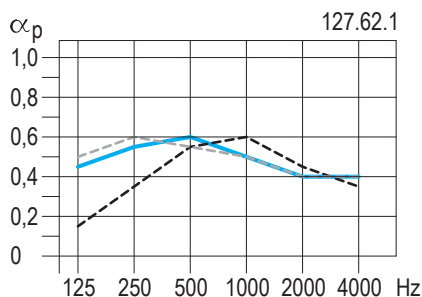
Plenum 200 mm

α_p 0,5 0,65 0,65 0,6 0,5 0,5
 $\alpha_w = 0,60$ (L) $\alpha_m = 0,58$

Plenum 400 mm

α_p 0,55 0,6 0,6 0,6 0,5 0,5
 $\alpha_w = 0,60$ $\alpha_m = 0,56$

■ con velo estándar



Plenum 65 mm

α_p 0,15 0,35 0,55 0,6 0,45 0,35
 $\alpha_w = 0,50$ $\alpha_m = 0,53$

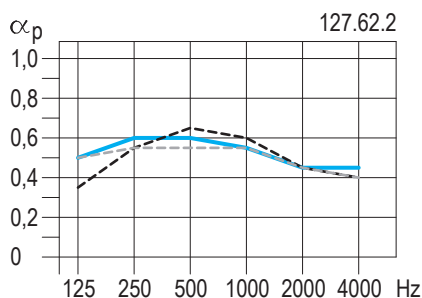
Plenum 200 mm

α_p 0,45 0,55 0,6 0,5 0,4 0,4
 $\alpha_w = 0,50$ (L) $\alpha_m = 0,50$

Plenum 400 mm

α_p 0,5 0,6 0,55 0,5 0,4 0,4
 $\alpha_w = 0,50$ (L) $\alpha_m = 0,48$

■ con velo estándar + Lana mineral



Plenum 65 mm

α_p 0,35 0,55 0,65 0,6 0,45 0,4
 $\alpha_w = 0,50$ (L) $\alpha_m = 0,56$

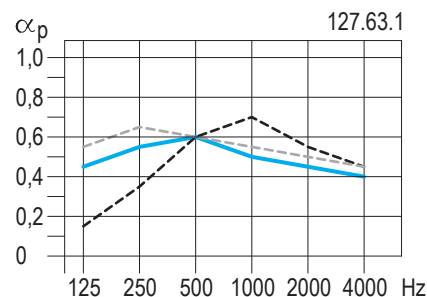
Plenum 200 mm

α_p 0,5 0,6 0,6 0,55 0,45 0,45
 $\alpha_w = 0,55$ (L) $\alpha_m = 0,53$

Plenum 400 mm

α_p 0,5 0,55 0,55 0,55 0,45 0,4
 $\alpha_w = 0,50$ (L) $\alpha_m = 0,51$

■ con velo estándar



Plenum 65 mm

α_p 0,15 0,35 0,6 0,7 0,55 0,45
 $\alpha_w = 0,55$ $\alpha_m = 0,61$

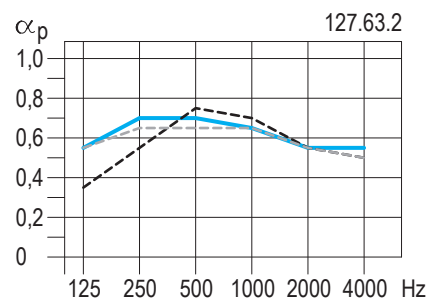
Plenum 200 mm

α_p 0,45 0,55 0,6 0,5 0,45 0,4
 $\alpha_w = 0,50$ (L) $\alpha_m = 0,51$

Plenum 400 mm

α_p 0,55 0,65 0,6 0,55 0,5 0,45
 $\alpha_w = 0,55$ (L) $\alpha_m = 0,55$

■ con velo estándar + Lana mineral



Plenum 65 mm

α_p 0,35 0,55 0,75 0,7 0,55 0,5
 $\alpha_w = 0,60$ $\alpha_m = 0,66$

Plenum 200 mm

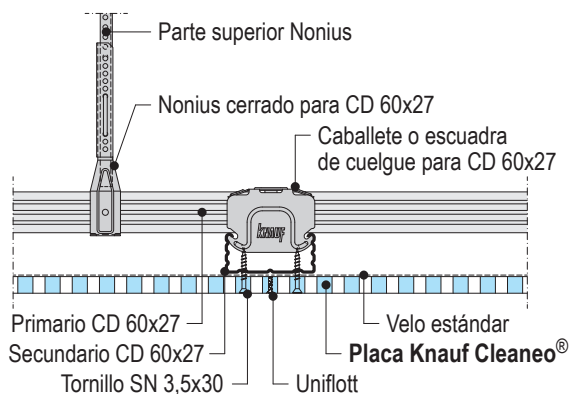
α_p 0,55 0,7 0,7 0,65 0,55 0,55
 $\alpha_w = 0,65$ (L) $\alpha_m = 0,63$

