

Systemy ogrzewania i chłodzenia sufitowego

Systemy sufitów podwieszanych

zehnder

always
around you

Ogrzewanie

Chłodzenie

Świeże powietrze

Czyste powietrze





Kompletne systemy ogrzewania i chłodzenia sufitowego

Firma Zehnder oferuje system chłodzenia i ogrzewania sufitowego w formie podwieszonego sufitu dostępnego w różnych wariantach. Systemy sufitów podwieszanych przekonują nie tylko od strony wizualnej oraz idealnie dopasowanym montażem, lecz również poniższymi aspektami:

- bardzo wysoka moc grzewcza i chłodnicza
- komfortowy klimat pomieszczenia zapewniony przez wysoki udział promieniowania
- krótki czas reakcji na zmiany temperatury w pomieszczeniu
- system sufitów podwieszanych na wymiar – maksymalna dowolność projektowania
- szybka dostępność pustej przestrzeni podwieszonego sufitu
- dobre właściwości tłumienia dźwięku w wersji perforowanej
- integracja elementów funkcjonalnych (żarówek, czujników dymu, wylotów powietrza itd.)

Systemy ogrzewania i chłodzenia sufitowego Zehnder oferują szczególnie w obiektach biurowych, szkołach, szpitalach i budynkach użyteczności publicznej maksymalny komfort przy najwyższej sprawności energetycznej.

System do sufitów zabudowanych

System do sufitów zabudowanych jest specjalnie przeznaczony do zastosowania w nowych lub istniejących sufitach kasetonowych.

Dostępne wymiary paneli to 600 mm i 625 mm. Moduły układane dostępne są w dwóch standardowych szerokościach i pięciu standardowych długościach. Długość poszczególnych modułów zależy od wymiarów paneli; może być nawet pięciokrotnie większa od wymiaru podstawowego. Płyty są doskonale przystosowane do większych powierzchni (maks. 2 m²). Dzięki zastosowaniu dłuższych modułów koszt wykonania instalacji w porównaniu do standardowych systemów dostępnych na rynku można zredukować o nawet 80%.

Moduły w systemie do sufitów zabudowanych są umieszczane na profilach „T”-kształtnych sufitu podwieszanego.

Systemy do sufitów zabudowanych Zehnder można aktywować na dwa sposoby:

- Aktywacja przez przewodzące ciepło taśmy aluminiowej i meandry z rurek miedzianych.
- Aktywacja przez warstwy grafitu ze zintegrowanym meandrem z rurek miedzianych.

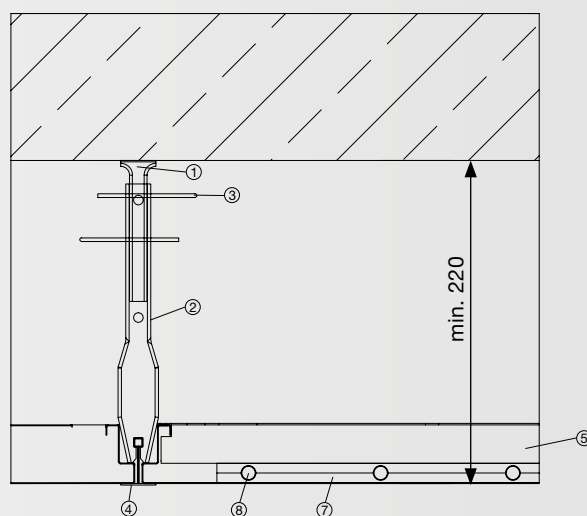




- ① Górny element profilu konstrukcyjnego
- ② Dolny element profilu konstrukcyjnego
- ③ Zabezpieczenie
- ④ Szyna nośna T24
- ⑤ Płyta modułu
- ⑥ Meander z rurek miedzianych
- ⑦ Grafit
- ⑧ Belka poprzeczna T24 625, 600 mm
- ⑨ Panel nieaktywny
- ⑩ Profil przyścienny

System do sufitów zabudowanych

Maksymalna długość płyty [mm]	3125
Maksymalna szerokość płyty [mm]	625
Maks. zalecana powierzchnia/płyte [m ²]	2
Aktywacja	Aluminium/grafit
Ukryta konstrukcja wewnętrzna	-
Zabezpieczenie przed wypięciem	■
Możliwość inspekcji	■
Możliwość otwarcia	■
Przystosowanie systemu do późniejszych zmian kształtu pomieszczenia	-
Wersja dźwiękochłonna (perforowana) $\alpha_w = 0,55-0,95$	■
Zamontowane elementy (lampy, wentylacja, itd.)	■
Kolory specjalne	■



Panele wolnowiszące

Sufitowe panele wolnowiszące firmy Zehnder są energooszczędnym, ekonomicznym rozwiązaniem do ogrzewania i chłodzenia pomieszczeń. Dzięki niewielkiej odległości od sufitu idealnie nadają się do wnętrza o niskiej wysokości. Wymiary paneli wolnowiszących firmy Zehnder mogą być dostosowane do specyficznych warunków każdego obiektu.

Różne zestawy montażowe do zawieszania i mocowania sufitowych paneli wolnowiszących pozwalają na pełną integrację z ogólną konstrukcją stropu.

