Zehnder Carboline
Sistema de calefacción y refrigeración por techo radiante
Catálogo técnico

always
around you

Calefacción | Refrigeración | Aire fresco | Aire limpio

Respuesta rápida y de alto ahorro energético.
Los elevados costes de la energía hacen que cada vez sean mayores las exigencias en materia de aislamiento para todo tipo de edificios, lo que nos obliga a resolver su climatización de una forma global. Zehnder Carboline cubre de forma eficiente las necesidades técnicas para conseguir el máximo grado de confor tanto en las demandas para la regulación del calor como en su capacidad de refrescamiento.

Zehnder Carboline es un producto elegante e innovador surgido como respuesta a la necesidad de una climatización interior más moderna: calefacción y refrigeración de alta eficiencia energética.

Funcionamiento	**4**
Productos	**6**
Descripción del producto	**8**
Suspensión y sujeción	**10**
Opciones de conexión y sistemas de interconexión	**12**
Soluciones especiales y absorción acústica	**13**
Ventajas del producto	**14**
Datos técnicos	**15**
Emisiones para calefacción y para refrescamiento	**16**
Resumen de los datos técnicos	**19**
Caudal másico mínimo y cálculo de la pérdida de presión	**20**
Dimensiones	**21**
Zehnder – always around you	**22**

Particularidades de Zehnder Carboline

¿Qué diferencia a Zehnder Carboline de otros sistemas de calefacción y refrigeración por techo radiante? Por un lado, las características del material, grafito natural expandido, que son perfectas para los elementos calefactores y refrigerantes de los techos radiantes.

En combinación con el know-how de Zehnder para el desarrollo y la fabricación de sistemas de calefacción y refrigeración por techo radiante, se obtiene un sistema de alto rendimiento fácilmente integrable en falsos techos nuevos o existentes.

Esto hace que Zehnder Carboline se adecúe perfectamente a la climatización interior de oficinas, escuelas, hospitales, salas de reuniones, consultorios médicos y, en definitiva, allí donde sea importante lograr un ambiente interior agradable y sano.

Grafito natural expandido: un material innovador con las características perfectas

El material empleado en el Zehnder Carboline se elabora con grafito natural cristalino dispuesto en forma de escamas.

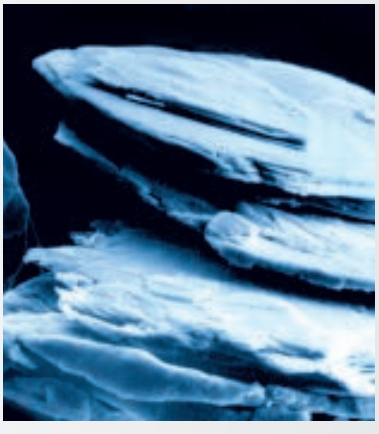
Se trata de un material presente en la naturaleza clasificado como una de las transformaciones inorgánicas del carbono. Los átomos de carbono del grafito se disponen sobre una rejilla hexagonal de cristal en capas homogéneas superpuestas. El volumen de estas escamas paralelas se multiplica entre 200 y 400 veces durante el proceso de producción. Después, el grafito natural expandido se sigue procesando hasta obtener las correspondientes placas ligeras para Zehnder Carboline.

Características del grafito natural expandido:

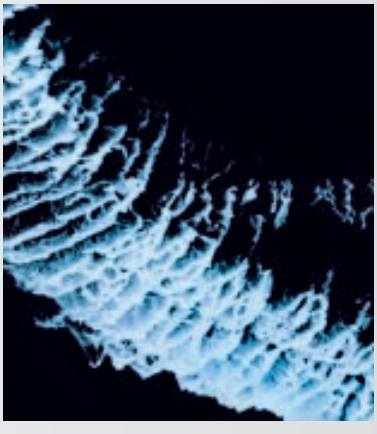
- Excelente conductor térmico
- Mínima densidad
- Incombustibilidad
- Resistente al paso del tiempo
- Fisiológicamente inerte

Klimatechnik mit ECOPHIT®

SGL GROUP THE CARBON COMPANY



Grafito natural



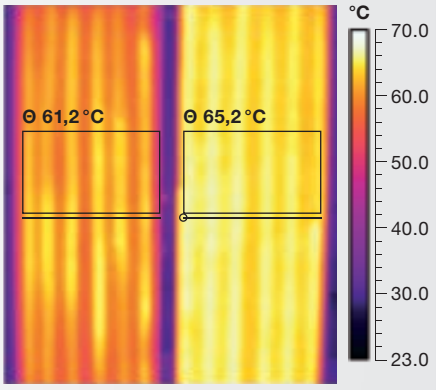
Grafito natural expandido

Inmejorable distribución del calor y capacidad de regulación

Zehnder Carboline establece nuevas pautas en cuanto al rendimiento, la distribución de la temperatura y la capacidad de regulación.

El grafito natural expandido garantiza una distribución muy homogénea de la temperatura. Debido a la elevada temperatura superficial y su distribución homogénea, el porcentaje de radiación de Zehnder Carboline es considerablemente mayor que el de sistemas de calefacción y refrigeración por techo radiante comparables. Este suplemento de calor irradiado consigue estancias más agradables y, al mismo tiempo, se ahorra en costes de consumo energético.

Además de la mejora de la distribución del calor, existe otra ventaja: el tiempo de reacción de Zehnder Carboline. El sistema reacciona con mayor rapidez en comparación con los sistemas tradicionales de calefacción y refrigeración por techo radiante.
El factor decisivo es la combinación de la excelente conductividad y la mínima densidad del grafito natural expandido. Gracias a la alta velocidad de respuesta, la capacidad de regulación es máxima y la eficiencia energética es mucho mayor que en los sistemas tradicionales.