Plenum 400 mm

α_p 0,55 0,65 0,65 0,65 0,55 0,5
 $\alpha_w = 0,60$ (L) $\alpha_m = 0,61$

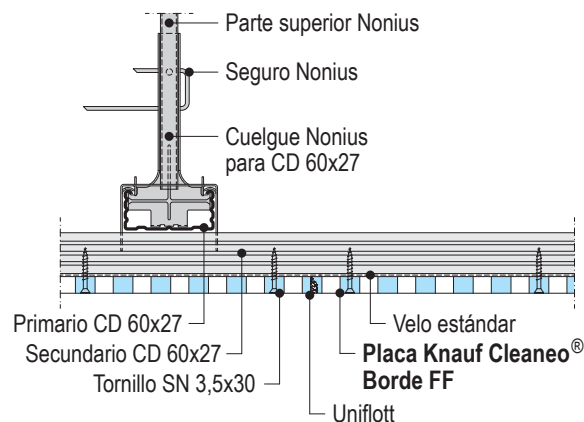
D127.es-C1 Bordes de testa 4 BCO

■ p. ej. perforaciones continuas



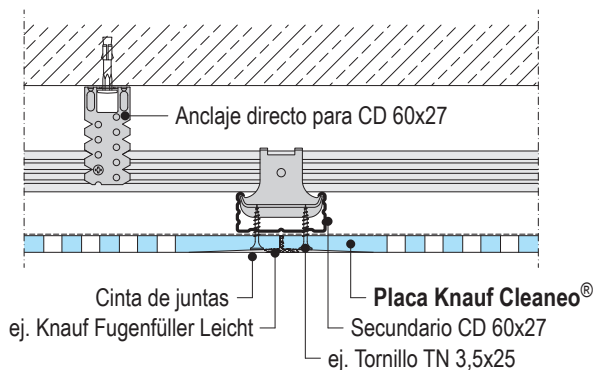
D127.es-B3 Bordes longitudinales FF

■ p. ej. perforaciones continuas



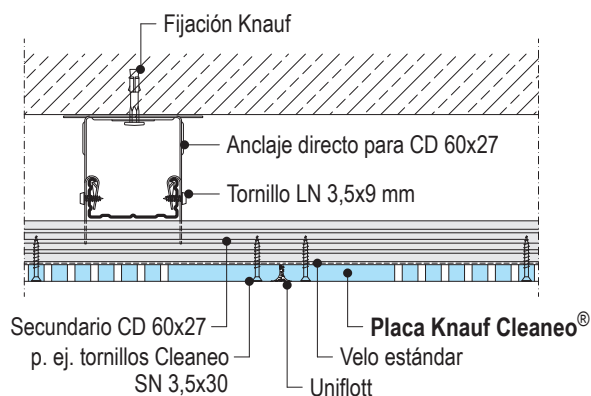
D127.es-C2 Bordes de testa 4 BA

■ p. ej. perforada en bloque

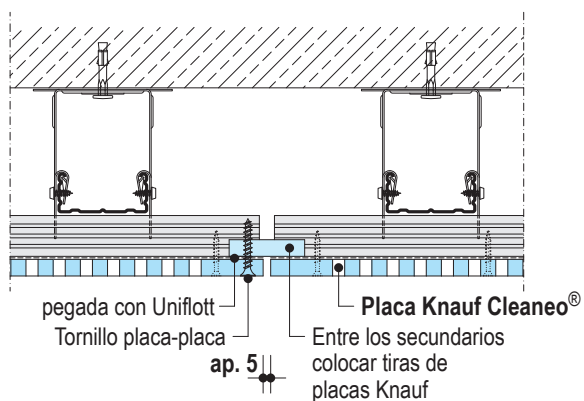


D127.es-B1 Bordes longitudinales CC

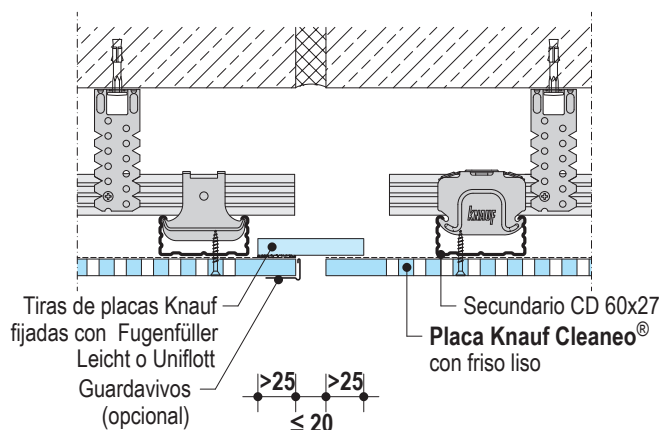
■ p. ej. perforada en bloques "slotline"



