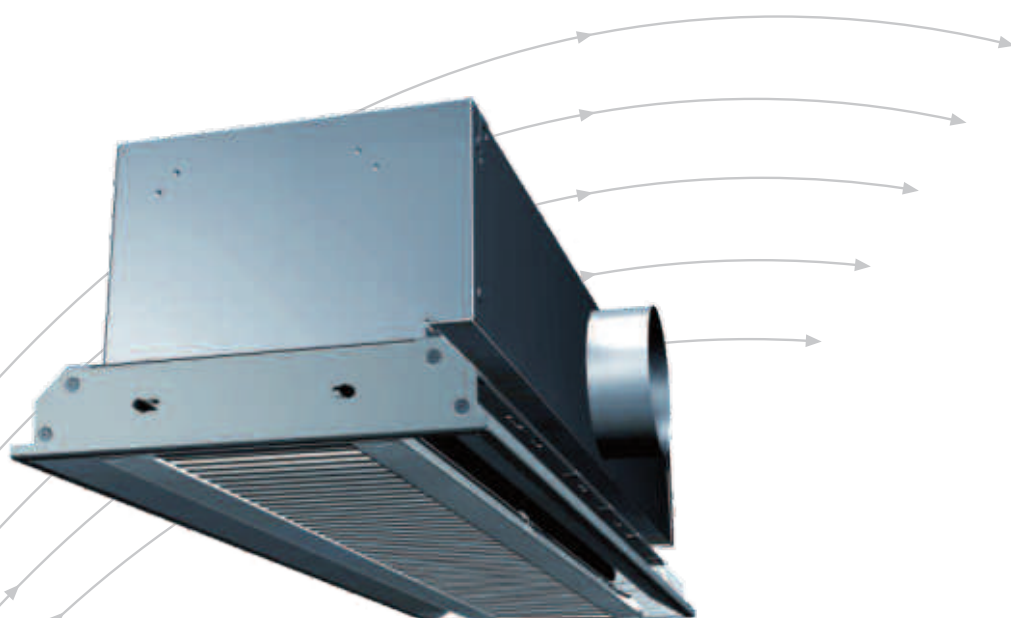


Aktywna belka chłodząca

Typ DID312



TROX[®] TECHNIK

The art of handling air

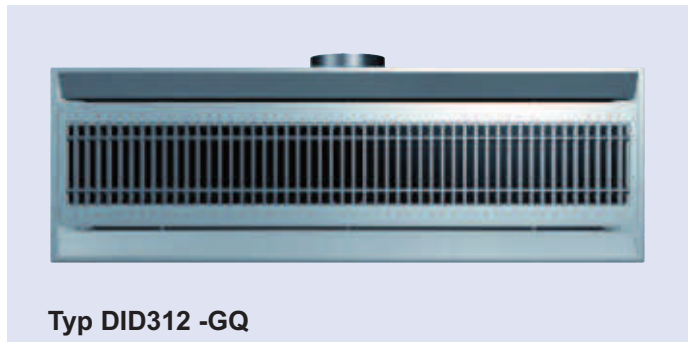
TROX AUSTRIA GmbH (Sp. z o.o.)
Oddział w Polsce
ul. Techniczna 2
05-500 Piaseczno

tel.: 0-22 717 14 70
fax: 0-22 717 14 72
e-mail: trox@trox.pl
www.trox.pl



Spis treści · Opis

Opis	2
Zasada działania	3
Konstrukcja · Wymiary	4
Połączenie nawiewu i wywiewu powietrza	5
Konfiguracje obudowy	
Nawiew	6
Połączenie nawiewu i wywiewu powietrza	7
Instalacja	8
Montaż	9
Oznaczenia	10
Przykład doboru	11
Dobór wstępny	12
Moc cieplna obiegów wodnych	13
Dane aerodynamiczne	
Nawiew powietrza	14
Wywiew powietrza	15
Informacje do zamawiania	16



Aktywne belki chłodzące typu DID312 stosowane w systemach powietrzno-wodnych zapewniają komfortową klimatyzację pomieszczeń, nawet w przypadku występowania w nich dużych zysków ciepła. Łączą one aerodynamiczne właściwości nawiewników sufitowych z zaletami energooszczędności wynikającej z odprowadzania obciążeń chłodniczych i ciepłych przez wodę. Dzięki obudowie o małej wysokości aktywne belki chłodzące typu DID312 są szczególnie przydatne przy realizacji nowobudowanych obiektów z pomieszczeniami o niewielkiej wysokości przestrzeni nad sufitem podwieszonym lub przy modernizacji istniejących budynków o zalecanej wysokości pomieszczeń w zakresie 2.6 m – 4.0 m.

Cechy charakterystyczne:

- Wysoka wydajność chłodnicza uzyskiwana przy niskim natężeniu przepływu uzdatnionego powietrza pierwotnego
- Cztery warianty wykonania kratki indukcyjnej (wlotu powietrza wtórnego)
- Wymiennik ciepła umieszczony pionowo, z tacką kondensatu do pracy przy niskiej temperaturze wody chłodzącej
- Wymiennik ciepła systemu dwu- lub czterorurowego
- Możliwość pracy w trybie chłodzenia i/lub grzania
- Możliwość wykonania w opcji wywiewno-nawiewnej

Aktywne belki chłodzące tego typu wyposażone są w wewnętrzną płytę, z wytłoczonymi dyszami indukcyjnymi, dwa pionowe wymienniki ciepła z tacką kondensatu i króciec przyłączy uzdatnionego powietrza pierwotnego.

Aktualne informacje dotyczące zagadnień projektowych można znaleźć na naszej stronie internetowej i w poradniku projektanta "Systemy powietrzno-wodne w wentylacji i klimatyzacji". W internecie dostępny jest także on-line program narzędziowy Easy Product Finder, w którym dostępne są informacje pomocne przy wyborze produktów do doboru oraz dane techniczne urządzeń.

Certyfikacja EUROVENT

Firma TROX uczestniczy w europejskim programie certyfikacji belek chłodzących (Eurovent Certification Programme for Chilled Beams). Produkty posiadają certyfikat nr 09.12.432 i certyfikat ten jest dostępny na stronie internetowej Eurovent.

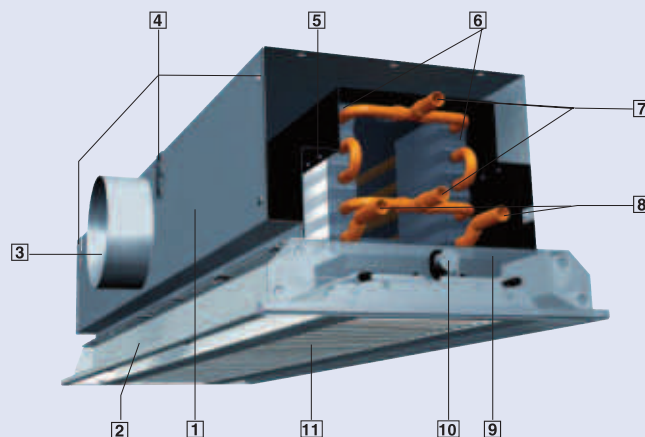
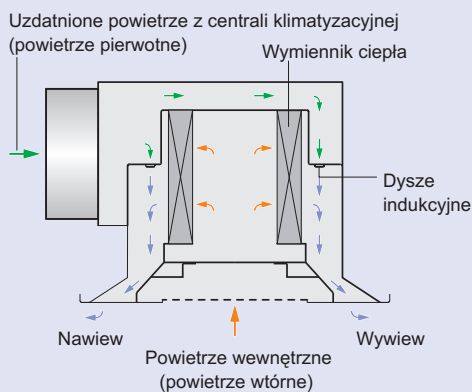
W celu zapewnienia odpowiedniej jakości powietrza w pomieszczeniu aktywne belki chłodzące dostarczają do pomieszczenia świeże powietrze z centrali klimatyzacyjnej, zapewniając jednocześnie jego ochłodzenie i/lub podgrzanie przy użyciu wymiennika ciepła.

Powietrze pierwotne dopływa do komory mieszającej belki poprzez dysze. W wyniku tego przepływu indukowane jest powietrze wtórne przez kratkę wlotową, które następnie przepływając przez zamontowany pionowo wymiennik ciepła wpływa do komory mieszającej. W komorze powietrze wtórne miesza się z pierwotnym i jako wspólny strumień powietrza nawiewanego wprowadzane jest poziomo do pomieszczenia poprzez szczeliny nawiewne.

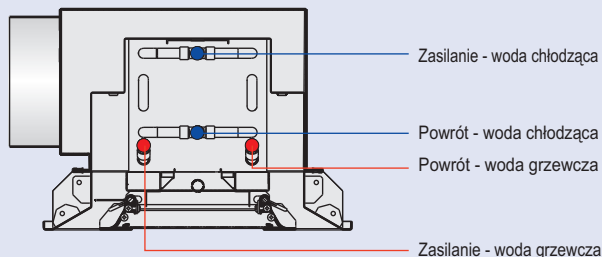
Typoszereg ośmiu długości nominalnych wraz z możliwością trzech opcji dysz indukcyjnych gwarantuje optymalną paletę wyboru urządzenia dla każdego poziomu natężenia przepływu powietrza pierwotnego i wymaganej wydajności cieplnej/chłodniczej, przy jednoczesnym zachowaniu małych strat ciśnienia oraz niskiego poziomu mocy akustycznej.