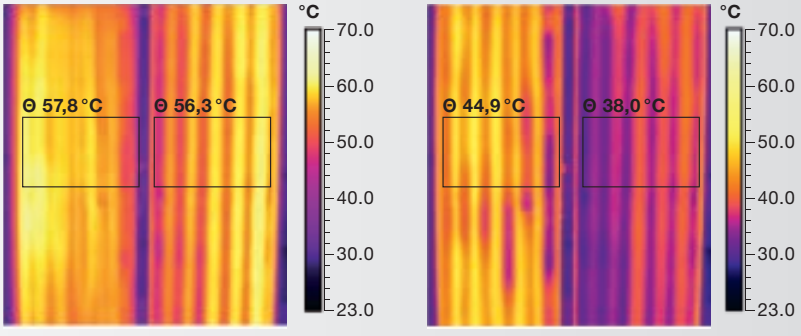


Izquierda: Placa estándar **Derecha:** Carboline

En la imagen termográfica se muestra una comparativa entre Zehnder Carboline (derecha) y un producto de la competencia, ambos con la misma temperatura y el mismo caudal másico.
Θ = temperatura media de la superficie

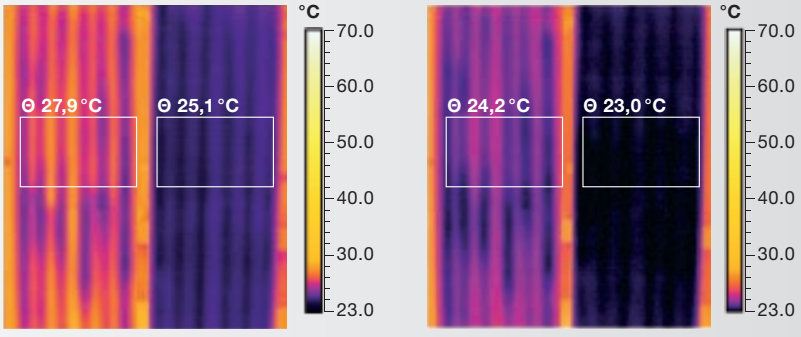
Distribución de la temperatura en la superficie de la placa

Anchura de la placa



Pasados 30 segundos
Izquierda: Placa estándar **Derecha:** Carboline

Pasado 1 minuto



Pasados 5 minutos

Pasados 25 minutos

En el test de reacción también queda patente que Zehnder Carboline reacciona mucho más rápido que el producto de la competencia ante los cambios de temperatura (de calor a frío). Durante la serie de ensayos, los dos sistemas trabajaban a la misma temperatura y tenían el mismo caudal másico. Como se puede ver, Zehnder Carboline enfría mucho más rápido y también presenta una mejor potencia pasados 25 minutos. **Θ** = temperatura media de la superficie

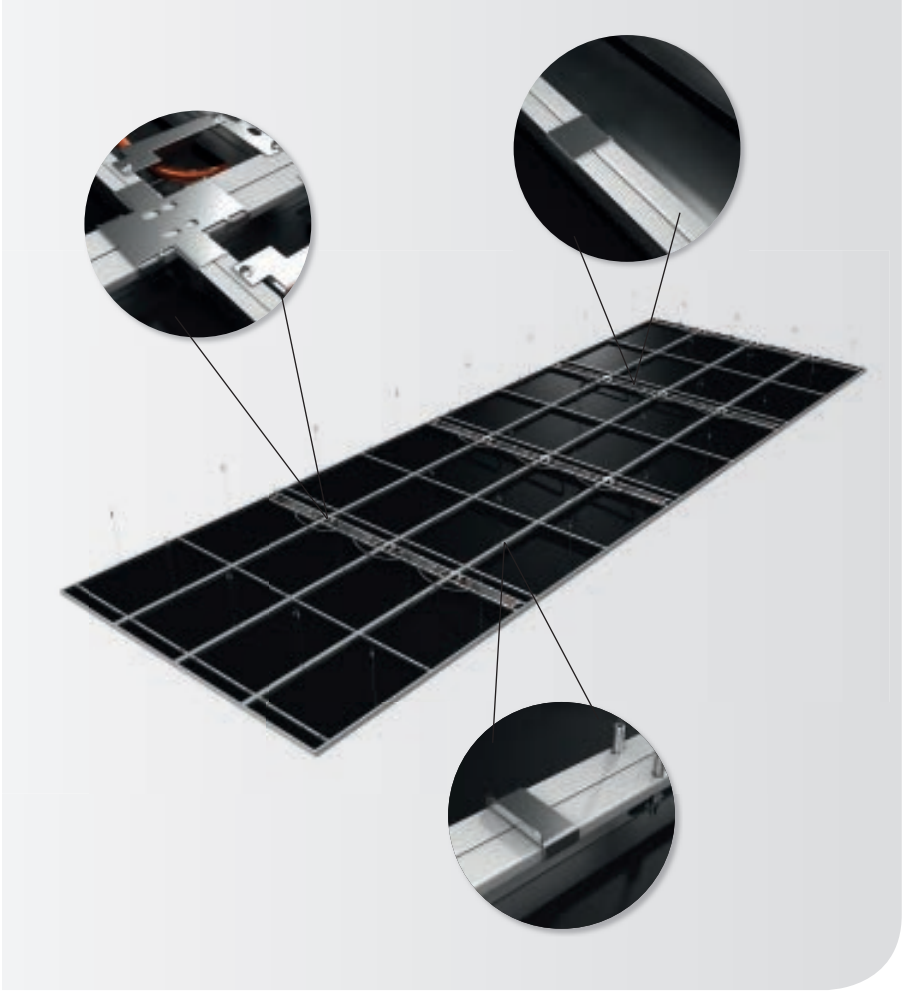
Zehnder Carboline: modelo para falsos techos

Zehnder Carboline es perfecto para instalaciones en falsos techos nuevos o existentes. Las placas están disponibles en 600 mm y 625 mm de ancho. La longitud de las placas es un múltiplo del ancho, pudiendo ser hasta cinco veces la anchura de la placa.