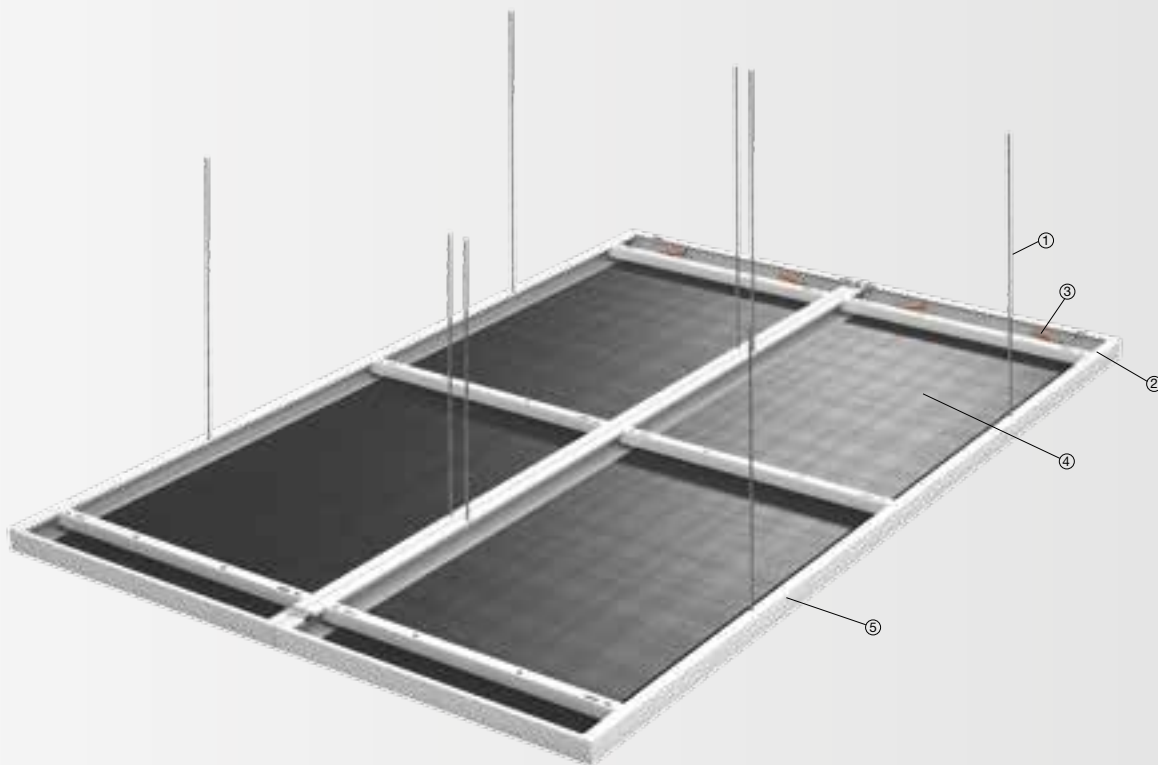
Panele wolnowiszące Zehnder można aktywować na dwa sposoby:

- Aktywacja przez przewodzące ciepło taśmy aluminiowej i meandry z rurek miedzianych.
- Aktywacja przez warstwy grafitu ze zintegrowanym meandrem z rurek miedzianych.

Kolejne zalety paneli wolnowiszących:

- szybka i prosta instalacja
- skuteczne tłumienie dźwięku
- dostępność w wielu kolorach





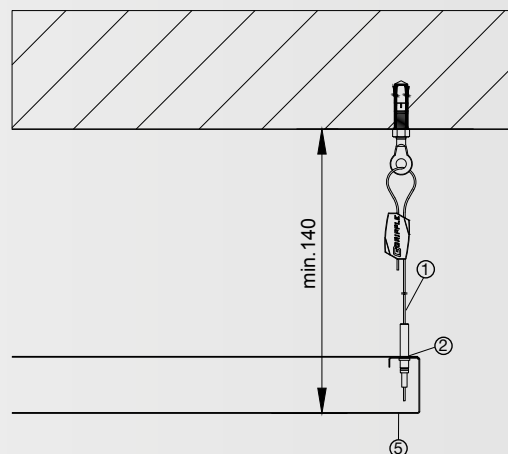
- ① Linka montażowa ze śrubą
- ② Śruba poziomująca
- ③ Meander z rurek miedzianych
- ④ Grafit
- ⑤ Płyta modułu

Mocowanie paneli wolnowiszących do sufitu należy dostosować do konstrukcji konkretnego budynku.

Wersja wolnowisząca						
Aktywacja	grafit				aluminium	
Szerokość	600				300-1200 ¹⁾	
Długość	600	1200	1800	2400	3000	500-3000 ¹⁾
Zabezpieczenie przed wypięciem					■	
Możliwość inspekcji					■	
Możliwość otwarcia					■	
Przystosowanie systemu do późniejszych zmian kształtu pomieszczenia					■	
Wersja dźwiękochłonna (perforowana) $\alpha_s = 0,55-0,95$					■ ²⁾	
Zamontowane elementy (lampy, wentylacja, itd.)					■	
Kolory specjalne					■	

¹⁾ długość i szerokość są od siebie zależne.

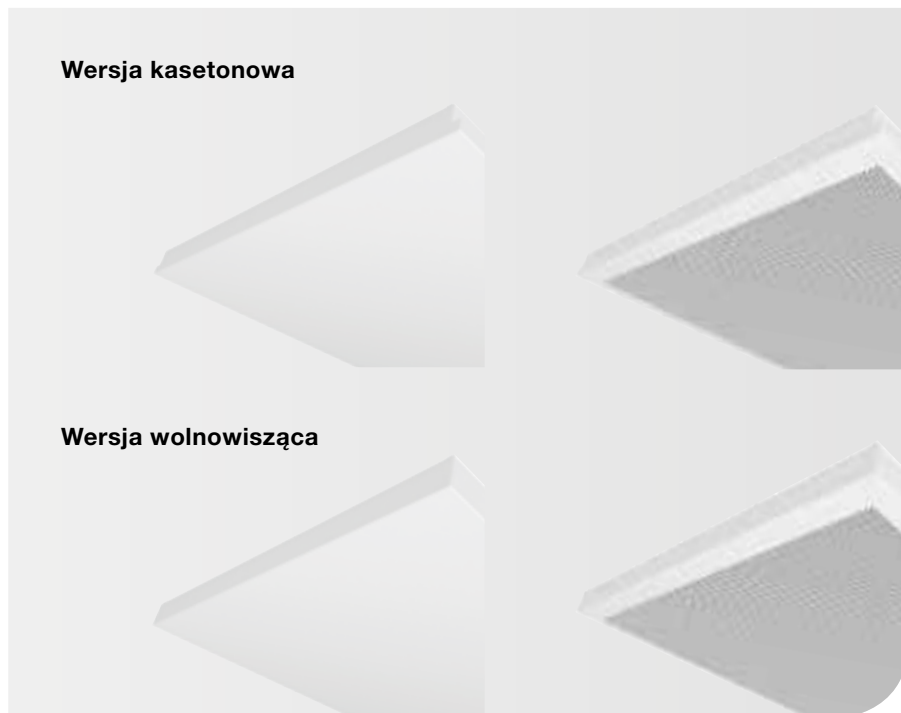
²⁾ jeżeli już uwzględniono podczas projektowania.



Faktury i kolory

Moduły systemu ogrzewania i chłodzenia sufitowego Zehnder są dostępne do wyboru w wersji o powierzchni gładkiej lub perforowanej. Powierzchnia jest pokryta wysokiej jakości lakierem, nakładanym metodą proszkową. Moduły sufitowe Zehnder są dostępne w kolorze standardowym zbliżonym do RAL 9016.