Wymiennik ciepła dostępny jest w dwóch wariantach, jednym przeznaczonym do pracy w systemie dwururowym do realizacji funkcji chłodzenia, grzanie jest realizowane poprzez zmianę trybu pracy.

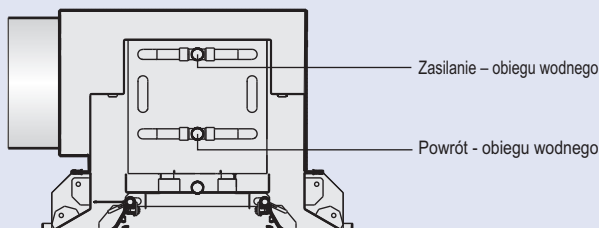
Drugi typ wymiennika przeznaczony jest do współpracy z systemem czterorurowym, w którym chłodzenie i grzanie każdego pomieszczenia może być realizowane indywidualnie. Tacka kondensatu umieszczona jest poniżej wymiennika ciepła w celu odprowadzenia wilgoci, która może wkroplić się z powietrza przepływającego przez wymiennik, jeśli temperatura jego powierzchni spadnie poniżej temperatury punktu rosy. Należy jednak unikać prowadzenia procesu chłodzenia poniżej punktu rosy (chłodzenie mokre) w długich okresach.



System czterorurowy Grzanie i chłodzenie



System dwururowy Grzanie lub chłodzenie



- 1 Obudowa
- 2 Płyta czołowa
- 3 Boczny króciec wlotowy (powietrze pierwotne)
- 4 Uchwyty do zawieszania
- 5 Płyta z wyłocznymi dyszami indukcyjnymi
- 6 Wymiennik ciepła
- 7 Podłączenie wody chłodzącej
- 8 Podłączenie wody grzewczej
- 9 Tacka kondensatu
- 10 Rurka drenażowa do odprowadzenia kondensatu
- 11 Kratka powietrza indukowanego zamocowana na zawiasach

Konstrukcja · Wymiary

Charakterystyka

- Strumień objętościowy powietrza pierwotnego od 5 do 70 l/s, od 18 do 252 m³/h
- Zalecane do pomieszczeń o wysokości w zakresie 2.6 m – 4.0 m w świetle
- Zabudowa zlicowana z powierzchnią sufitu
- Boczne podłączenie króćca powietrza pierwotnego
- Zakres długości od 893 do 3000 mm i szerokości 293, 300 i 312 mm; dzięki tym wymiarom jest odpowiedni dla każdego systemu zabudowy sufitowej
- Dysze w trzech rozmiarach w celu optymalizacji procesu indukcji
- Dysze wytłoczone w płycie z blachy stalowej, niepalne
- Wymiennik ciepła do systemu dwu- lub czterorurowego z tacką kondensatu do zabezpieczenia w przypadku wystąpienia niskich temperatur wody chłodzącej
- Dostępna w wykonaniu nawiewno-wywiewnym
- Maksymalne ciśnienie robocze 6 bar
- Maksymalna temperatura robocza 75 °C
- Inne ciśnienia i temperatury robocze dostępne na życzenie

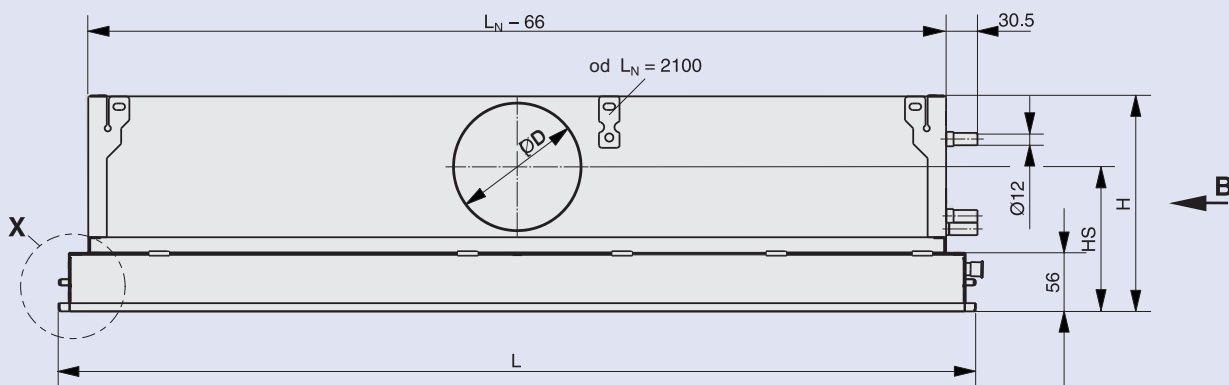
Cechy konstrukcyjne

- Podłączenie króćców powietrza do okrągłych przewodów wentylacyjnych zgodnie z PN-EN 1506 lub PN-EN 13180
- 4 lub 6 uchwyty montażowe do montażu na obiekcie
- Linka zabezpieczająca kratkę powietrza indukowanego
- Podłączenie wody, króciec Ø12 bosi lub z gwintem zewnętrznym G½", płaską uszczelką

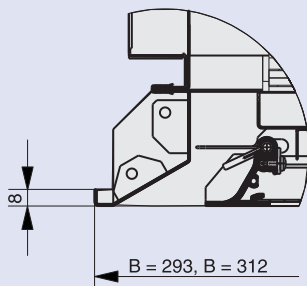
Materiały

- Obudowa, rama czołowa, płyta dysz i perforowana kratka powietrza indukowanego (LR/LQ) są wykonane z blachy stalowej ocynkowanej
- Łopatki kratki indukcyjnej (GL, GQ) wykonane z profili aluminiowych
- Wymiennik ciepła wykonany jest z rur miedzianych z tłoczonymi lamelkami aluminiowymi
- Widoczne powierzchnie pokryte powłoką z lakieru proszkowego w kolorze białym (RAL 9010) lub innym z palety RAL
- Wymiennik ciepła opcjonalnie lakierowany na czarno (RAL 9005)
- Płyta dysz lakierowana na czarno (RAL 9005)

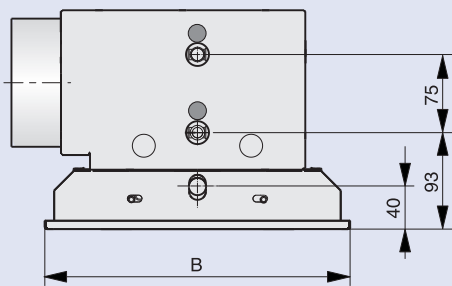
Wymiary



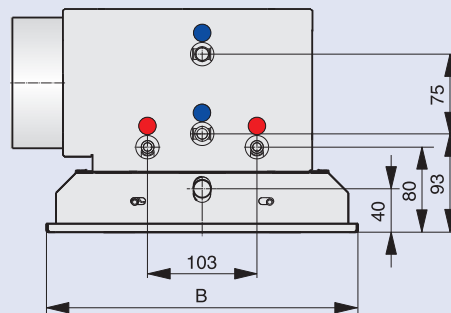
Szczegół X
B=293, B=312



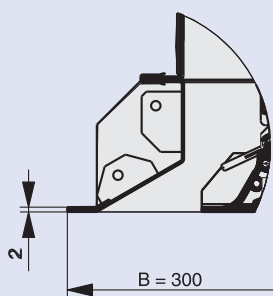
Widok B
System dwururowy



Widok B
System czterorurowy



Szczegół X
B=300



Wymiary w mm

B
293
300
312

Wymiary w mm

L_N	Dostępne wielkości L	$\varnothing D$	H	HS
1200	1193 - 1800			
1500	1493 - 2100			
1800	1793 - 2400			
2100	2093 - 2700	158	241	155
2400	2393 - 3000			
2700	2693 - 3000			
3000	2993 - 3000			

L = długość całkowita (czoło nawiewnika)
 L_N = długość nominalna
 B = szerokość ramy czołowej

Charakterystyka

- Zintegrowana obudowa powietrza wywiewanego umożliwiaiąca usunięcie powietrza przez sufit
- Strumień objętościowy powietrza 5 – 50 l/s, 18 – 252 m³/h
- Króciec powietrza wywiewnego i króciec powietrza pierwotnego znajdują się po tej samej stronie lub po przeciwnych

