

Zehnder Alumline

Dokumentacja projektowa modułów ogrzewania i chłodzenia sufitowego



Zehnder Alumline: dla optymalnego komfortu i oszczędności energii o każdej porze roku

Redukcja emisji CO₂ i zaostrzenie przepisów dot. węzłów cieplnych sprawiają, że branża budowlana odgrywa ważną rolę w walce z efektem cieplarnianym. Zmiany dotyczą oczywiście izolacji cieplnej i koncepcji budynków, ale także systemów ogrzewania i chłodzenia sufitowego. Dlatego też decydującą rolę w zmniejszeniu zużycia energii odgrywają np. pozycja wymiennika ciepła i temperatury robocze.

WŁAŚCIWOŚCI SYSTEMU ZEHNDER ALUMLINE

System Zehnder Alumline o małej bezwładności i z szybkim czasem reakcji na zmiany temperatury, efektywnością energetyczną i swobodą w zakresie konstrukcji architektonicznej umożliwia zastosowanie funkcjonalnych rozwiązań dla ogrzewania i chłodzenia.

STRONA 4-7



MONTAŻ I INSTALACJA

Dzięki elastycznemu systemowi instalacji i profesjonalnemu wsparciu ze strony firmy Zehnder montaż urządzenia nie sprawia żadnych problemów.



STRONA 8-17



DANE TECHNICZNE

- Obliczenie straty ciśnienia i minimalnego przepływu masowego czynnika
- Moc grzewcza i chłodnicza
- Dane techniczne

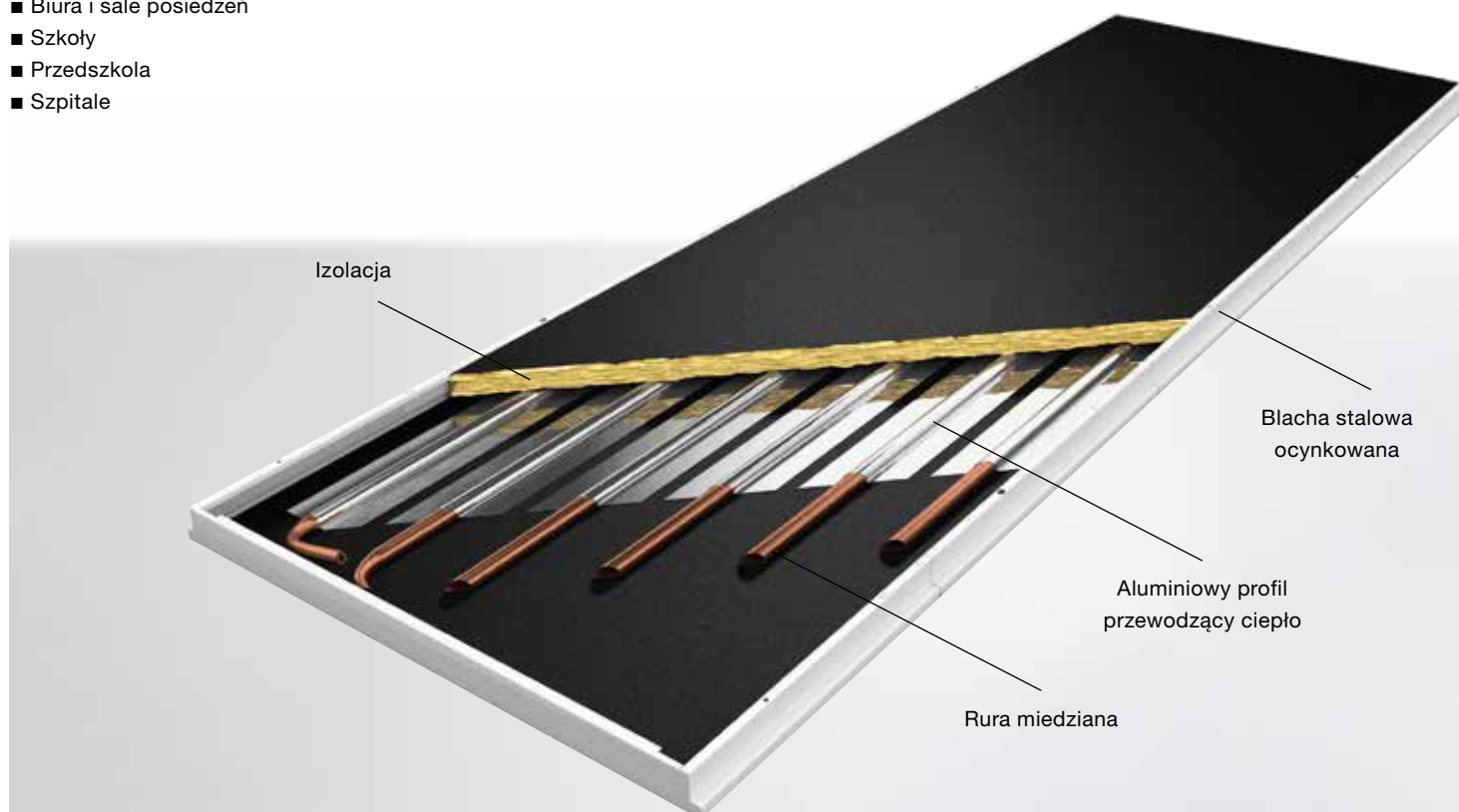


WŁAŚCIWOŚCI systemu Zehnder Alumline

System Zehnder Alumline z szybkim czasem reakcji na zmiany temperatury, efektywnością energetyczną i swobodą w zakresie konstrukcji architektonicznej umożliwia zastosowanie funkcjonalnych rozwiązań dla ogrzewania i chłodzenia.

Obszary zastosowania

- Biura i sale posiedzeń
- Szkoły
- Przedszkola
- Szpitale



+ ZALETY

- Oszczędność energii dzięki krótkiemu czasowi reakcji systemu na zmiany temperatury
- Temperatury robocze idealne dla niskotemperaturowego systemu grzewczego
- Możliwość instalacji w sufitach podwieszanych lub sufitach wolnowiszących
- Prosty montaż: niewielka masa, dostawa w stanie gotowym do montażu, proste podłączenie hydrauliczne
- Zintegrowana izolacja akustyczna (opcjonalnie)
- Wysokiej jakości lakier na promiennikach sufitowych gwarantuje trwałość systemu
- Efektywna transmisja ciepła prowadzi do większej oszczędności energii
- Długi okres trwałości dzięki profilom aluminiowym

Aktywacja płyty następuje dzięki aluminium profilom przewodzącym ciepło i rurze miedzianej typu D.

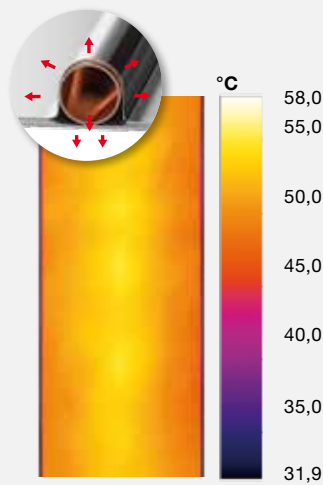


Kanał okrągły



Rura miedziana typu D

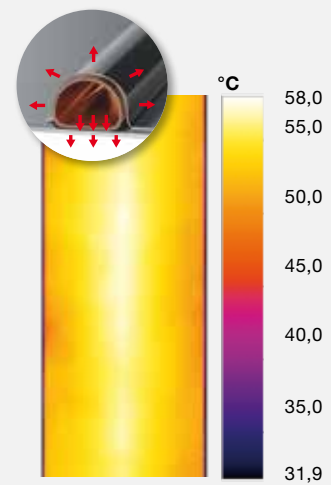
Dzięki specyficznej konstrukcji rury miedzianej typu D zwiększa się powierzchnia transmisji ciepła do aluminium profilu przewodzącego ciepło i blachy stalowej. Ponadto rura miedziana typu D zapewnia również turbulentny przepływ przy niskim przepływie masowym, co pozwala na uzyskanie maksymalnej mocy.



Charakterystyka transferu ciepła w standardowej rurze o przekroju okrągłym



Wartość maksymalna: 53,2 °C
Wartość średnia: 47,5 °C



Charakterystyka transferu ciepła w rurze miedzianej typu D



Wartość maksymalna: 55,8 °C
Wartość średnia: 49,5 °C

Zdjęcie termograficzne pokazuje, że rura miedziana typu D daje bardziej równomierną i intensywniejszą transmisję ciepła niż standardowo dostępna rura o przekroju okrągłym 12 mm. Osiągnięte jest to poprzez lepsze objęcie rury profilem aluminium, jak również większą powierzchnię styku rury z modulem grzewczo-chłodzącym. Poprzez kombinację rury typu D i profili aluminium możliwe jest, w zależności od charakterystyki zwiększenie mocy o 5%.

Wraz z kompetencjami firmy Zahnder w zakresie rozwoju i produkcji promienników sufitowych do systemów ogrzewania i chłodzenia te szczególne właściwości umożliwiają tworzenie wydajnych systemów, które mogą być konfigurowane w różnego rodzaju wnętrzach.

Do każdego projektu idealny system

Powierzchnia promienników sufitowych firmy Zehnder pokryta jest wysokiej jakości lakierem nakładanym metodą proszkową i jest dostępna w wersji gładkiej lub perforowanej.

Moduły dostępne są w kolorze standardowym białym (RAL 9016), pozostałe kolory dostarczamy na specjalne zamówienie.

Klamry mocujące wolnowy

Klamra krzyżowa



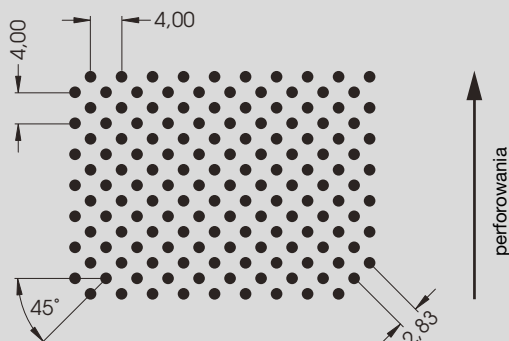
Klamra poprzeczna



Klamra podłużna



Wersja akustyczna, blacha perforowana

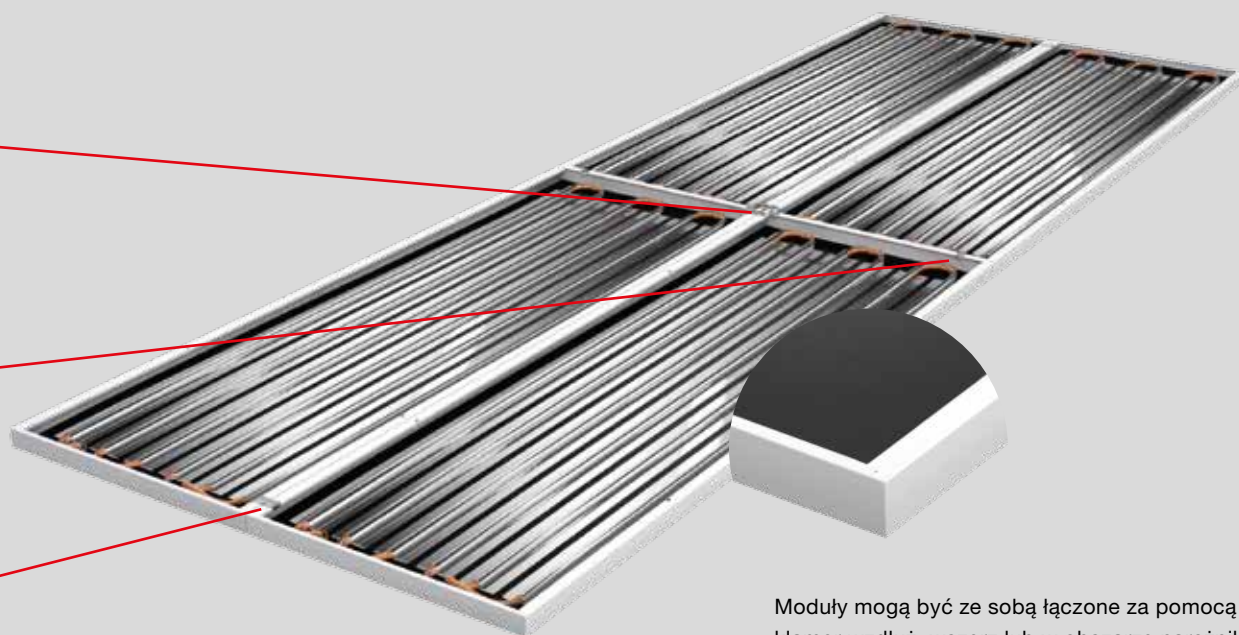


Promienniki sufitowe systemu Zehnder Alumline mogą być perforowane w taki sposób, aby zapewniały optymalne tłumienie dźwięku. Dźwięki przechodzą przez powierzchnię perforowaną i pochłaniane są przez specjalną izolację dźwiękoszczelną. W przypadku paneli wolnowiszących odbywa się to przez rewerberację na stronie wierzchniej. W ten sposób osiągnięte zostaje zmniejszenie hałasu i związanych z nim wibracji. Ma to szczególne znaczenie w biurach o dużej powierzchni, biurach typu call center, szkołach itd. Na specjalne zamówienie dostarczymy Państwu dane dotyczące obliczeń akustycznych.