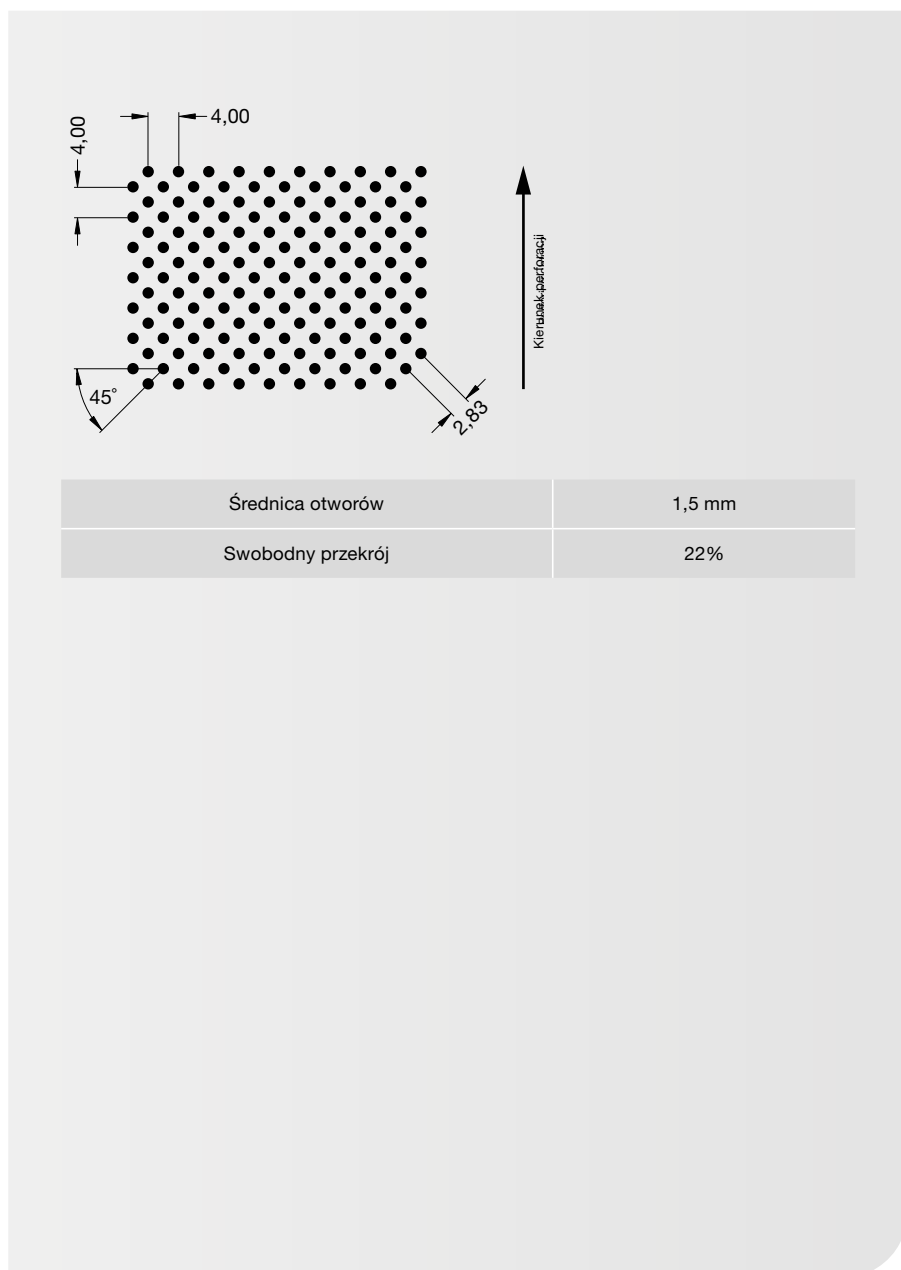
Inne kolory na specjalne zamówienie.



Perforacja

Perforacja modułów systemu ogrzewania i chłodzenia sufitowego znacząco wpływa na właściwości tłumienia dźwięków.

Inne wersje perforacji dostępne są na specjalne zamówienie.

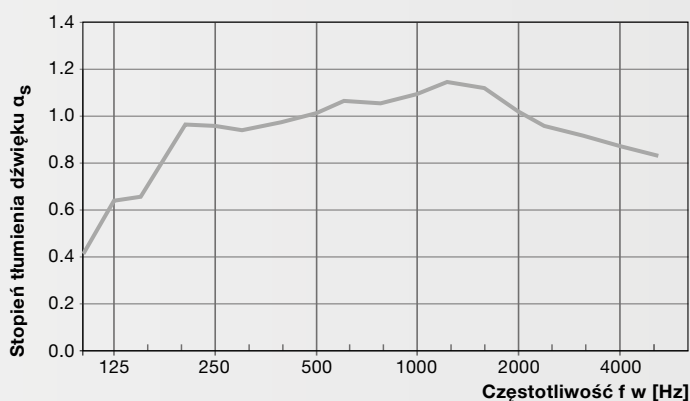


Tłumienie dźwięku

System ogrzewania i chłodzenia sufitowego Zehnder można zastosować do tłumienia dźwięku: Fale dźwiękowe są absorbowane przez włókninę znajdującą się po wewnętrznej stronie oraz przez zamocowaną izolację. Można w ten

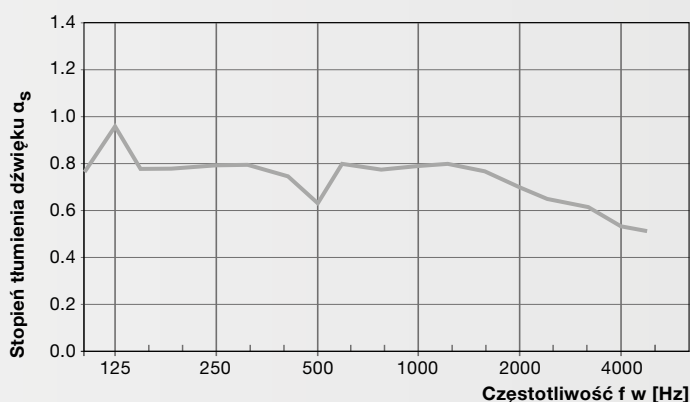
sposób uzyskać znaczną redukcję poziomu hałasu oraz zmniejszenie czasu pogłosu (np. w biurach wielkopowierzchniowych, call center czy w szkołach). Chętnie udostępnimy szczegółowe dane do obliczeń akustyki.