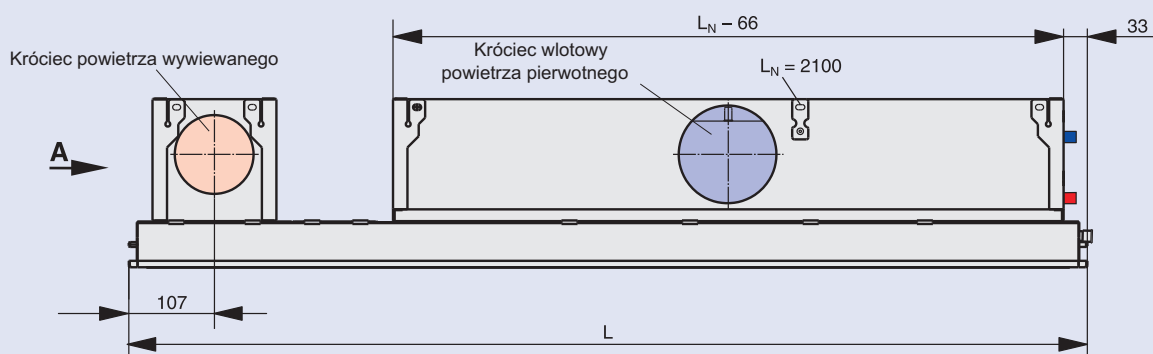
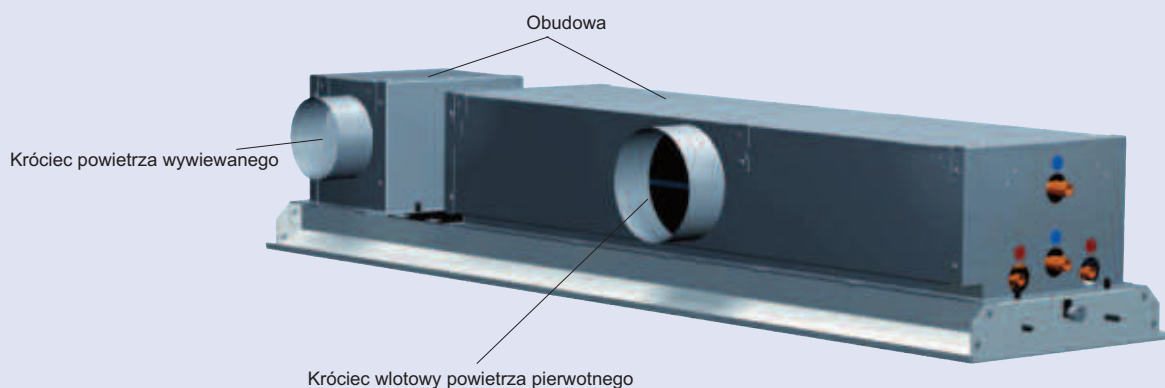
Materiały

- Obudowa w wersji z króćcem powietrza wywiewnego wykonana z blachy stalowej ocynkowanej

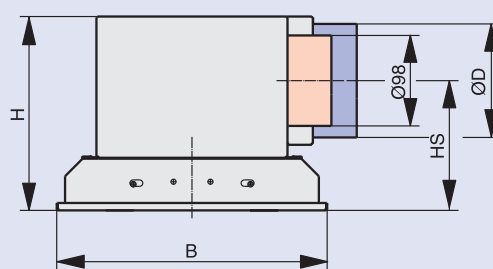
Wymiary w mm
B
293
300
312

L długość całkowita (czoło nawiewnika)
 L_N długość nominalna
 B szerokość ramy czołowej

Wymiary w mm				
L _N	Dostępne wielkości L	ØD	H	HS
900	1090 - 1500	123	210	140
1200	1390 - 1800			
1500	1690 - 2100			
1800	1990 - 2400			
2100	2290 - 2700	158	241	155
2400	2590 - 3000			
2700	2890 - 3000			



Widok A



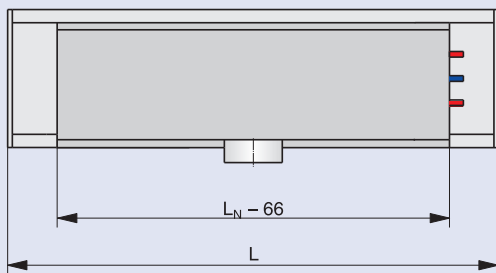
Konfiguracje obudowy

Nawiew

Wariant konstrukcji		
Obudowa	Podłączenie obiegu wodnego	Kod zamówienia
Środkowa	Prawostronne	MR
Środkowa	Lewostronne	ML
Prawa	Prawostronne	RR
Prawa	Lewostronne	RL
Lewa	Prawostronne	LR
Lewa	Lewostronne	LL

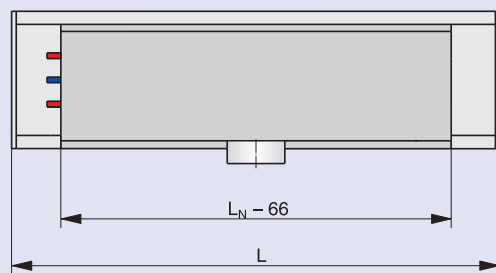
Typ DID312...- MR

Obudowa: środkowa
Podłączenie obiegu wodnego: prawostronne



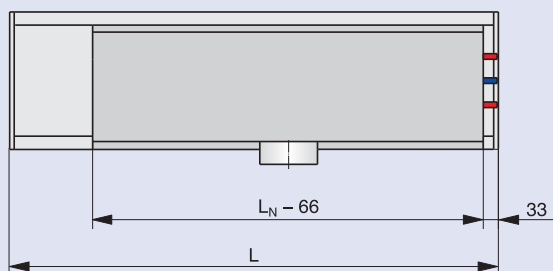
Typ DID312...- ML

Obudowa: środkowa
Podłączenie obiegu wodnego: lewostronne



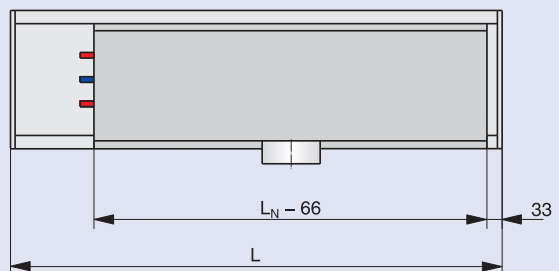
Typ DID312...- RR

Obudowa: prawa
Podłączenie obiegu wodnego: prawostronne



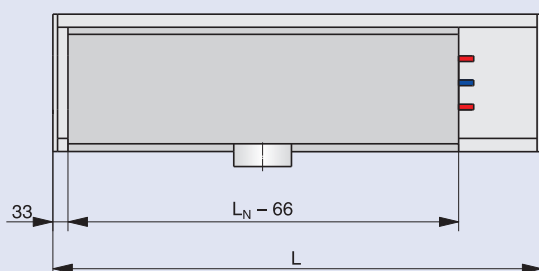
Typ DID312...- RL

Obudowa: prawa
Podłączenie obiegu wodnego: lewostronne



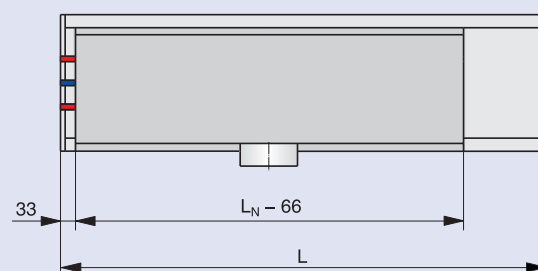
Typ DID312...- LR

Obudowa: lewa
Podłączenie obiegu wodnego: prawostronne



Typ DID312...- LL

Obudowa: lewa
Podłączenie obiegu wodnego: lewostronne



Konfiguracje obudowy

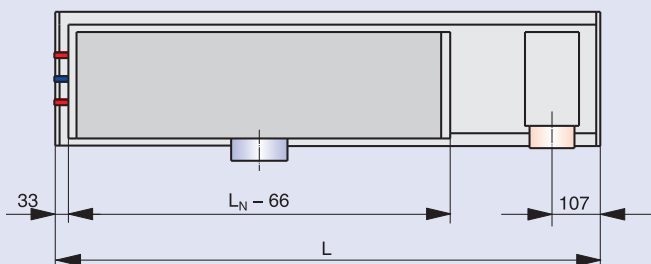
Połączenie nawiewu i wywiewu powietrza

Wariant konstrukcji

Obudowa	Podłączenie obiegu wodnego	Króciec powietrza wywiewanego	Kod zamówienia
Prawa	Prawostronne	Przód	RR/AV
Prawa	Prawostronne	Tył	RR/AH
Lewa	Lewostronne	Przód	LL/AV
Lewa	Lewostronne	Tył	LL/AH

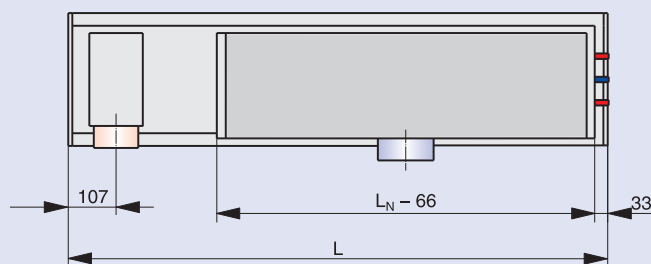
Typ DID312...-LL-AV

Obudowa: lewa
 Podłączenie obiegu wodnego: lewostronne
 Króciec powietrza wywiewanego: przód



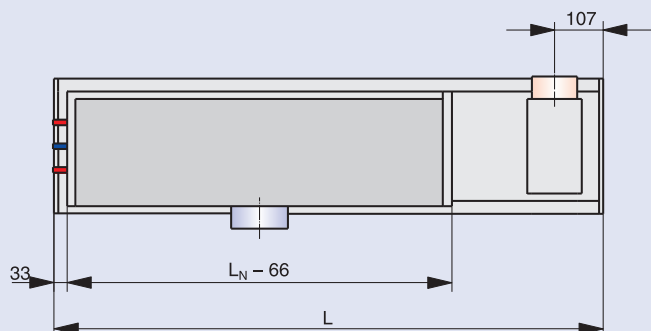
Typ DID312...-RR-AV

Obudowa: prawa
 Podłączenie obiegu wodnego: prawostronne
 Króciec powietrza wywiewanego: przód



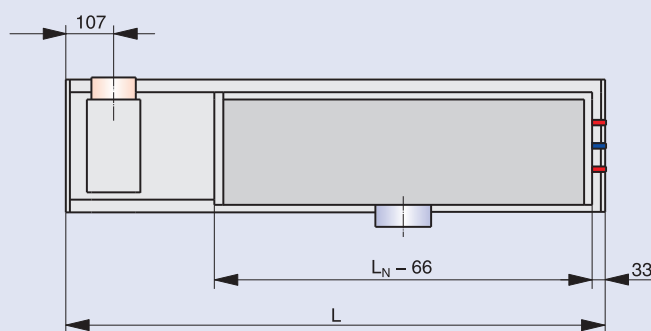
Typ DID312...-LL-AH

Obudowa: lewa
 Podłączenie obiegu wodnego: lewostronne
 Króciec powietrza wywiewanego: tył



Typ DID312...-RR-AH

Obudowa: prawa
 Podłączenie obiegu wodnego: prawostronne
 Króciec powietrza wywiewanego: tył



Instalacja

Montaż aktywnych belek chłodzących, wykonanie wszystkich niezbędnych połączeń, dostawa zawiesi, połączeń i innych materiałów uszczelniających leży po stronie Klienta.