Średnica otworów	1,5 mm
Swobodny przekrój	22%

Warianty	Panel wolnowiszący perforowany 1,5 mm Swobodny przekrój 22% z wełną mineralną w folii LDPE	Panel wolnowiszący perforowany 1,5 mm Swobodny przekrój 22% z wełną mineralną w folii LDPE	Panel wolnowiszący perforowany 1,5 mm Swobodny przekrój 22% z wełną mineralną w folii LDPE	Panel wolnowiszący gładki z wełną mineralną w folii LDPE	Panel wolnowiszący gładki z wełną mineralną w folii LDPE	Panel wolnowiszący gładki z wełną mineralną w folii LDPE	Sufit zamknięty perforowany 1,5 mm Swobodny przekrój 22% z wełną mineralną w folii LDPE	Sufit zamknięty perforowany 1,5 mm Swobodny przekrój 22% z wełną mineralną w folii LDPE	Sufit zamknięty perforowany 1,5 mm Swobodny przekrój 22% z wełną mineralną w folii LDPE
Aktywacja	6 rzędów rur	4 rzędy rur	brak	6 rzędów rur	4 rzędy rur	brak	6 rzędów rur	4 rzędy rur	brak
Wartość tłumienia dźwięku α_w (DIN EN 11654)	1	1	1	0,45	0,4	0,4	0,55	0,85	1

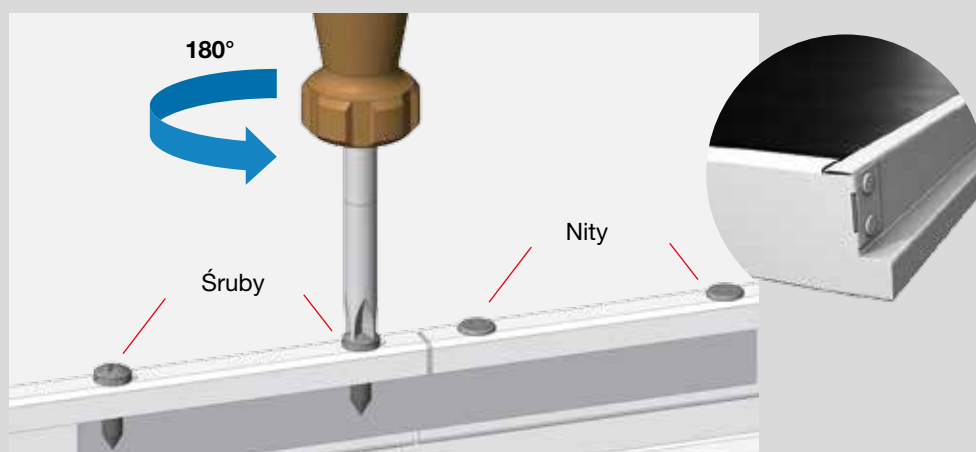
szące panele sufitowe



Moduły mogą być ze sobą łączone za pomocą klamer wzdłuż, wszerz lub w obszarze narożników.

Technologia anti-fleck dla modułów składanych

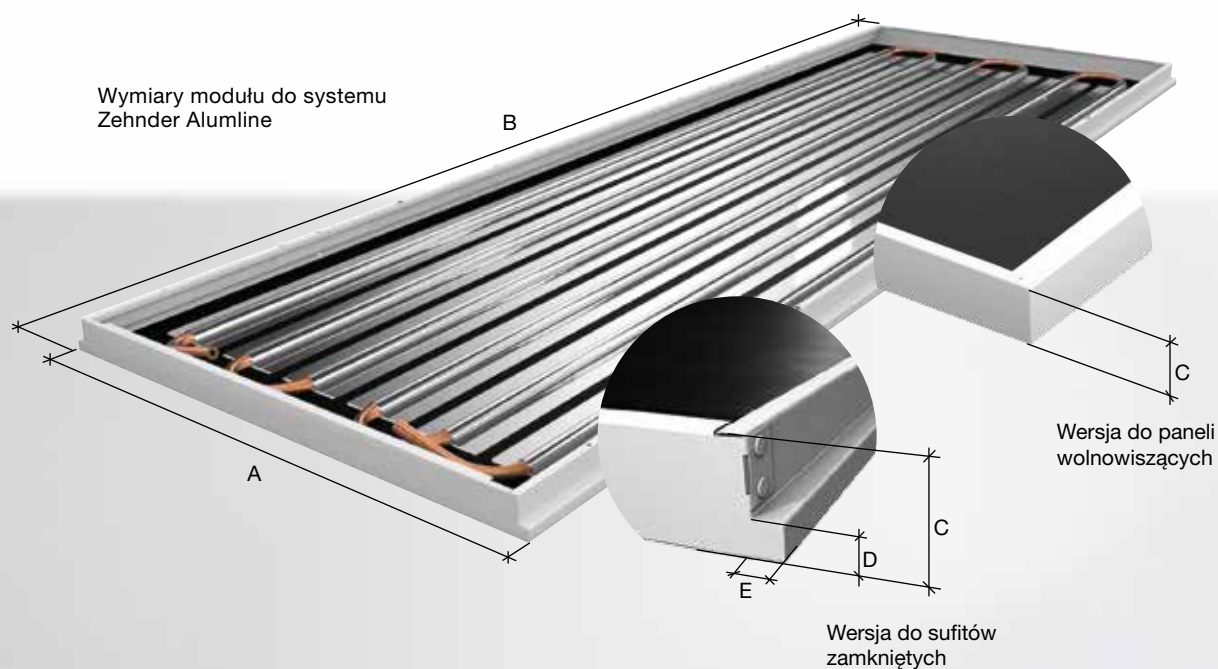
Moduły systemu Zehnder Alumline nie tylko do wysokotemperaturowych źródeł zasilania!



Moduły systemu Zehnder Alumline do sufitów kasetonowych o długościach od 1 500 mm wyposażono w technologię anti-fleck. Zapewnia ona równą powierzchnię sufitu kasetonowego, także w trybie grzewczym.

Po złożeniu modułów w sufit kasetonowy profile anti-fleck są zdejmowane po odkręceniu pary śrub.

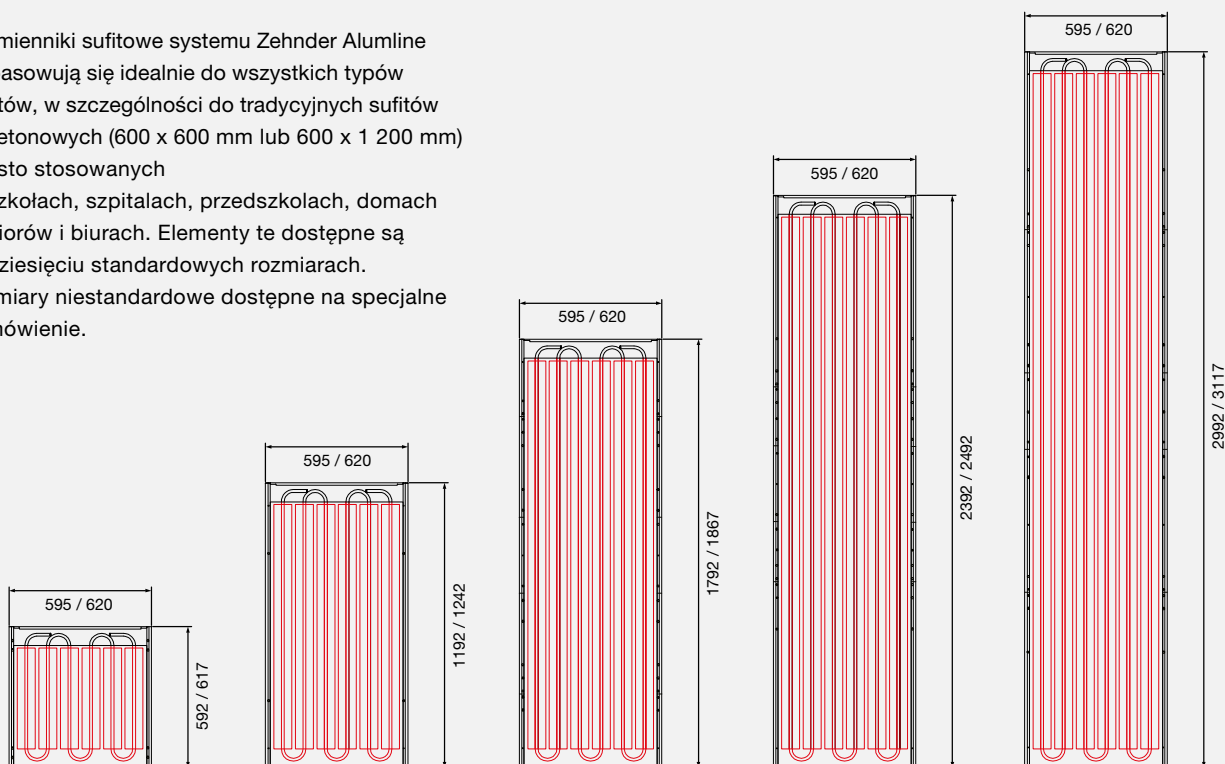
Elastyczne możliwości instalacji



Wymiar	Opis	Sufit zamknięty	Wersja wolnowisząca
Moduł 600		Wymiar w mm	Wymiar w mm
A	Szerokość całkowita	595 / 620	600
B	Długość całkowita	592 - 2 992 / 617 - 3 117	600 - 3 000
C	Wysokość całkowita	40	40
D	Wysokość krawędzi wsporczej	14	-
E	Szerokość krawędzi wsporczej	10	-

Moduły do sufitów zamkniętych

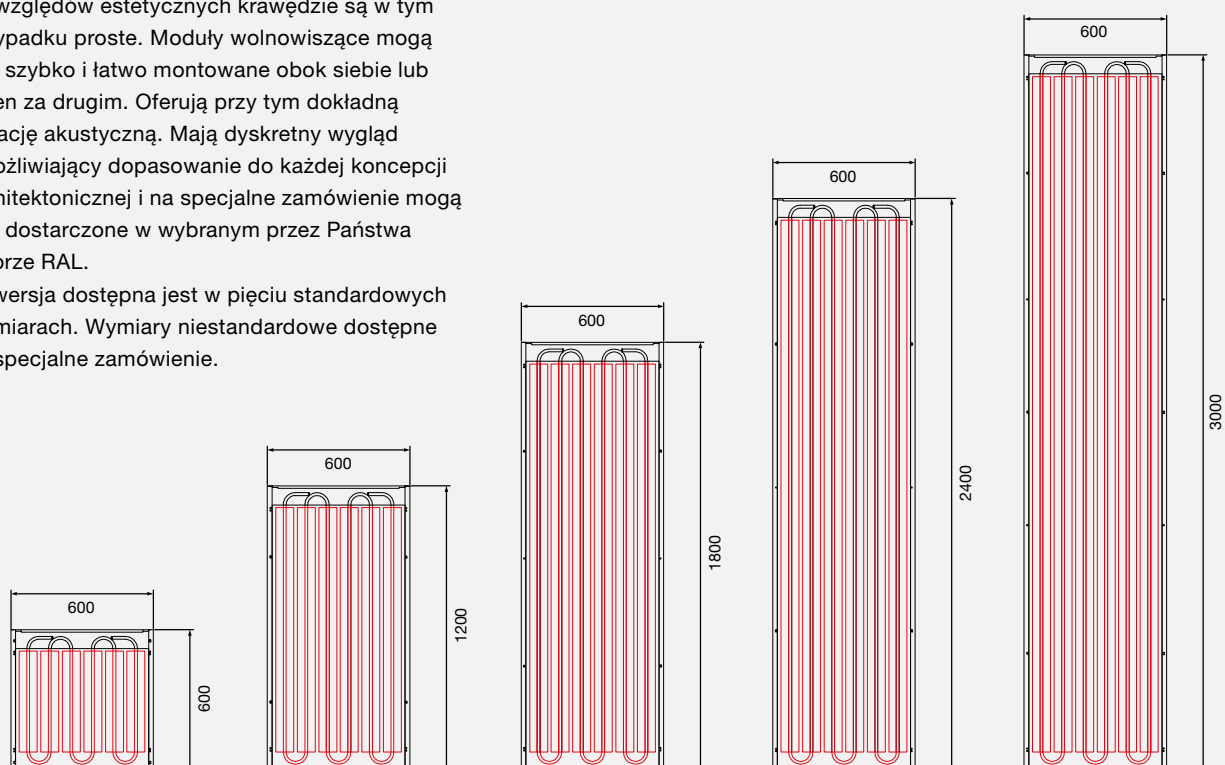
Promienniki sufitowe systemu Zehnder Alumline dopasowują się idealnie do wszystkich typów sufitów, w szczególności do tradycyjnych sufitów kasetonowych (600 x 600 mm lub 600 x 1 200 mm) często stosowanych w szkołach, szpitalach, przedszkolach, domach seniorów i biurach. Elementy te dostępne są w dziesięciu standardowych rozmiarach. Wymiary niestandardowe dostępne na specjalne zamówienie.



Moduły do sufitów wolnowiszących

Promienniki sufitowe systemu Zehnder Alumline mogą być także montowane w wersji wolnowiszącej. Ze względów estetycznych krawędzie są w tym przypadku proste. Moduły wolnowiszące mogą być szybko i łatwo montowane obok siebie lub jeden za drugim. Oferują przy tym dokładną izolację akustyczną. Mają dyskretny wygląd umożliwiający dopasowanie do każdej koncepcji architektonicznej i na specjalne zamówienie mogą być dostarczone w wybranym przez Państwa kolorze RAL.