Panele wolnowiszące z izolacją Aktywacja przez taśmę aluminiową



Nazwa:	Panele wolnowiszące aktywowane przez aluminium z izolacją, aktywne z rozstawem rur 90 mm
Perforacja:	RD-L30
Średnica otworów:	1,5 mm
Swobodny przekrój:	22%
Krawędź nieperforowana:	ok. 10 mm
Rozstaw rur:	90 mm
Średnica rur:	12 mm
Izolacja:	Rockfon Industriebatts, d = 25 mm
Głębokość konstrukcji:	400 mm (wysokość podwieszenia)

Zamknięty sufit z izolacją Aktywacja przez taśmę aluminiową

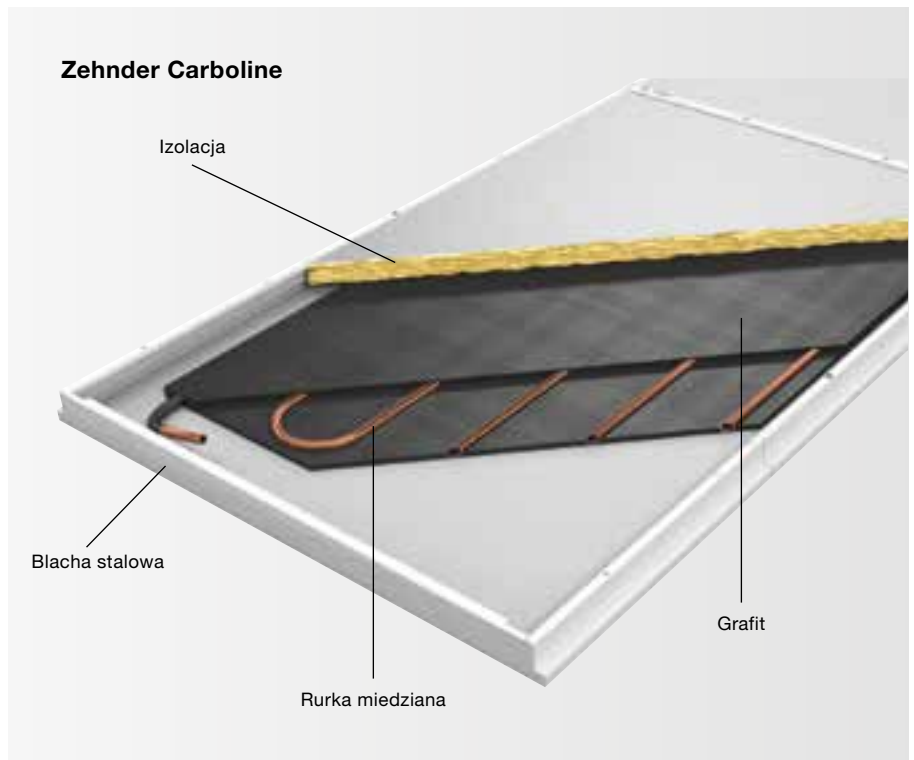


Nazwa:	Sufit zamknięty aktywowany aluminium z izolacją, obszar aktywny 80% z rozstawem rur 90 mm, obszar pasywny 20%
Perforacja:	RD-L30
Średnica otworów:	1,5 mm
Swobodny przekrój:	22%
Krawędź nieperforowana:	ok. 10 mm
Rozstaw rur:	90 mm
Średnica rur:	12 mm
Izolacja:	Rockfon Industriebatts, d = 25 mm
Głębokość konstrukcji:	400 mm

Inne opcje aktywacji na specjalne zamówienie.

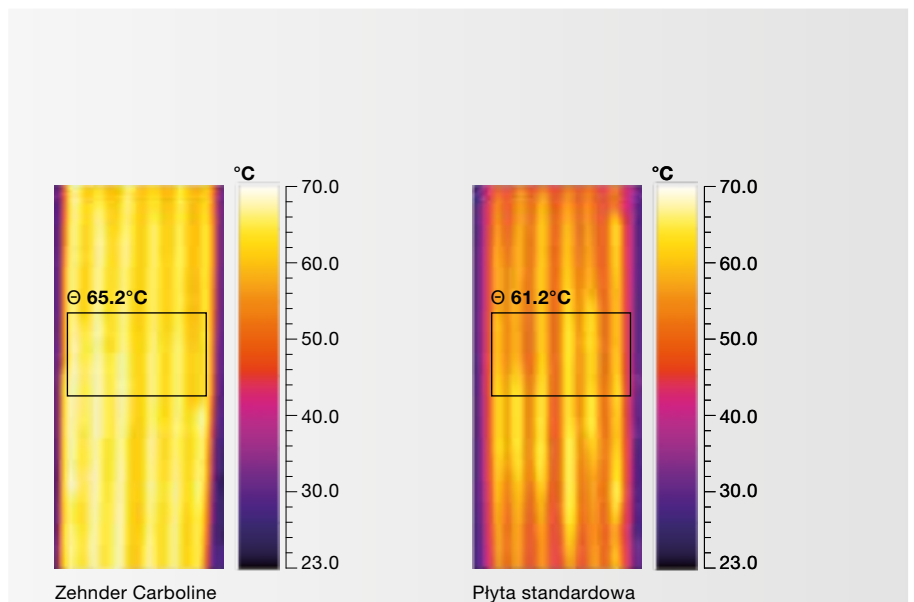
Aktywacja grafitem

Zehnder Carboline: wysoka przewodność cieplna przy minimalnej masie to główne zalety innowacyjnego materiału – grafit ekspandowany doskonale i równomiernie przewodzi ciepło na całej powierzchni płyty.



Zdjęcie termograficzne pokazuje porównanie między systemem Zehnder Carboline (po lewej stronie) a panelem standardowym. Obydwa promienniki mają taką samą temperaturę i przepływ masowy. System Zehnder Carboline wykazuje przy tym wyższą temperaturę powierzchni.

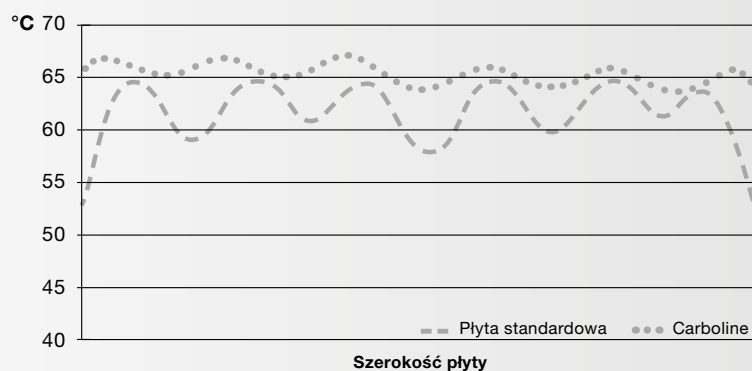
Θ = średnia temperatura powierzchni



Pozostałe zalety:

