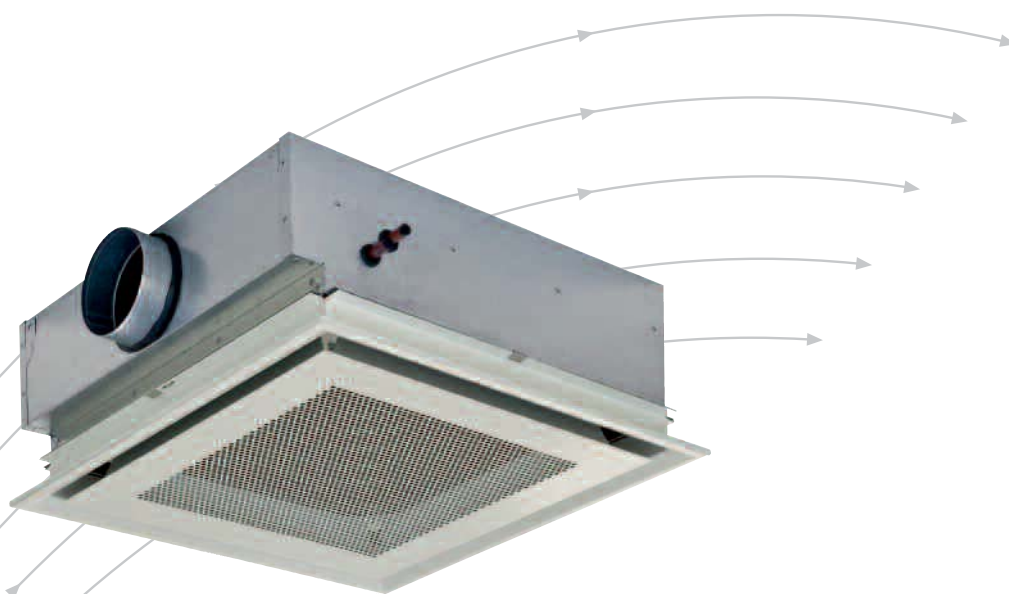


# Aktywna belka chłodząca

- Typ DID604
- Czterostronny nawiew



**TROX<sup>®</sup> TECHNIK**

The art of handling air

TROX Austria GmbH (Sp. z o.o.) tel.: 0-22 717 14 70  
Oddział w Polsce fax: 0-22 717 14 72  
ul. Techniczna 2 e-mail: trox@trox.pl  
05-500 Piaseczno www.trox.pl



# Spis treści · Opis

Opis .....	2	Oznaczenia .....	9
Opis zasady działania .....	3	Przykład doboru .....	10
Konstrukcja · Wymiary .....	4	Dobór wstępny .....	12
Instalacja .....	6	Moce obiegów wodnych .....	13
Montaż .....	7	Dane aerodynamiczne .....	14
Ustawianie kierunku nawiewu powietrza .....	8	Informacje do zamawiania .....	16



**DID604, wielkość nominalna 600 x 600**



**DID604, wielkość nominalna 1200 x 600**

Aktywne belki chłodzące typu DID604 stosowane są w systemach powietrzno-wodnych oferując komfortową klimatyzację pomieszczeń, nawet w przypadku występowania w nich dużych zysków ciepła. Łączą one w sobie aerodynamiczne właściwości nawiewników sufitowych z zaletami odprowadzania obciążeń chłodniczych i ciepłych przez wodę (grzanie/chłodzenie).

Aktywne belki chłodzące typu DID604 dzięki obudowie o małej wysokości są szczególnie przydatne przy realizacji nowobudowanych obiektów z pomieszczeniami z niewielką wysokością przestrzeni nad sufitem podwieszonym lub przy modernizacji istniejących budynków o preferowanej wysokości pomieszczeń w zakresie 2,6 m – 4,0 m w świetle.

## Cechy charakterystyczne

- Wysoka wydajność chłodnicza uzyskiwana przy niskim natężeniu przepływu uzdatnionego powietrza świeżego, niskich prędkościach przepływu powietrza w strefie przebywania ludzi i niskim poziomie hałasu
- Regulacja kierunku wypływu powietrza za pomocą przestawnych kierownic
- Czterostronny nawiew
- Wymiennik ciepła systemu dwu- lub czterorurowego
- Pionowy wymiennik ciepła z tacką kondensatu do pracy przy niskich temperaturach wody zasilającej
- Możliwość chłodzenia i/lub grzania

Aktywne belki chłodzące tego typu wyposażone są w wewnętrzną płytę, w którą wprasowane są dysze indukcyjne, pionowy wymiennik ciepła z tacką kondensatu i króciec do podłączenia dopływu uzdatnionego powietrza pierwotnego.

Dalsze, zawsze aktualne informacje dotyczące zagadnień projektowych można znaleźć na naszej witrynie sieci Web i w poradniku projektanta „Systemy powietrzno-wodne w wentylacji i klimatyzacji”.

W Internecie dostępny jest także program narzędziowy Easy Product Finder, w którym dostępne są informacje pomocne przy wyborze produktów oraz dane techniczne do precyzyjnego doboru urządzeń.

# Opis zasady działania

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

Powietrze pierwotne dostarczane jest do komory mieszającej belki poprzez dysze. W wyniku tego przepływu indukowane jest powietrze wtórne przez kratkę wlotową i następnie przepływając przez wymiennik ciepła wpływa do komory mieszającej.

W komorze powietrze wtórne miesza się z pierwotnym i jako wspólny strumień powietrza nawiewanego rozprowadzane jest poziomo do pomieszczenia poprzez cztery zintegrowane szczeliny nawiewne.

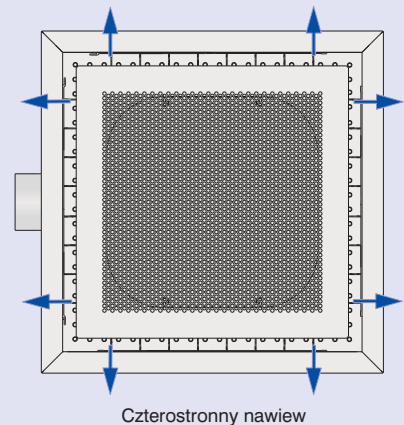
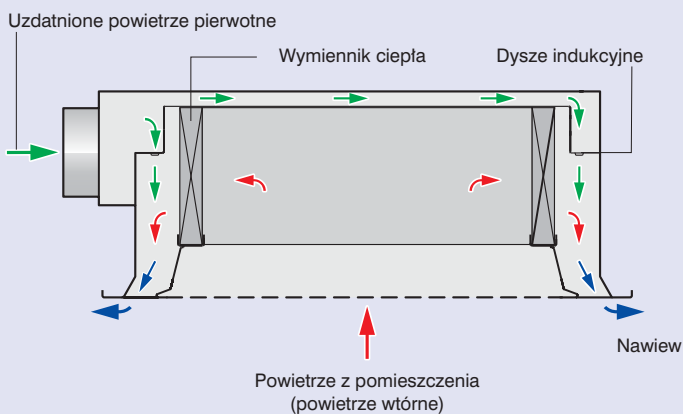
Typoszereg dwóch długości nominalnych wraz z możliwością wyboru trzech opcji dysz indukcyjnych gwarantuje optymalną paletę wyboru urządzenia dla każdego poziomu natężenia

przepływu powietrza pierwotnego i wymaganej wydajności cieplnej/chłodniczej przy jednoczesnym zachowaniu małych strat ciśnienia oraz niskiego poziomu hałasu.

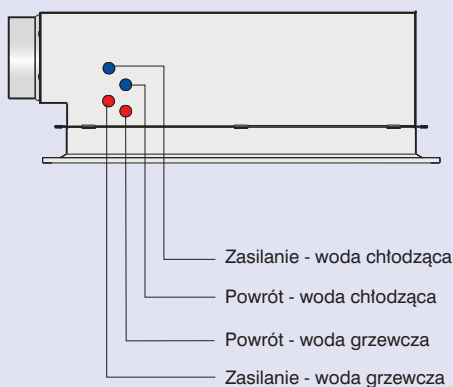
Wymiennik ciepła dostępny jest w dwóch typach, jednym przeznaczonym do pracy w systemie dwururowym do realizacji funkcji chłodzenia, grzanie jest realizowane poprzez zmianę trybu pracy.

Drugi typ wymiennika przeznaczony jest do współpracy z systemem czterururowym, w którym chłodzenie i grzanie każdego pomieszczenia może być realizowane indywidualnie. Tacka kondensatu umieszczona jest poniżej wymiennika ciepła w celu odprowadzenia wilgoci, która może wykroplić 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).