Ta wersja dostępna jest w pięciu standardowych rozmiarach. Wymiary niestandardowe dostępne na specjalne zamówienie.



Systemy podwieszane do modułów składanych i paneli wolnowiszących

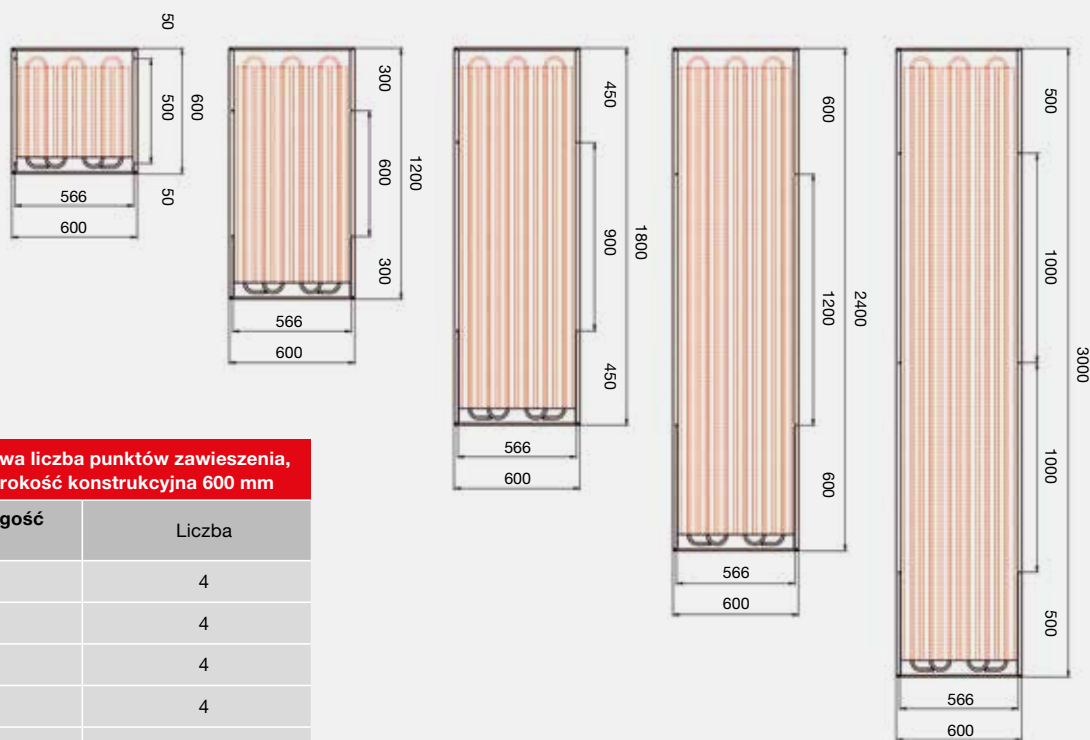
Standardowe moduły kasetonowe



Łącznik krzyżowy



Konstrukcja nośna sufitu kasetonowego przejmuje ciężar modułów.
W celu zabezpieczenia modułów można zastosować liny.



**Najwyższa możliwa liczba punktów zawieszenia,
znamionowa szerokość konstrukcyjna 600 mm**

Znamionowa długość konstrukcyjna	Liczba
600 mm	4
1 200 mm	4
1 800 mm	4
2 400 mm	4
3 000 mm	6

System podwieszany za pomocą zacisków wielofunkcyjnych (panel wolnowiszący)

Zacisk wielofunkcyjny jest wsunięty do bocznej krawędzi modułu. Dzięki temu punkty mocowania można dowolnie ustawiać.

*Patrz na przedstawione obszary poniżej na rysunku.



Zacisk wielofunkcyjny z karabinkiem



Zacisk wielofunkcyjny z linką stalową i regulacją precyzyjną

Standardowy panel wolnowiszący



Otwór podłużny z regulacją precyzyjną

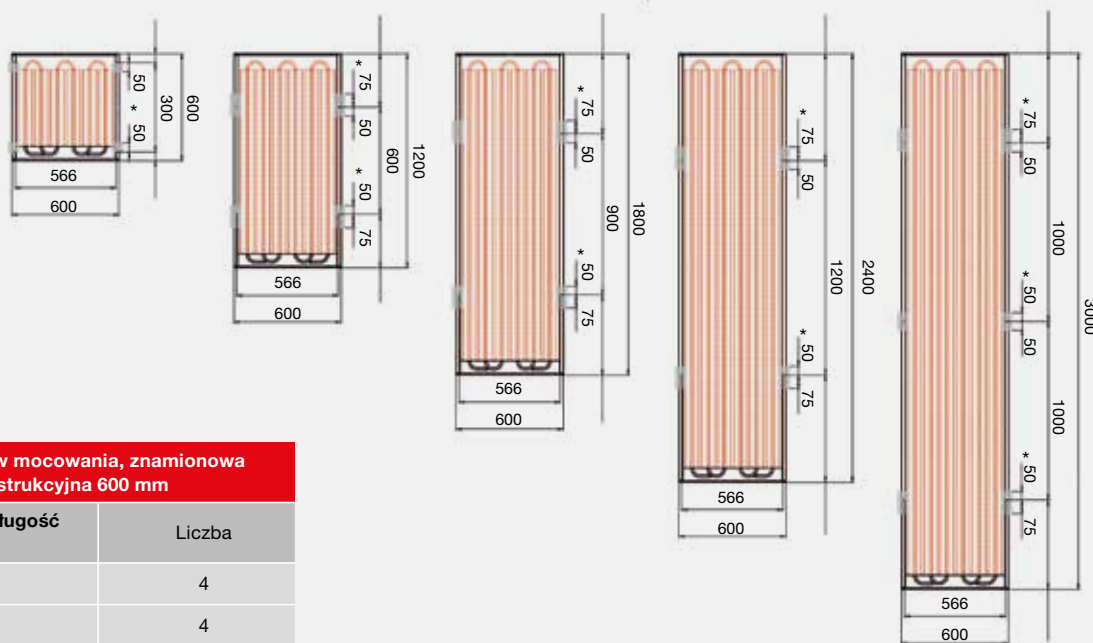


Łącznik krzyżowy



Cały system podwieszany musi być ustawiony we wszystkich płaszczyznach pod kątem prostym do modułu.

Dzięki zastosowaniu regulacji precyzyjnej możliwe jest dokładne ustawienie modułów i tym samym uproszczony montaż.



Liczba punktów mocowania, znamionowa szerokość konstrukcyjna 600 mm

Znamionowa długość konstrukcyjna	Liczba
600 mm	4
1 200 mm	4
1 800 mm	4
2 400 mm	4
3 000 mm	6

Rozwiązania specjalne

Moduły sufitowe systemu Zehnder Alumline są niezwykle elastyczne w swoich zastosowaniach: poza szerokim wachlarzem rozwiązań standardowych dostępne są też liczne specjalne, które w indywidualny sposób sprostają wymaganiom każdego wnętrza i każdego projektu.

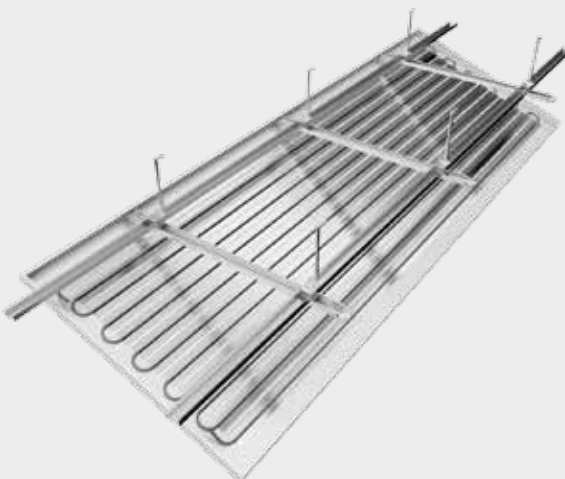
WIELKOPOWIERZCHNIOWE PANELE WOLNOWISZĄCE

Wielkopowierzchniowe panele wolnowiszące systemu Zehnder Alumline dostarczane są w rozmiarach wynoszących maksymalnie 1 250 mm szerokości i 3 600 długości. Moduły te mocowane są za pośrednictwem podwieszanych osi do prętów gwintowanych lub wieszaków z linek stalowych.



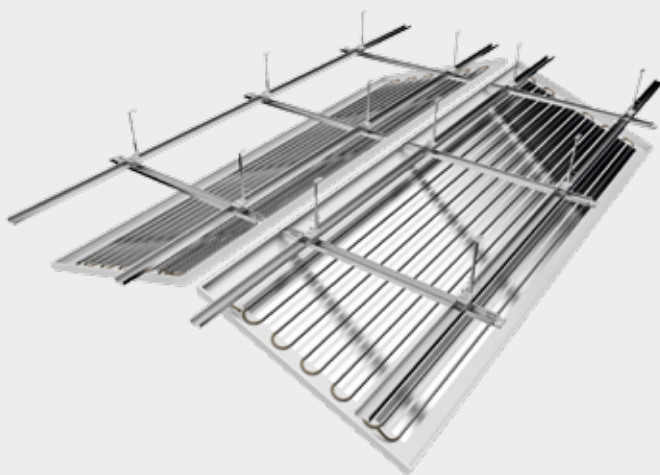
SKŁADANE WIELKOPOWIERZCHNIOWE PANELE WOLNOWISZĄCE

Konsole firmy Zehnder umożliwiają pojedyncze składanie połączonych w serie wielkopowierzchniowych paneli wolnowiszących. Konsole mogą być łączone z powszechnie dostępnym na rynku standardowym wyposażeniem do sufitów podwieszanych.



SKŁADANE WIELKOPOWIERZCHNIOWE PANELE WOLNOWISZĄCE: ROZWIĄZANIA SYSTEMOWE

Firma Zehnder oferuje różnego rodzaju rozwiązania specjalne do składanych wielkopowierzchniowych paneli wolnowiszących.



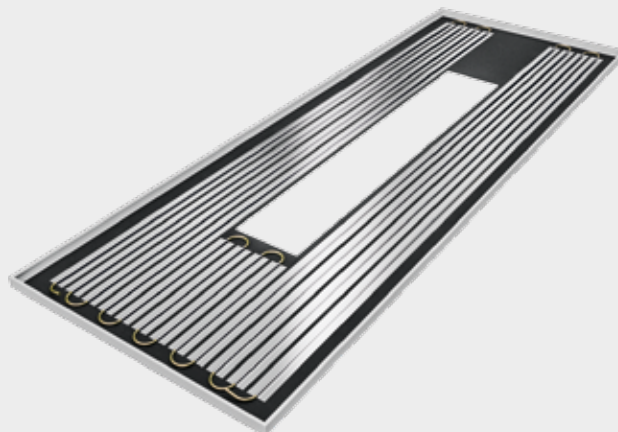
PANELE WOLNOWISZĄCE Z HAKAMI

Haki firmy Zehnder umożliwiają zdjęcie pojedynczego panelu. Łatwy montaż i obsługa paneli dzięki wysokiemu stopniowi dopasowania modułów do siebie.