Las placas más largas, que pueden equivaler a varias veces el ancho de las placas, reducen el trabajo de instalación hasta en un 80% en comparación con los sistemas habituales disponibles en el mercado. El diseño lateral especial permite montar fácilmente las placas en el falso techo.

Zehnder Carboline: modelo de techo flotante

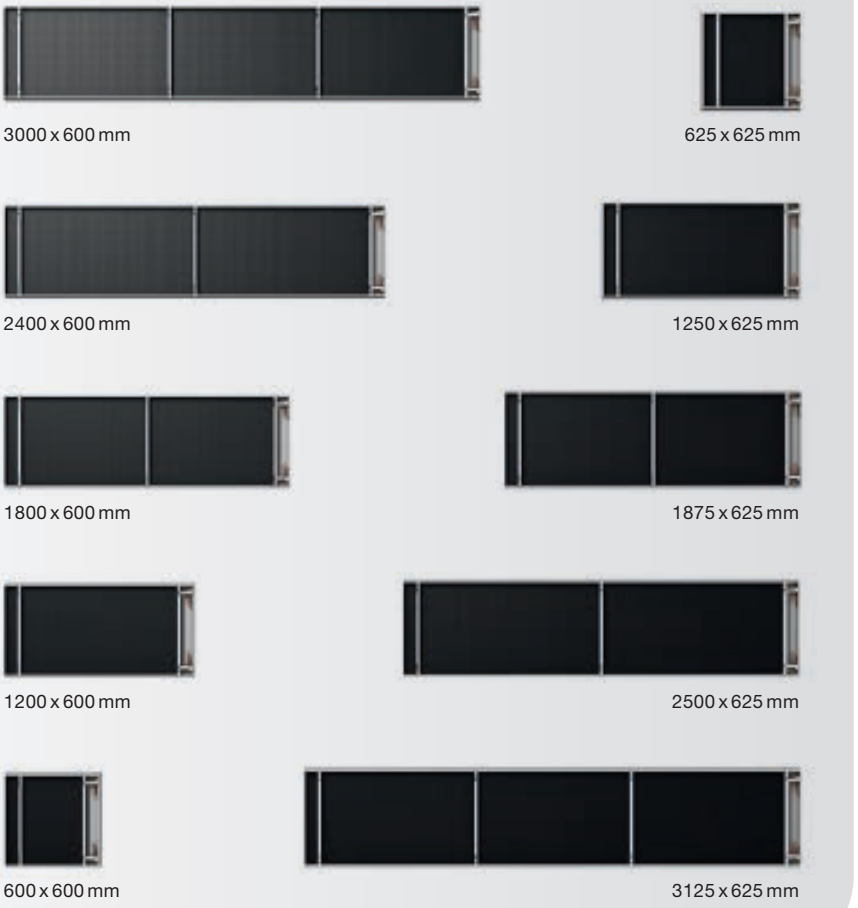
Eficiente, flexible y estético: los modelos de techo flotante de Zehnder Carboline son una alternativa económica y de alta eficiencia energética para la climatización de estancias en diferentes tipos de edificios. Gracias a la reducida distancia de separación respecto al techo, son también idóneos para estancias de techo bajo. Por sus dimensiones, los modelos de techo flotante de Zehnder Carboline se pueden adaptar individualmente a cualquier planta de edificio. Suspendidos y sin subestructura, se pueden montar rápida y fácilmente. Tienen un práctico efecto secundario: ofrecen una absorción acústica muy superior en relación con la ofrecida por los falsos techos. Con un diseño discreto y disponibles en cualquier color, los modelos de techo flotante de Zehnder Carboline son al mismo tiempo una solución decorativa.



Modelos de placas para falsos techos

Zehnder Carboline abarca toda la gama de falsos techos de placas para oficinas y salas de reuniones, así como para escuelas, hospitales y consultorios médicos.

Los elementos están disponibles en dos anchuras y cinco longitudes estándar. Pueden solicitarse otras dimensiones.