D127.es-SO12 Junta de control - borde longitudinal



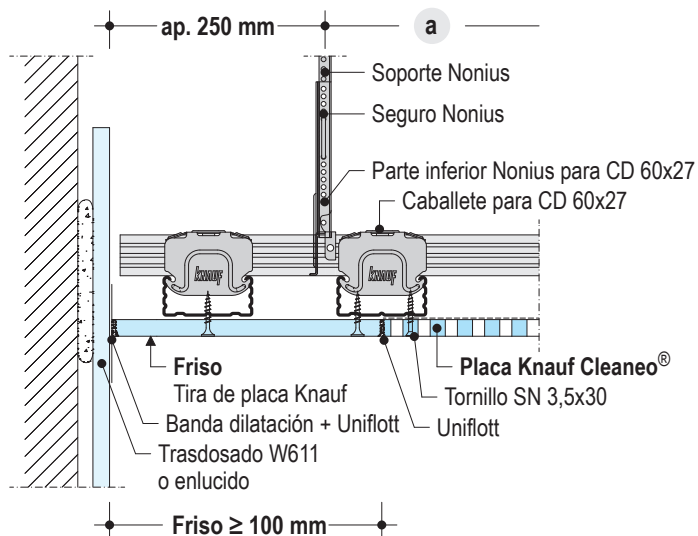
D127.es-SO13 Junta de dilatación



Detalles E 1:5

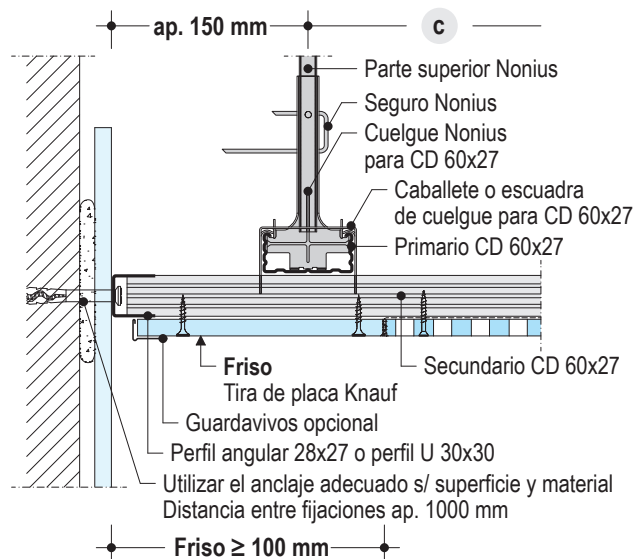
D127.es-D3 Encuentro con tabique

■ Friso plastecido

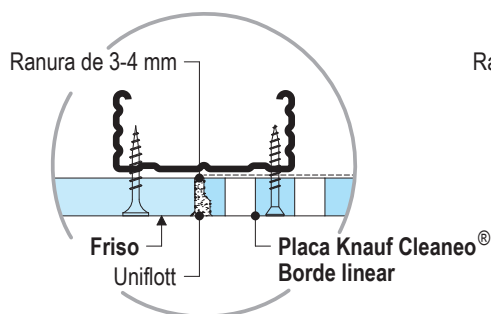


D127.es-A1 Encuentro con tabique con junta en sombra

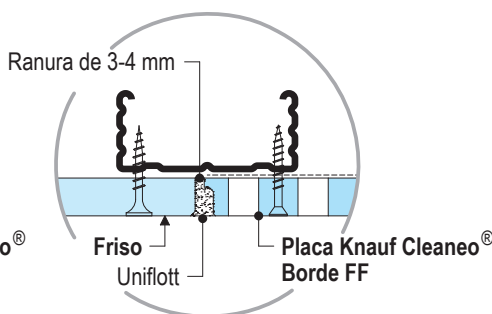
■ Friso plastecido



■ Encuentro con friso y Placa Cleaneo®. Borde lineal

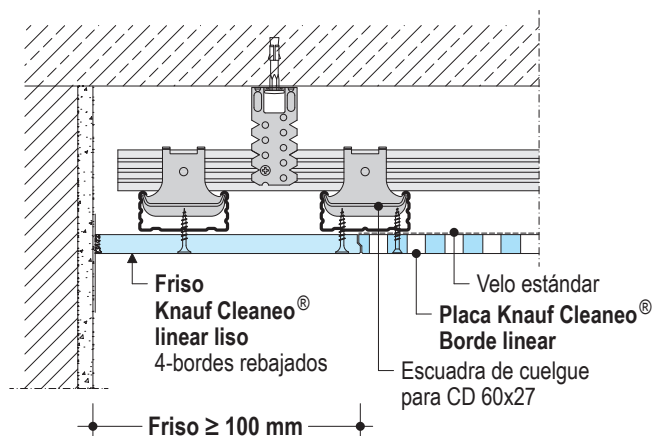


■ Encuentro con friso y Placa Cleaneo®. Borde FF

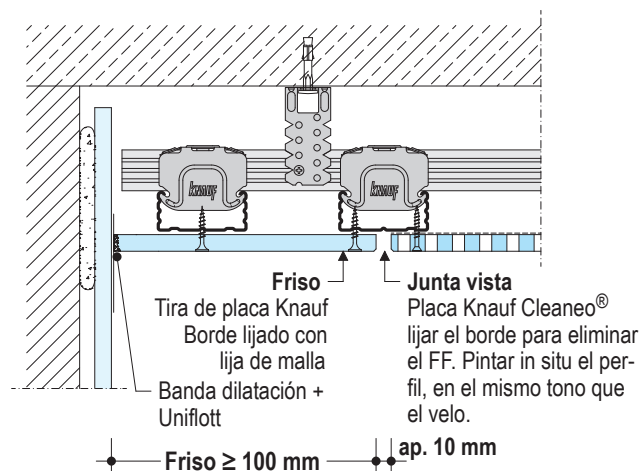


D127.es-D4 Friso no rejuntado

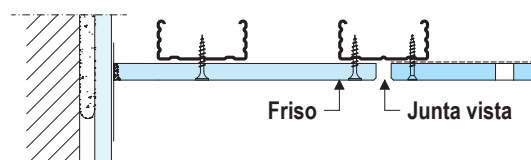
■ Con friso Cleaneo® lineal