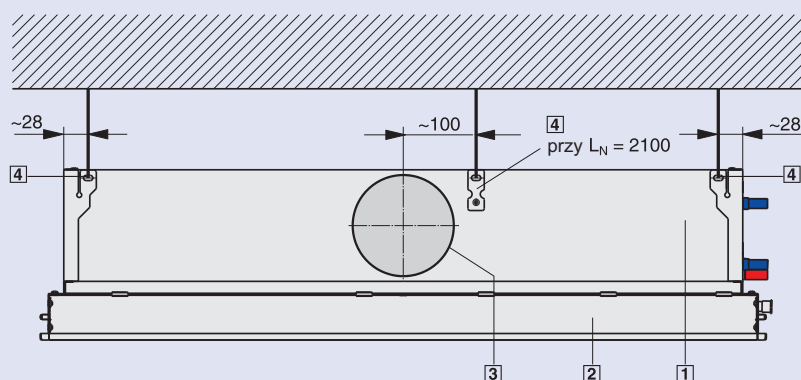
Podczas prac montażowych na budowie muszą być przestrzegane wszystkie wymogi prawne mające zastosowanie w przypadku tego typu prac.

Każda aktywna belka chłodząca wyposażona jest w cztery uchwyty montażowe (sześć w przypadku jednostek o długości nominalnej większej lub równej 2100) do podwieszenia urządzenia pod płytą stropową przy użyciu prętów gwintowanych, linek lub wieszaków metalowych. Do montażu powinny być używane zawieszki dopuszczone do stosowania w obiektach budowlanych.

Powietrze pierwotne doprowadzane jest do belki poprzez króciec wlotowy. Dwa wymienniki ciepła mają wspólne połączenie zasilania i powrotu obiegu wodnego, znajdujące się z boku jednostki (w przypadku systemu czterorurowego są to cztery połączenia).

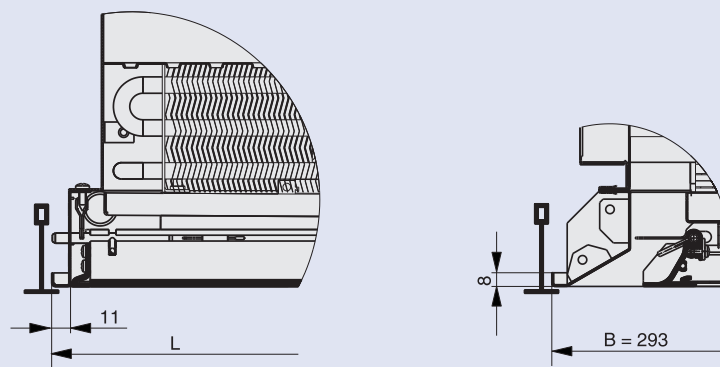
Podłączenie obiegu wodnego może być wykonane „na sztywno” – złącze lutowane lub gwintowane, lub elastycznie – przy użyciu elastycznych wężyków z szybkozłączkami. Przy wykonywaniu przyłącza należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie odpowiedniego odpowietrzenia i odwodnienia układu.

Węże elastyczne mogą być dostarczane jako akcesoria.

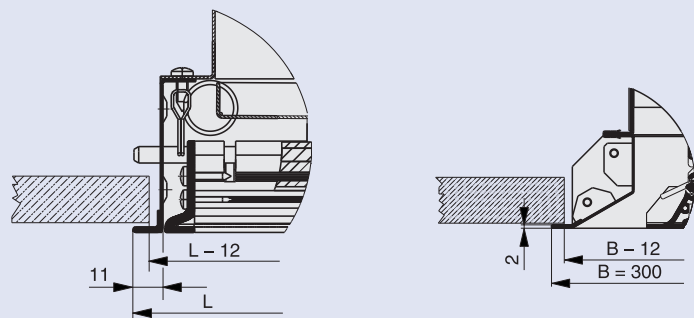


- 1 Obudowa
- 2 Płyta czołowa
- 3 Boczny króciec wlotowy
- 4 Uchwyty montażowe

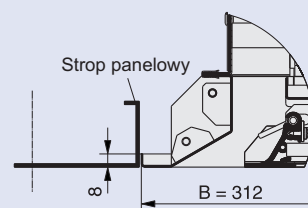
Zabudowa w stropie z teownikami



Zabudowa w stropie gipsowo-kartonowym



Zabudowa w stropie panelowym



Konserwacja

Podobnie jak w przypadku wszystkich urządzeń indukujących powietrze z pomieszczenia, możliwe jest zbieranie się kurzu na urządzeniu, zależnie od jakości powietrza w pomieszczeniu. W razie potrzeby urządzenie może być czyszczone przy użyciu powszechnie używanych, nieagresywnych, środków czyszczących. Wymiennik może być czyszczony przy użyciu odkurzacza przemysłowego. Wytyczne dotyczące konserwacji znajdują się także w VDI 6022, strona 1 „Wymagania higieniczne dla urządzeń wentylacyjnych”.

Demontaż kratki powietrza indukowanego

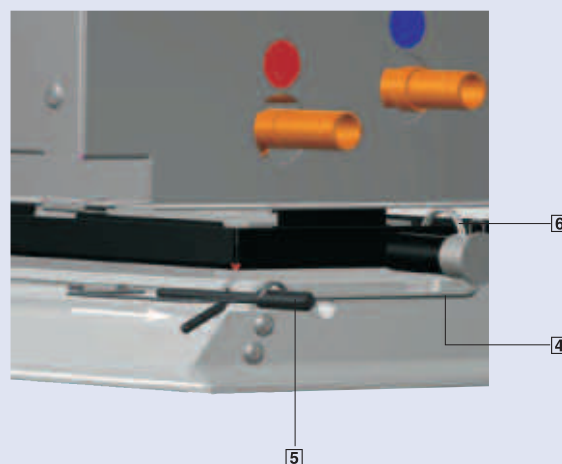
Dostęp do wymiennika ciepła jest możliwy po odchyleniu zamocowanej na zawiasach kratki indukcyjnej powietrza lub jej wyjęciu.

Uchylenie kratki indukcyjnej powietrza wzdłuż jej dłuższego boku na około 80° jest możliwe po zwolnieniu dwóch lub trzech (zależnie od długości belki) bolców zabezpieczających, co pozwala na jej obrót na zawiasach mocujących.

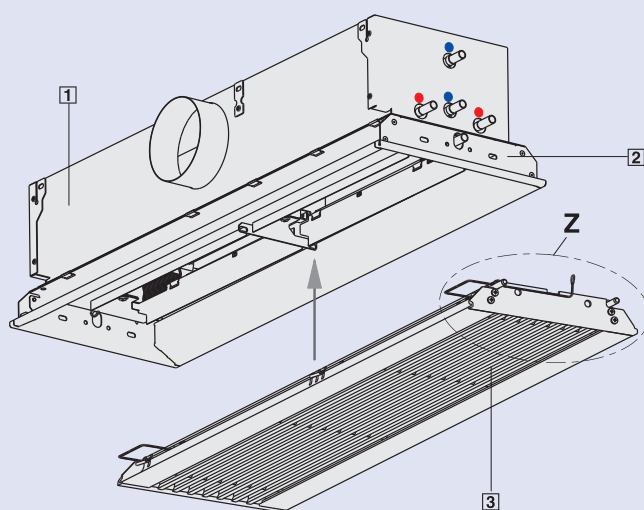
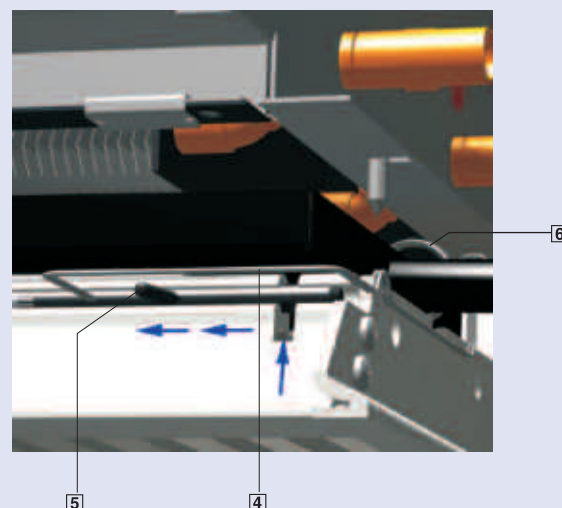
Całkowite wyjęcie kratki indukcyjnej powietrza możliwe jest po zwolnieniu pozostałych dwóch bolców zabezpieczających umieszczonych na przeciwnym boku. Kratka indukcyjna zabezpieczona jest za pomocą dwóch linek.