ROZWIĄZANIA SPECJALNE DOSTOSOWANE DO POTRZEB KLIENTA

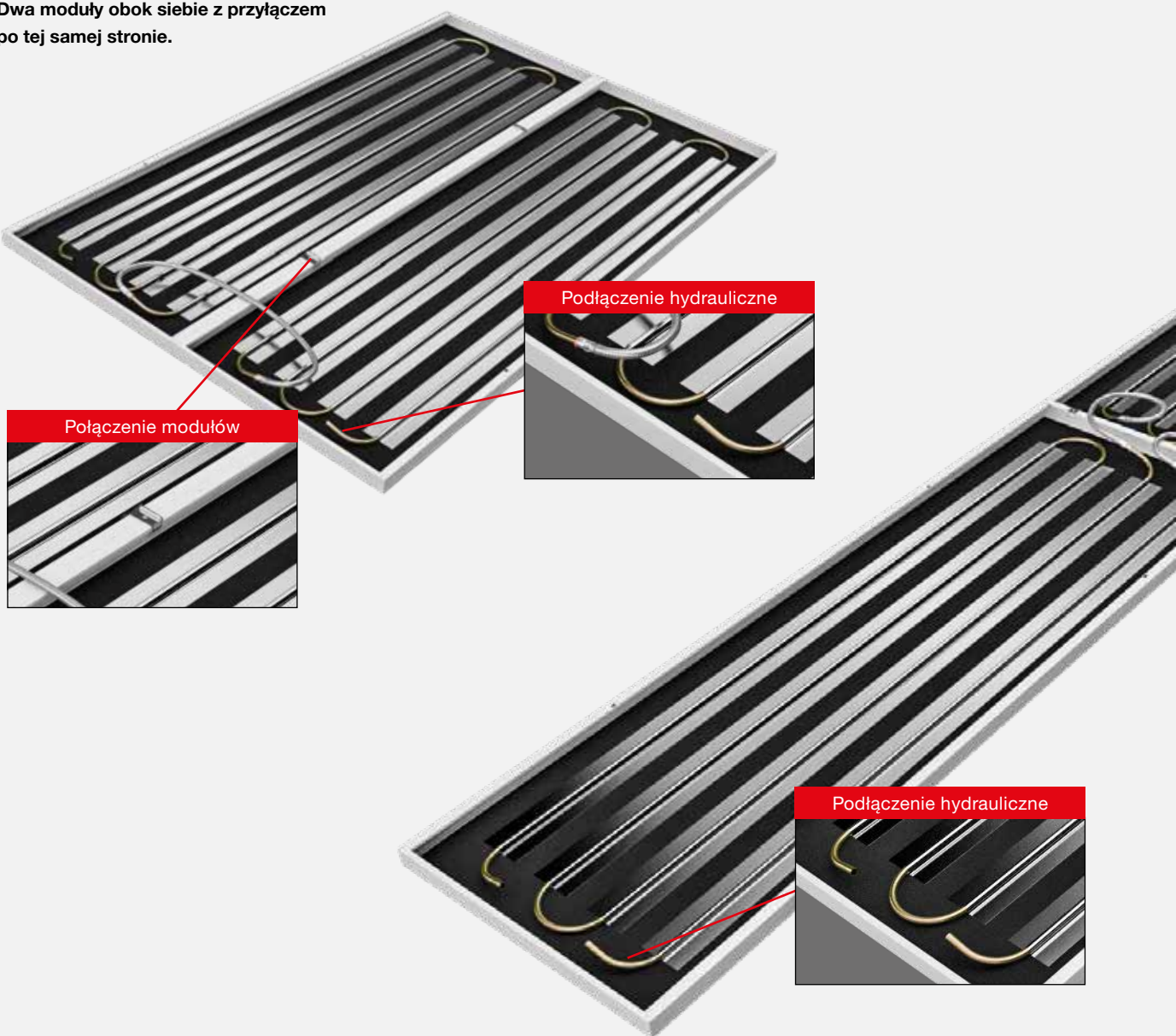
Wykonujemy również rozwiązania dostosowane do indywidualnych potrzeb klientów - otwory, specjalne perforacje i specjalne formaty. Wspólnie z Państwem znajdziemy rozwiązanie właściwe dla projektu i chętnie Państwu doradzimy. Ilustracja przedstawia otwory na oświetlenie.



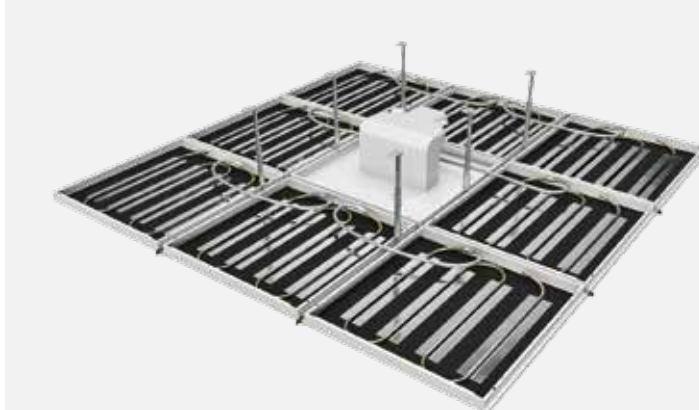
Technika przyłączania 4 rzędów rur

Promienniki sufitowe systemu Zehnder Alumline mogą być montowane w odcinkach do 9 metrów długości. W takim przypadku „przednie” promienniki sufitowe posiadają 2 rzędy rur z łącznikami hydraulicznymi po obu stronach płyty, które umożliwiają połączenie szeregowe.

Dwa moduły obok siebie z przyłączem po tej samej stronie.



Wersje specjalne



W promiennikach sufitowych firmy Zehnder można wykonać otwory w celu zintegrowania z nimi kratki wentylacyjnych, projektorów, czujek pożarowych, oświetlenia lub innego sprzętu.

Firma Zehnder wykonuje w promiennikach sufitowych wszystkie niezbędne otwory zgodnie z Państwa wytycznymi.

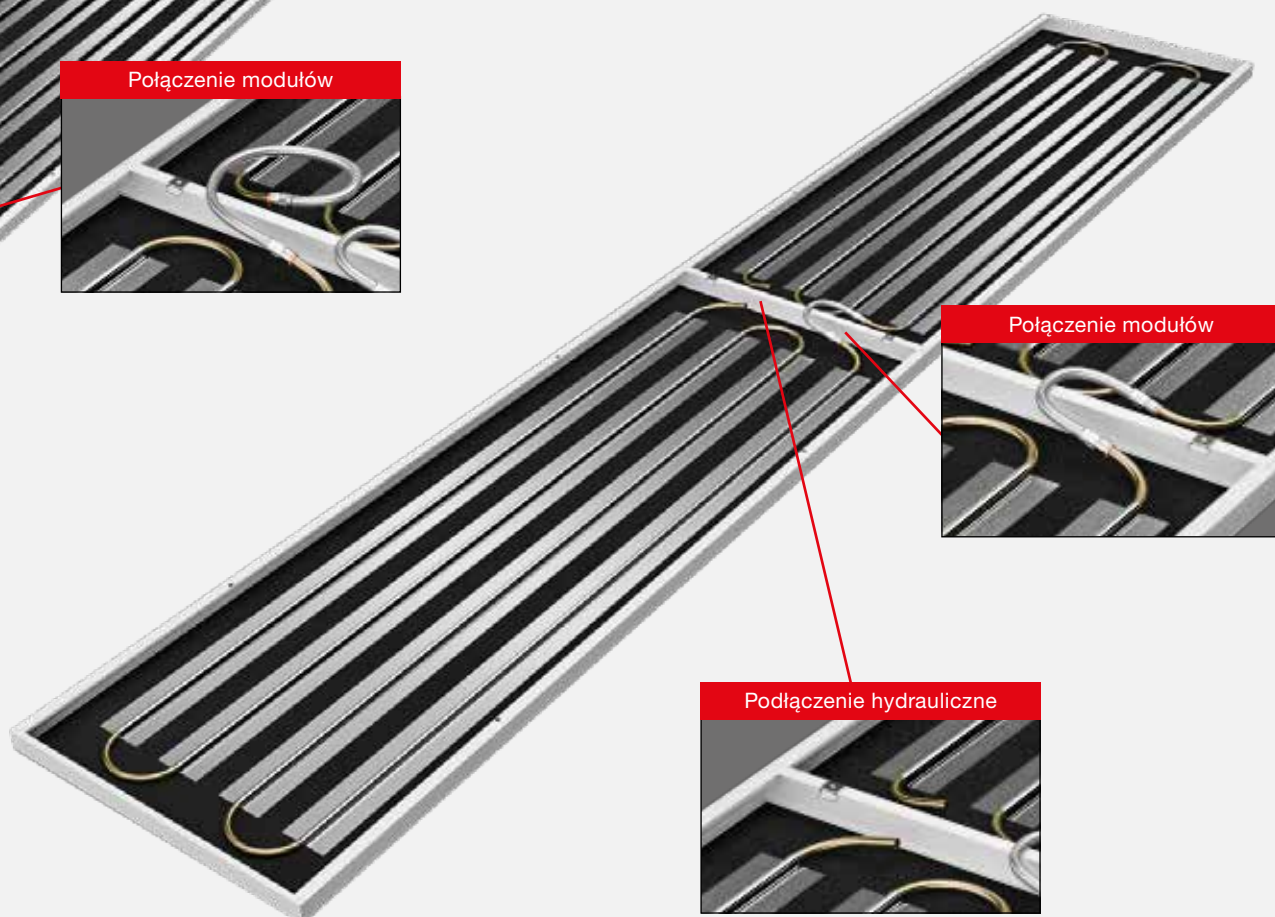
Trzy moduły jeden za drugim z przyłączem po tej samej stronie.



Połączenie modułów



Dwa moduły jeden za drugim z przyłączem pośrodku.



Połączenie modułów



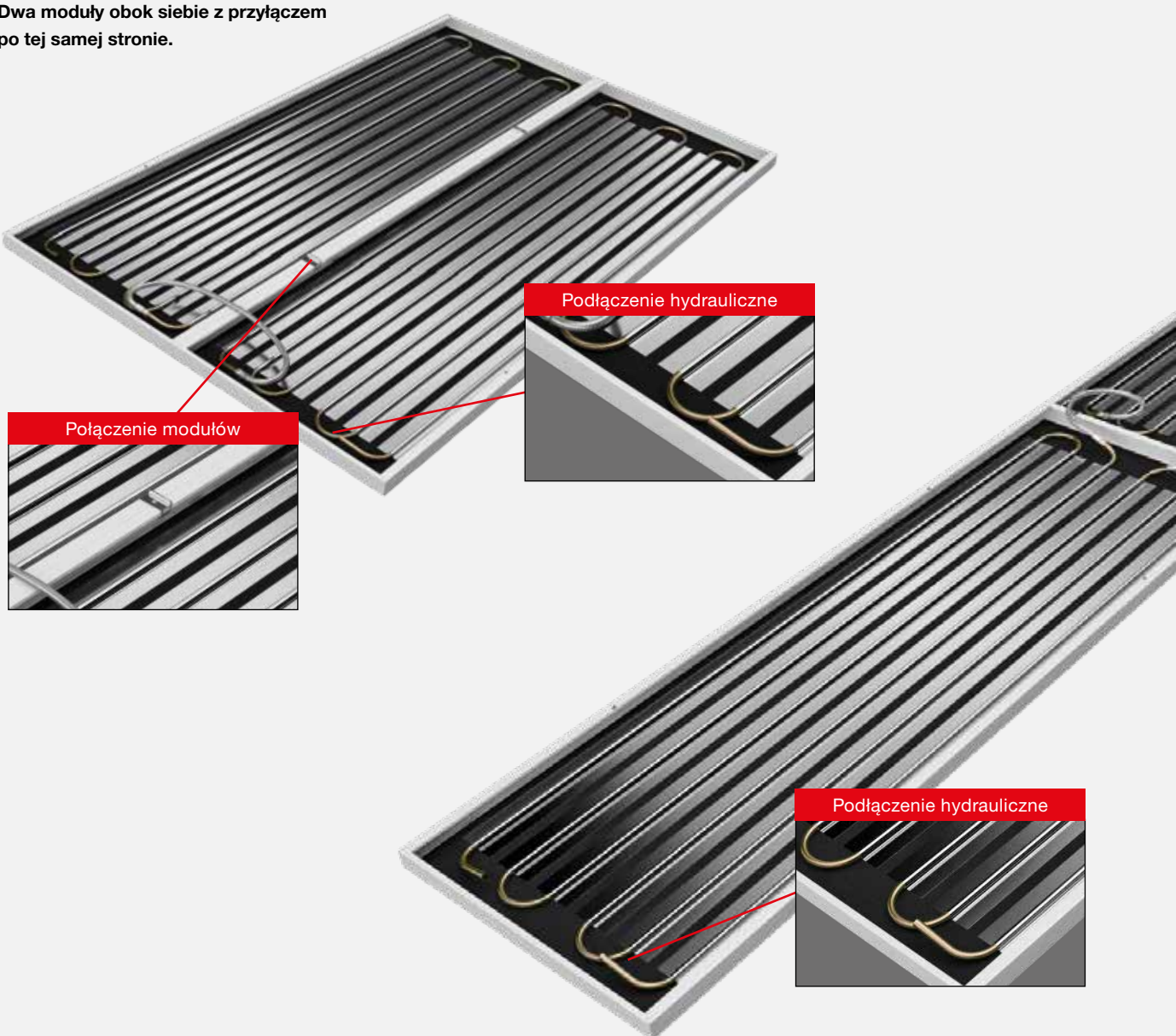
Podłączenie hydrauliczne



Technika przyłączania 6 rzędów rur

Promienniki sufitowe systemu Zehnder Alumline mogą być montowane w odcinkach do 9 metrów długości. W takim przypadku „przednie” promienniki sufitowe posiadają 2 rzędy rur z łącznikami hydraulicznymi po obu stronach płyty, które umożliwiają połączenie szeregowe.

Dwa moduły obok siebie z przyłączem po tej samej stronie.



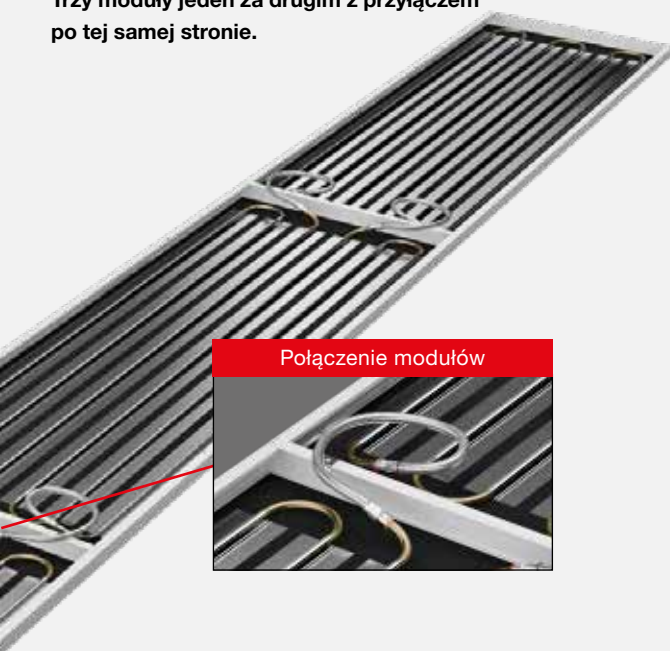
Wersja specjalna



W promiennikach sufitowych firmy Zehnder można wykonać otwory w celu zintegrowania z nimi kratki wentylacyjnych, projektorów, czujek pożarowych, oświetlenia lub innego sprzętu.