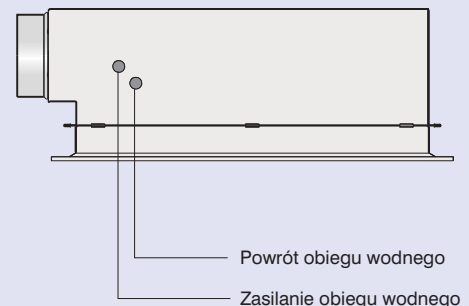
## Zasada działania



## System czterururowy Grzanie i chłodzenie



## System dwururowy Grzanie lub chłodzenie



# Konstrukcja · Wymiary

## Charakterystyka:

- Natężenie przepływu powietrza pierwotnego 6 do 50 l/s, 22 do 180 m<sup>3</sup>/h
- Dla preferowanej wysokości pomieszczeń w zakresie 2.6 m – 4.0 m (w świetle)
- Boczne doprowadzenie powietrza pierwotnego
- Różne wielkości jednostek, dzięki temu odpowiednie do każdego systemu zabudowy sufitowej
- Łatwo demontowana kratka indukcyjna wykonana z perforowanej blachy stalowej z okrągłymi otworami
- Dysze w trzech rozmiarach w celu optymalizacji procesu indukcji
- Dysze wprasowane w płytę z blachy stalowej, niepalne
- Opcjonalna regulacja kierunku wypływu powietrza za pomocą przestawnych kierownic
- Wymiennik ciepła systemu dwu- lub czterorurowego z tacką kondensatu do pracy przy niskich temperaturach wody zasilającej
- Maksymalne ciśnienie robocze 6 barów
- Maksymalna temperatura robocza 75 °C

## Cechy konstrukcyjne:

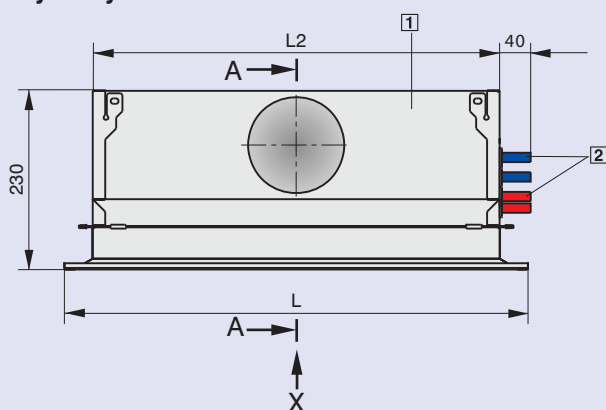
- Podłączenie króćców powietrza do okrągłych przewodów wentylacyjnych zgodnie z PN-EN 1506 lub PN-EN 13180
- 4 uchwyty montażowe do zabudowy na obiekcie
- Podłączenie wody, króciec Ø12mm bosi lub z gwintem zewnętrznym G<sup>1</sup>/<sub>2</sub>" , płaską uszczelką

## Materiały:

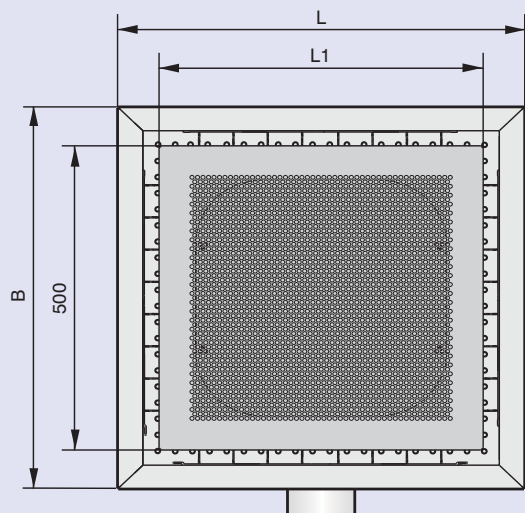
- Rama czołowa, obudowa i kratka indukcyjna wykonane z blachy stalowej ocynkowanej, płyta dysz wykonana z blachy stalowej
- Wymiennik ciepła wykonany jest z rur miedzianych z ożebrowaniem aluminiowym
- Widoczne powierzchnie pokryte powłoką z lakieru proszkowego w kolorze białym (RAL 9010) lub innym z palety RAL
- Obudowa i wymiennik ciepła o powierzchni surowej, opcjonalnie pomalowany na czarno (RAL 9005)
- Płyta dysz malowana na czarno (RAL 9005)

Inne ciśnienia i temperatury robocze dostępne na życzenie

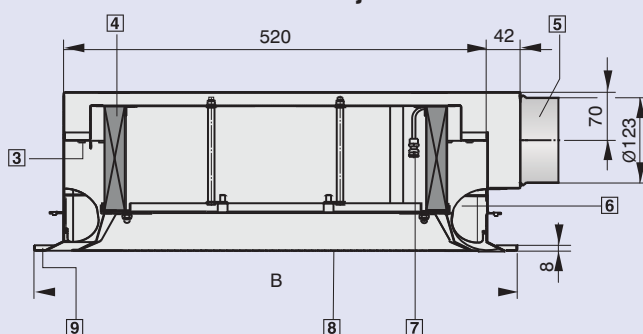
## Wymiary



## Widok X



## Przekrój A-A



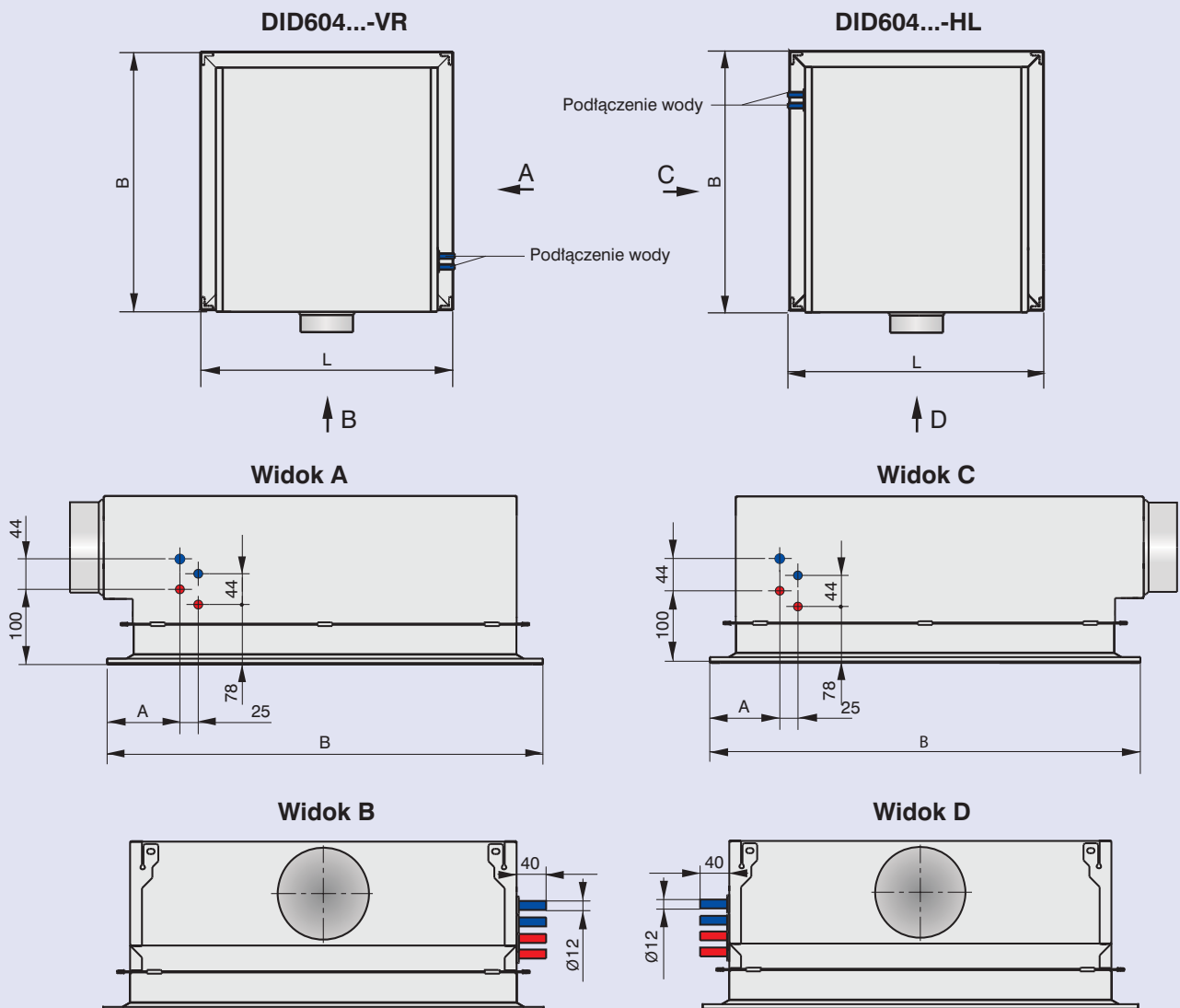
- 1 Obudowa
- 2 Podłączenie obiegu wodnego
- 3 Płyta z dyszami
- 4 Wymiennik ciepła
- 5 Króciec wlotowy (powietrze pierwotne)
- 6 Przystawne kierownice do regulacji kierunku nawiewu powietrza (opcjonalnie)
- 7 Zawór odpowietrzający
- 8 Indukcyjna kratka powietrza
- 9 Rama czołowa

## Wymiary w mm

Wielkości nominalne	L	B	L1	L2
600 x 600	593	593	500	520
	598	598	500	520
	618	618	500	520
	623	623	500	520
1200 x 600	1193	593	1100	1120
	1198	598	1100	1120
	1243	618	1100	1120
	1248	623	1100	1120

Wymiary w mm	
B	A
593	99
598	102
618	112
623	114

## Podłączenie wody



Wymiennik ciepła dla system dwururowego ma tylko podłączenie do obiegu wody chłodniczej.