- grafit ekspandowany gwarantuje równomierny rozkład temperatury
- niezwykle szybki czas reakcji systemu na zmiany temperatury
- optymalny komfort regulacji prowadzi do większej oszczędności energii
- oszczędność energii dzięki wyższej temperaturze powierzchni

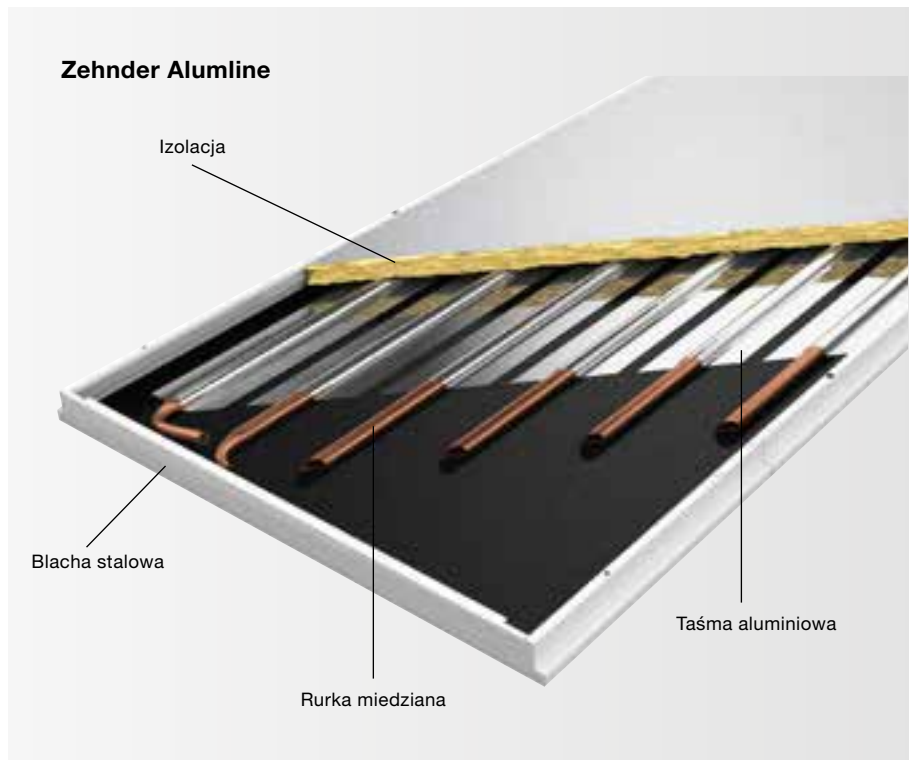
Rozkład temperatury na szerokości płyty



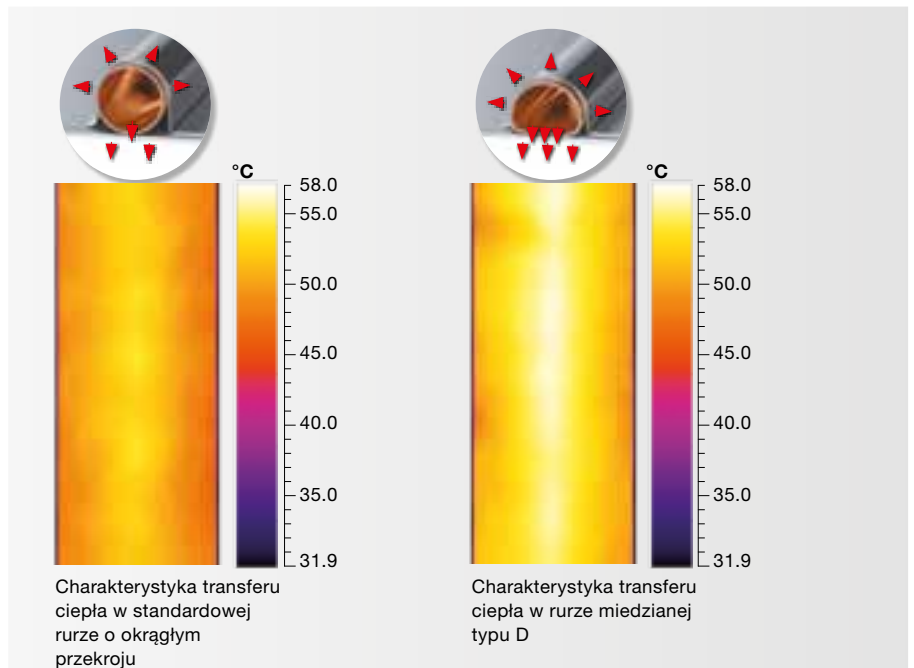
Aktywacja aluminium

Zehnder Alumline: specjalne D-kształtne rurki miedziane zwiększają powierzchnię transferu ciepła do taśmy aluminiowej i blachy stalowej.

Tym samym zastosowanie znajduje najbardziej efektywna forma transmisji.



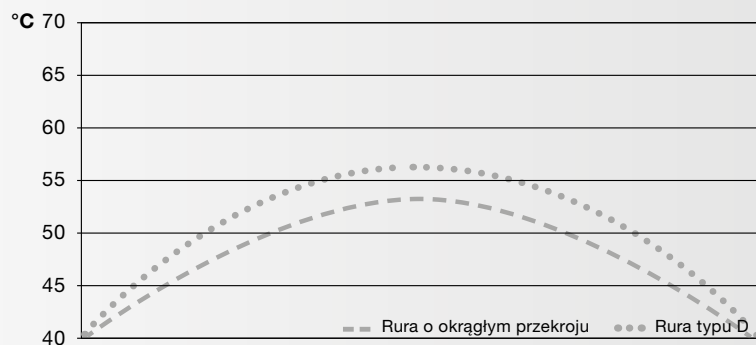
Zdjęcie termograficzne pokazuje, że rurka miedziana typu D daje bardziej równomierny i intensywniejszy transfer ciepła niż standardowo dostępna rura o okrągłym przekroju 10 mm. Osiągane jest to poprzez lepsze przyleganie rury do blachy, co zwiększa powierzchnię styku rury z powierzchnią modułu grzewczo-chłodzącego. Dzięki wyższej temperaturze powierzchni przy tej samej temperaturze zasilania i przepływie masowym możliwa jest wymierna oszczędność energii.