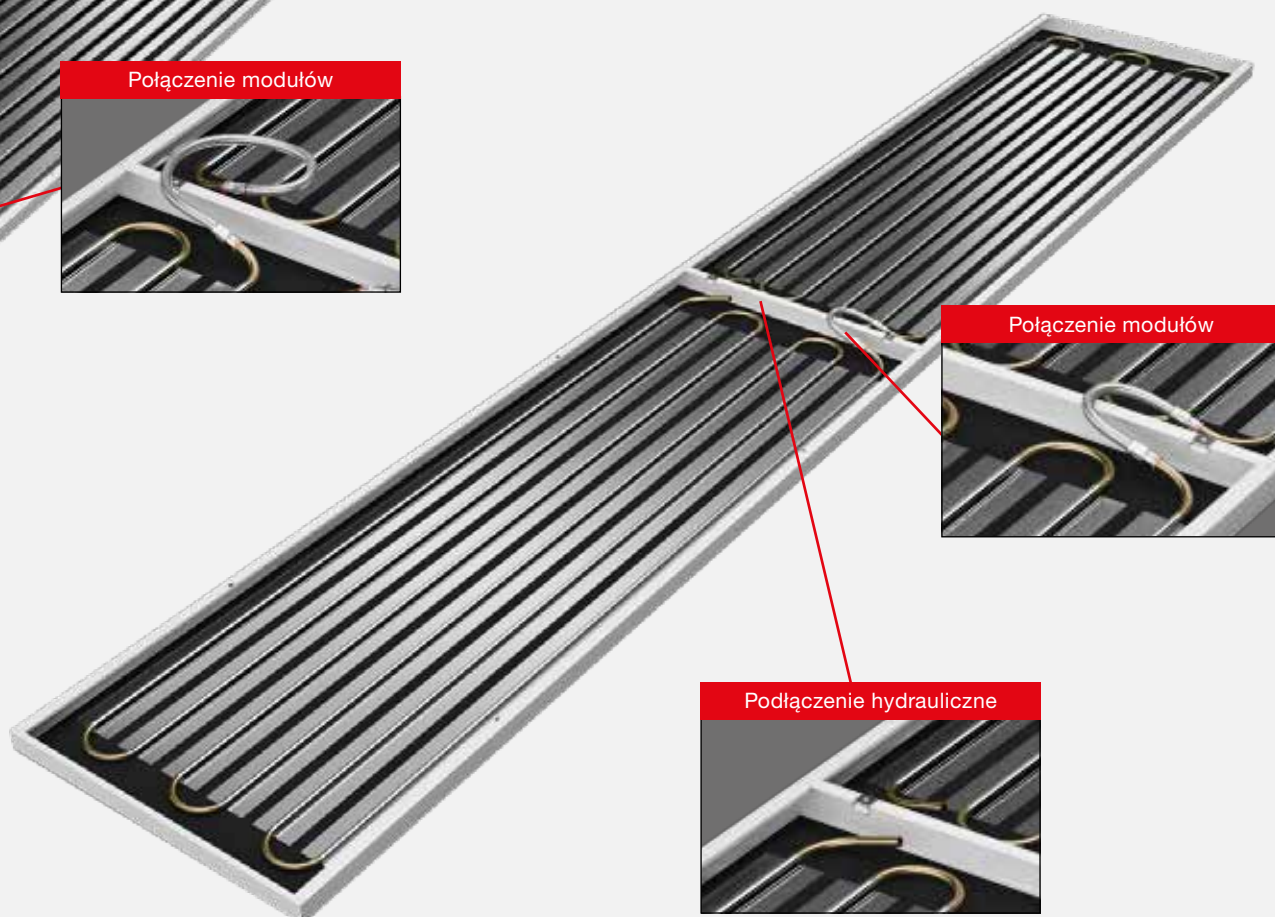
Firma Zehnder wykonuje w promiennikach sufitowych wszystkie niezbędne otwory zgodnie z Państwa wytycznymi.

Trzy moduły jeden za drugim z przyłączem po tej samej stronie.



Połączenie modułów

Dwa moduły jeden za drugim z przyłączem pośrodku.



Połączenie modułów

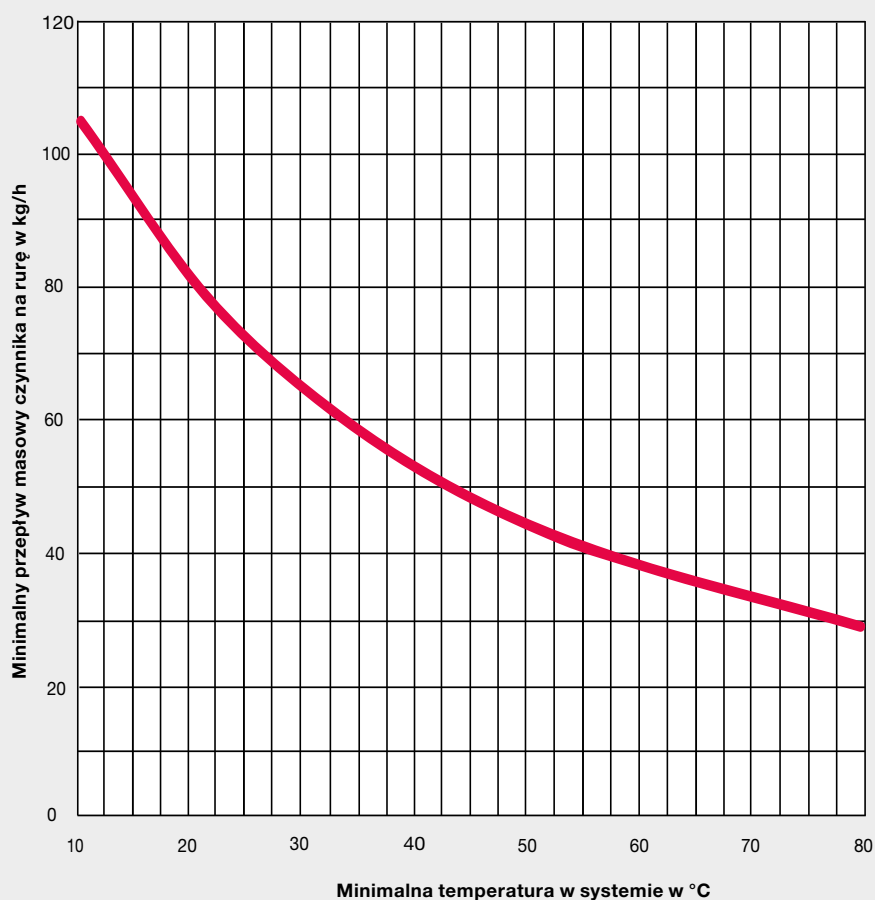
Podłączenie hydrauliczne

Minimalny przepływ masowy czynnika

W celu utrzymania podanej w tabelach na stronach **XX** i **XX** wydajności, należy zapewnić turbulentny przepływ czynnika w rurach płyt promiennika. Ten minimalny przepływ masowy czynnika zależy od najniższej temperatury w systemie.

W przypadku ogrzewania odpowiada ona temperaturze na powrocie.

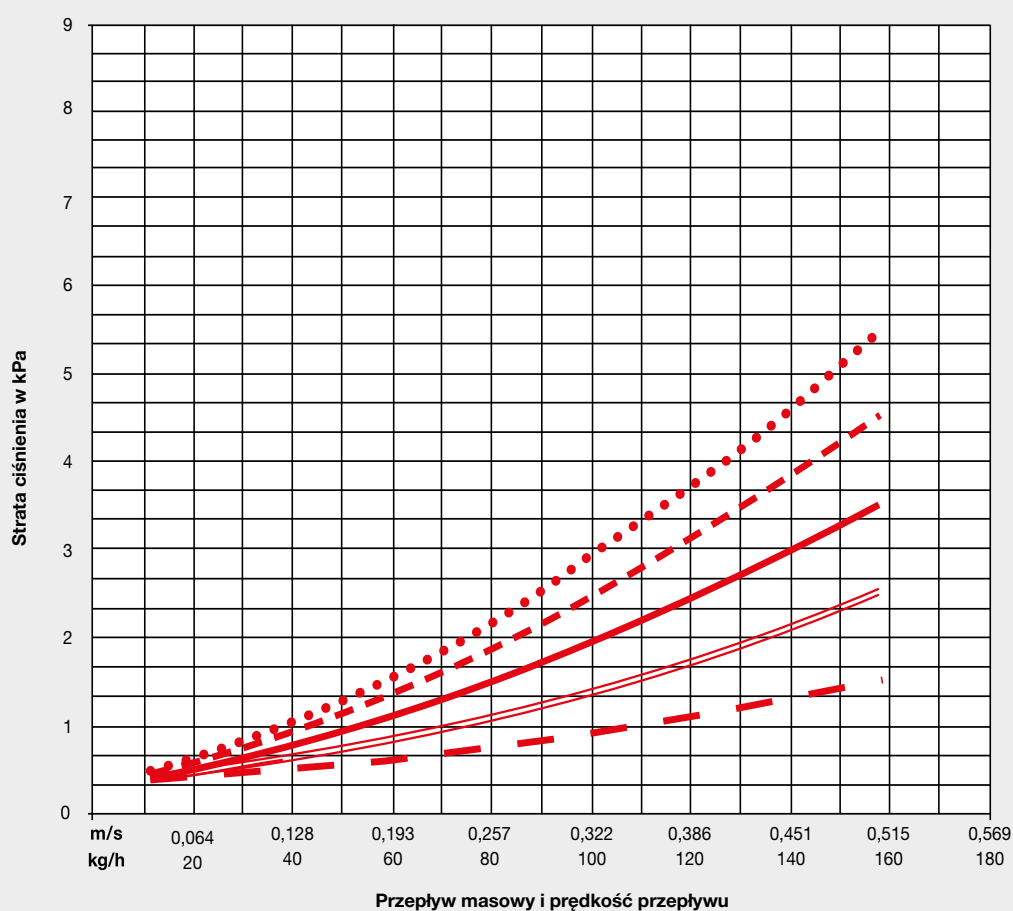
W przypadku chłodzenia oraz w połączeniu chłodzenia i ogrzewania odpowiada ona temperaturze na zasilaniu czynnikiem chłodzącym. Jeżeli minimalny przepływ masowy czynnika w danej rurze nie zostanie osiągnięty, może nastąpić spadek wydajności o ok. 15%.



Obliczanie strat ciśnienia

Wykres pokazuje stratę ciśnienia w zależności od wielkości modułu i przepływu masowego. Maksymalnie dozwolona prędkość przepływu wynosi 0,5 m/s.

Wykres strat ciśnienia 4 rzędów rur



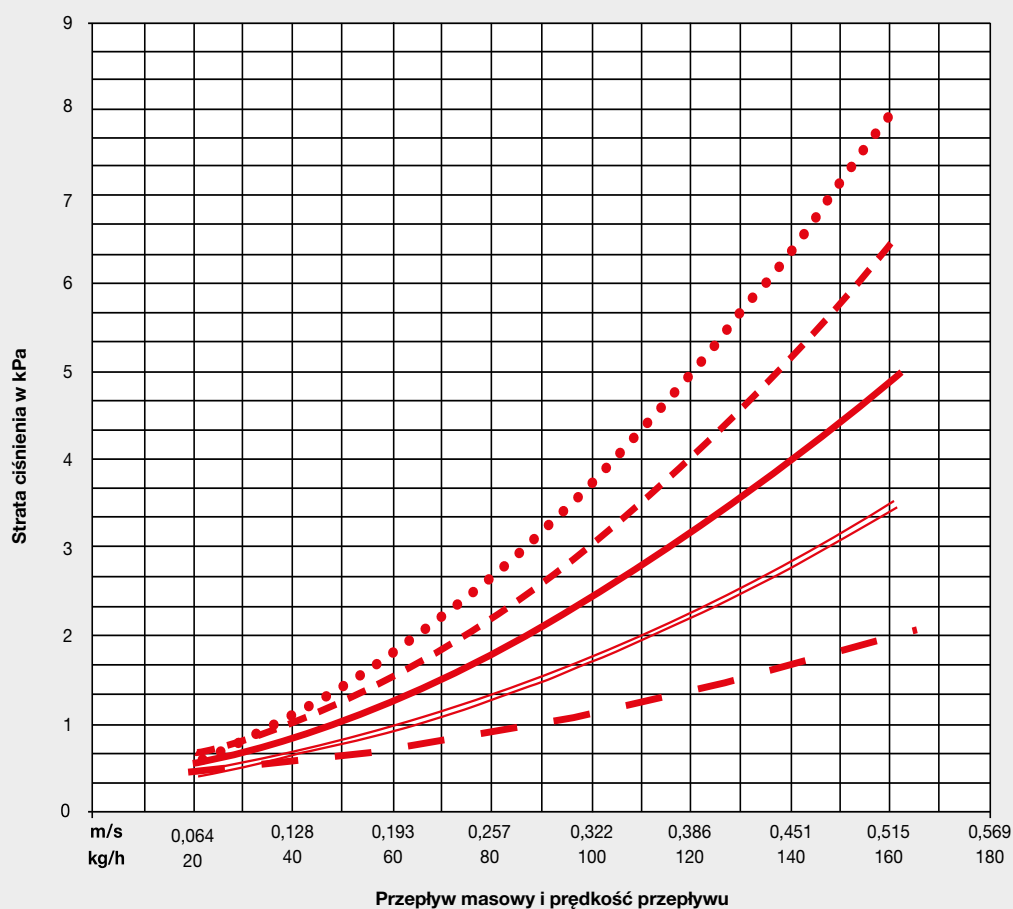
- 600 x 3 000
- 600 x 2 400
- 600 x 1 800
- 600 x 1 200
- 600 x 600

Połączenie szeregowo na specjalne zamówienie!