# Instalacja

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

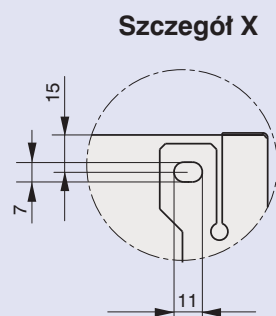
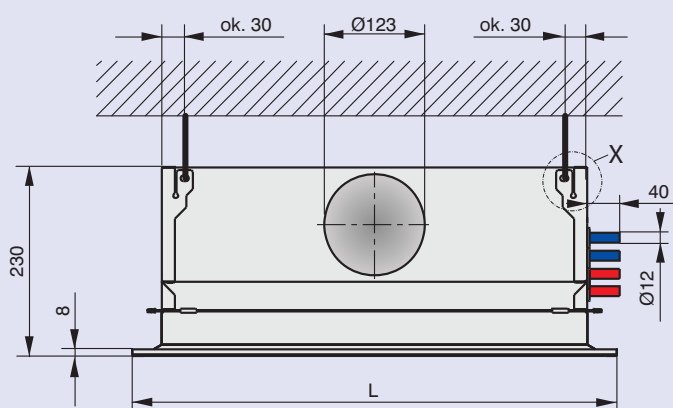
Podczas prac montażowych na obiekcie muszą być przestrzegane wszystkie wymagania bezpieczeństwa mające zastosowanie w przypadku tego typu prac.

Każda aktywna belka chłodząca wyposażona jest w cztery uchwyty montażowe do podwieszenia urządzenia pod płytą stropową. Do montażu powinny być używane zawieszki dopuszczone do stosowania w obiektach budowlanych.

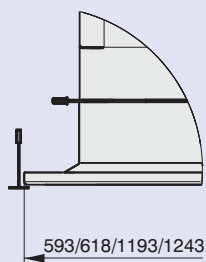
Powietrze pierwotne doprowadzane jest do belki poprzez króciec wlotowy. Wymiennik ciepła wyposażony jest w zintegrowane podłączenie zasilania i powrotu obiegu wodnego, znajdujące się z boku jednostki (w przypadku systemu cztero-rurowego są to cztery podłączenia).

Przyłączenie obiegu wodnego może być wykonane „na sztywno” – złącze lutowane lub gwintowane, lub elastycznie – przy użyciu elastycznych węży. Przy wykonywaniu przyłącza należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie odpowiedniego odpowietrzenia i możliwości opróżnienia układu.

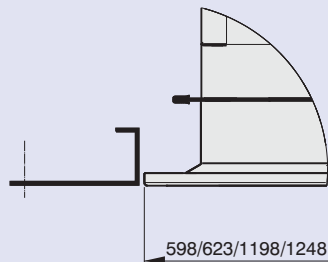
Węże elastyczne mogą być dostarczone, jako akcesoria.



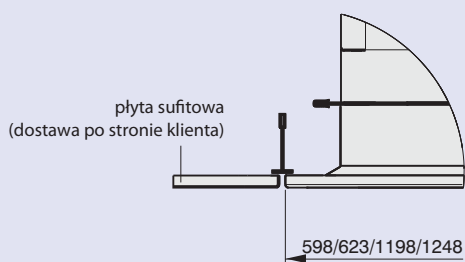
**Zabudowa w stropie z teownikami**



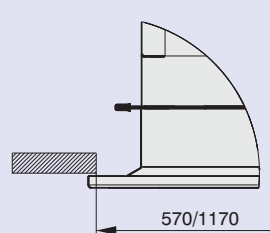
**Zabudowa w stropie panelowym**



**Ukryta zabudowa w stropie z teownikami**



**Zabudowa w stropie gipsowo-kartonowym**



### 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, nie agresywnych, 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 indukcyjnej powietrza

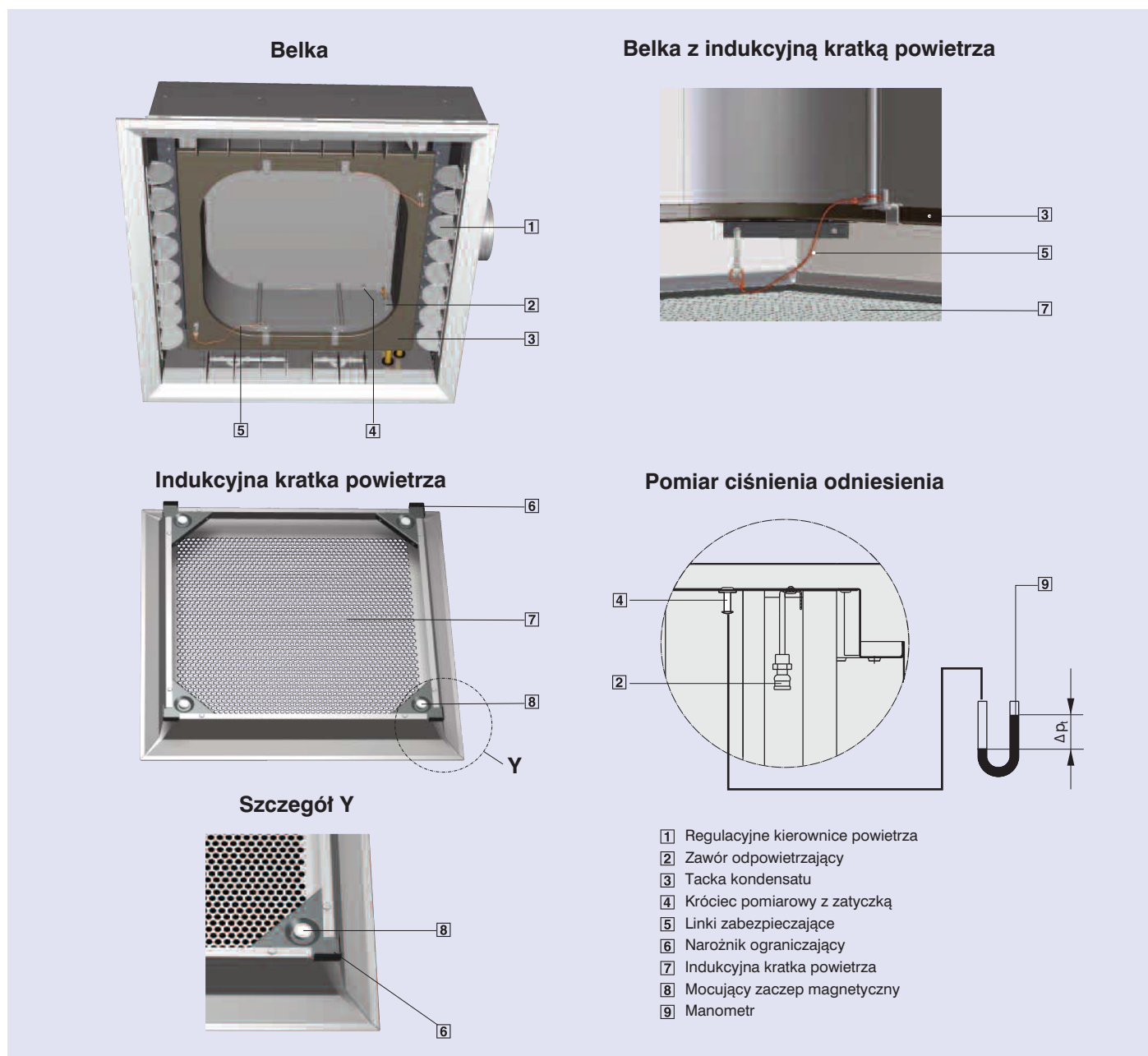
Dostęp do wymiennika ciepła jest możliwy po wyjęciu kratki indukcyjnej powietrza.