D127.es-D2 Friso con junta en sombra

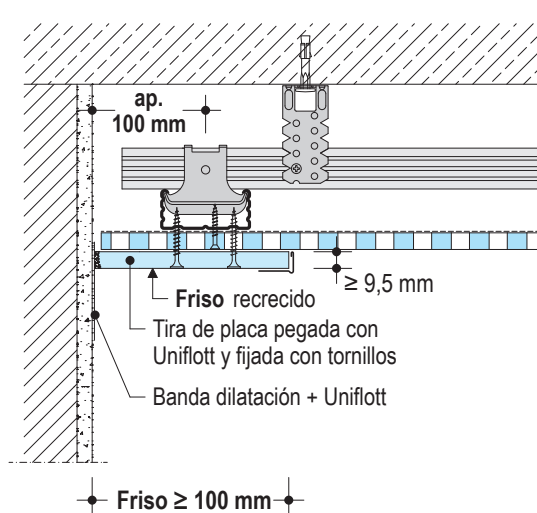


■ Variante

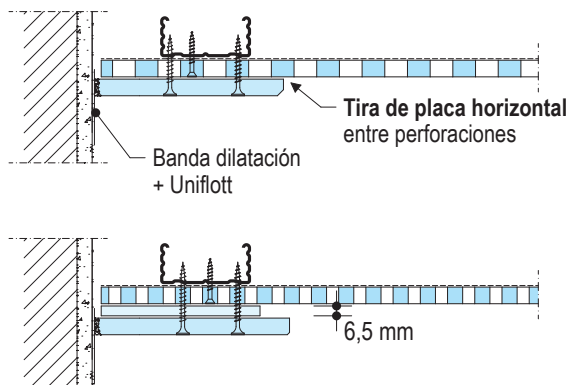


Detalles E 1:5

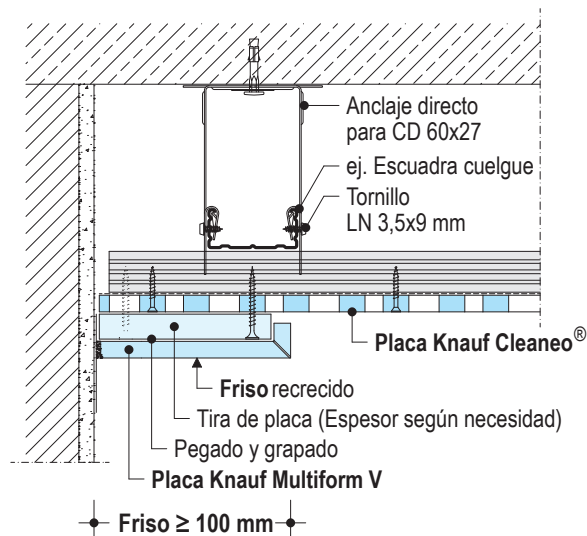
D127.es-D1 Friso - recrecido



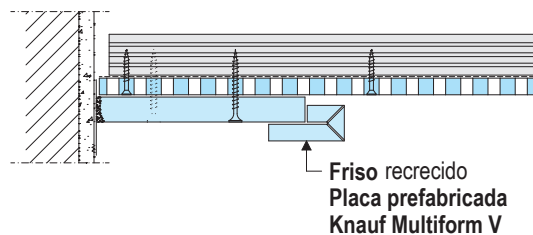
■ Variantes



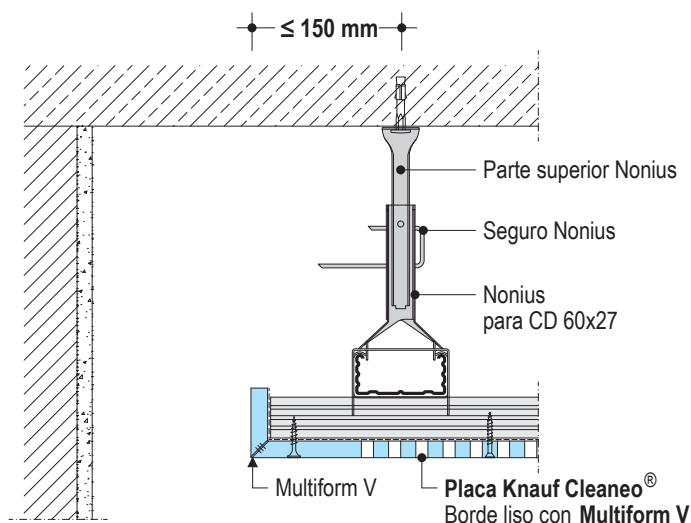
D127.es-SO6 Friso recrecido con junta en sombra adicional



■ Variante

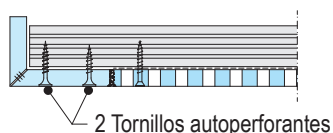


D127.es-SO7 Techo foseado

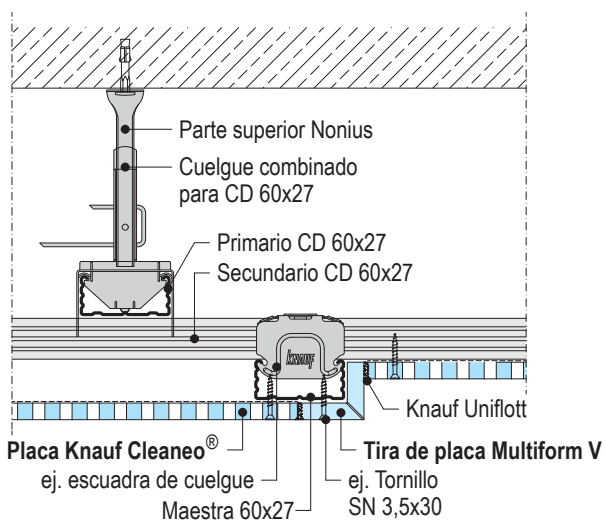


■ Variante

Tira de placa Multiform V + Placa Knauf Cleaneo® Libre en el perímetro

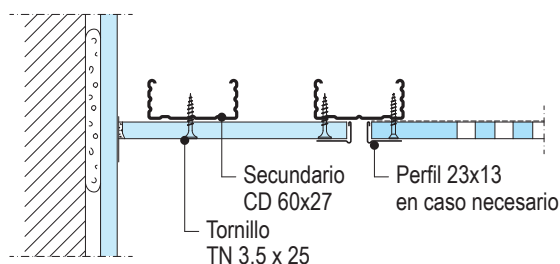
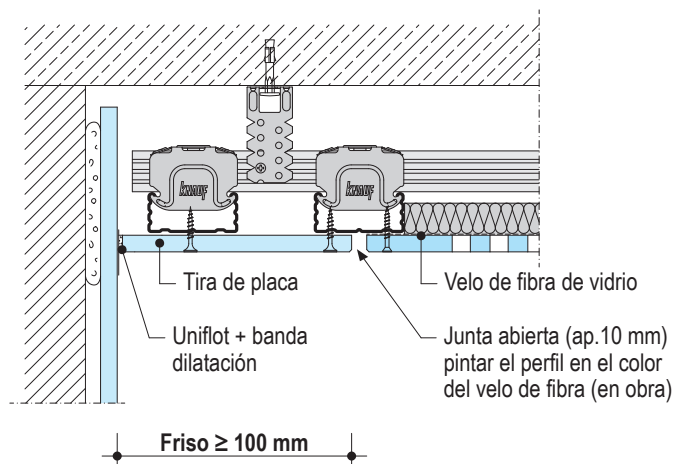