Obliczanie strat ciśnienia

Wykres pokazuje stratę ciśnienia w zależności od wielkości modułu i przepływu masowego. Maksymalnie dozwolona prędkość przepływu wynosi 0,5 m/s.

Wykres strat ciśnienia 6 rzędów rur



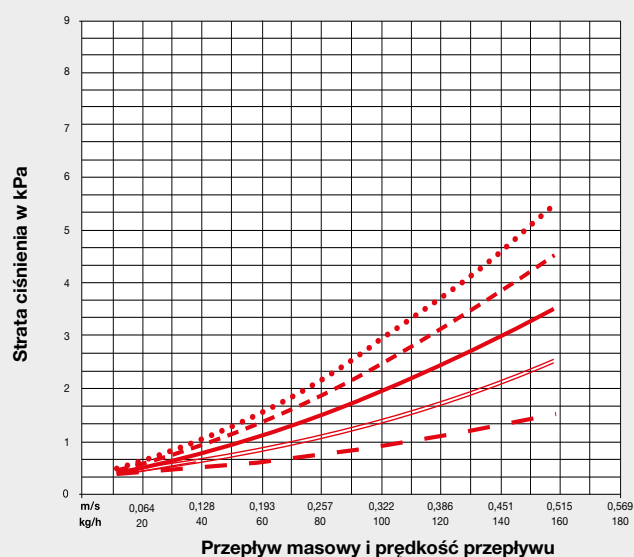
- 600 x 3 000
- - - - - 600 x 2 400
- 600 x 1 800
- ===== 600 x 1 200
- ===== 600 x 600

Połączenie szeregowo na specjalne zamówienie!

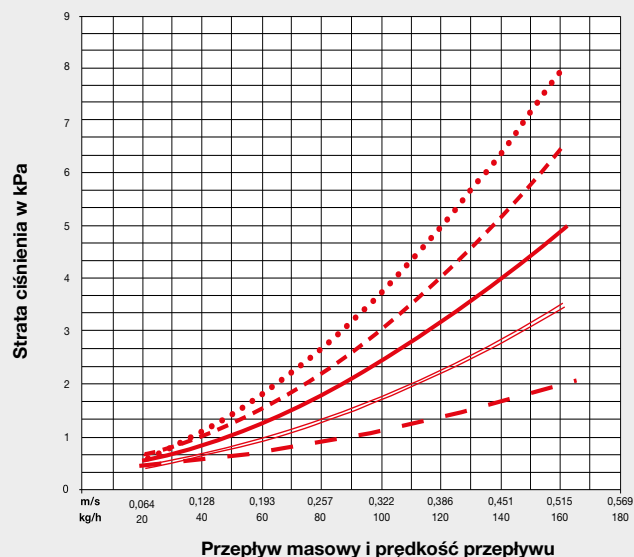
Obliczanie strat ciśnienia

Wykres pokazuje stratę ciśnienia w zależności od wielkości modułu i przepływu masowego. Maksymalnie dozwolona prędkość przepływu wynosi 0,5 m/s.

Wykres strat ciśnienia 4 rzędów rur



Wykres strat ciśnienia 6 rzędów rur



Połączenie szeregowe na specjalne zamówienie!

- 600 x 3 000
- 600 x 2 400
- 600 x 1 800
- 600 x 1 200
- 600 x 600

Moce grzewcze i chłodnicze

Poniższe tabele przedstawiają moc grzewczą i chłodniczą systemu Zehnder Alumline. Przedstawione moce grzewcze i chłodnicze podane są w oparciu o normy EN 14037-2 (ogrzewanie) i EN 14240 (chłodzenie).

Moce grzewcze, aktywacja 4 rzędów rur

Panel w wersji wolnowiszącej z izolacją						Panel w wersji wolnowiszącej bez izolacji				
Wymiary	600 x 600	600 x 1 200	600 x 1 800	600 x 2 400	600 x 3 000	600 x 600	600 x 1 200	600 x 1 800	600 x 2 400	600 x 3 000
K	1,5002	3,0004	4,5005	6,0007	7,5009	2,0909	4,1818	6,2726	8,3635	10,454
n			1,201					1,198		
Δt (K)	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W
70	247	493	740	987	1 233	339	679	1 018	1 358	1 697
68	238	476	715	953	1 191	328	656	984	1 311	1 639
66	230	460	690	919	1 149	316	633	949	1 265	1 582
64	221	443	664	886	1 107	305	610	915	1 220	1 524
62	213	426	640	853	1 066	294	587	881	1 174	1 468
60	205	410	615	820	1 025	282	564	847	1 129	1 411
58	197	394	590	787	984	271	542	813	1 084	1 355
56	189	377	566	755	943	260	520	779	1 039	1 299
55	185	369	554	739	923	254	509	763	1 017	1 271
54	181	361	542	722	903	249	497	746	995	1 244
52	173	345	518	690	863	238	475	713	951	1 189
50	165	329	494	659	823	227	454	680	907	1 134
48	157	314	470	627	784	216	432	648	864	1 080
46	149	298	447	596	745	205	411	616	821	1 026
44	141	282	424	565	706	195	389	584	778	973
42	134	267	401	534	668	184	368	552	736	920
40	126	252	378	504	630	174	347	521	694	868
38	118	237	355	474	592	163	327	490	653	816
36	111	222	333	444	555	153	306	459	612	765
34	104	207	311	414	518	143	286	429	572	715
32	96	193	289	385	482	133	266	399	532	664
30	89	178	267	357	446	123	246	369	492	615
28	82	164	246	328	410	113	226	340	453	566
26	75	150	225	300	375	104	207	311	415	518
24	68	136	205	273	341	94	188	282	377	471
22	61	123	184	246	307	85	170	254	339	424
20	55	110	164	219	274	76	151	227	303	378
18	48	97	145	193	241	67	133	200	267	334
16	42	84	126	168	210	58	116	174	232	290
14	36	71	107	143	178	49	99	148	197	247
12	30	59	89	119	148	41	82	123	164	205
10	24	48	71	95	119	33	66	99	132	165

Wskazówka: W przypadku mocy chłodniczej pozytywne działanie ma usunięcie izolacji (patrz tabela). Jednak to zwiększenie może być obliczone tylko dla sufitów otwartych.

Poprzez usunięcie izolacji wzrasta moc grzewcza, może to jednak prowadzić, w przypadku wysokich sufitów, do zgromadzenia się ciepła pod sufitem.

Uwaga: Dla temperatur w systemie wynoszących pomiędzy 50 °C i 83 °C firma Zehnder stworzyła specjalną konstrukcję w wersji gładkiej i perforowanej!

Moce chłodnicze, aktywacja 4 rzędów rur

Panel w wersji wolnowiszącej z izolacją						Panel w wersji wolnowiszącej bez izolacji				
Wymiary	600 x 600	600 x 1 200	600 x 1 800	600 x 2 400	600 x 3 000	600 x 600	600 x 1 200	600 x 1 800	600 x 2 400	600 x 3 000
K	2,8112	5,9816	9,1521	12,323	15,493	2,8482	6,0604	9,2726	12,485	15,697
n			1,043					1,061		
Δ t (K)	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W
15	47	101	154	208	261	50	107	164	221	278
14	44	94	144	193	243	47	100	152	205	258
13	41	87	133	179	225	43	92	141	190	239
12	38	80	122	165	207	40	85	129	174	219
11	34	73	112	150	189	36	77	118	159	200
10	31	66	101	136	171	33	70	107	144	181
9	28	59	91	122	153	29	62	95	128	162
8	25	52	80	108	136	26	55	84	113	143
7	21	46	70	94	118	22	48	73	98	124
6	18	39	59	80	100	19	41	62	84	105
5	15	32	49	66	83	16	33	51	69	87
4	12	25	39	52	66	12	26	40	54	68
3	9	19	29	39	49	9	19	30	40	50
2	6	12	19	25	32	6	13	19	26	33
1	3	6	9	12	15	3	6	9	12	16

Moce grzewcze i chłodnicze

Poniższe tabele przedstawiają moc grzewczą i chłodniczą systemu Zehnder Alumline. Przedstawione moce grzewcze i chłodnicze podane są w oparciu o normy EN 14037-5 (ogrzewanie) i EN 14240 (chłodzenie).

Moce grzewcze, aktywacja 4 rzędów rur

Moduł składany z izolacją						Moduł składany bez izolacji				
Wymiary	595 x 592	595 x 1 192	595 x 1 792	595 x 2 392	595 x 2 992	695 x 592	595 x 1 192	595 x 1 792	595 x 2 392	595 x 2 992
K	1,5889	3,3809	5,1729	6,9649	8,757	1,6113	3,4285	5,2458	7,063	8,8802
n			1,0959					1,0979		
Δt (K)	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W
70	167	356	544	733	921	171	364	557	749	942
68	162	345	527	710	892	166	352	539	726	913
66	157	333	510	687	864	160	341	522	703	883
64	152	322	493	664	835	155	330	504	679	854
62	146	311	476	642	807	150	318	487	656	825
60	141	300	460	619	778	144	307	470	633	796
58	136	289	443	596	750	139	296	453	610	766
56	131	279	426	574	721	134	285	436	587	737
55	128	273	418	563	707	131	279	427	575	723
54	126	268	410	551	693	129	274	419	564	709
52	121	257	393	529	665	123	262	402	541	680
50	116	246	376	507	637	118	251	385	518	651
48	111	235	360	485	609	113	240	368	495	623
46	106	225	344	463	582	108	229	351	473	594
44	100	214	327	441	554	103	219	334	450	566
42	96	203	311	419	526	98	208	318	428	538
40	91	193	295	397	499	92	197	301	405	510
38	86	182	279	375	472	87	186	285	383	482
36	81	172	263	354	445	82	175	268	361	454
34	76	161	247	332	418	77	165	252	339	426
32	71	151	231	311	391	72	154	236	317	399
30	66	141	215	290	364	67	143	220	296	372
28	61	130	199	268	338	63	133	204	274	345
26	56	120	184	248	311	58	123	188	253	318
24	52	110	168	227	285	53	112	172	231	291
22	47	100	153	206	259	48	102	156	210	264
20	42	90	138	186	233	43	92	141	189	238
18	38	80	123	165	208	38	82	125	169	212
16	33	71	108	145	183	34	72	110	148	186
14	29	61	93	126	158	29	62	95	128	161
12	24	51	79	106	133	25	52	80	108	136
10	20	42	65	87	109	20	43	66	88	111

Wskazówka: W przypadku mocy chłodniczej pozytywne działanie ma usunięcie izolacji (patrz tabela).
Jednak to zwiększenie może być obliczone tylko dla sufitów otwartych.

Poprzez usunięcie izolacji wzrasta moc grzewcza, może to jednak prowadzić, w przypadku wysokich sufitów, do zgromadzenia się ciepła pod sufitem.

Uwaga: Dla temperatur w systemie wynoszących pomiędzy 50 °C i 83 °C firma Zehnder stworzyła specjalną konstrukcję w wersji gładkiej i perforowanej!

Moce chłodnicze, aktywacja 4 rzędów rur

Moduł składany z izolacją						Moduł składany bez izolacji				
Wymiary	595 x 592	595 x 1 192	595 x 1 792	595 x 2 392	595 x 2 992	695 x 592	595 x 1 192	595 x 1 792	595 x 2 392	595 x 2 992
K	2,3217	4,9402	7,5587	10,177	12,796	2,3595	5,0206	7,6816	10,343	13,004
n			1,0911					1,0911		
Δ t (K)	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W
15	45	95	145	195	246	45	96	147	199	250
14	41	88	135	181	228	42	89	137	184	232
13	38	81	124	167	210	39	82	126	170	214
12	35	74	114	153	193	36	76	116	156	196
11	32	68	103	139	175	32	69	105	142	178
10	29	61	93	126	158	29	62	95	128	160
9	26	54	83	112	141	26	55	84	114	143
8	22	48	73	98	124	23	49	74	100	126
7	19	41	63	85	107	20	42	64	86	109
6	16	35	53	72	90	17	35	54	73	92
5	13	29	44	59	74	14	29	44	60	75
4	11	22	34	46	58	11	23	35	47	59
3	8	16	25	34	42	8	17	25	34	43
2	5	11	16	22	27	5	11	16	22	28
1	2	5	8	10	13	2	5	8	10	13

Moce grzewcze i chłodnicze

Poniższe tabele przedstawiają moc grzewczą i chłodniczą systemu Zehnder Alumline. Przedstawione moce grzewcze i chłodnicze podane są w oparciu o normy EN 14037-2 (ogrzewanie) i EN 14240 (chłodzenie).