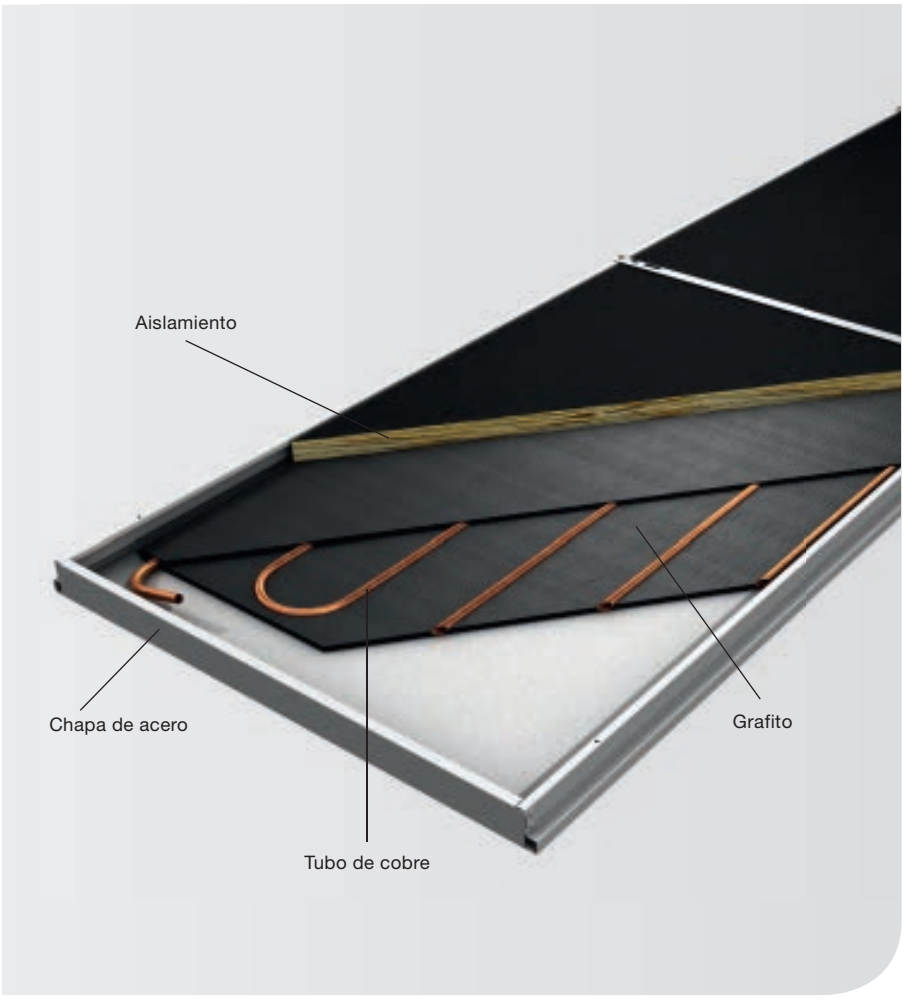
Modelos de techos flotantes

En el modelo de techo flotante de Zehnder Carboline las placas radiantes se pueden disponer de distintas formas, a lo largo o a lo ancho, hasta componer techos de distintas dimensiones.

Los elementos para techo flotante están disponibles en 5 tamaños estándar. Pueden solicitarse a Zehnder otras soluciones individuales.

Estructura del elemento

Zehnder Carboline está compuesto por un tubo de cobre continuo incrustado en una capa de grafito. Este elemento de alto rendimiento térmico se monta en una estructura de chapa de acero. Los materiales y su disposición garantizan una transmisión perfecta del calor y un gran rendimiento. La chapa radiante está biselada en los lados y en la parte superior. De este modo, la estabilidad de las placas aumenta hasta el punto de ser elementos autoportantes estáticos. Además, se puede montar un aislamiento que evite la emisión de calor hacia arriba y absorba el ruido (especialmente eficaz si se combina con una chapa radiante perforada).



Superficies

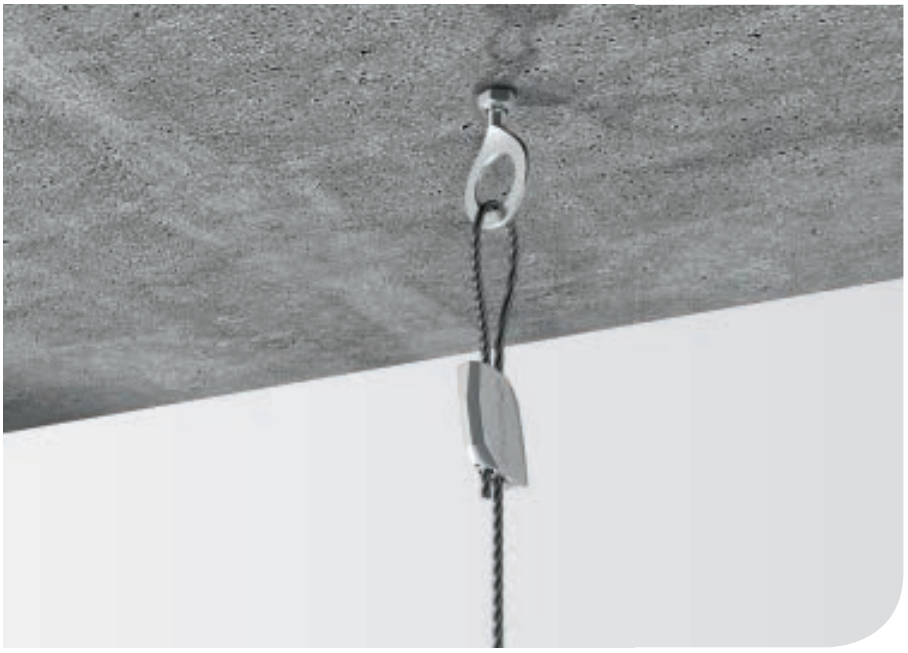
Zehnder Carboline está disponible opcionalmente con acabado liso o perforado. El acabado está recubierto con un lacado en polvo termoendurecido. Los techos radiantes de Zehnder están disponibles en el color estándar RAL 9016.
Pueden solicitarse otros colores.

Suspensión y sujeción

Para la suspensión y la sujeción de las placas radiantes se recomienda utilizar distintos sets de montaje de seguridad que se puedan integrar estéticamente en el diseño general del techo.

El modelo de placas de Zehnder Carboline se puede montar en falsos techos de placas. Se recomienda reforzar la sujeción de las placas al techo con cables.

Los modelos de techo flotante se pueden sujetar directamente a, p. ej., techos de hormigón. La distinta disposición de las placas Carboline, a lo largo o a lo ancho, permite montar modelos de techo flotante muy diversos.



Para montar elementos climatizadores en el techo se dispone de sets de montaje que permiten sujetar las placas directamente al techo de hormigón.