D127.es-SO3 Cambio de nivel de techo

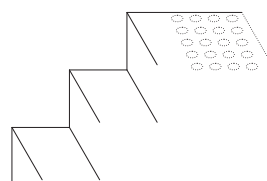
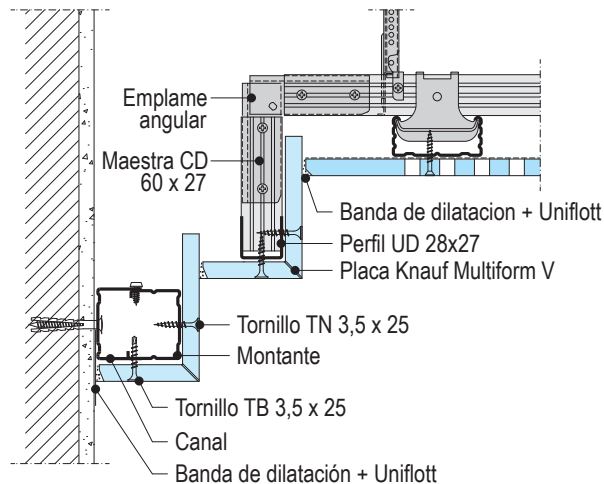


Detalles E 1:5

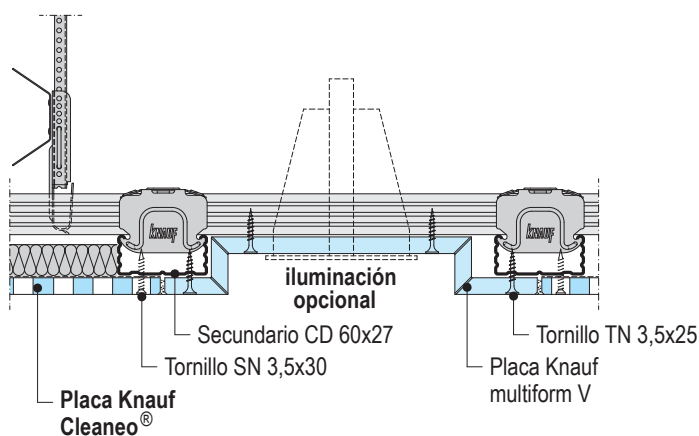
D127.es-D2 Friso con junta abierta



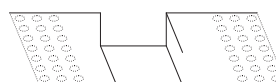
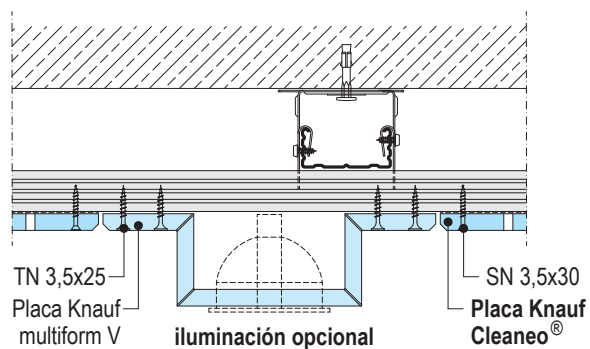
D127.es-SO5 Cajón. Iluminación integrada



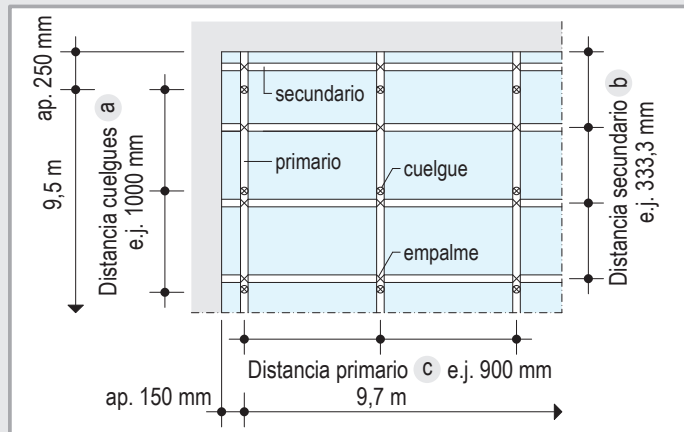
D127.es-SO4 Foseado. Iluminación integrada



D127.es-SO5 Cajón. Iluminación integrada



Ejemplo de cálculo de materiales: Perfiles primarios y secundarios



Cálculo partiendo del ejemplo

- 1 D127.es: Distancia secundario 333,3 mm, Separación Cuelgues 1000 mm, Distancia primario 900 mm

- Para su realización se ha calculado un techo de: 10 m x 10 m = 100 m²
- sin tener en cuenta los cortes ni residuos

- s/n = según necesidad
- En cursiva: Productos no comercializados por Knauf

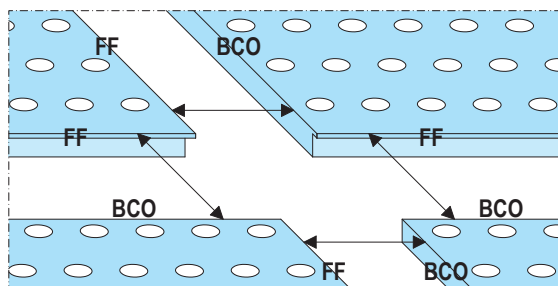
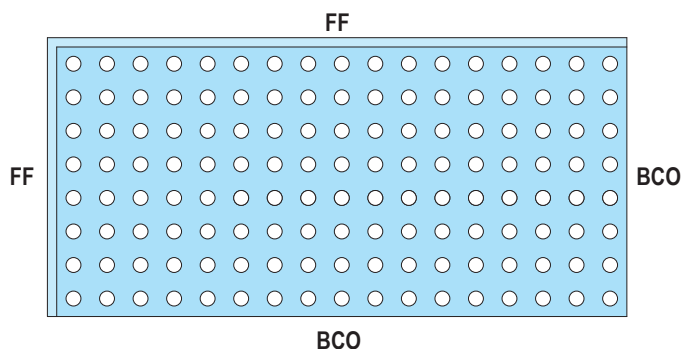
Consumo de materiales por m² de techo suspendido