Montując kratkę powtórnie, po umieszczeniu jej we właściwym miejscu i zasunięciu bolców zabezpieczających należy upewnić się, że bolce te znajdują się w pozycji zablokowanej.

Szczegół Z
Pozycja zablokowana



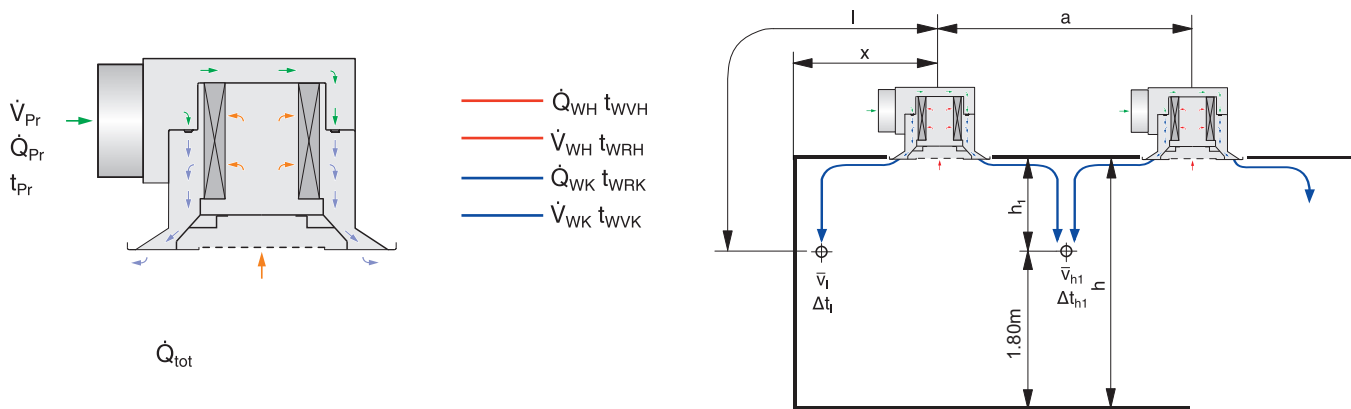
Szczegół Z
Pozycja odblokowana



- 1 Obudowa
- 2 Płyta czołowa
- 3 Indukcyjna kratka powietrza
- 4 Linki zabezpieczające
- 5 Bolce zabezpieczające
- 6 Kółko mocujące linki bezpieczeństwa

Przy L od 893 do 2099 mm: cztery bolce zabezpieczające na jednostkę
Przy L = 2100 mm: sześć bolców zabezpieczających na jednostkę

Oznaczenia



Δt_i	w K: Różnica temperatur pomiędzy pomieszczeniem a strumieniem w odległości $l = x + h_1$
Δt_{h1}	w K: Różnica temperatur pomiędzy pomieszczeniem a strumieniem w odległości $l = a/2 + h_1$
Δt_{Pr}	w K: Różnica temperatur pomiędzy pomieszczeniem a powietrzem pierwotnym
Δt_W	w K: Różnica temperatur pomiędzy wodą zasilającą a powrotną
Δt_{RWV}	w K: Różnica temperatur pomiędzy pomieszczeniem a temperaturą przepływającej wody
Δp_t	w Pa: Strata ciśnienia po stronie powietrza pierwotnego
Δp_W	w kPa: Strata ciśnienia po stronie wody
t_R	w °C: Temperatura pomieszczenia
t_{WVK}	w °C: Temperatura wody zasilającej - chłodzenie
t_{WRK}	w °C: Temperatura wody powrotnej- chłodzenie
t_{WVH}	w °C: Temperatura wody zasilającej - grzanie
t_{WRH}	w °C: Temperatura wody powrotnej - grzanie
t_{Pr}	w °C: Temperatura powietrza pierwotnego
\dot{Q}_{WK}	w W: Moc chłodnicza obiegu wodnego
\dot{Q}_{WH}	w W: Moc grzewcza obiegu wodnego
\dot{Q}_{tot}	w W: Całkowita moc chłodnicza $\dot{Q}_{Pr} + \dot{Q}_{WK}$
\dot{Q}_{Pr}	w W: Moc chłodnicza powietrza pierwotnego
\dot{V}_{WK}	w l/h: Strumień objętościowy wody chłodzącej
\dot{V}_{WH}	w l/h: Strumień objętościowy wody grzewczej
\dot{V}_{Pr}	w l/s: Strumień objętościowy powietrza pierwotnego
\dot{V}_{PrN}	w (l/s)/m: Strumień objętościowy powietrza pierwotnego na mb długości nominalnej belki
\dot{V}_{Ext}	w l/s: Strumień objętościowy powietrza wywiewanego
\bar{v}_l	w m/s: Maksymalna uśredniona prędkość przepływu powietrza przy ścianie w odległości $l = x + h_1$
\bar{v}_{h1}	w m/s: Maksymalna uśredniona prędkość przepływu powietrza pomiędzy dwoma nawiewnikami w odległości $l = a/2 + h_1$
L_{WA}	w dB(A): Poziom mocy akustycznej w skali A
a	w m: Odległość pomiędzy dwoma nawiewnikami
l	w m: Odległość pionowa od miejsca nawiewu liczona wzdłuż przegród do strefy przebywania ludzi: suma odległości w poziomie i pionie (1.80 m nad poziomem podłogi) $l = x + h_1$
h_1	w m: Odległość od sufitu do strefy przebywania ludzi (1.80 m nad poziomem podłogi)
h	w m: Wysokość pomieszczenia
x	w m: Odległość osi nawiewnika od ściany

Wszystkie poziomy mocy akustycznej odniesione do 1pW.

Wszystkie poziomy dźwięku mierzono w komorze pogłosowej.

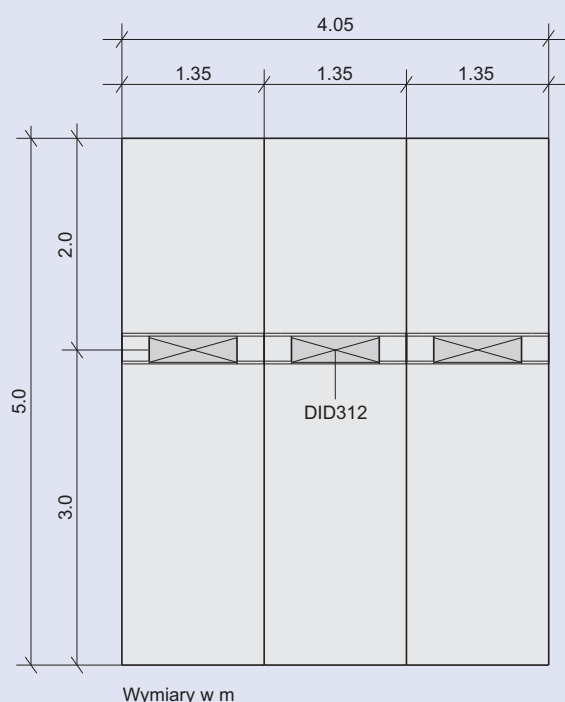
Dane techniczne określone przy gęstości powietrza 1.2 kg/m³.

Wstępnego doboru aktywnej belki chłodzącej należy dokonać korzystając z tabeli na stronie 12.

Odczytane z niej parametry (moce cieplne, straty ciśnienia) są ważne tylko w stosunku do określonych wartości odniesienia. W kolejnym kroku należy przeliczyć uzyskane parametry na aktualne warunki projektowe, (jeśli są one różne od wartości odniesienia) poprzez wprowadzenie współczynników korekcyjnych odczytywanych z wykresów i tabel zamieszczonych na stronach od 13 do 15.

Dobór urządzeń firmy TROX łatwo i dokładnie przeprowadzić też można wykorzystując program narzędziowy Easy Product Finder dostępny w Internecie.

Poniższy przykład prezentuje proces doboru przy wykorzystaniu karty katalogowej.