Indukcyjna kratka powietrza zamocowana jest przy użyciu zaczepu magnetycznego. Dzięki temu łatwo ją zarówno zdemonstrować jak i zainstalować powtórnie. Montując kratkę powtórnie należy upewnić się, że tacka kondensatu znajduje się pomiędzy ograniczającymi narożnikami kratki (detale na fotografii poniżej). Indukcyjna kratka powietrza jest zabezpieczona dwoma linkami.

### Pomiar ciśnienia odniesienia

Aktywne belki chłodzące typu DID604 wyposażone są w króciec pomiarowy umożliwiający pomiar ciśnienia odniesienia dla ułatwienia procesu wyrównania natężenia przepływu powietrza. W celu dokonania pomiaru należy usunąć zatyczkę zamykającą. Po zakończeniu pomiaru króciec pomiarowy należy zamknąć zatyczką zabezpieczającą.

Charakterystyki dostępne na życzenie.



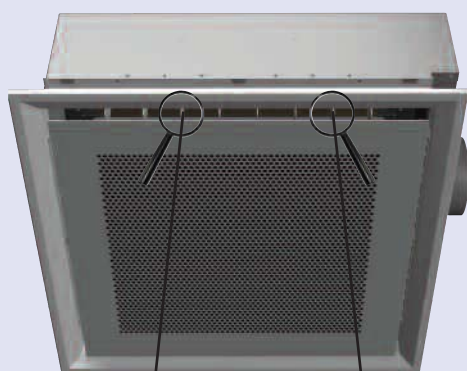
- 1 Regulacyjne kierownice powietrza
- 2 Zawór odpowietrzający
- 3 Tacka kondensatu
- 4 Króciec pomiarowy z zatyczką
- 5 Linki zabezpieczające
- 6 Narożnik ograniczający
- 7 Indukcyjna kratka powietrza
- 8 Mocujący zaczep magnetyczny
- 9 Manometr

# Ustawianie kierunku nawiewu powietrza

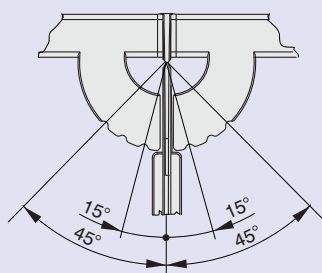
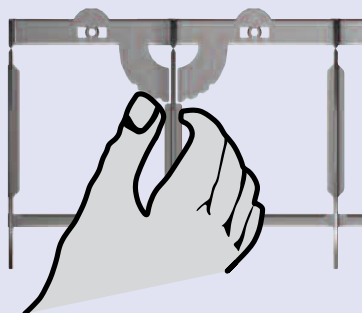
W przypadku występowania bardzo wysokiego zapotrzebowania na moc chłodniczą na małej powierzchni pomieszczenia zastosowanie aktywnej belki chłodzącej z regulowanym poziomym kierunkiem nawiewu pozwala na uzyskanie akceptowalnej prędkości przepływu powietrza w strefie przebywania ludzi. W takim przypadku możliwe jest zwiększenie intensywności rozprzestrzeniania strumienia nawiewanego w stopniu zależnym od geometrii pomieszczenia. W przypadku zmiany w sposobie użytkowania pomieszczenia kierunek strumienia powietrza nawiewanego może być dostosowany do aktualnie występujących wymogów poprzez powtórny regulację.

- Wszystkie kierownice umieszczone na jednym boku belki połączone są w jedną grupę
- Bardzo dokładna regulacja kierunku nawiewu możliwa jest po przecięciu taśmy łączącej zespół kierownic
- Ustawienie zespołu kierownic następuje poprzez przesunięcie zewnętrznych elementów zespołu jednocześnie oburącz
- Maksymalne możliwe odchylenie (zarówno w prawo jak i w lewo) wynosi  $45^\circ$  ze skokiem regulacji, co  $15^\circ$
- Belka dostarczana jest z fabrycznie ustawionym prostopadłym kierunkiem nawiewu

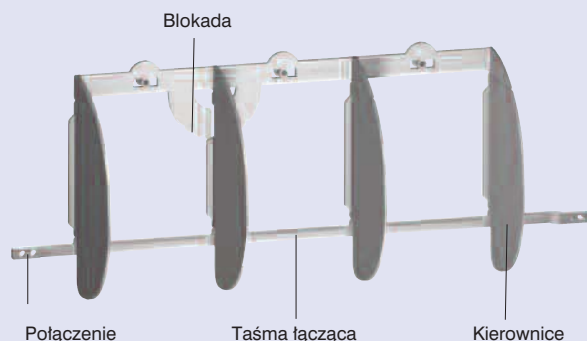
## Ustawianie kierownic regulacyjnych



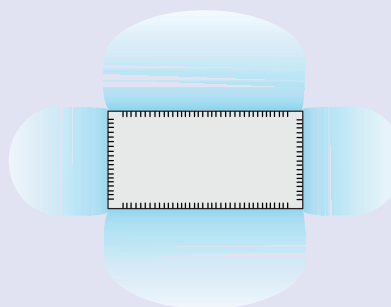
Przesuń elementy zewnętrzne oburącz



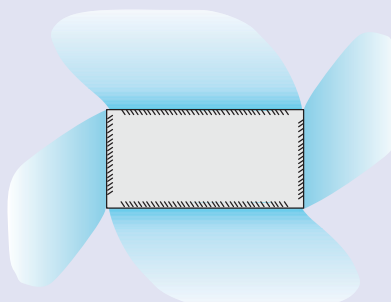
## Zespół kierownic regulacyjnych

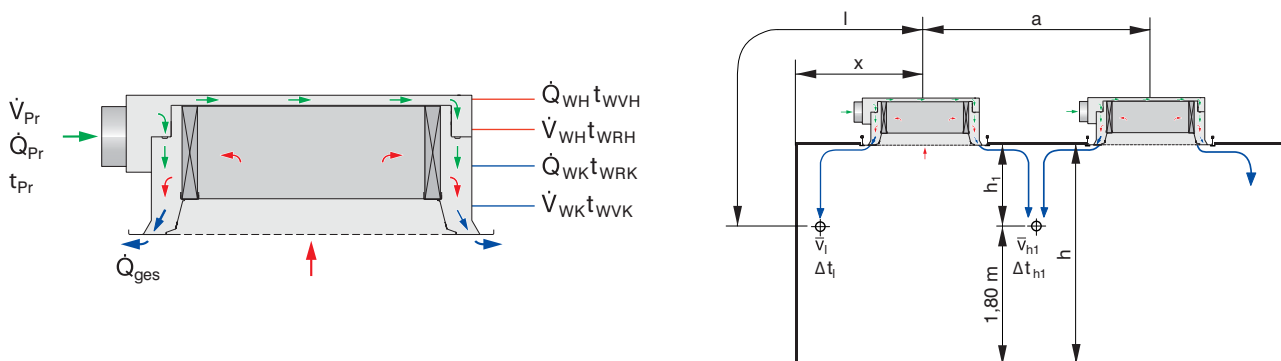


## Nawiew prostopadły



## Nawiew ukośny





$\Delta t_i$	w K :	różnica temperatury pomiędzy pomieszczeniem a strumieniem w odległości $l = x + h_1$
$\Delta t_{h1}$	w K :	różnica temperatury pomiędzy pomieszczeniem a strumieniem w odległości $l = a/2 + h_1$
$\Delta t_{Pr}$	w K:	różnica temperatury pomiędzy pomieszczeniem a powietrzem pierwotnym
$\Delta t_W$	w K:	różnica temperatury pomiędzy wodą zasilającą a powrotną
$\Delta t_{RWV}$	w K:	różnica temperatury pomiędzy pomieszczeniem a temperaturą wody zasilającej
$\Delta p_t$	w Pa:	strata ciśnienia po stronie powietrza pierwotnego
$\Delta p_W$	w kPa:	strata ciśnienia po stronie wody
$t_R$	w °C:	temperatura pomieszczenia
$t_{WK}$	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, m <sup>3</sup> /h:	strumień objętościowy powietrza pierwotnego
$\bar{v}_i$	w m/s:	średnia prędkość przepływu powietrza przy ścianie w odległości $l = x + h_1$
$\bar{v}_{h1}$	w m/s:	średnia 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 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:	pozioma odległość osi nawiewnika od ściany

Wszystkie poziomy mocy akustycznej określone dla 1pW. Wszystkie poziomy dźwięku mierzono w komorze pogłosowej. Dane techniczne określone są przy gęstości powietrza o wartości 1,2 kg/m<sup>3</sup>.