Referencia <i>En cursiva: material no comercializado por Knauf</i>	Unidad	Cantidad promedio 1 D127.es
Encuentro con perímetro		
Perfil U 30x30x0,55; long. 3 m	m	s/n
<i>Para anclar al techo, utilizar el material adecuado</i>		
Fijación Knauf BZN 6-5 (para forjados de hormigón)	ud.	s/n
Cuelgues y Estructura		
<i>otro material adecuado</i>		
ej. Fijación Knauf BZN 6-5 (para forjado de hormigón)	ud.	1,3
Anclaje directo para CD 60x27	ud.	1,3
Tornillos 2x LN 3,5x9 mm (p/ atornillar al perfil CD 60/27)		2,6
o Parte superior Nonius		1,3
Seguro Nonius		1,3
Cuelgue Nonius para CD 60x27		1,3
opc. Cuelgue combinado para CD 60x27	ud.	1,3
opc. Nonius cerrado para CD 60x27		1,3
Maestra CD 60x27x0,6; long. 4 m	m	4,3
Empalme múltiple Knauf (para empalmar perfiles CD 60/27)	ud.	0,9
Caballete para CD 60x27	ud.	3,7
opc. 2x Escuadra de cuelgue para CD 60x27	ud.	7,4
Lana mineral	m ²	s/n
Placas		
Placa Knauf Cleaneo®, 12,5 mm; con velo estándar negro o blanco	m ²	1
Tornillo Knauf SN 3,5x30 mm (Placa Knauf Cleaneo®)	ud.	24
Tratamiento de juntas La pasta de juntas, depende del tipo de borde de la placa (ver pag. 6)	kg	s/n
Ejemplo: Knauf Uniflott	kg	0,3
Banda de dilatación; 65 mm ancho, autoadhesiva	m	0,4
Friso (ej. friso recrecido)		
Tira de placa Knauf Std. tipo A. 12,5 mm	m	s/n
Tornillos autoperforantes Knauf TN 3,5x35 mm	ud.	s/n
Guardavivos	m	s/n

Montaje de borde FF

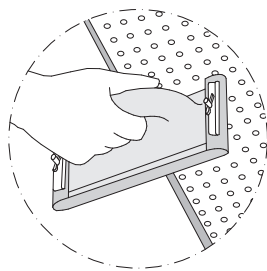
Placa Cleaneo Rectilínea y Aleatoria

Detalle de juntas



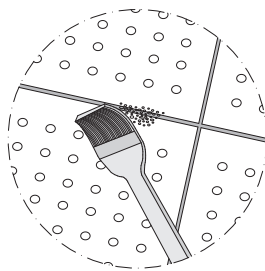
Procedimiento

1. Tratamiento de bordes



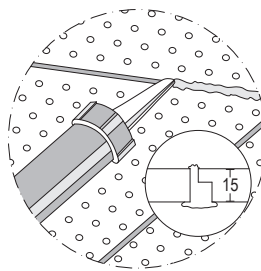
Se debe lijar suavemente los cantos de la cara vista, limpiar y sacar trozos sueltos.

2. Imprimación de juntas



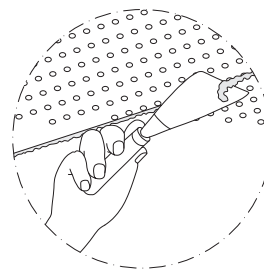
Una vez acabado el montaje, se limpia el polvo del interior de la junta de 2-4 mm. con un pincel, y luego se debe aplicar la imprimación PYL Alica-tado.

3. Tratamiento de juntas (Uniflott)



Realizar el tratamiento de juntas aplicando la pasta Uniflott con un dosificador. Rellenar por completo la ranura hasta que el Uniflott sobresalga (1ª mano).

4. Repaso de juntas



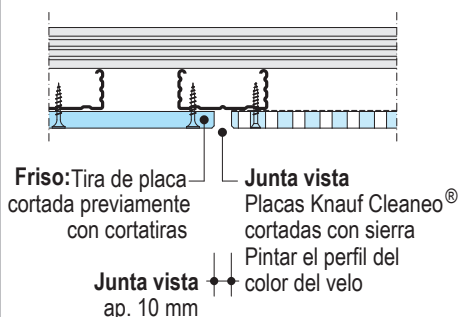
Después del proceso de fraguado del Uniflott (1 hora aprox.), proceder a retirar todo el material sobrante, re-cortándolo y luego repasar el tratamiento de juntas (2ª mano).

Frisos y juntas con otro tipo de bordes

Friso con sombra

Borde:
Cuatro bordes cortados 4BC
(Ej. Placa Knauf Cleaneo® en bloque o tipo A y B)

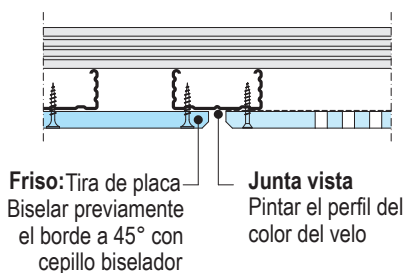
Friso - Junta transversal



Friso con sombra y biselado

Borde:
Cuatro bordes cortados 4BC
(Ej. Placa Knauf Cleaneo® tipo B)

Friso - Junta transversal



Junta plastecida

Borde:
Cuarto de C. y biselados 2CC / 2BB
(Ej. Placa Knauf Cleaneo® en bloque Slotline)

Junta longitudinal CC



Junta transversal BB



Placas Knauf Cleaneo® - Gama

Las placas Knauf Cleaneo, son placas perforadas o ranuradas, que cumplen la norma UNE EN 14190 y tienen efecto purificador del aire.