Pozostałe zalety:

- efektywna transmisja ciepła prowadzi do większej oszczędności energii
- niższe temperatury ogrzewania i zasilania
- optymalny komfort regulacji
- oszczędność energii dzięki wyższej temperaturze powierzchni

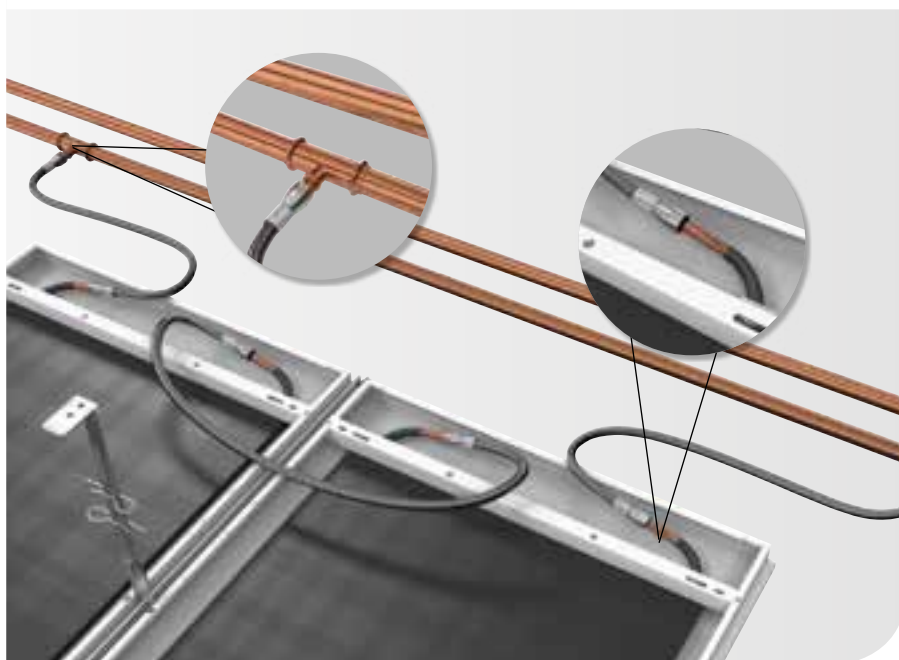
Charakterystyka cieplna rury o okrągłym przekroju i rury typu D



Rura o okrągłym przekroju: Wartość maksymalna: 53,2°C, wartość średnia: 47,5°C
Rura typu D: Wartość maksymalna: 55,8°C, wartość średnia: 49,5°C

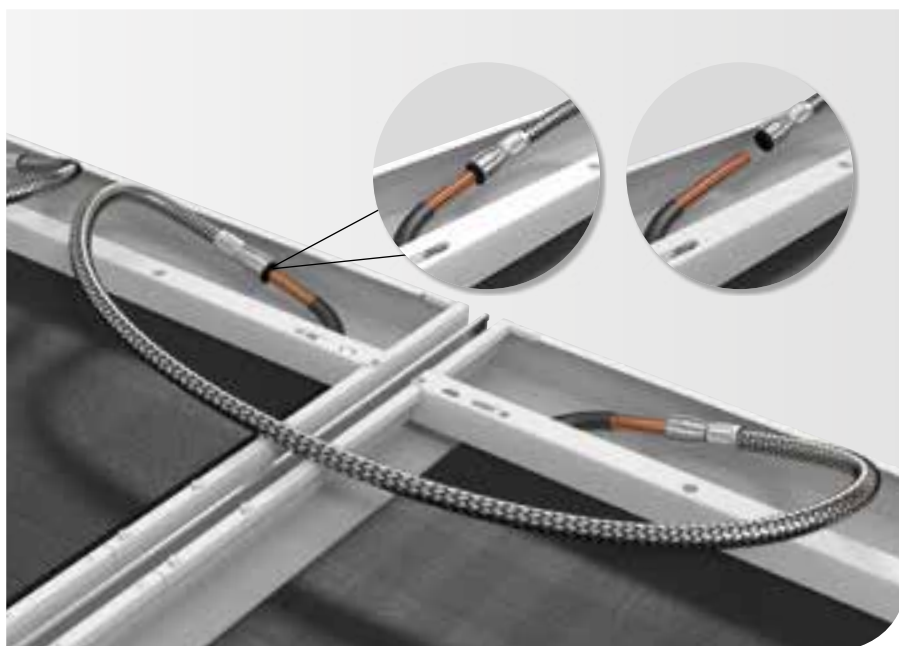
Możliwości podłączenia

W przypadku systemów ogrzewania i chłodzenia sufitowego obydwie rury przyłączeniowe znajdują się po tej samej stronie. Umożliwia to łatwe i szybkie łączenie płyt.



Technika łączenia

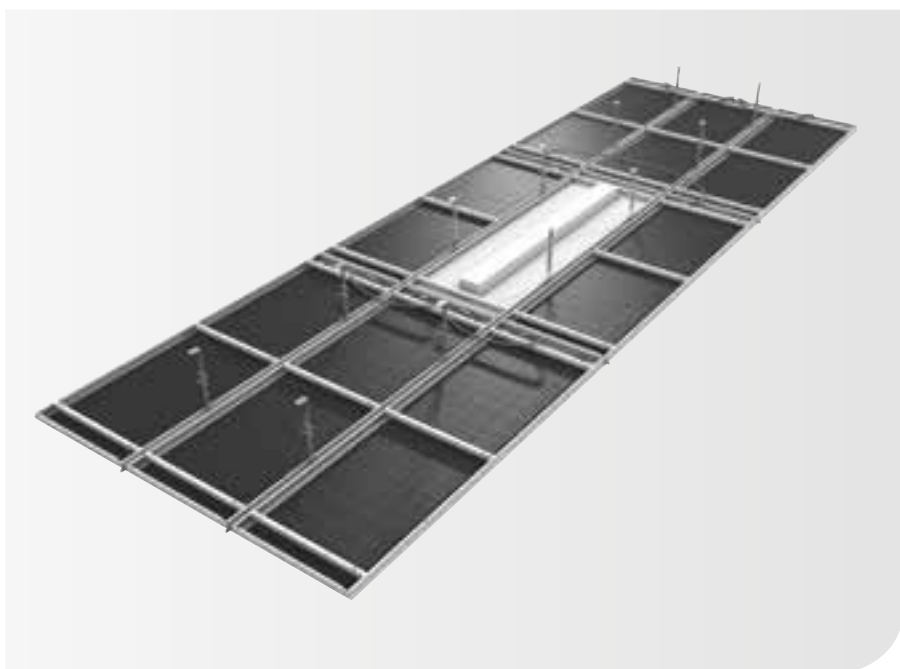
Aby połączyć ze sobą kilka pojedynczych elementów, należy użyć specjalnych wężyków łączących; można je wsunąć bezpośrednio na rurki, bez użycia dodatkowych narzędzi.