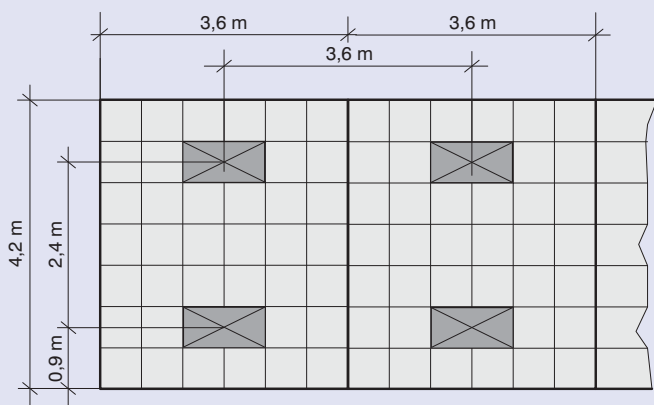
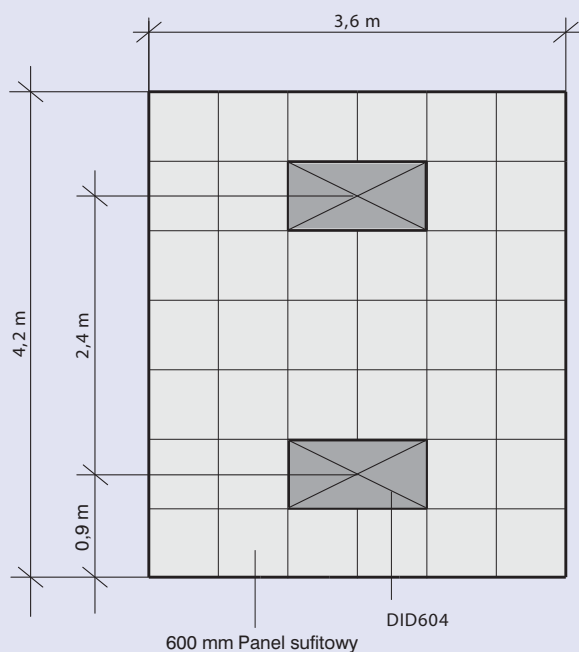
# Przykład doboru

Wstępnego doboru wielkości aktywnej belki chłodzącej należy dokonać korzystając z tabeli na stronie 12. Przedstawione w niej dane techniczne zostały określone przy założonych wartościach odniesienia.

W kolejnym kroku należy przeliczyć uzyskane parametry dla aktualnych warunków projektowych, jeśli są one różne od wartości odniesienia, poprzez wprowadzenie współczynników korekcyjnych odczytywanych z wykresów i tabel zamieszczonych na stronie 13 do 15.

Dobór urządzeń TROX łatwo i dokładnie przeprowadzić też można wykorzystując program narzędziowy Easy Product Finder dostępny poprzez Internet.

Poniższy przykład prezentuje proces doboru przy wykorzystaniu karty katalogowej.



## Dane wyjściowe

Modułowa powierzchnia biurowa	
Szerokość pomieszczenia:	3,6 m
Głębokość (długość) pomieszczenia	4,2 m
Wysokość pomieszczenia:	2,8 m
Zapełnienie (ilość użytkowników)	2 osoby
Obciążenie chłodnicze :	80W/m <sup>2</sup>
Temperatura w pomieszczeniu (lato):	26 °C
Temperatura uzdatnionego powietrza świeżego:	16 °C
Temperatura wody chłodzącej:	16 °C

## Zapotrzebowanie powietrza świeżego

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

## Obliczenia

Wymagane natężenie przepływu powietrza świeżego:	
15,1 m <sup>2</sup> x 0,7 (l/s)/m <sup>2</sup>	= 10,6 l/s
2 osoby x 7 (l/s) /osobę	= 14 l/s
Razem	= 24,6 l/s
Obciążenie chłodnicze: 15,1 m <sup>2</sup> x 80W/m <sup>2</sup>	= 1208W

## Dane do wstępnego doboru, strona 12,

DID604	2 jednostki
Dla każdej jednostki:	
Natężenie przepływu powietrza pierwotnego	24,6 / 2 = 12,3 l/s
Wydajność chłodnicza	1208 / 2 = 604W
Wielkość nominalna	1200 x 600

## Dobrano typ:

Wielkość nominalna	1200 x 600
Typ dyszy	Z
System dwururowy	
Ilość powietrza pierwotnego na nawiewnik:	12 l/s

## DID604-DE-LR-2-Z-VR/1198x598/LE

Na dużych powierzchniach aktywne belki chłodzące instalowane są w kilku rzędach. W celu określenia prędkości przepływu powietrza pomiędzy dwoma nawiewnikami wystarczy przeanalizowanie przypadku ich położenia w mniejszej odległości (w tym przypadku 2,4 m). Ich montaż w większej odległości nie jest czynnikiem krytycznym.

# Przykład doboru

Wyniki doboru				
Wydajności i parametry komfortu	Źródło danych	Wzór	Obliczenia	Wartości
Dobór długości nominalnej	tabela wstępnego doboru			1200 x 600
Całkowita wydajność chłodnicza jednostki	tabela wstępnego doboru			563 W
Moc chłodnicza jest zbyt niska, wymagane jest zwiększenie natężenia przepływu wody				
Moc chłodnicza obiegu wodnego przy 170 l/h	tabela wstępnego doboru			418 W
Moc chłodnicza powietrza		$\dot{Q}_{Pr} = \dot{Q}_{ges} - \dot{Q}_{WK}$	563 - 418	145 W
Współczynnik korekcyjny dla 250 l/h	Strona 13			1,11
Moc chłodnicza obiegu wodnego przy 250 l/h			418 x 1,11	464 W
Całkowita wydajność chłodnicza jednostki		$\dot{Q}_{Pr} + \dot{Q}_{WK}$	145 + 464	609 W
Różnica temperatur w obiegu wodnym	Wykres 1			ok. 1,6 K
Spadek ciśnienia w obiegu wodnym	Wykres 2			ok. 6,2 kPa
Odległość pomiędzy dwoma nawiewnikami				2,4 m
Odległość pomiędzy dwoma nawiewnikami a strefą przebywania ludzi		$a / 2 + h_1$	2,4/2+1	2,2 m
Prędkość przepływu powietrza pomiędzy dwoma nawiewnikami	Wykres 14	$\bar{v}_{h1}$		< 0,1 m/s
Redukcja temperatury	Wykres 14	$\Delta t_{h1} / \Delta t_{Pr}$	0,17 x 10	ok. 1,7 K
Temperatura powietrza nawiewanego w strefie przebywania ludzi		$t_R - \Delta t_{h1}$	26 - 1,7	24,3 °C
Odległość od nawiewnika do strefy przebywania ludzi liczona wzdłuż ściany		$l = x + h_1$	0,9 + 1,0	1,9 m
Prędkość przepływu powietrza przy ścianie	Wykres 11	$\bar{v}_l$		ok. 0,16 m/s
Prędkość przepływu powietrza w strefie przebywania ludzi (0,5 m od ściany)		ok. 50% $\bar{v}_l$	ok. 0,5 x 0,16	< 0,1 m/s
Redukcja temperatury	Wykres 11	$\Delta t_l / \Delta t_{Pr}$		0,21
		$\Delta t_{Pr} \times \Delta t_l / \Delta t_{Pr}$	10 x 0,21	2,1 K
Temperatura powietrza nawiewanego w strefie przebywania ludzi		$t_R - \Delta t_l$	26 - 2,1	ok. 23,9 °C
Poziom mocy akustycznej	tabela wstępnego doboru			15 dB(A)
Spadek ciśnienia przepływu powietrza pierwotnego	tabela wstępnego doboru			75 Pa
<b>Dobrano nawiewnik typ: DID604-DE-LR-2-Z-VR-0/1198 x 598/LE</b>				

W powyższym przykładzie prędkość przy wejściu do strefy przebywania ludzi odczytana z wykresów 11 i 14 jest mniejsza niż 0,1 m/s.

Podane wartości prędkości przepływu powietrza  $v_l$  i  $v_{h1}$  obowiązują dla równomiernego rozkładu obciążeń cieplnych w pomieszczeniu. Każda znacząca asymetria w rozkładzie skutkuje wystąpieniem powiązanych z nią odchyłek. Wartości prędkości przepływu powietrza określane są dla prostopadłego nawiewu powietrza. Miejscowa prędkość przepływu powietrza może być znacząco zredukowana poprzez odpowiednie ustawienie kierownic regulacyjnych.