Los diagramas de absorción acústica de las placas Knauf Cleaneo, indican valores medidos conjuntamente con el velo que viene en su cara posterior. El color del velo es bajo pedido.

Knauf Cleaneo® BCO

La placa Knauf Cleaneo acústica BCO, viene con los 4 bordes cortados (4BCO), y se instalan, con una junta de aprox. 3 mm., que se rellena con Uniflott. Los bordes vienen con una marca roja y otra azul, para facilitar su colocación.

Esto permite alinear ópticamente las perforaciones.

- Cartón especial de color marfil en cara vista.
- Perforaciones continuas - juntas ocultas.
- Diseño de bordes: 4 bordes cortados BCO.
- Fácil de curvar (ver pag. 05).
- También se puede consultar la hoja técnica "instrucciones de montaje".

Knauf Cleaneo® FF

La placa Knauf Cleaneo FF, viene con dos bordes fresados (2FF) y otros dos cortados (2BCO). Esto permite una alineación precisa de las perforaciones continuas, al juntar dos placas.

La alineación se produce de manera automática debido a sus bordes.

- Cartón especial de color marfil en la cara vista.
- Perforaciones continuas - juntas ocultas.
- Diseño de bordes: 2 rebajados FF (uno transversal y otro longitudinal).
- Bordes rebajados e imprimados en fábrica.
- Instalación rápida y precisa.
- Información de montaje según hoja técnica recomendaciones de montaje.

Knauf Cleaneo® linear

La placa Knauf Cleaneo linear, con perforaciones continuas, viene con bordes desfasados BD, para ser instaladas con precisión, sin tratamiento de juntas.

Tiene un cartón especial blanco, que permite un aca-

bado directo sobre él.

Permite una alineación precisa de las perforaciones continuas, al juntar dos placas.

- Cartón blanquecino en la cara vista.
- No es necesario rejuntar los bordes.
- Diseño de bordes: linear (2 salientes y 2 rebajados).
- Bordes rebajados e imprimados en fábrica.
- Instalación rápida y precisa.
- Información de montaje según hoja técnica recomendaciones de montaje.

Knauf Cleaneo® con bordes lisos

La placa Knauf Cleaneo con bordes lisos, viene con dos, tres o cuatro bordes lisos.

Ver diseños en la pag. 08.

Knauf Cleaneo® perforada bloque

- Diseño de bordes: 4 BCO / 4 BA.

Knauf Cleaneo® ranurada en bloque

- Diseño de bordes: 4 BCO / 4 BA / CC + BB.

Constitución

Generalidades

- No se pueden colgar pesos de las placas Knauf Cleaneo.
- Los techos diseñados según indicaciones de la pag. 05, cumplen la norma DIN 18032-3 y tienen resistencia al impacto de balones.
- Los encuentros de las placas con unidades de obra maciza, pilares, etc., deben estar desolidarizados de estos, con banda de separación o perfil de sombra.
- Se deberá realizar una junta de dilatación como máx. cada 15 m. o en zonas singulares (p. ej. cruce de tabiques).
- Los perfiles vienen con un galvanizado anticorro-

sión de fábrica, suficiente para garantizar su instalación en baños, cocinas y obras de edificación.

- Los techos acústicos Knauf se deben fijar al techo base por medio de cuelgues homologados.
- Las placas se atornillan a la estructura metálica formada por perfiles primarios y secundarios formados por maestras CD 60/27.
- Sobre los perfiles secundarios se puede colocar una lana mineral de 20 mm.

Techo D127.es bajo techo D112.es

Dependiendo de los requisitos de resistencia al

fuego, se montará el techo D112.es, y a su vez, bajo él se instalará el techo suspendido Knauf Cleaneo Acústico, por medio de Anclajes Directos, fijados a los perfiles secundarios del primero.

Importante

- Placas Aleatoria Plus R: En casos especiales, con luz rasante y desde ciertas perspectivas, puede suceder que en la zona de juntas longitudinales, las perforaciones continuas parezcan alteradas.
- Dependiendo del tipo de luz, cuando se utiliza el velo estándar con perforaciones > 15 mm., puede suceder que se marquen los perfiles secundarios.

Diseño y planificación

Los techos suspendidos Knauf Cleaneo deben ser objeto de estudio, antes de su instalación.

- Tipo de perforaciones: rectilínea/ Alternada/ Aleatoria Plus.
- Forma: Redonda o cuadrada.

- Comenzar desde el centro de la habitación hacia los lados.
- Planificar las juntas de dilatación y control.
- Protección al impacto de balones si fuera necesario.

- Consultar con el departamento técnico de Knauf los sistemas con resistencia al fuego.
- Planificar el color del velo (blanco/negro).
- Planificar los frisos laterales lisos.

Proyecto

- Planificar el contorno: junta abierta, sombra, etc. Bajo pedido con fresado. Se recomienda realizar un plano de instalación,

con las medidas exactas.

- En caso de techos con formas especiales, las placas se podrán diseñar bajo pedido, y vendrán

numeradas para facilitar su instalación.

- En este caso, se deberá enviar a Knauf un plano en escala 1:50, acotado, en formato de Autocad DXF o DWG.

Estructura metálica

D127.es Techo Acústico Knauf Cleaneo

Cuelgues a utilizar: Nonius, o Anclaje directo.

Fijaciones al techo base:

Madera: Tornillos Knauf FN 5,1x35 mm.