Moce grzewcze, aktywacja 6 rzędów rur

Panel w wersji wolnowiszącej z izolacją						Panel w wersji wolnowiszącej bez izolacji				
Wymiary	600 x 600	600 x 1 200	600 x 1 800	600 x 2 400	600 x 3 000	600 x 600	600 x 1 200	600 x 1 800	600 x 2 400	600 x 3 000
K	1,612	3,224	4,8361	6,4481	8,0601	2,2772	4,5544	6,8316	9,1088	11,386
n			1,202					1,208		
Δt (K)	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W
70	266	532	799	1 065	1 331	386	771	1 157	1 543	1 929
68	257	514	771	1 028	1 285	372	745	1 117	1 490	1 862
66	248	496	744	992	1 240	359	719	1 078	1 437	1 796
64	239	478	717	956	1 195	346	692	1 038	1 385	1 731
62	230	460	690	920	1 150	333	666	999	1 333	1 666
60	221	442	663	885	1 106	320	640	961	1 281	1 601
58	212	425	637	849	1 062	307	615	922	1 229	1 537
56	204	407	611	814	1 018	295	589	884	1 178	1 473
55	199	398	598	797	996	288	576	865	1 153	1 441
54	195	390	585	779	974	282	564	846	1 128	1 410
52	186	372	559	745	931	269	539	808	1 077	1 347
50	178	355	533	711	888	257	514	771	1 028	1 284
48	169	338	507	677	846	245	489	734	978	1 223
46	161	321	482	643	803	232	465	697	929	1 161
44	152	305	457	609	762	220	440	660	881	1 101
42	144	288	432	576	720	208	416	624	832	1 041
40	136	272	408	543	679	196	392	589	785	981
38	128	255	383	511	639	184	369	553	738	922
36	120	239	359	479	598	173	345	518	691	864
34	112	223	335	447	559	161	322	484	645	806
32	104	208	312	416	519	150	300	450	599	749
30	96	192	288	385	481	139	277	416	554	693
28	88	177	265	354	442	128	255	383	510	638
26	81	162	243	324	405	117	233	350	466	583
24	74	147	221	294	368	106	212	318	423	529
22	66	132	199	265	331	95	191	286	381	476
20	59	118	177	236	295	85	170	255	340	425
18	52	104	156	208	260	75	150	224	299	374
16	45	90	135	181	226	65	130	195	259	324
14	38	77	115	154	192	55	110	166	221	276
12	32	64	96	128	160	46	92	137	183	229
10	26	51	77	103	128	37	74	110	147	184

Wskazówka: W przypadku mocy chłodniczej pozytywne działanie ma usunięcie izolacji (patrz tabela). Jednak to zwiększenie może być obliczone tylko dla sufitów otwartych.

Poprzez usunięcie izolacji wzrasta moc grzewcza, może to jednak prowadzić, w przypadku wysokich sufitów, do zgromadzenia się ciepła pod sufitem.

Uwaga: Dla temperatur w systemie wynoszących pomiędzy 50 °C i 83 °C firma Zehnder stworzyła specjalną konstrukcję w wersji gładkiej i perforowanej!

Moce chłodnicze, aktywacja 6 rzędów rur

Panel w wersji wolnowiszącej z izolacją						Panel w wersji wolnowiszącej bez izolacji				
Wymiary	600 x 600	600 x 1 200	600 x 1 800	600 x 2 400	600 x 3 000	600 x 600	600 x 1 200	600 x 1 800	600 x 2 400	600 x 3 000
K	3,0371	6,4625	9,8878	13,313	16,738	3,0771	6,5476	10,018	13,488	16,959
n			1,043					1,061		
Δ t (K)	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W
15	51	109	167	224	282	54	116	177	239	300
14	48	101	155	209	262	51	108	165	222	279
13	44	94	144	193	243	47	100	152	205	258
12	41	86	132	178	224	43	91	140	188	237
11	37	79	121	162	204	39	83	128	172	216
10	34	71	109	147	185	35	75	115	155	195
9	30	64	98	132	166	32	67	103	139	175
8	27	57	87	116	146	28	59	91	123	154
7	23	49	75	101	127	24	52	79	106	134
6	20	42	64	86	108	21	44	67	90	114
5	16	35	53	71	90	17	36	55	74	94
4	13	27	42	57	71	13	29	44	59	74
3	10	20	31	42	53	10	21	32	43	54
2	6	13	20	27	34	6	14	21	28	35
1	3	6	10	13	17	3	7	10	13	17

Moce grzewcze i chłodnicze

Poniższe tabele przedstawiają moc grzewczą i chłodniczą systemu Zehnder Alumline. Przedstawione moce grzewcze i chłodnicze podane są w oparciu o normy EN 14037-5 (ogrzewanie) i EN 14240 (chłodzenie).

Moce grzewcze, aktywacja 6 rzędów rur

Moduł składany z izolacją						Moduł składany bez izolacji				
Wymiary	595 x 592	595 x 1 192	595 x 1 792	595 x 2 392	595 x 2 992	595 x 592	595 x 1 192	595 x 1 792	595 x 2 392	595 x 2 992
K	1,6775	3,5694	5,4614	7,3533	9,2452	1,7011	3,6197	5,5383	7,4568	9,3754
n			1,0959					1,0979		
Δt (K)	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W
70	176	376	575	774	973	180	384	588	791	995
68	171	364	557	749	942	175	372	569	766	964
66	165	352	539	725	912	169	360	551	742	933
64	160	340	521	701	882	164	348	533	717	902
62	155	329	503	677	852	158	336	514	693	871
60	149	317	485	653	821	152	324	496	668	840
58	144	306	468	630	792	147	312	478	644	809
56	138	294	450	606	762	141	301	460	619	779
55	136	288	441	594	747	139	295	451	607	763
54	133	283	432	582	732	136	289	442	595	748
52	127	271	415	559	702	130	277	424	571	718
50	122	260	397	535	673	125	265	406	547	688
48	117	248	380	512	643	119	254	388	523	657
46	111	237	363	488	614	114	242	371	499	627
44	106	226	345	465	585	108	231	353	475	597
42	101	215	328	442	556	103	219	335	452	568
40	96	203	311	419	527	98	208	318	428	538
38	90	192	294	396	498	92	196	300	405	509
36	85	181	277	373	469	87	185	283	381	479
34	80	170	260	351	441	82	174	266	358	450
32	75	159	244	328	412	76	163	249	335	421
30	70	148	227	306	384	71	151	232	312	392
28	65	138	210	283	356	66	140	215	289	364
26	60	127	194	261	329	61	129	198	267	335
24	55	116	178	239	301	56	119	181	244	307
22	50	106	162	218	274	51	108	165	222	279
20	45	95	146	196	246	46	97	149	200	251
18	40	85	130	175	220	41	86	132	178	224
16	35	75	114	153	193	36	76	116	157	197
14	30	64	98	133	167	31	66	100	135	170
12	26	54	83	112	141	26	55	85	114	143
10	21	45	68	92	115	21	45	69	93	117

Wskazówka: W przypadku mocy chłodniczej pozytywne działanie ma usunięcie izolacji (patrz tabela). Jednak to zwiększenie może być obliczone tylko dla sufitów otwartych.

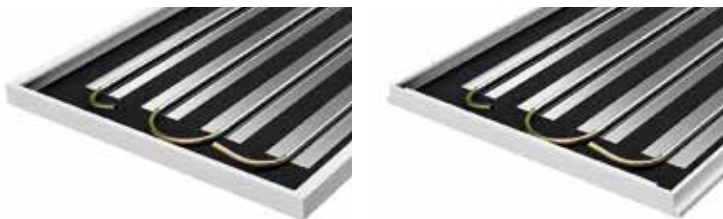
Poprzez usunięcie izolacji wzrasta moc grzewcza, może to jednak prowadzić, w przypadku wysokich sufitów, do zgromadzenia się ciepła pod sufitem.

Uwaga: Dla temperatur w systemie wynoszących pomiędzy 50 °C i 83 °C firma Zehnder stworzyła specjalną konstrukcję w wersji gładkiej i perforowanej!

Moce chłodnicze, aktywacja 6 rzędów rur

Moduł składany z izolacją						Moduł składany bez izolacji				
Wymiary	595 x 592	595 x 1 192	595 x 1 792	595 x 2 392	595 x 2 992	695 x 592	595 x 1 192	595 x 1 792	595 x 2 392	595 x 2 992
K	2,4513	5,2159	7,9805	10,745	13,51	2,4912	5,3007	8,1103	10,92	13,729
n			1,0911					1,0911		
Δ t (K)	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W
15	47	100	153	206	259	48	102	156	210	264
14	44	93	142	191	241	44	94	144	194	244
13	40	86	131	176	222	41	87	133	179	225
12	37	78	120	162	203	37	80	122	164	207
11	34	71	109	147	185	34	73	111	149	188
10	30	64	98	133	167	31	65	100	135	169
9	27	57	88	118	149	27	58	89	120	151
8	24	50	77	104	131	24	51	78	106	133
7	20	44	67	90	113	21	44	68	91	115
6	17	37	56	76	95	18	37	57	77	97
5	14	30	46	62	78	14	31	47	63	79
4	11	24	36	49	61	11	24	37	50	62
3	8	17	26	36	45	8	18	27	36	46
2	5	11	17	23	29	5	11	17	23	29
1	2	5	8	11	14	2	5	8	11	14

Dane techniczne, aktywacja 4 rzędów rur



		Moduł wolnowiszący Wersja wolnowisząca					Moduł składany				
Wymiary	Jednostka										
Typ, szerokość ²⁾	-	600					600 / 625				
Typ, długość ²⁾	-	600	1 200	1 800	2 400	3 000	600 / 625	1 200 / 1 250	1 800 / 1 875	2 400 / 2 500	3 000 / 3 125
Szerokość rzeczywista ²⁾	mm	600					595 / 620				
Długość rzeczywista ²⁾	mm	600	1 200	1 800	2 400	3 000	592 / 617	1 192 / 1 242	1 792 / 1 867	2 392 / 2 492	2 992 / 3 117
Liczba punktów mocowania na moduł	szt.	4	4	4	4	6	4	4	4	4	6
Liczba rzędów rur	szt.	4					4				
Odległość między rurami	mm	150					150				
Materiał rur/średnica (Ø zewnętrzna).	-/mm	Rura miedziana typu D/12					Rura miedziana typu D/12				
Materiał płyt	-	Stal ocynkowana					Stal ocynkowana				

Parametry

Maks. temperatura robocza - wersja standardowa	°C	50					50				
Maks. temperatura robocza - wersja specjalna	°C	83					83				
Maks. ciśnienie robocze ¹⁾	bar	6					6				

Masa

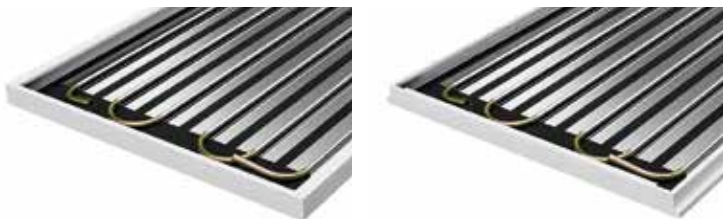
Masa eksploatacyjna z wodą, bez izolacji	kg	3,1	6,2	9,3	12,4	15,5	3,1 / 3,32	6,2 / 6,63	9,3 / 9,95	12,4 / 13,27	15,5 / 16,59
Masa eksploatacyjna z wodą, z izolacją ³⁾	kg	3,35	6,50	10,18	13,57	16,97	3,35 / 3,58	6,50 / 6,96	10,18 / 10,89	13,57 / 14,52	16,97 / 18,16

¹⁾ Wyższe ciśnienie robocze możliwe na specjalne zamówienie.

²⁾ Rozmiary pośrednie na specjalne zamówienie.

³⁾ Izolacja z wełny mineralnej w folii LDPE, gramatura = 0,84 kg/m², λ = 0,03 - 0,04 W/(m.K)

Dane techniczne, aktywacja 6 rzędów rur



		Moduł wolnowiszący Wersja wolnowisząca					Moduł składany				
Wymiary	Jednostka										
Typ, szerokość ²⁾	-	600					600 / 625				
Typ, długość ²⁾	-	600	1 200	1 800	2 400	3 000	600 / 625	1 200 / 1 250	1 800 / 1 875	2 400 / 2 500	3 000 / 3 125
Szerokość rzeczywista ²⁾	mm	600					595 / 620				
Długość rzeczywista ²⁾	mm	600	1 200	1 800	2 400	3 000	592 / 617	1 192 / 1 242	1 792 / 1 867	2 392 / 2 492	2 992 / 3 117
Liczba punktów mocowania na moduł	szt.	4	4	4	4	6	4	4	4	4	6
Liczba rzędów rur	szt.	6					6				
Odległość między rurami	mm	90					90				
Materiał rur/średnica (Ø zewnętrzna)	-/mm	Rura miedziana typu D/12					Rura miedziana typu D/12				
Materiał płyt	-	Stal ocynkowana					Stal ocynkowana				

Parametry

Maks. temperatura robocza - wersja standardowa	°C	50					50				
Maks. temperatura robocza - wersja specjalna	°C	83					83				
Maks. ciśnienie robocze ¹⁾	bar	6					6				

Masa

Masa eksploatacyjna z wodą, bez izolacji	kg	3,5	7,0	10,5	14,1	17,6	3,5 / 3,75	7,0 / 7,49	10,5 / 11,24	14,1 / 15,09	17,6 / 18,83
Masa eksploatacyjna z wodą, z izolacją ³⁾	kg	3,75	7,55	11,38	15,23	19,10	3,75 / 4,01	7,55 / 8,08	11,38 / 12,18	15,23 / 16,30	19,10 / 20,44

¹⁾ Wyższe ciśnienie robocze możliwe na specjalne zamówienie.