# Dobór wstępny

## Parametry odniesienia – chłodzenie

$t_R$	= 26 °C
$t_{Pr}$	= 16 °C
$t_{WVK}$	= 16 °C
$\dot{V}_{WK}$	= 170 l/h

## Parametry odniesienia – grzanie

$t_R$	= 22 °C
$t_{Pr}$	= 22 °C (izotermicznie)
$t_{WVH}$	= 50 °C
$\dot{V}_{WH}$	= 50 l/h

### System dwururowy

$L_N$	Typ dyszy	Powietrze pierwotne			Chłodzenie				Grzanie			Poziom mocy akustycznej $L_{WA}$ dB(A)
		$\dot{V}_{Pr}$		$\Delta p_t$ Pa	$\dot{Q}_{ges}$ W	$\dot{Q}_{WK}^1$ (woda) W	$\Delta t_w$ K	$\Delta p_w$ (woda) kPa	$\dot{Q}_{WH}^1 = \dot{Q}_{ges}$ (woda) W	$\Delta t_w$ K	$\Delta p_w$ (woda) kPa	
		l/s	m³/h									
600 x 600	Z	6	22	49	306	233	1,2	2,4	493	8,5	0,21	<10
		10	36	137	467	347	1,7		734	12,6		20
		14	50	269	618	449	2,3		954	16,3		30
	M	12	43	85	498	353	1,8		699	12,0		17
		18	65	192	700	483	2,4		889	15,2		29
		22	79	287	826	561	2,8		989	16,9		35
	G	20	72	68	655	414	2,1		674	11,6		20
		29	104	143	889	540	2,7		753	12,9		32
		38	137	245	1092	634	3,2		799	13,7		40
1200 x 600	Z	12	43	75	563	418	2,1	3,2	808	13,8	0,28	15
		18	65	169	792	575	2,9		991	16,9		28
		22	79	252	931	665	3,4		1079	18,4		34
	M	20	72	91	778	537	2,7		991	17,0		23
		27	97	167	997	671	3,4		1155	19,7		32
		33	119	249	1170	773	3,9		1264	21,6		38
	G	30	108	62	873	512	2,6		900	15,4		26
		40	144	111	1112	630	3,2		1023	17,5		35
		50	180	174	1334	732	3,7		1115	19,0		42

### System czterururowy

$L_N$	Typ dyszy	Powietrze pierwotne			Chłodzenie				Grzanie			Poziom mocy akustycznej $L_{WA}$ dB(A)
		$\dot{V}_{Pr}$		$\Delta p_t$ Pa	$\dot{Q}_{ges}$ W	$\dot{Q}_{WK}^1$ (woda) W	$\Delta t_w$ K	$\Delta p_w$ (woda) kPa	$\dot{Q}_{WH}^1 = \dot{Q}_{ges}$ (woda) W	$\Delta t_w$ K	$\Delta p_w$ (woda) kPa	
		l/s	m³/h									
600 x 600	Z	6	22	49	297	225	1,1	2,1	395	6,8	0,21	<10
		10	36	137	451	331	1,7		526	9,0		20
		14	50	269	586	418	2,1		616	10,6		30
	M	12	43	85	467	322	1,6		494	8,5		17
		18	65	192	634	417	2,1		602	10,3		29
		22	79	287	736	471	2,4		658	11,3		35
	G	20	72	68	602	361	1,8		558	9,6		20
		29	104	143	812	462	2,3		661	11,3		32
		38	137	245	1004	546	2,8		735	12,6		40
1200 x 600	Z	12	43	75	509	365	1,8	2,5	356	6,1	0,28	15
		18	65	169	682	465	2,3		457	7,9		28
		22	79	252	789	524	2,6		517	8,9		34
	M	20	72	91	689	448	2,3		447	7,7		23
		27	97	167	864	538	2,7		539	9,3		32
		33	119	249	1006	608	3,1		612	10,5		38
	G	30	108	62	795	433	2,2		472	8,1		26
		40	144	111	1010	528	2,7		575	9,9		35
		50	180	174	1218	615	3,1		668	11,5		42

<sup>1</sup> W przypadku ustawienia kierownic regulacyjnych w położeniu do 45° należy rozważyć redukcję wartości osiągniętej mocy obiegu wodnego o maksimum 5% .

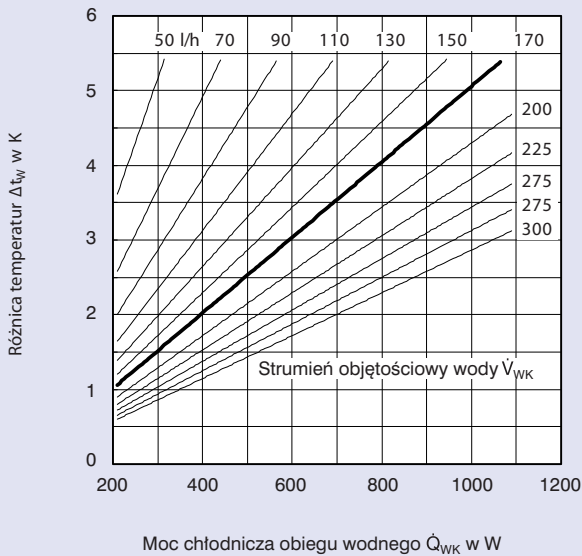
Chłodzenie - Współczynniki poprawkowe									
System dwururowy									
$\dot{V}_{WK}$ w l/h	40	60	90	110	130	170	250	300	
Wielkość nominalna	600	0,55	0,67	0,79	0,86	0,91	1,00	1,12	1,17
	1200	0,50	0,64	0,79	0,86	0,91	1,00	1,11	1,16

System czterorurowy									
$\dot{V}_{WK}$ w l/h	40	60	90	110	130	170	250	300	
Wielkość nominalna	600	0,48	0,61	0,76	0,83	0,90	1,00	1,15	1,21
	1200	0,58	0,68	0,79	0,85	0,90	1,00	1,15	1,23

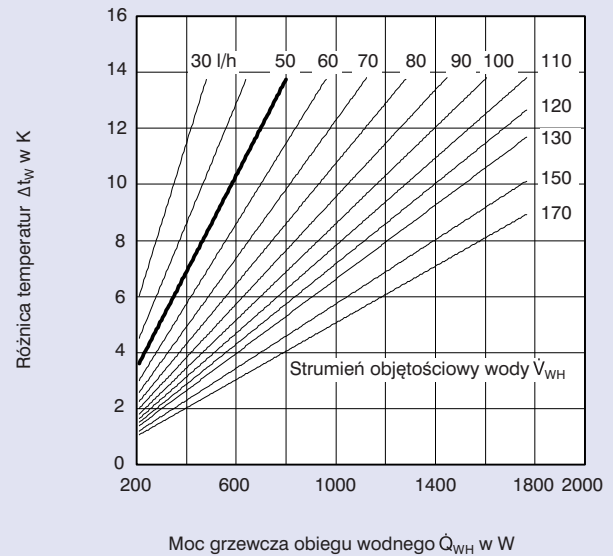
Grzanie - Współczynniki poprawkowe									
System dwururowy									
$\dot{V}_{WH}$ w l/h	30	50	70	90	100	120	150	160	
Wielkość nominalna	600	0,76	1,00	1,18	1,33	1,39	1,50	1,63	1,67
	1200	0,72	1,00	1,20	1,36	1,43	1,53	1,66	1,70

System czterorurowy									
$\dot{V}_{WH}$ w l/h	30	50	70	90	100	120	150	160	
Wielkość nominalna	600	0,72	1,00	1,21	1,37	1,44	1,57	1,72	1,77
	1200	0,83	1,00	1,13	1,24	1,28	1,37	1,48	1,52