Rozwiązania specjalne

W poszczególnych elementach paneli systemu ogrzewania i chłodzenia sufitowego można wykonać wycięcia według indywidualnych potrzeb.

W pomieszczeniach biurowych i konferencyjnych istnieje dzięki temu możliwość wykonania wycięć w suficie pod np. wyloty powietrza, uchwyty na rzutnik, głośniki, czujniki pożarowe, oświetlenie itp. Firma Zehnder wykonuje niezbędne wycięcia dokładnie według wytycznych klienta.



Systemy sufitów zabudowanych

Moc chłodnicza EN 14240

	Wersja do sufitów zabudowanych z izolacją		Wersja do sufitów zabudowanych bez izolacji	
	Aluminium ¹⁾	Grafit ²⁾	Aluminium ¹⁾	Grafit ²⁾
K	9,439	10,402	9,439	10,402
n	1,023	1,023	1,023	1,023
Δt (K)	W/m²	W/m²	W/m²	W/m²
15	151	166	151	166
14	140	155	140	155
13	130	143	130	143
12	120	132	120	132
11	110	121	110	121
10	100	110	100	110
9	89,4	98,5	89,4	98,5
8	79,2	87,3	79,2	87,3
7	69,1	76,1	69,1	76,1
6	59,0	65,0	59,0	65,0
5	49,0	54,0	49,0	54,0
4	39,0	43,0	39,0	43,0
3	29,0	32,0	29,0	32,0
2	19,2	21,1	19,2	21,1
1	9,4	10,4	9,4	10,4

Moc cieplna zgodnie z normą EN 14037

	Wersja do sufitów zabudowanych z izolacją		Wersja do sufitów zabudowanych bez izolacji	
	Aluminium ¹⁾	Grafit ²⁾	Aluminium ¹⁾	Grafit ²⁾
K	5,839	6,407	5,922	6,610
n	1,096	1,095	1,098	1,097
Δt (K)	W/m²	W/m²	W/m²	W/m²
30	243	266	248	276
28	225	246	230	256
26	208	227	212	236
24	190	208	194	216
22	173	189	176	196
20	156	170	159	177
18	139	152	142	157
16	122	133	124	138
15	114	124	116	129
14	105	115	107	120
12	88,9	97,4	90,7	101
10	72,8	79,7	74,2	82,6
8	57,0	62,5	58,1	64,7
6	41,6	45,6	42,4	47,2
4	26,7	29,2	27,1	30,2

¹⁾ aktywacja przez przewodzące ciepło taśmy aluminiowe oraz meander z rurek miedzianych.

²⁾ aktywacja przez warstwę grafitu ze zintegrowanym meandrem z rurek miedzianych.

Panele wolnowiszące

Moc chłodnicza EN 14240

	Panele wolnowiszące z izolacją		Panele wolnowiszące bez izolacji	
	Aluminium ¹⁾	Grafit ²⁾	Aluminium ¹⁾	Grafit ²⁾
K	10,5720	11,6530	10,7112	13,2500
n	1,043	1,047	1,061	1,06
Δt (K)	W/m²	W/m²	W/m²	W/m²
15	178	199	190	234
14	166	185	176	217
13	154	171	163	201
12	141	157	150	185
11	129	144	136	168
10	117	130	123	152
9	105	116	110	136
8	92,5	103	97,3	120
7	80,5	89,4	84,4	104
6	68,5	76,1	71,7	88,5
5	56,6	62,8	59,1	73,0
4	44,9	49,8	46,6	57,6
3	33,3	36,8	34,4	42,5
2	21,8	24,1	22,3	27,6
1	10,6	11,7	10,7	13,3

Moc cieplna zgodnie z normą EN 14037

	Wersja wolnowisząca z izolacją		Wersja wolnowisząca bez izolacji	
	Aluminium ¹⁾	Grafit ²⁾	Aluminium ¹⁾	Grafit ²⁾
K	6,8209	7,9514	7,6785	9,1348
n	1,1133	1,097	1,1251	1,1189
Δt (K)	W/m²	W/m²	W/m²	W/m²
30	301	332	353	411
28	279	308	326	380
26	257	284	300	350
24	235	260	274	320
22	213	236	249	290
20	192	213	223	261
18	170	189	198	232
16	149	167	174	203
15	139	155	162	189
14	129	144	150	175
12	109	121	126	147
10	88,5	99,4	102	120
8	69,1	77,8	79,7	93,6
6	50,1	56,8	57,6	67,8
4	31,9	36,4	36,5	43,1

¹⁾ aktywacja przez przewodzące ciepło taśmy aluminiowe oraz meander z rurek miedzianych.

²⁾ aktywacja przez warstwę grafitu ze zintegrowanym meandrem z rurek miedzianych.

Podane wartości wydajności odnoszą się do wersji o szerokości 600 mm i rozstawu rur 90 mm.

Wartości wydajności innych wersji na zapytanie.

Objaśnienie symboli

- t_L temperatura powietrza (°C)
 t_U temperatura otoczenia (°C)
 = średnia temperatura powierzchni wszystkich powierzchni w otoczeniu (°C)
 $t_i = t_E$ temperatura wewnętrzna (°C) = temperatura odczuwalna (°C)
 t_{HVL} temperatura na zasilaniu instalacji grzewczej (°C)
 t_{HRL} temperatura na powrocie instalacji grzewczej (°C)
 t_{KVL} temperatura na zasilaniu instalacji chłodniczej (°C)
 t_{KRL} temperatura na powrocie instalacji chłodniczej (°C)
 Δt_Z temperatura w okresie zimowym (K)
 Δt_{CH} temperatura w okresie letnim (K)
K stała
n wykładnik

Jednostki fizyczne

Stopień Celsjusza (°C)

Kelwin (K)

Metr sześcienny (m³)

Metr (m)

Milimetr (mm)

Paskal (Pa)

Kilogram (kg)

Godzina (h)