Gracias a la sujeción con cables resistentes de 1,2 mm, el modelo de techo flotante de Carboline se puede integrar estéticamente.

Además, puede utilizarse un cable resistente de 1,2 mm con ajuste de precisión para fijar la altura de montaje con precisión milimétrica.

Opciones de conexión

En el Zehnder Carboline, los dos tubos de conexión se colocan en el mismo lado. Esto permite una conexión fácil y una rápida unión de las placas.

La tubería de conexión debe fabricarse con tubos de cobre blandos o semi-rígidos (R220 o R250).

Sistemas de interconexión

Para unir placas individuales entre sí se utilizan manguitos de unión especiales. Los extremos de los manguitos se introducen directamente sobre los tubos de cobre sin necesidad de emplear herramientas.

Soluciones especiales

Las placas individuales de Zehnder Carboline permiten integrar las secciones del techo según las necesidades del proyecto. Especialmente en oficinas o salas de reuniones puede resultar necesario adecuar parte del techo: p. ej. para salida de aire, soportes de proyectores, altavoces, detectores de incendio, iluminación, etc. Los ajustes necesarios son realizados por Zehnder siguiendo las indicaciones del cliente.

Absorción acústica

Los techos radiantes se pueden utilizar también para la absorción acústica: las ondas sonoras son absorbidas por el aislamiento integrado. De este modo, permite reducir considerablemente el nivel de ruido o el tiempo de reverberación (p. ej. en oficinas de grandes dimensiones, centralitas y escuelas). Para calcular la acústica, puede solicitarnos datos más detallados.

Zehnder Carboline: ventajas

Zehnder Carboline se basa en la combinación de diseño, ambiente óptimo, alta tecnología y rentabilidad. A continuación se resumen sus principales ventajas:

Tecnología y rendimiento sobresalientes

- Altísima capacidad de refrigeración y potencia térmica, comprobada de conformidad con las normas UNE EN 14037 y UNE EN 14240
- Tiempo de reacción extremadamente rápido del sistema a los cambios de temperatura en estancias gracias a la poca masa (mínima densidad) y a la excelente conductividad térmica de los módulos
- La impulsión a baja temperatura para calefacción permite emplear fuentes de energía alternativas (placas solares, tecnología de condensación, bomba de calor)
- La elevada variación de temperatura para refrigeración permite emplear fuentes de energía alternativas (aguas freáticas para refrigeración)
- Montaje fácil, rápido y económico

Rentabilidad

- Refrigeración y calefacción mediante un único sistema: Zehnder Carboline
- Alto ahorro energético gracias a la alta velocidad de respuesta y al alto porcentaje de radiación
- Reducidos costes de inversión y gestión
- Larga durabilidad

Ambiente agradable

- Ambiente muy agradable gracias al alto porcentaje de radiación y a la reducida convección: no genera corrientes de aire ni remolinos de polvo
- Distribución uniforme y agradable del calor
- Silencio reconfortante: el sistema funciona de forma completamente silenciosa
- Perforaciones para una mayor absorción acústica

Diseño

- Diseño elegante
- Aprovechamiento del espacio adecuado a cada proyecto
- El suelo y las paredes se pueden utilizar a voluntad

Datos técnicos

Leyenda

t_L Temperatura del aire (°C)
t_U Temperatura ambiente (°C) = temperatura media calculada a partir de la temperatura (°C) de todas las superficies circundantes
$t_i = t_E$ Temperatura interior (°C) = sensación térmica (°C)
t_{HVL} Temperatura de impulsión de calefacción (°C)
t_{HRL} Temperatura de retorno de calefacción (°C)
t_{KVL} Temperatura de impulsión de refrigeración (°C)
t_{KRL} Temperatura de retorno de refrigeración (°C)
$\Delta t_{Über}$ Variación de temperatura para calefacción (K)
Δt_{Unter} Variación de temperatura para refrigeración (K)

Unidades físicas

Grados Celsius (°C)
Kelvin (K)
Metro cúbico (m^3)
Metro (m)
Milímetro (mm)
Pascal (Pa)
Kilogramo (kg)
Hora (h)

Emisiones para calefacción y para refrescamiento

En las tablas siguientes se indican la potencia térmica y la capacidad de refrigeración de Zehnder Carboline en función del Δt. Los valores de la potencia térmica se basan en la norma UNE EN 14037, y los de la capacidad de refrescamiento en la norma UNE EN 14240.

Aspectos que deben tenerse en cuenta: la retirada del aislamiento repercute positivamente en la capacidad de refrigeración (véase tabla). Sin embargo, esta capacidad adicional sólo se puede sumar a la estancia si el techo es abierto.

La retirada del aislamiento aumenta el rendimiento térmico, no obstante, en estancias de techos altos esto tan solo provoca una concentración del calor bajo el techo.