Dane wyjściowe

Powierzchnia biurowa zmiennej aranżacji, szerokość 3 moduły	
Szerokość pomieszczenia:	4,05 m
Długość pomieszczenia:	5 m
Wysokość pomieszczenia:	3 m
Ilość użytkowników:	2 osoby
Obciążenie chłodnicze	75 W/m ²
Temperatura w pomieszczeniu (lato):	26 °C
Temperatura powietrza pierwotnego:	16 °C
Temperatura wody chłodzącej:	16 °C

Wymagana ilość powietrza pierwotnego

Zgodnie z PN-EN 15251, budynek o niskim stężeniu zanieczyszczeń, kategoria II	
Budynek:	0,7 (l/s)/m ²
Ludzie:	7,0 (l/s)/na osobę

Obliczenia

Wymagane natężenie przepływu powietrza pierwotnego:	
20,3 m ² × 0,7 (l/s)/m ²	= 14,2 l/s
2 osoby × 7 (l/s) /osobę	= 14 l/s
Razem	= 28,2 l/s
Obciążenie chłodnicze: 20,3 m ² × 75W/m ²	= 1523 W

Dane do wstępnego doboru, strona 12

DID312	3 jednostki
Dla każdej jednostki:	
Strumień objętościowy powietrza pierwotnego	28,2/3 = 9,4 l/s
Wydajność chłodnicza	1523/3 = 508 W
Maksymalna dostępna długość nominalna	= 1200 mm

Dane aerodynamiczne, strona 14

Jednostkowy strumień objętościowy na mb przy długości nominalnej nawiewnika	9,4/1,2 ≈ 8 l/s
---	-----------------

Dobre urządzenie

Długość nominalna:	1200 mm
Typ dysz:	Z
Każda jednostka o strumieniu objętościowym powietrza pierwotnego	10 l/s

DID312-DE-GQ-2-Z-LL/1720x1200x293

Wyniki doboru

Wydajności i parametry komfortu	Źródło danych	Wzór	Obliczenia	Wartości
Całkowita jednostkowa wydajność chłodnicza	Tabela wstępnego doboru			475 W
Moc chłodnicza obiegu wodnego przy 150 l/h	Tabela wstępnego doboru			354 W
Moc chłodnicza powietrza		$\dot{Q}_{tot} - \dot{Q}_{WK}$	475 - 354	121 W
Całkowita moc chłodnicza 3 jednostek			3 × 475	1425 W
Moc chłodnicza jest zbyt niska, wymagane jest zwiększenie natężenia przepływu wody do 220 l/h				
Współczynnik korekcyjny dla 220 l/h	Strona 13			1,11
Moc chłodnicza obiegu wodnego przy 220 l/h			354 × 1,11	393 W
Wymagana całkowita moc chłodnicza			3 × (121 + 393)	1542 W
Różnica temperatury w obiegu wodnym	Wykres 1			ok. 1,5 K
Strata ciśnienia w obiegu wodnym	Wykres 2			ok. 3,7 kPa
Odległość między nawiewnikami		$l = x + h_1$	2 + (3 - 1,8)	3,2 m
Maksymalna prędkość przepływu powietrza przy ścianie	Wykres 5	\bar{v}_1	0,23 × 0,98 ¹	ok. 0,23 m/s
Prędkość przepływu powietrza w strefie przebywania ludzi (0,5 m od ściany)		ok. 50 % z \bar{v}_1	0,5 × 0,23	< 0,12 m/s
Redukcja temperatury	Wykres 5	$\Delta t_i / \Delta t_{pr}$		0,072
		$\Delta t_{pr} \times \Delta t_i / \Delta t_{pr}$	10 × 0,072 × 0,93 ¹	0,7 K
Temperatura powietrza nawiewanego w strefie przebywania ludzi		$t_R - \Delta t_i$	26 - 0,7	25,3 °C

¹ Zgodnie z wartością współczynnika korekcyjnego strona 15

Dobór wstępny

L _N	Typ dyszy	Powietrze pierwotne			Chłodzenie				Grzanie			Poziom mocy akustycznej w skali A
		V _{Pr}	m ³ /h	Δp _t	System dwu i czterorurowy				System czterorurowy			L _{WA}
					Q _{tot}	Q _{wk} (woda)	Δt _w	Δp _w (woda)	Q _{WH} =Q _{tot} (woda)	Δt _w	Δp _w (woda)	
l/s	Pa	W	W	K	kPa	W	K	kPa	dB(A)			
900	Z	5	18	55	267	207	1.2		327	4.7		23
		7	25	108	342	258	1.5		372	5.3		31
		10	36	220	431	311	1.8		418	6.0		41
	M	7	25	44	289	205	1.2		304	4.4	0.3	21
		11	40	109	413	281	1.6	1.6	361	5.2		33
		16	58	231	534	341	2.0		407	5.8		43
	G	13	47	45	398	241	1.4			334	4.8	
		21	76	116	569	316	1.8		396	5.7		36
		25	90	165	644	342	2.0		418	6.0		40
1200	Z	6	22	47	322	250	1.4		416	6.0		21
		10	36	129	475	354	2.0		504	7.2		35
		15	54	290	613	433	2.5		571	8.2		45
	M	9	32	43	369	260	1.5		397	5.7	0.3	22
		15	54	120	556	375	2.1	1.8	482	6.9		35
		21	76	235	699	446	2.6		536	7.7		44
	G	16	58	42	494	301	1.7			429	6.2	
		23	83	86	654	377	2.2		491	7.0		33
		30	108	146	792	430	2.5		535	7.7		40
1500	Z	8	29	48	421	324	1.9		526	7.5		23
		11	40	91	537	405	2.3		593	8.5		31
		16	58	193	687	494	2.8		668	9.6		41
	M	11	40	39	446	313	1.8		485	7.0	0.4	21
		18	65	103	666	449	2.6	2.1	585	8.4		34
		26	94	215	857	543	3.1		655	9.4		43
	G	21	76	45	636	383	2.2			539	7.7	
		29	104	86	814	465	2.7		605	8.7		34
		38	137	148	989	530	3.0		658	9.4		41
1800	Z	9	32	42	472	363	2.1		603	8.6		21
		16	58	131	724	531	3.0		740	10.6		36
		19	68	185	807	577	3.3		779	11.2		41
	M	14	50	43	557	389	2.2		587	8.4	0.5	23
		23	83	117	824	547	3.1	2.3	701	10.0		36
		35	126	270	1090	668	3.8		791	11.3		47
	G	25	94	52	774	460	2.6			642	9.2	
		34	122	88	950	540	3.1		705	10.1		34
		41	148	128	1087	592	3.4		747	10.7		39
2100	Z	11	40	44	583	451	1.8		747	7.1		25
		17	61	104	814	509	2.4		880	8.4		36
		21	76	159	935	682	2.7		942	9.0		42
	M	16	58	39	648	455	1.8		706	6.7	1.1	25
		26	94	102	963	649	2.5	5.2	848	8.1		37
		36	130	195	1205	770	3.0		939	9.0		46
	G	31	112	45	935	562	2.2			788	7.5	
		42	151	83	1180	673	2.6		878	8.4		37
		58	209	158	1485	786	3.1		971	9.3		45
2400	Z	12	43	41	634	489	1.9		826	7.9		25
		18	65	93	873	656	2.6		964	9.2		35
		23	83	152	1029	751	2.9		1043	10.0		42
	M	19	68	44	761	532	2.1		809	7.7	1.3	27
		28	101	95	1043	705	2.8	5.6	935	8.9		37
		36	130	156	1245	811	3.2		1013	9.7		43
	G	35	126	48	1050	628	2.5			884	8.4	
		48	173	90	1338	757	3.0		987	9.4		38
		60	216	140	1568	844	3.3		1058	10.1		44
2700	Z	13	47	39	683	526	2.1		907	8.7		24
		20	72	92	964	722	2.8		1070	10.2		35
		25	90	143	1119	818	3.2		1147	11.0		41
	M	20	72	39	798	556	2.2		876	8.4	1.4	26
		29	104	82	1082	742	2.9	6.1	1009	9.6		35
		39	140	148	1350	879	3.4		1114	10.6		43
	G	38	137	47	1138	680	2.7			972	9.3	
		52	187	88	1449	822	3.2		1085	10.4		38
		63	227	129	1664	904	3.5		1149	11.0		43
3000	Z	15	54	42	778	597	2.3		1002	9.6		26
		21	76	83	1018	764	3.0		1137	10.9		34
		27	97	136	1207	881	3.4		1233	11.8		41
	M	20	72	32	791	550	2.2		914	8.7	1.5	24
		32	115	82	1195	809	3.2	6.5	1097	10.5		36
		41	148	135	1428	934	3.6		1188	11.4		42
	G	45	152	56	1320	777	3.0			1081	10.3	
		58	209	94	1600	901	3.5		1179	11.3		39
		70	252	136	1831	987	3.9		1248	11.9		44

Wartości odniesienia dla danych z powyższej tabeli podano na stronie 13

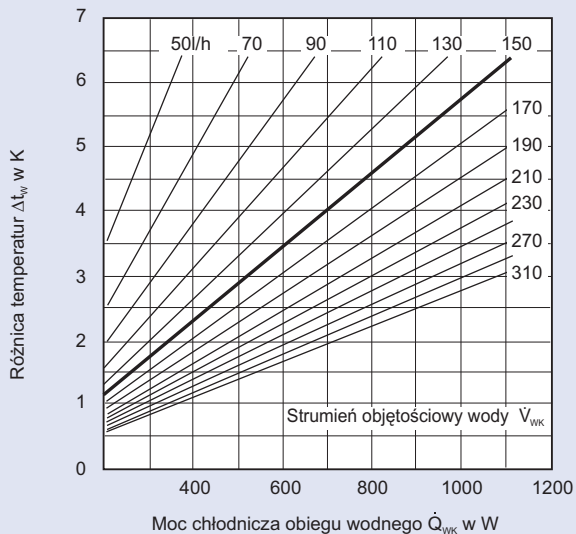
Moc cieplna obiegów wodnych

Chłodzenie - Współczynniki korekcyjne										
\dot{V}_{WK} w l/h	70	90	110	130	150	180	220	250	280	
L_N	900	0.73	0.83	0.90	0.96	1.00	1.06	1.11	1.14	1.16
	1200	0.74	0.83	0.90	0.96	1.00	1.06	1.11	1.14	1.16
	1500	0.71	0.81	0.95	0.95	1.00	1.07	1.13	1.16	1.18
	1800	0.70	0.80	0.95	0.95	1.00	1.07	1.13	1.17	1.20
	2100	0.61	0.70	0.84	0.84	0.89	0.95	1.00	1.03	1.05
	2400	0.62	0.70	0.83	0.83	0.88	0.94	1.00	1.04	1.07
	2700	0.60	0.69	0.82	0.82	0.87	0.95	1.00	1.04	1.07
	3000	0.59	0.68	0.82	0.82	0.87	0.96	1.00	1.04	1.07