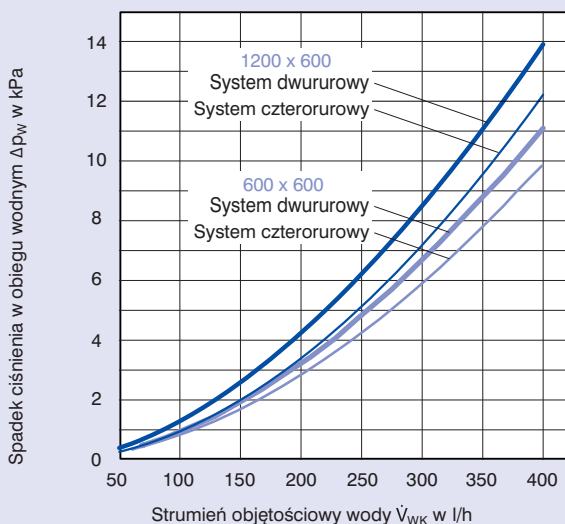
## 1 Chłodzenie



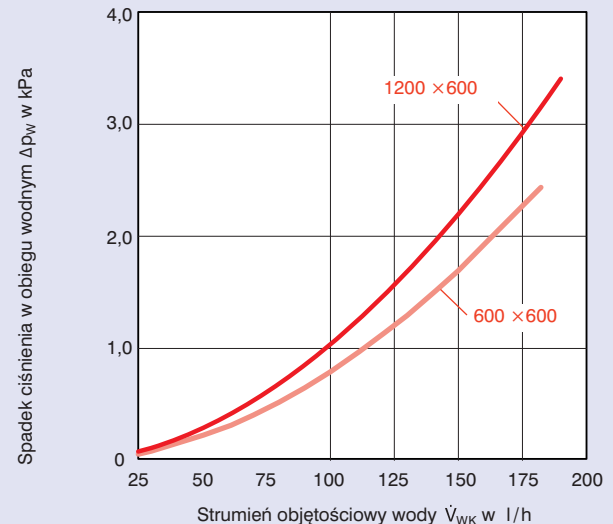
## 3 Grzanie



## 2 Chłodzenie



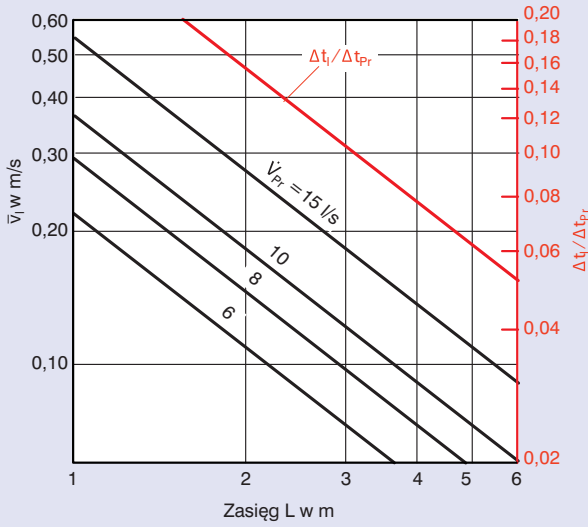
## 4 Grzanie



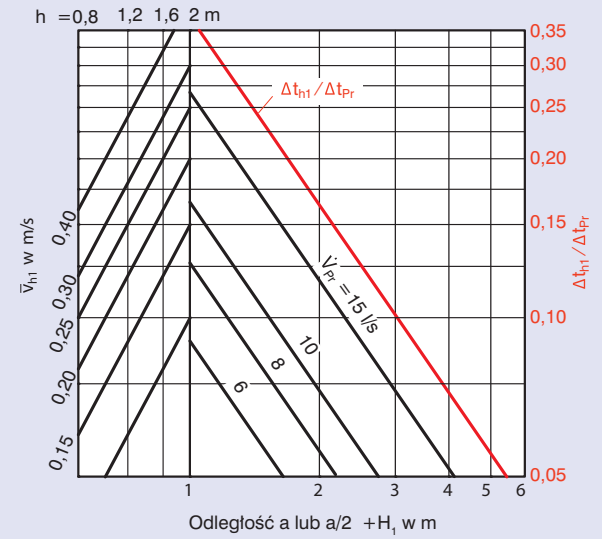
# Dane aerodynamiczne

Wielkość nominalna 600 x 600

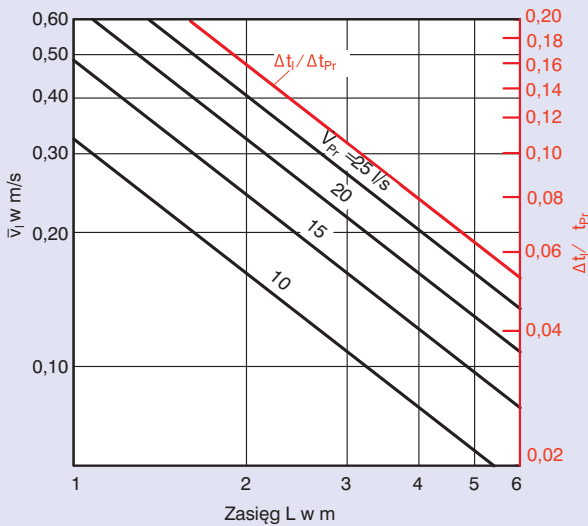
## 5 Typ dyszy Z



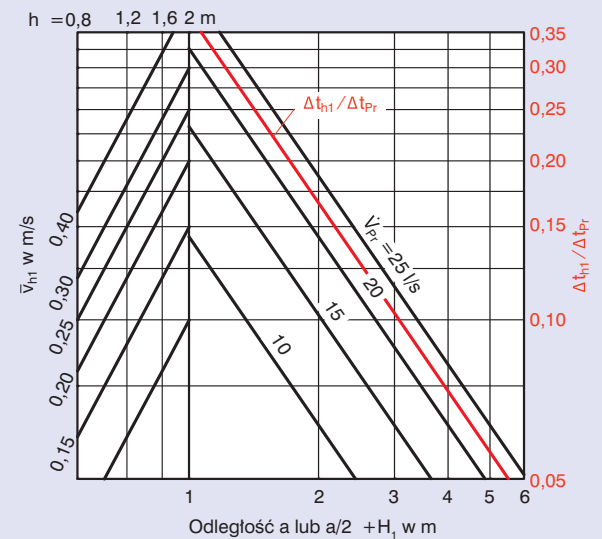
## 8 Typ dyszy Z



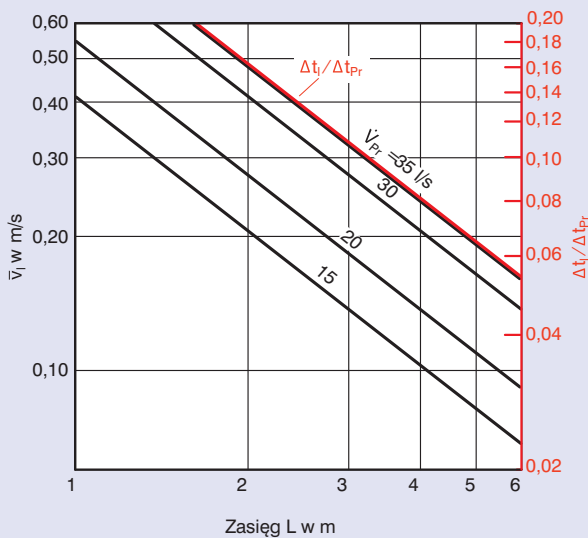
## 6 Typ dyszy M



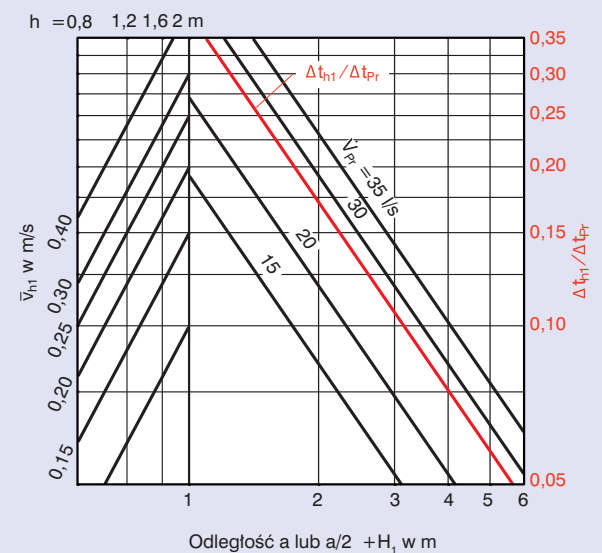
## 9 Typ dyszy M



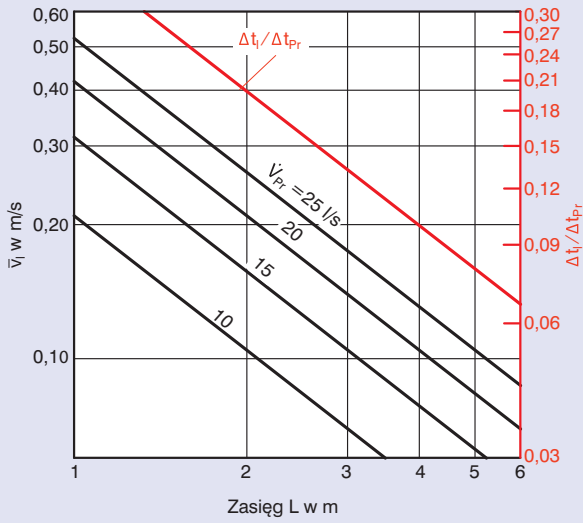
## 7 Typ dyszy G



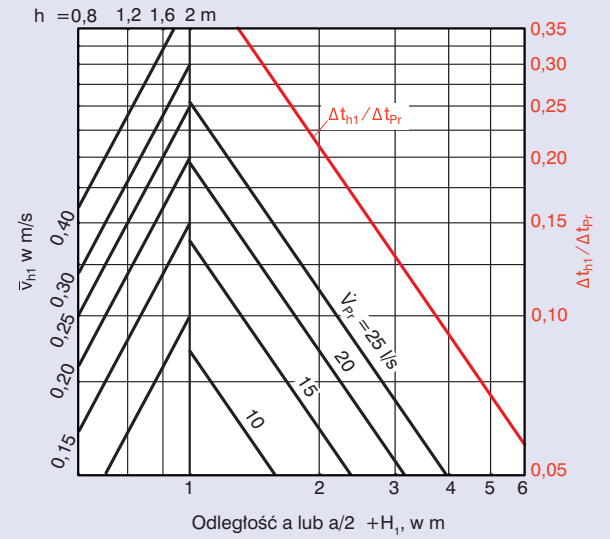
## 10 Typ dyszy G



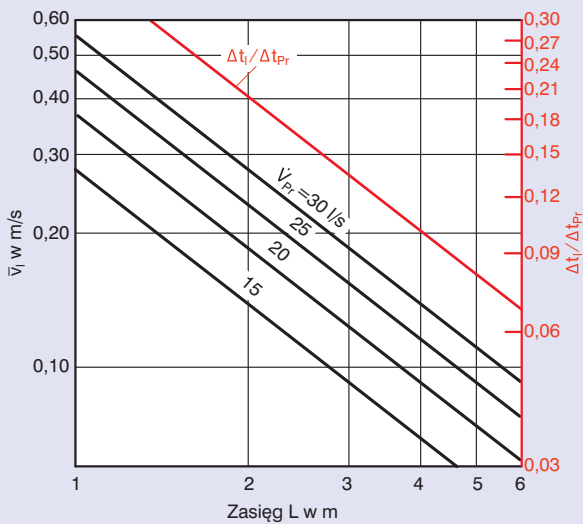
## 11 Typ dyszy Z



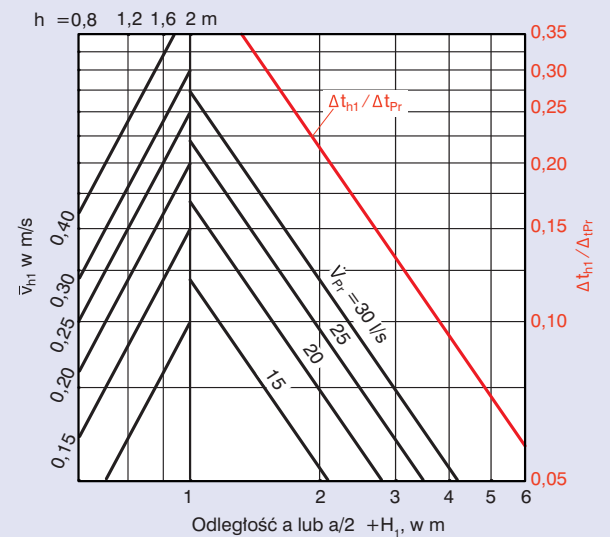
## 14 Typ dyszy Z



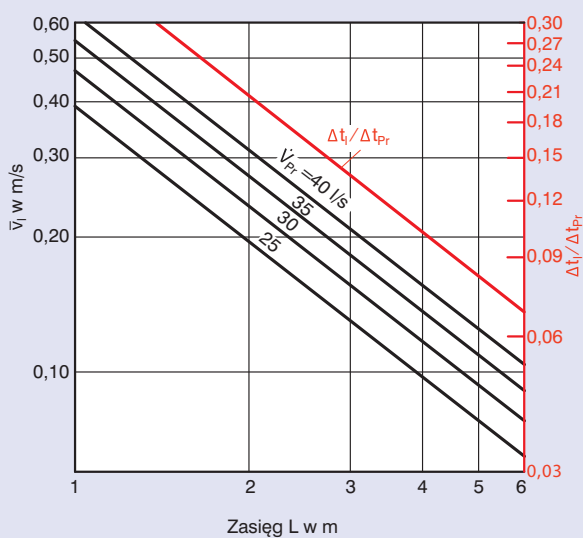
## 12 Typ dyszy M



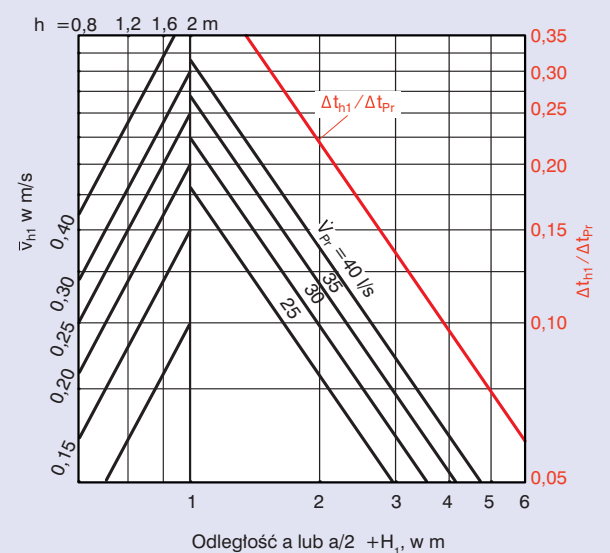
## 15 Typ dyszy M



## 13 Typ dyszy G



## 16 Typ dyszy G



# Informacje do zamawiania

## Tekst do specyfikacji

Aktywna belka chłodząca o wysokiej pojemności 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.

Składająca się z obudowy z uchwyty do montażu, króćców przyłącznych, dysz wykonanych z niepalnego materiału i wymiennika ciepła.

Cechy charakterystyczne:

- Nawiew w czterech kierunkach
- Wymiennik ciepła systemu dwu- lub czterorurowego
- Poziomy wymiennik ciepła z tacką kondensatu do pracy przy niskich temperatury wody zasilającej
- Mocujące zaczepy magnetyczne i linki zabezpieczające montaż indukcyjnej kratki powietrza

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 G $\frac{1}{2}$ " z płaską uszczelką
- Regulacja kierunku wypływu powietrza za pomocą przestawnych kierownic