Potencia térmica											
Techos flotantes con aislamiento						Techos flotantes sin aislamiento					
Zehnder Carboline						Zehnder Carboline					
	600 x 600 625 x 625	600 x 1200 625 x 1250	600 x 1800 625 x 1875	600 x 2400 625 x 2500	600 x 3000 625 x 3125		600 x 600 625 x 625	600 x 1200 625 x 1250	600 x 1800 625 x 1875	600 x 2400 625 x 2500	600 x 3000 625 x 3125
K	2,862	5,725	8,588	11,450	14,313	K	3,289	6,577	9,866	13,154	16,440
n	1,097					n	1,119				
Δ t (K)	W	W	W	W	W	Δ t (K)	W	W	W	W	W
30	119	239	358	478	597	30	148	296	444	592	739
28	111	221	332	443	554	28	137	274	411	548	684
26	102	204	306	408	510	26	126	252	378	504	630
24	93	187	281	374	468	24	115	230	346	461	576
22	85	170	255	340	425	22	105	209	314	418	522
20	77	153	230	306	383	20	94	188	282	376	470
18	68	136	205	273	341	18	84	167	250	334	417
16	60	120	180	240	300	16	73	146	220	293	366
14	52	104	155	207	259	14	63	126	189	252	315
12	44	87	131	175	219	12	53	106	159	212	265
10	36	72	107	143	179	10	43	87	130	173	216
8	28	56	84	112	140	8	34	67	101	135	168
6	20	41	61	82	102	6	24	49	73	98	122
4	13	26	39	52	65	4	16	31	47	62	78
2	6	12	18	24	31	2	7	14	21	29	36

Potencia térmica											
Falso techo con aislamiento						Falso techo sin aislamiento					
Zehnder Carboline						Zehnder Carboline					
	600 x 600 625 x 625	600 x 1200 625 x 1250	600 x 1800 625 x 1875	600 x 2400 625 x 2500	600 x 3000 625 x 3125		600 x 600 625 x 625	600 x 1200 625 x 1250	600 x 1800 625 x 1875	600 x 2400 625 x 2500	600 x 3000 625 x 3125
K	2,307	4,613	6,920	9,226	11,533	K	2,380	4,759	7,139	9,518	11,898
n	1,095					n	1,097				
Δ t (K)	W	W	W	W	W	Δ t (K)	W	W	W	W	W
30	96	191	287	382	478	30	99	199	298	397	496
28	89	177	266	355	443	28	92	184	276	368	460
26	82	163	245	327	409	26	85	170	255	339	424
24	75	150	225	299	374	24	78	155	233	311	389
22	68	136	204	272	340	22	71	141	212	283	353
20	61	123	184	245	307	20	64	127	191	255	318
18	55	109	164	219	273	18	57	113	170	227	283
16	48	96	144	192	240	16	50	100	149	199	249
14	42	83	124	166	207	14	43	86	129	172	215
12	35	70	105	140	175	12	36	73	109	145	182
10	29	57	86	115	144	10	30	59	89	119	149
8	22	45	67	90	112	8	23	47	70	93	116
6	16	33	49	66	82	6	17	34	51	68	85
4	11	21	32	42	53	4	11	22	33	44	54
2	5	10	15	20	25	2	5	10	15	20	25

Capacidad de refrescamiento												
Techos flotantes con aislamiento						Techos flotantes sin aislamiento						
Zehnder Carboline						Zehnder Carboline						
	600 x 600 625 x 625	600 x 1200 625 x 1250	600 x 1800 625 x 1875	600 x 2400 625 x 2500	600 x 3000 625 x 3125		600 x 600 625 x 625	600 x 1200 625 x 1250	600 x 1800 625 x 1875	600 x 2400 625 x 2500	600 x 3000 625 x 3125
K	4,195	8,390	12,585	16,780	20,975	K	4,770	9,540	14,310	19,080	23,850
n	1,047						1,060				
Δ t (K)	W	W	W	W	W	Δ t (K)	W	W	W	W	W
15	71	143	214	286	357	15	84	168	253	337	421
14	66	133	199	266	332	14	78	156	235	313	391
13	62	123	185	246	308	13	72	145	217	289	362
12	57	113	170	226	283	12	66	133	199	266	332
11	52	103	155	207	258	11	61	121	182	242	303
10	47	93	140	187	234	10	55	110	164	219	274
9	42	84	126	167	209	9	49	98	147	196	245
8	37	74	111	148	185	8	43	86	130	173	216
7	32	64	97	129	161	7	38	75	113	150	188
6	27	55	82	110	137	6	32	64	96	127	159
5	23	45	68	90	113	5	26	53	79	105	131
4	18	36	54	72	90	4	21	41	62	83	104
3	13	27	40	53	66	3	15	31	46	61	76
2	9	17	26	35	43	2	10	20	30	40	50
1	4	8	13	17	21	1	5	10	14	19	24

Capacidad de refrescamiento												
Falso techo con aislamiento						Falso techo sin aislamiento						
Zehnder Carboline						Zehnder Carboline						
	600 x 600 625 x 625	600 x 1200 625 x 1250	600 x 1800 625 x 1875	600 x 2400 625 x 2500	600 x 3000 625 x 3125		600 x 600 625 x 625	600 x 1200 625 x 1250	600 x 1800 625 x 1875	600 x 2400 625 x 2500	600 x 3000 625 x 3125
K	3,745	7,489	11,234	14,979	18,724	K	3,745	7,489	11,234	14,979	18,724
n	1,023						1,023				
Δ t (K)	W	W	W	W	W	Δ t (K)	W	W	W	W	W
15	60	120	179	239	299	15	60	120	179	239	299
14	56	111	167	223	279	14	56	111	167	223	279
13	52	103	155	207	258	13	52	103	155	207	258
12	48	95	143	190	238	12	48	95	143	190	238
11	44	87	131	174	218	11	44	87	131	174	218
10	39	79	118	158	197	10	39	79	118	158	197
9	35	71	106	142	177	9	35	71	106	142	177
8	31	63	94	126	157	8	31	63	94	126	157
7	27	55	82	110	137	7	27	55	82	110	137
6	23	47	70	94	117	6	23	47	70	94	117
5	19	39	58	78	97	5	19	39	58	78	97
4	15	31	46	62	77	4	15	31	46	62	77
3	12	23	35	46	58	3	12	23	35	46	58
2	8	15	23	30	38	2	8	15	23	30	38
1	4	7	11	15	19	1	4	7	11	15	19