Hormigón armado: Fijación Knauf BZN 6-5

Otros soportes: Fijación adecuada para cada situa-

ción, con garantía del fabricante.

Perfiles primarios: Maestra CD 60/27 suspendida con cuelgues y niveladas en su posición.

Perfiles secundarios: Maestras CD 60/27 por debajo de los primarios, fijados a éstos con caballete o escuadra de cuelgue, modulados cada 333,5 mm.

Techo D127.es bajo techo D112.es

Modulación entre primarios del D112.es, de acuerdo con la tabla de cargas del techo D11.es, para un peso máximo de 0,15 kN/m².

Techo acústico inferior fijado con Anclaje Directo al secundario del D112.es, con tornillos TN.

Instalación de placas

Las placas Cleaneo se instalan con juntas en cruz, perpendiculares a los primarios (la placa con borde cortado BCO, separar 2-4 mm., según tipo de perforación).

Juntas de testa siempre sobre perfiles. Los bordes cortados se biselarán y liján suavemente. Las placas Cleaneo rectilínea llevan una marca roja y otra azul en la testa. Para montarlas, pegar el borde rojo al azul.

Para su correcto montaje se recomienda un equipo de 3 montadores.

Comprobar la alineación de las perforaciones en sentido longitudinal, transversal y diagonal.

Utilizar la herramienta de montaje Cleaneo para asegurar la correcta separación de perforaciones en las juntas. Asimismo se debe realizar la comprobación visual.

Las placas con borde FF, se alinean de forma automática, si se instalan a tope.

Comenzar el montaje de placas desde el centro hacia los bordes.

La información acerca de los tornillos se da en la tabla de la pág. 05.

En las zonas de borde no regulares del techo, se recomienda un friso liso de como mínimo 100 mm. En las zonas de juntas (2,5 a 4 mm. de separación), mojar las placas con un pincel y agua.

La longitud mínima de placa en los arranques no deberá ser menor a 400 mm.

No atornillar las placas a los perfiles perimetrales. Una vez acabado el montaje, limpiar superficie de los restos de polvo y suciedades de la obra.

Tratamiento de juntas

Cleaneo BCO y FF

Se realiza sin cinta, con Knauf Uniflott.

Tapar con esta misma pasta la cabeza de tornillos. Antes de realizar el tratamiento de juntas, imprimir los bordes.

Utilizar la pistola Cleaneo para introducir el Uniflott en las juntas.

Con el émbolo, depositar UNIFLOTT de forma continua en las juntas en forma de cordón, cuidando que

penetre bien entre las placas hasta rellenar completamente la junta. Una vez que la pasta comience a tomar consistencia, retirar el sobrante con una espátula y alisar la junta.

Realizar el acabado con Finish Pastös.

Acabados

Cleaneo linear

Se deberá plastecer la cabezas de tornillos intermedios y una vez seco, lijar suavemente con una lija muy fina.

Pasar las ruedas dentadas para limpiar las perforaciones.

Las juntas deben ser tratadas cuando no se esperen grandes cambios que puedan afectar a las placas (ej. humedad, temperatura, etc.)

Durante el tratamiento de juntas, la temperatura ambiente no debe ser inferior a 10°C.

Antes de dar cualquier acabado, se debe limpiar e

imprimir la superficie.

Sobre las placas acústicas se pueden dar los siguientes acabados:

- **Pinturas**: Dispersiones plásticas lavables, dispersiones con base de cuarzo, pinturas de colores, dispersiones en base de silicatos, con una imprimación adecuada, recomendada por el fabricante.

No se recomienda pintar con cal, silicato de potasio, silicato de sodio, ni otras pinturas con silicatos. Se deberá consultar siempre, al fabricante

de la pintura, quien es responsable de establecer la compatibilidad.

Puede ocurrir que, después de estar las placas expuestas directamente a los rayos de luz solar durante un tiempo prolongado, adquieran un color amarillento (Oxidación), lo cual dificulta a la hora de pintar, ya que las manchas se transparentan.

Si ha ocurrido esto, consultar con fabricantes de pinturas acerca de imprimaciones adecuadas. Para evitar que esto ocurra, se recomienda dar una imprimación a las placas que van a estar durante mucho tiempo expuestas.

Knauf

Teléfono de contacto:

► Tel.: 902 440 460

► Fax: 91 766 13 35

► www.knauf.es

Sistemas de Construcción en Seco Avda. Manoteras, 10 - Edificio C, 28050 Madrid

El coste de la llamada es de 0,0833 €/min. durante el primer minuto y 0,0673 €/min. los restantes, llamando desde un teléfono fijo desde España. Las llamadas desde un móvil o internacionales, son las fijadas por el operador.



Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial, sin la autorización de Knauf GmbH España. Garantizamos la calidad de nuestros productos. Los datos técnicos, físicos y demás propiedades consignados en esta hoja técnica, son resultado de nuestra experiencia utilizando sistemas Knauf y todos sus componentes que conforman un sistema integral. Los datos de consumo, cantidades y forma de trabajo, provienen de nuestra experiencia en el montaje, pero se encuentran sujetos a variaciones, que puedan provenir debido a diferentes técnicas de montaje, etc. Por la dificultad que entraña, no ha sido posible tener en cuenta todas las normas de la edificación, reglas, decretos y demás escritos que pudieran afectar al sistema. Cualquier cambio en las condiciones de montaje, utilización de otro tipo de material o variación con relación a las condiciones bajo las cuales ha sido ensayado el sistema, puede alterar su comportamiento y en este caso, Knauf no se hace responsable del resultado de las consecuencias del mismo.

D12.es/esp./05.12/ES
Código: 0102020800

Las características constructivas, estáticas y físicas de los sistemas Knauf, solamente pueden ser conseguidas y garantizadas, utilizando materiales comercializados por Knauf y siguiendo las indicaciones de montaje de nuestras hojas técnicas.