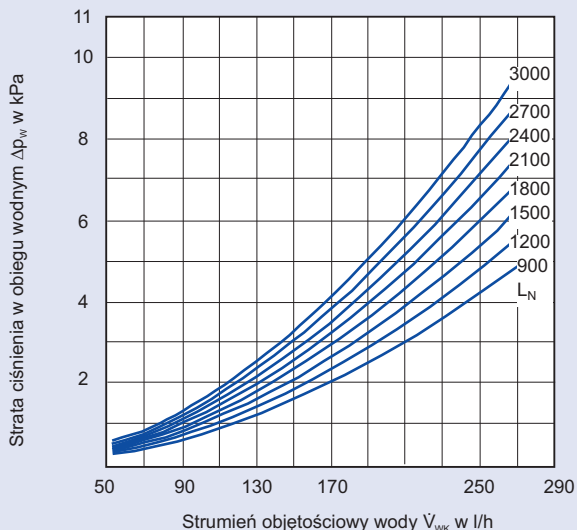
Parametry odniesienia – chłodzenie

$t_R = 26 \text{ }^\circ\text{C}$
 $t_{Pr} = 16 \text{ }^\circ\text{C}$
 $t_{WVK} = 16 \text{ }^\circ\text{C}$
 $\dot{V}_{WK} = 150 \text{ l/h}$ ($L_N = 900 \text{ do } 1800$)
 $\dot{V}_{WK} = 220 \text{ l/h}$ ($L_N = 2100 \text{ do } 3000$)

1 Chłodzenie



2 Chłodzenie

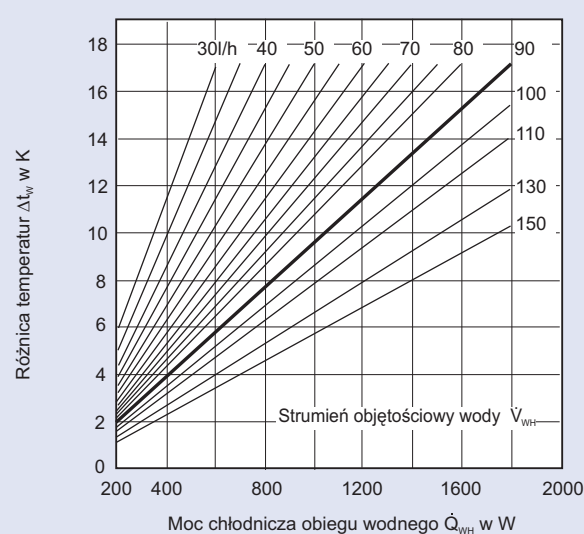


Grzanie - Współczynniki korekcyjne									
\dot{V}_{WH} w l/h	30	40	50	60	75	90	110	130	
L_N	900	0.79	0.88	0.95	1.00	1.06	1.11	1.14	1.17
	1200	0.78	0.87	0.94	1.00	1.07	1.11	1.15	1.18
	1500	0.76	0.86	0.94	1.00	1.07	1.12	1.17	1.20
	1800	0.75	0.85	0.93	1.00	1.08	1.13	1.19	1.22
	2100	0.67	0.76	0.83	0.89	0.95	1.00	1.05	1.08
	2400	0.65	0.75	0.82	0.88	0.95	1.00	1.05	1.09
	2700	0.63	0.73	0.81	0.87	0.95	1.00	1.06	1.10
	3000	0.62	0.73	0.81	0.87	0.94	1.00	1.06	1.10

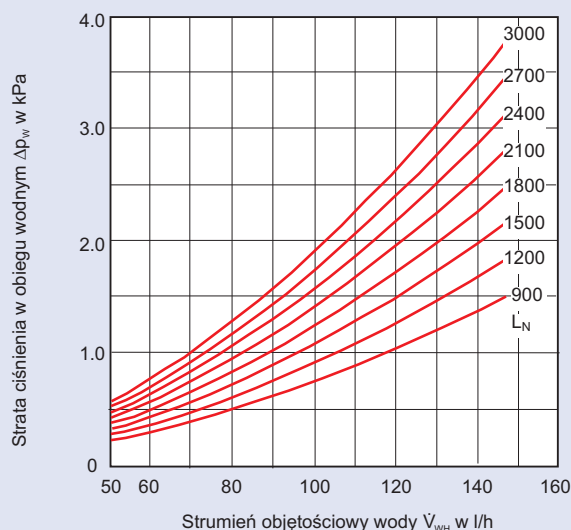
Parametry odniesienia – grzanie

$t_R = 22 \text{ }^\circ\text{C}$
 $t_{Pr} = 22 \text{ }^\circ\text{C}$ (izotermicznie)
 $t_{WVH} = 50 \text{ }^\circ\text{C}$
 $\dot{V}_{WH} = 60 \text{ l/h}$ ($L_N = 900 \text{ do } 1800$)
 $\dot{V}_{WH} = 90 \text{ l/h}$ ($L_N = 2100 \text{ do } 3000$)