## Materiał

Obudowa, płyta czołowa i kratka indukcyjna wykonane są z blachy stalowej ocynkowanej, płyta z dyszami z blachy stalowej, wymiennik ciepła z rur miedzianych z ożebrowaniem aluminiowym, przestawne kierownice służące do regulacji wypływu powietrza wykonane są z białego plastiku. Widoczne powierzchnie czołowe belki pokryte powłoką z lakieru proszkowego w kolorze białym (RAL 9010) lub innym z palety RAL. Wymiennik ciepła opcjonalnie lakierowany na RAL 9005. Płyta z wytłaczanymi dyszami czarna lakierowana na RAL 9005.

## Kod zamówieniowy

DID604 - DE - LR - 4 - M - VR - A1	/	1193 × 593	/	P1	/	RAL 9006	/	G1	/	LE			
1		2	3	4	5	6		7		8	9	10	11

<b>1</b> Typ	<b>7</b> Wymiary zewnętrzne dla wielkości nominalnych	<b>10</b> Powierzchnia obudowy i wymiennika ciepła
<b>2</b> Kratka indukcyjna		0 surowa (standard)
-LR Blacha perforowana otwory okrągłe	593 × 593 600 × 600	G1 czarna (RAL 9005)
<b>3</b> Wymiennik ciepła	598 × 598	<b>11</b> Kierownice powietrza
-2 System 2-rurowy	618 × 618	0 bez kierownic powietrza
-4 System 4-rurowy	623 × 623	LE z kierownicami powietrza
<b>4</b> Typ dysz	1193 × 593 1200 × 600	
-Z	1198 × 598	
-M	1243 × 618	
-G	1248 × 623	
-U		
<b>5</b> Układ połączeń wody	<b>8</b> Powierzchnia zewnętrzna <sup>1</sup>	
-VR Z przodu, prawe	0 Lakier proszkowy RAL 9010 (GL 50%)	
-HL Z tyłu, lewe	P1 Lakier proszkowy RAL ...	
<b>6</b> Podłączenie wodne	<b>9</b> Specyfikacja koloru P1	
-0 Końcówka rurowa gładka Ø 12 mm	RAL 9006 Białe aluminium	
-A1 Zewnętrzny gwint G $\frac{1}{2}$ " z płaską uszczelką	RAL ... Inny kolor	
	połysk 30%	
	połysk 70%	

<sup>1</sup> Kolor z podstawowej palety RAL

## Przykład zamówienia

Producent: TROX

Typ: DID604 -DE -LR -4 -M -VR -A1 / 1193×593 / P1 / RAL 9016 / G1 / LE