Wzory do obliczeń

Temperatura w trybie grzania

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

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

Temperatura w okresie letnim

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

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

Wydajność

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

Wersja wolnowiszcząca

System	Jednostka	Wersja wolnowiszcząca					
Aktywacja	-	Grafit					Aluminium
Długość	mm	600	1200	1800	2400	3000	500-3000 ¹⁾
Szerokość	mm	600					300-1200 ¹⁾
Maks. zalecana powierzchnia/płytę ¹⁾	m ²	1,8					1,8
Materiał płyt	-	Blacha stalowa ocynkowana					
Liczba punktów mocowania na moduł	szt.	4	4	4	4	6	4-6
Liczba rzędów rurek	szt.	6					zmiennie
Materiał przewodów/wymiar	-/mm	Rurka miedziana/10					Rurka miedziana typu D / 12
Rozstaw rur	mm	90					zmiennie
Masa własna bez wody, z izolacją	kg	4,77	8,57	12,68	16,47	20,58	W zależności od wersji, na zapytanie
Masa eksploatacyjna z wodą, z izolacją	kg	4,98	9,02	13,36	17,38	21,73	W zależności od wersji, na zapytanie
Maks. temperatura robocza	°C	50 ²⁾					50
Maks. ciśnienie robocze ³⁾	bar						6
Zabezpieczenie przed wypięciem	-						■
Możliwość inspekcji	-						■
Możliwość otwarcia	-						■
Przystosowanie systemu do późniejszych zmian kształtu pomieszczenia	-						■
Wersja dźwiękochłonna (perforowana) $\alpha_s = 0,55-0,95$	-						■ ⁴⁾
Zamontowane elementy (lampy, wentylacja, itd.)	-						■
Kolory specjalne	-						■

¹⁾ długość i szerokość są od siebie zależne.

²⁾ wyższe temperatury robocze na specjalne zamówienie.

³⁾ wyższe ciśnienie robocze na specjalne zamówienie.

⁴⁾ jeżeli już uwzględniono podczas projektowania.



Obszary zastosowania

Budynki użyteczności publicznej

Systemy ogrzewania i chłodzenia sufitowego wtapiają się w architekturę i stanowią element wystroju pomieszczeń, podobnie jak nowoczesne lampy sufitowe, zawieszane na elementach sufitu. Duża, jasna i przejrzysta struktura – wszystko to tworzy atmosferę gościnności, w której klienci doskonale się czują.



Szkoła

Obszerny hall o przejrzystej, otwartej strukturze prezentuje się niezwykle nowocześnie. Systemy ogrzewania i chłodzenia sufitowego optymalnie wtapiają się w koncepcję architektoniczną. Oprócz aspektów wizualnych, szczególnie w przypadku otwartych pomieszczeń, doceniane są takie cechy, jak sprawność energetyczna, optymalizacja kosztów i niezawodność.



Budynki biurowe

Komfortowy mikroklimat w pomieszczeniu konsultacyjnym. Pomieszczenia konferencyjne to obszar, w którym obok aspektu maksymalnej ekonomiczności ogrzewania i chłodzenia istotną kwestią jest także strona wizualna rozwiązania systemu rozkładu temperatury. Także elementy oświetlenia i wyloty powietrza wtapiają się harmonijnie w płaszczyznę sufitu.



Uniwersytet

Przy wyborze elementów wizualnych architekci stawiają w tym przypadku na kolor i światło. Zwieńczeniem tej wyjątkowej atmosfery stanowi harmonijnie zintegrowany system ogrzewania i chłodzenia sufitowego. Atrakcyjna optyka w połączeniu z komfortowym klimatem dla zapewnienia najwyższej wydajności niezależnie od pory roku.



Zehnder – wszystko dla komfortowego, zdrowego i energooszczędnego klimatu pomieszczenia

Ogrzewanie, chłodzenie, świeże i czyste powietrze: w celu stworzenia komfortowego, zdrowego i energooszczędnego klimatu pomieszczenia firma Zehnder spełni wszelkie oczekiwania – zależnie od potrzeb. Szeroka i przejrzysta oferta firmy Zehnder obejmuje produkty dostosowane do każdego wnętrza, bez względu na to, czy jest to obiekt prywatny, publiczny, przemysłowy, nowe budownictwo czy budynek modernizowany. Również w kwestii serwisu firma Zehnder jest „always around you”.

zehnder

always
around you

Ogrzewanie

Systemy ogrzewania oferowane przez firmę Zehnder to nie tylko grzejniki dekoracyjne. W palecie produktów można znaleźć różnorodne rozwiązania w zakresie ogrzewania obejmujące zarówno promienniki wodne, jak również pompy ciepła z wbudowaną centralą wentylacyjną.

- Grzejniki dekoracyjne
- Kompaktowa centrala energetyczna z wbudowaną pompą ciepła
- System ogrzewania i chłodzenia sufitowego
- System komfortowej wentylacji pomieszczeń z odzyskiem ciepła
- Systemy ogrzewania i chłodzenia płaszczyznowego



Grzejniki dekoracyjne Zehnder, Zehnder Nestsystems

Chłodzenie

Firma Zehnder oferuje przemysłane rozwiązania również w zakresie **chłodzenia** pomieszczeń. Obejmują one zarówno systemy chłodzenia sufitowego, jak również system komfortowej wentylacji pomieszczeń z dystrybucją schłodzonego, świeżego powietrza.

- Systemy ogrzewania i chłodzenia sufitowego
- Kompaktowa centrala energetyczna z pompą ciepła i przewodem solanki
- System komfortowej wentylacji pomieszczeń z gruntowym wymiennikiem ciepła do wstępnej regulacji temperatury świeżego powietrza
- Systemy ogrzewania i chłodzenia płaszczyznowego



Systemy ogrzewania i chłodzenia sufitowego Zehnder, Zehnder Nestsystems

Świeże powietrze

Świeże powietrze – grupa produktów firmy Zehnder z długoletnią tradycją. Zehnder Comfosystems oferuje komfortową wentylację pomieszczeń z odzyskiem ciepła, przeznaczoną do domów jedno- i wielorodzinnych, zarówno do obiektów nowych, jak i modernizowanych.

- System komfortowej wentylacji pomieszczeń
- Kompaktowa centrala energetyczna z wbudowanym urządzeniem wentylacyjnym



Zehnder Comfosystems

Czyste powietrze

Czyste powietrze w obiektach szczególnie narażonych na obecność pyłu zapewnia system filtracji powietrza Zehnder Clean Air Solutions. Natomiast w budynkach mieszkalnych szkodliwe substancje są usuwane przy zastosowaniu systemu komfortowej wentylacji pomieszczeń Zehnder Comfosystems.

- System komfortowej wentylacji pomieszczeń z wbudowanym filtrem świeżego powietrza
- Kompaktowa centrala energetyczna z wbudowanym filtrem świeżego powietrza
- Systemy filtracji powietrza



Zehnder Clean Air Solutions



Zehnder Polska Sp. z o.o. · ul. Kurpiów 14A · 52-214 Wrocław
T +48 71 367-64-24 · F +48 71 367-64-25

www.zehnder.pl

Adresy e-mail do kontaktu z firmą Zehnder:
Zapytania techniczne: technika@zehnder.pl
Szkolenia: szkolenia@zehnder.pl

zehnder