Fórmulas

Variación de temperatura para calefacción

$$t_i = t_E = \frac{(t_u + t_L)}{2}$$

$$\Delta t_{Über} = \frac{(t_{HVL} + t_{HRL})}{2} - t_i$$

Variación de temperatura para refrigeración

$$t_i = t_E = \frac{(t_u + t_L)}{2}$$

$$\Delta t_{Unter} = t_i - \frac{(t_{KVL} + t_{KRL})}{2}$$

Emisión

$$\text{Emisión} = K \cdot \Delta t^n$$

Resumen de los datos técnicos

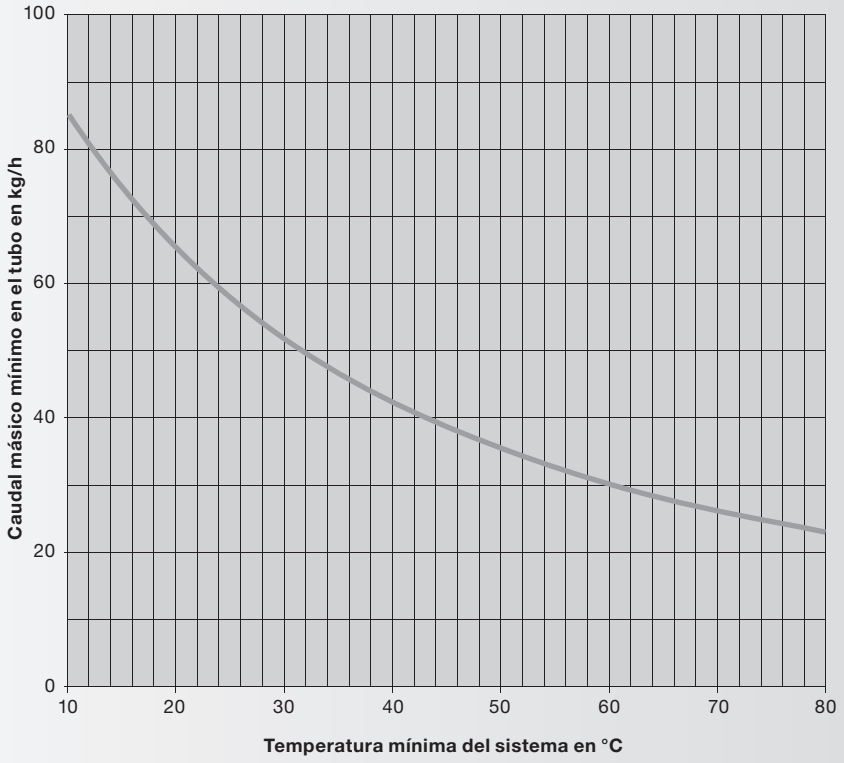
	Zehnder Carboline	Unidad de medida	Modelo para falsos techos										Modelo de techo flotante				
Dimensiones	Anchura teórica	-	600					625					600				
	Longitud teórica	-	600	1200	1800	2400	3000	625	1250	1875	2500	3125	600	1200	1800	2400	3000
	Anchura real	mm	595					620					600				
	Longitud real	mm	590	1190	1790	2390	2990	615	1240	1865	2490	3115	600	1200	1800	2400	3000
	Puntos de suspensión por módulo	Unidad	4	4	4	4	6	4	4	4	4	6	4	4	4	4	6
	Filas de tubos	Unidad	6					6					6				
	Distancia entre tubos	mm	90					90					90				
	Material del tubo/ dimensión (ø exterior)	-/mm	Tubo de cobre/10					Tubo de cobre/10					Tubo de cobre/10				
	Material de la placa	-	Acero					Acero					Acero				
Parámetros	Temperatura de servicio máx.[1]	°C	50					50					50				
	Presión máxima de servicio[2]	bar	10					10					10				
Pesos	Peso en vacío, sin contenido de agua y con aislamiento	kg	4,77	8,57	12,68	16,47	20,58	5,06	9,1	13,45	17,49	21,72	4,77	8,57	12,68	16,47	20,58
Potencia térmica	Constante del rendimiento térmico con aislamiento	por m	3,844										4,771				
	Exponente del rendimiento térmico con aislamiento		1,095										1,097				
Capacidad de refrescamiento	Constante de la capacidad de refrigeración sin aislamiento	por m^2	10,402										7,950				
	Exponente de la capacidad de refrigeración sin aislamiento		1,023										1,060				

1) Temperaturas de servicio superiores bajo pedido
2) Presiones de servicio superiores bajo pedido

Caudal másico mínimo

Para respetar la capacidad indicada en las tablas, en los tubos del techo se debe garantizar una corriente turbulenta. Este caudal másico mínimo depende de la temperatura mínima del sistema. Durante la calefacción, corresponde a la temperatura de retorno. Durante la refrigeración y en caso de refrigeración/calefacción combinadas, corresponde a la temperatura de impulsión del agua fría. Si no se alcanza el caudal másico mínimo en cada tubo, la capacidad puede verse reducida aproximadamente un 15%.