3 Grzanie



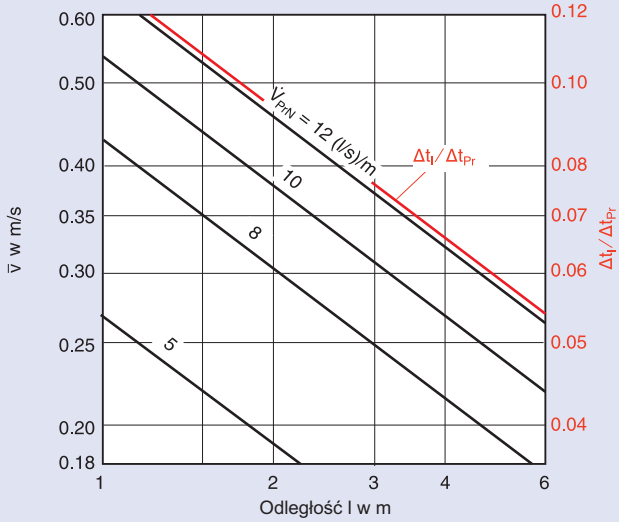
4 Grzanie



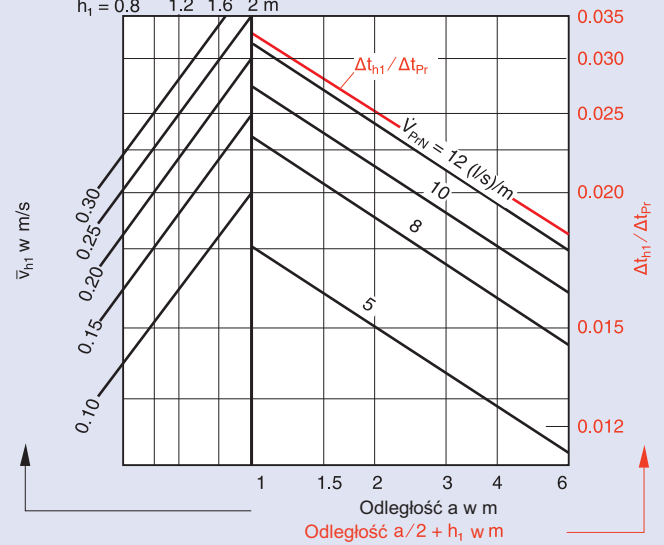
Dane aerodynamiczne

Nawiew powietrza

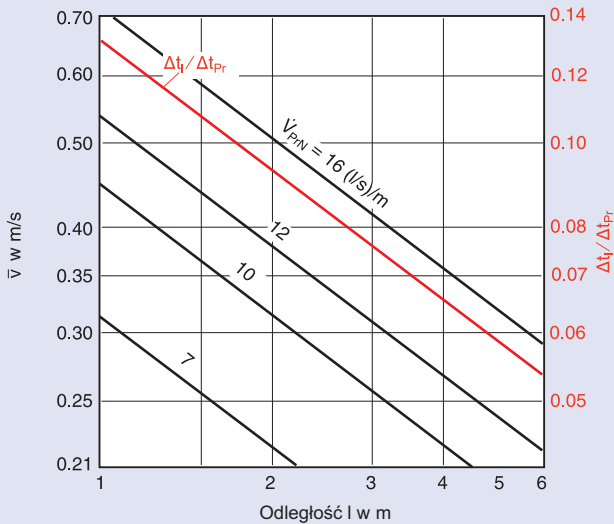
5 Dysza typu Z



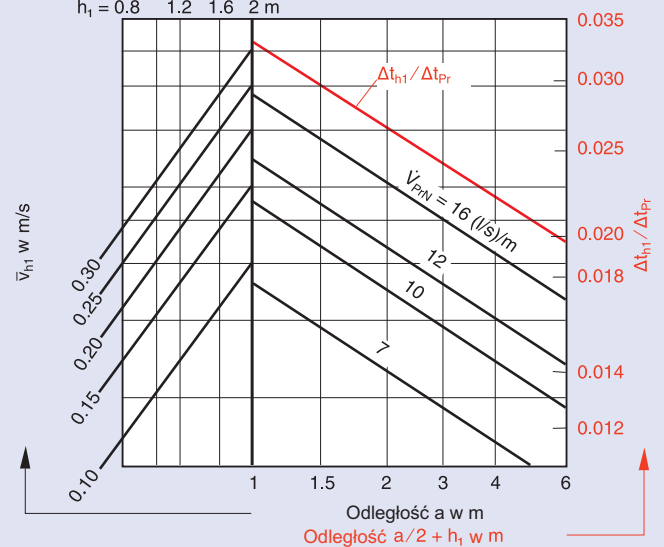
8 Dysza typu Z



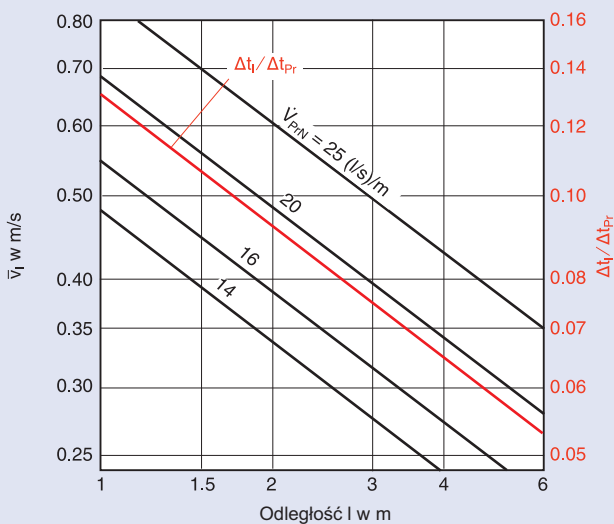
Dysza typu M



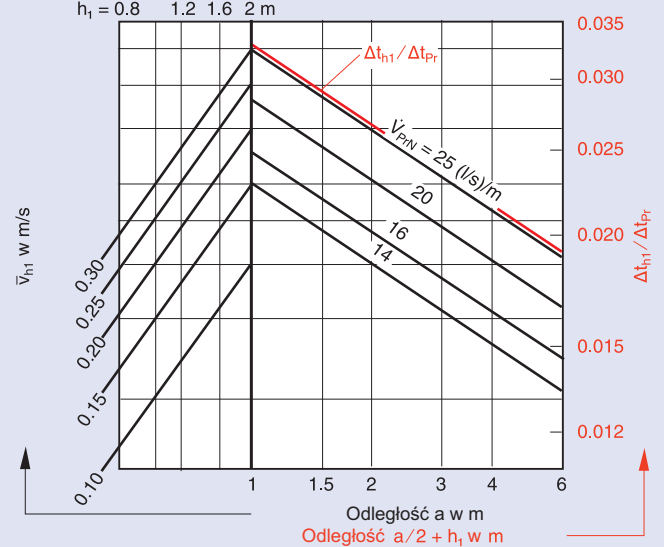
9 Dysza typu M



7 Dysza typu G



10 Dysza typu G



Do odczytu z wykresów 5 do 10 należy korzystać z jednostkowego strumienia objętościowego powietrza pierwotnego V_{PN} odniesionego do m nominalnej długości nawiewnika.

Współczynniki korekcyjne do wartości odczytanych z wykresów od 5 do 10 podano na górze strony 15.

Współczynnik korekcyjny do wartości odczytanych z wykresów od 5 do 10 podano na stronie 14.

Współczynnik korekcyjny do wartości odczytanych z wykresów w funkcji długości nominalnej								
L_N w mm	900	1200	1500	1800	2100	2400	2700	3000
\bar{v}_1, \bar{v}_{h1} z wykresu	0.90	0.95	1.00	1.04	1.08	1.12	1.15	1.18
$\Delta t_i / \Delta t_{pr}$ $\Delta t_{h1} / \Delta t_{pr}$ z wykresu	0.93	0.97	1.00	1.02	1.03	1.04	1.04	1.04

Podane wartości prędkości przepływu powietrza \bar{v}_1 i \bar{v}_{h1} obowiązują przy równomiernym rozkładzie obciążeń cieplnych w pomieszczeniu.

Każda znacząca asymetria w rozkładzie obciążeń cieplnych skutkuje wystąpieniem odchyleń od podanych wartości tabelarycznych.

DID312 - wywiew powietrza			
w l/s	\dot{V}_{Ext}	Δp_t w Pa	L_{WA} w dB(A)
	w m ³ /h		
5	18	1	<10
10	36	3	<10
15	54	7	<10
20	72	12	15
25	90	18	23
30	108	26	30
35	126	35	35
40	144	46	39
45	162	58	43
50	180	72	47

Informacje do zamawiania

Tekst do specyfikacji

Aktywna belka chłodząca o wysokiej wydajności cieplnej do zastosowań w systemach powietrzno-wodnych. Odpowiednia do montażu zlicowanego z powierzchnią sufitu w pomieszczeniach o wysokości od ok. 2.6 do 4.0 m. Składa się z obudowy z uchwytem do zawieszenia, króćców przyłącznych, niepalnych dysz indukcyjnych i dwóch wymienników ciepła.

Cechy charakterystyczne:

- Cztery warianty wykonania kratki indukcyjnej
 - Umieszczone pionowo wymienniki ciepła z tacką kondensatu do pracy przy niskiej temperaturze wody chłodzącej
 - Wymiennik ciepła do systemu dwu- lub czterorurowego
 - Możliwość wykonania w opcji nawiewno-wywiewnej
- Dysze w trzech rozmiarach w celu optymalizacji procesu indukcji. Króciec przyłączny obiegu wodnego bosy, o zewnętrznej średnicy 12 mm.

Warianty wykonania belki:

- Króciec przyłączny obiegu wodnego z gwintem zewnętrznym G1/2", płaska uszczelka
- Możliwość wykonania w opcji nawiewno-wywiewnej z dodatkowym króćcem przyłącznym powietrza wywiewanego

Materiał

Obudowa, rama przednia i płyta dysz wykonane są z blachy stalowej ocynkowanej. Wymiennik ciepła wykonany jest z rur miedzianych z tłoczonymi lamelkami aluminiowymi. Rama i kierownice kratki indukcyjnej (GL, GQ) wykonane z profili aluminiowych. Perforowana kratka powietrza indukowanego (LR/LQ) wykonana jest z blachy stalowej ocynkowanej.

Widoczne powierzchnie czołowe belki pokryte są powłoką z lakieru proszkowego w kolorze białym (RAL 9010) lub innym z palety RAL. Wymiennik ciepła opcjonalnie lakierowany na czarno (RAL 9005), płyta dysz lakierowana na czarno (RAL 9005).

Kod zamówieniowy

DID312 - DE - GQ - 2 - Z - LL - AV - A1	/	1800 × 1200 × 293	/	P1	/	RAL 9016	/	G3			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1 Typ	7 Podłączenie wodne	9 Szerokość ramy czołowej
2 Kratka indukcyjna	Końcówka rurowa gładka (króciec bosy)	293
-GL Łopatkę poziome	Ø12 mm, brak oznaczeń	300
-GQ Łopatkę pionowe	-A1 Zewnętrzny gwint G1/2",	312
-LR Płyta perforowana - otwory okrągłe	płaska uszczelka	10 Powierzchnia zewnętrzna nawiewnika²
-LQ Płyta perforowana - otwory kwadratowe	8 Długość całkowita (czoło nawiewnika) x długość nominalna	Powłoka z lakieru proszkowego, biała (RAL 9010, stopień połysku GL 50%), brak oznaczeń
3 Wymiennik ciepła	893 – 1500 × 900	P1 Powłoka z lakieru proszkowego RAL ...
-2 System 2-rurowy	1193 – 1800 × 1200	11 Specyfikacja koloru
-4 System 4-rurowy	1493 – 2100 × 1500	Tylko w przypadku opcji P1
4 Typ dysz	1793 – 2400 × 1800	RAL 9006 Białe aluminium,
-Z	2093 – 2700 × 2100	stopień połysku GL 30%
-M	2393 – 3000 × 2400	RAL ... Inne kolory,
-G	2693 – 3000 × 2700	stopień połysku GL 70%
5 Układ obudowy i podłączeń	2993 – 3000 × 3000	12 Powierzchnia wymiennika ciepła
-LL ¹	Połączenie nawiewu i wywiewu powietrza	Surowa, brak oznaczeń
-LR	1090 – 1500 × 900	G3 Czarna (RAL 9005)
-ML	1390 – 1800 × 1200	
-MR	1690 – 2100 × 1500	
-RL	1990 – 2400 × 1800	
-RR ¹	2290 – 2700 × 2100	
6 Króciec powietrza wywiewanego	2590 – 3000 × 2400	
Brak, bez oznaczeń	2890 – 3000 × 2700	
-AV Przedni		
-AH Tylny		

¹ Możliwość połączenia nawiewu i wywiewu powietrza

² Kolory z palety RAL CLASSIC

Przykład zamówienia

Producent: TROX

Typ: DID312-DE -GQ -2 -Z -LL -AV -A1 / 1800 × 1200 × 293 / P1 / RAL 9016 / G3