²⁾ Rozmiary pośrednie na specjalne zamówienie.

³⁾ Izolacja z wełny mineralnej w folii LDPE, gramatura = 0,84 kg/m², λ = 0,03 - 0,04 W/(m.K)

Tekst do specyfikacji projektowej

Panele – moduły wolnowiszące

Wersja wolnowisząca Alumline ... x ... mm, aktywna
(moduły standardowe: 600 x 600 mm; 600 x 1 200 mm;
600 x 1 800 mm; 600 x 2 400 mm; 600 x 3 000 mm)
Wersja wolnowisząca Alumline ... x ... mm, aktywna
(wersja specjalna)

Metalowe panele sufitowe wg standardu jakości
Technicznego Stowarzyszenia Producentów Sufitów
Metalowych TAIM., wersja: listopad 1998, materiał: blacha
stalowa ocynkowana, minimalna grubość: 0,6 mm, krawędź
wzdłużna zgodna z wymogami statyki.
Powierzchnia podobna do RAL ... (9016), gładka
powierzchnia podobna do RAL ... (9016), perforowana,
nawiercenie ... RD - L30 (1,5 mm - 22% - 45°), okalający
nieperforowany brzeg, ok. 10 mm szerokości.

W celu poprawy funkcji tłumienia dźwięku w przypadku
wersji perforowanej na odwrocie strony perforowanej
naciągnięta i zamocowana jest specjalna przewodząca
ciepło włóknina akustyczna. Wykonawca ma obowiązek
potwierdzić funkcję tłumienia dźwięku w połączeniu
z oferowanymi metalowymi panelami sufitowymi
certyfikatem kontroli jakości.
Funkcja tłumienia dźwięku mierzona wg normy EN ISO 345.

Mocowanie:

Mocowanie do stropu przy pomocy dopuszczonych przez
nadzór budowlany kołków metalowych, z maksymalnym
obciążeniem do minimum 0,5 kN na kołek. Podwieszenie
przy użyciu ocynkowanego wieszaka noniuszowego i
profilu poprzecznych, składanych. Wysokość podwieszenia
od dolnej krawędzi sufitu stalowo betonowego do dolnej
krawędzi kasetonu metalowego wynosi ok 300 mm.
Wszystkie części z ocynkowanej blachy stalowej.

Izolacja:

Warstwa izolacyjna tłumiąca dźwięk i absorbująca ciepło
wykonana na bazie wełny mineralnej, powlekana z jednej
strony czarną włókniną lub zgrzana z folią LDPE.

Chłodzenie:

Fabrycznie zintegrowany emiter rury miedzianej (12 mm)
z profilem aluminiowym o dużej powierzchni przewodzącym ciepło
w formie modułu z przyłączami dopływu i odpływu. Zgodnie
z normą DIN EN 12735-2 do instalacji klimatyzacyjnych
i chłodzących należy używać wyłącznie rur miedzianych typu D
(12 mm). Emitery rur miedzianych przyklejane są fabrycznie za
pomocą specjalnego kleju do paneli wielkopowierzchniowych
w taki sposób, że zapewniona jest optymalna transmisja
ciepła, a przy tym optymalna moc grzewcza i chłodnicza.
Wielkość meandry rury miedzianej dostosowana jest do modułu
sufitowego.
Odstęp osi i liczba profili przewodzących ciepło oraz rur
miedzianych należy wybrać w taki sposób, aby osiągnięte
zostały opisane dane techniczne.
Chłodzenie sufitowe należy podłączyć do układu hydraulicznego
w taki sposób, aby osiągnięta została maksymalna strata
ciśnienia w wysokości 25 kPa na obwód regulacyjny.

Dane techniczne ogrzewania:

np.:
Temperatura w pomieszczeniu: 20 °C
Zasilanie ciepłą wodą: 40 °C
Odpływ ciepłej wody: 36 °C
Moc grzewcza: ok. 125 W/m²
w oparciu o normę EN 14037-2

Dane techniczne chłodzenia:

np.:
Temperatura w pomieszczeniu: 26 °C
Zasilanie zimną wodą: 16 °C
Odpływ zimnej wody: 19 °C
Moc chłodnicza: ok. 85 W/m²
w oparciu o normę EN 14240

Panele wolnowiszące składające się z modułów o wielkości: ...
sztuk ... x ... mm
Materiał: blacha stalowa ocynkowana, podobna do RAL ...
(9016), perforowana lub gładka, włącznie z izolacją

Maksymalna temperatura robocza: 83 °C
Maksymalne ciśnienie robocze: 6 bar

Połączenie węża 12 x 12 mm

Elastyczny, szczelny na dyfuzję tlenu wąż pleciony z opłotem ze stali nierdzewnej, z mosiężnymi złączami wtykowymi zaciskany po obu stronach. Niedopuszczalne jest stosowanie złącz wtykowych wykonanych z tworzywa sztucznego. Złącze wtykowe dostosowane do rury miedzianej (12 mm) po obu stronach.

Użyte przez inwestora rury miedziane do podłączenia węża przyłączeniowych muszą odpowiadać wymaganiom normy DIN EN 1057.

Dopuszczalne jest stosowanie rur miedzianych w stanach utwardzenia R220 (mięka) i R250 (półtwarda).

- Paroszczelność zgodnie z normą DIN 4726

Maksymalna temperatura robocza: 80 °C

Maksymalne ciśnienie robocze: 6 bar

Długość: ... mm (1 000 mm, 1 500 mm, ...)

Mocowanie:

System podwieszany z automatycznie blokującą się obudową cynkową do sufitów betonowych, lina stalowa 1,2 mm ze ściąganiem poprzecznym (odległość od sufitu betonowego 1 m)

Zakotwienie w betonie: Nakrętka sześciokątna, kotwa wbijana, śruba oczkowa, stal ocynkowana.

Regulacja precyzyjna składa się z:

Kółków gwintowych M6 z otworem wierconym 2,5 mm na całej długości i ściąganiem poprzecznym z gwintem wewnętrznym M6; długość gwintu 25 mm

Dodatkowe specjalne mocowanie, składane

Dodatkowe specjalne zabezpieczenie do złożenia paneli sufitowych, składające się z 2 dodatkowych belek poprzecznych, specjalnych haków do wieszania, lin stalowych do odczepienia, szynowej konstrukcji nośnej włącznie z drobnym sprzętem.

Podłączenie węża 12 x ½" gwint wewnętrzny jako nakrętka nasadowa

Elastyczny, szczelny na dyfuzję tlenu wąż pleciony z opłotem ze stali nierdzewnej, z mosiężnymi złączami wtykowymi zaciskany po jednej stronie i gwintem zewnętrznym ½", z uszczelnieniem płaskim. Niedopuszczalne jest stosowanie złącz wtykowych wykonanych z tworzywa sztucznego.

Złącze wtykowe dostosowane do rury miedzianej (12 mm).

Użyte z obu stron rury miedziane do podłączenia węża przyłączeniowych muszą odpowiadać wymaganiom normy DIN EN 1057.

Dopuszczalne jest stosowanie rur miedzianych w stanach utwardzenia R220 (mięka) i R250 (półtwarda).

- Paroszczelność zgodnie z normą DIN 4726

Maksymalna temperatura robocza: 80 °C

Maksymalne ciśnienie robocze: 6 bar

Długość: ... mm (500 mm, 750 mm, ...)

Marka oferująca
najlepsze
rozwiązania
w zakresie
komfortowego
klimatu.

CZTERY OBSZARY, KTÓRE IDEALNIE SIĘ UZUPEŁNIAJĄ

Bogata i przejrzysta oferta firmy Zehnder obejmuje cztery sektory produktów. Dzięki nim możemy zaproponować Państwu odpowiedni produkt, idealny system i właściwy serwis dla każdego rodzaju projektów – od nowego budownictwa po rynek wtórny, od domu jedno- lub wielorodzinnego po obiekt zakładowy. Ta różnorodność pozwala nam ciągle zdobywać nowe doświadczenia – z korzyścią dla naszych klientów.



Grzejniki dekoracyjne

Nasze wyjątkowe dekoracyjne grzejniki łazienkowe i pokojowe uczynią wnętrza nie tylko cieplejszym, ale również piękniejszym. Zostały one zaprojektowane przez znanych projektantów i przekonują doskonałą funkcjonalnością.

TE LICZBY MÓWIĄ SAME ZA SIEBIE

PRODUCENT STALOWYCH
GRZEJNIKÓW RUROWYCH
NR

1.
NA ŚWIECIE

121

LAT TRADYCJI I INNOWACJI

OKOŁO
3 000
PRACOWNIKÓW

1895
ROK ZAŁOŻENIA

19
FILIE W
KRAJACH

1 800 000
ZAOSZCZĘDZONYCH TON CO₂ OD 2005 ROKU

MARKI, KTÓRE OFERUJĄ RÓŻNORODNOŚĆ

zehnder

Marka Zehnder oferuje znakomite rozwiązania w zakresie komfortowego klimatu wewnątrz, do których należą grzejniki dekoracyjne, komfortowa wentylacja wewnątrz, systemy ogrzewania i chłodzenia sufitowego oraz Clean air solutions.

runtal

Marka Runtal rozwija i produkuje ekskluzywne grzejniki, które łączą innowacyjne technologie i niepowtarzalny design.



Komfortowa wentylacja wewnątrz

Naszą komfortową wentylację wewnątrz z odzyskiem ciepła cechuje wysoka sprawność energetyczna zapewniająca zdrowy klimat. Wpływa ona korzystnie na dobre samopoczucie mieszkańców i zwiększa wartość nieruchomości.



Systemy ogrzewania i chłodzenia sufitowego

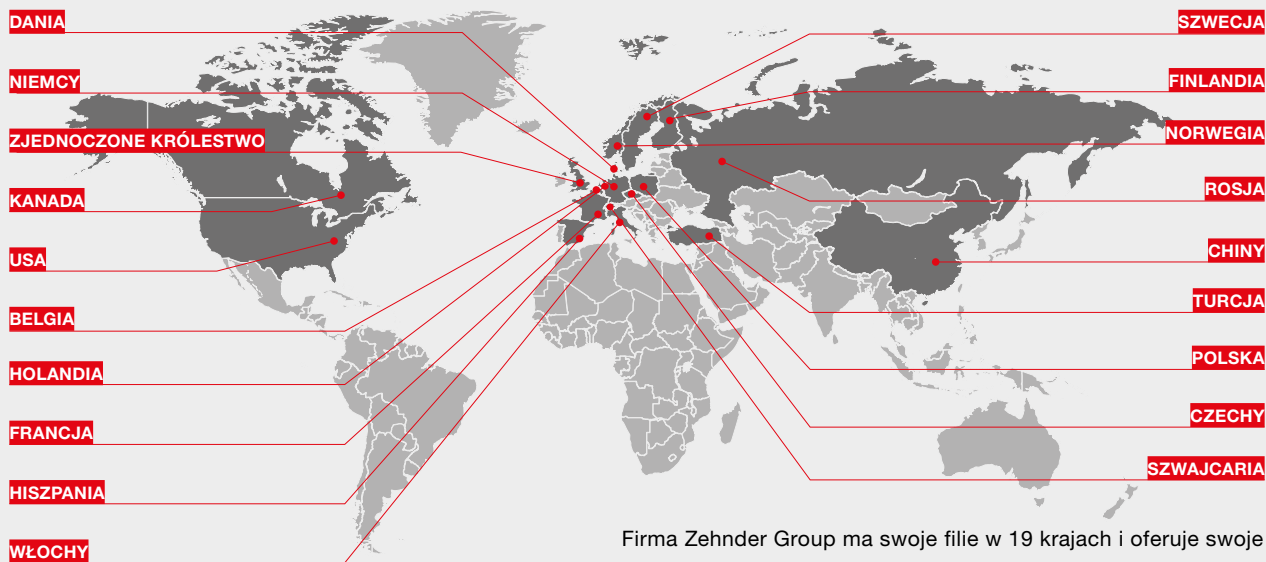
Systemy ogrzewania i chłodzenia sufitowego firmy Zehnder zapewniają komfortowe i energooszczędne ogrzewanie oraz chłodzenie. Poza tym są optymalnie dopasowane do każdego wnętrza.



Clean air solutions

Rozwiązania Clean Air Solutions oferowane przez firmę Zehnder ograniczają zawartość pyłu w powietrzu, zapewniają zdrowszy klimat wnętrza i zmniejszają koszty czyszczenia.

NAJLEPSZY KLIMAT DLA ŚWIATA



Firma Zehnder Group ma swoje filie w 19 krajach i oferuje swoje produkty w ponad 70 krajach na świecie.

CERTYFIKATY POTWIERDZAJĄCE NASZĄ JAKOŚĆ

Zehnder posiada długoletnią tradycję i znakomite know-how w zakresie designu – co potwierdzają liczne nagrody.