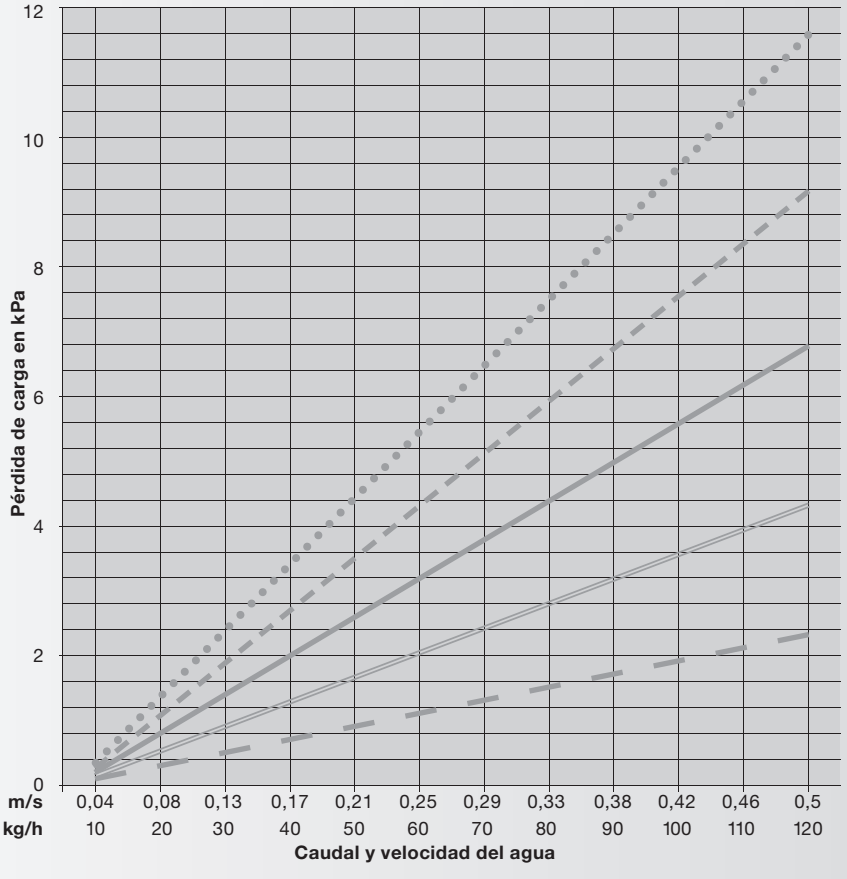
Caudal másico mínimo



Cálculo de la pérdida de carga

La pérdida de carga se puede calcular a partir de este diagrama en función del tamaño del módulo y del caudal. El desplazamiento volumétrico máximo permitido es de 0,5 m/s.

Pérdida de carga por módulo



600 x 3000
600 x 2400
600 x 1800
600 x 1200
600 x 600

Dimensiones

Dimensiones del módulo

Pos.	Descripción	Modelo para falsos techos	Modelo de techo flotante
Módulo 600		Medida en mm	Medida en mm
A	Anchura total	595	600
B	Longitud total	590 - 2990	600-3000
C	Altura total	40	40
D	Altura del canto	14	-
E	Anchura del canto	10	-
Módulo 625			
A	Anchura total	620	-
B	Longitud total	615 - 3115	-
C	Altura total	40	-
D	Altura del canto	14	-
E	Anchura del canto	10	-

Para más información:
www.zehnder.es

Zehnder – Todo lo que necesita para crear un ambiente interior agradable, saludable y de alta eficiencia energética

Calefacción, refrigeración, aire fresco y aire limpio: en Zehnder encontrará todo lo que necesita para crear un ambiente interior agradable, saludable y de alta eficiencia energética. Gracias a su amplia gama de productos claramente estructurada, Zehnder proporciona la solución adecuada para cada edificio, bien sea una vivienda privada o bien un edificio público o industrial, para obras nuevas y proyectos de reforma. Incluso en cuestiones de asistencia técnica, sentirá que Zehnder se encuentra "always around you".

Calefacción

En Zehnder, la **calefacción** no solo toma forma de radiadores de diseño. Ofrecemos soluciones en todo tipo de formas y tamaños, desde techos radiantes hasta bombas de calor con ventilación integrada

- Radiadores de diseño
- Central energética compacta con bomba de calor integrada
- Sistemas de climatización radiante
- Ventilación confortable de interiores con recuperación del calor

Radiadores de diseño de Zehnder

Refrigeración

Zehnder también ofrece soluciones sofisticadas para la **refrigeración** de interiores. Desde sistemas de refrigeración por techo radiante hasta la ventilación confortable de interiores con suministro de aire previamente refrigerado.

- Sistemas de climatización radiante
- Central energética compacta con bomba de calor para geotermia
- Ventilación confortable de interiores con intercambiador de calor, free-cooling y prerefrescamiento geotérmico

Sistemas de climatización radiante

Aire fresco

Aire fresco – Una gama de productos con una larga tradición en Zehnder. Zehnder Comfosystems ofrece productos y soluciones para la ventilación confortable de interiores con recuperación del calor para casas y pisos, construcciones nuevas y rehabilitaciones.

- Ventilación confortable de interiores de alta eficiencia energética, con recuperación de calor y pretemperamiento geotérmico
- Central energética compacta con ventilación integrada

Zehnder Comfosystems

Aire limpio

Zehnder Clean Air Solutions proporciona **aire limpio** en edificios especialmente proclives a la concentración de polvo. En las aplicaciones para vivienda, la ventilación confortable de interiores de Zehnder Comfosystems filtra los contaminantes del aire procedentes del exterior.

- Ventilación confortable de interiores con filtro de aire fresco integrado
- Central energética compacta con filtro de aire fresco integrado
- Sistemas para aire limpio

Zehnder Clean Air Solutions

zehnder

always
around you

ZES-RHC-CARBO-PU-BR, V0711, es, todos los derechos reservados. 0212-2.5

Zehnder Group Ibérica Indoor Climate, S.A. · Argenters, 7 · Parque tecnológico del Vallès · 08290 Cerdanyola
BCN · Spain · T +34 902 106 140 · F +34 902 090 163 · info@zehnder.es · www.zehnder-systems.com