

Pasywne belki chłodzące

Typu PKV



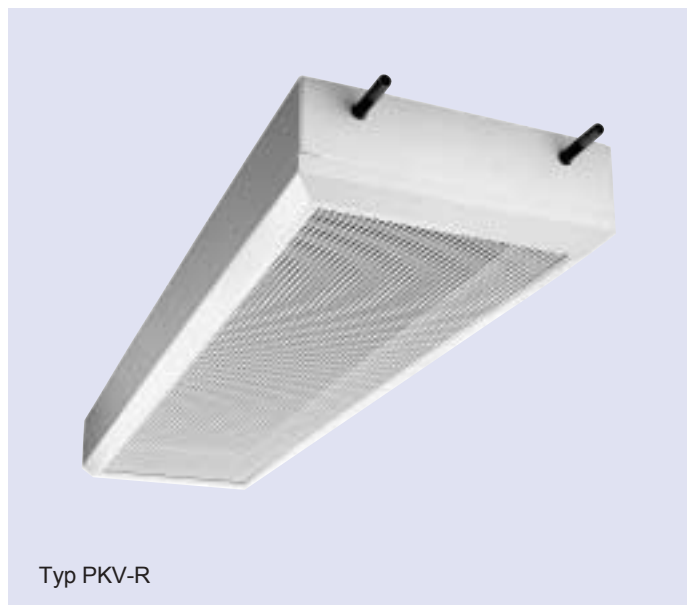
TROX[®] TECHNIK

Trox Austria GmbH (GmbH)
Oddział w Polsce
ul. Techniczna 2
05-500 Piaseczno

tel. (022) 717 14 70
fax. (022) 717 14 72
e-mail: biuro@trox.pl
www.troxtechnik.com

Spis treści · Opis

Opis _____	2
Budowa · Wymiary _____	3
Montaż _____	4
Dane techniczne _____	5
Informacje do zamawiania _____	7



Opis

Pasywne belki chłodzące (pracujące na powietrzu wtórnym) stosowane do rozproszenia zysków ciepła w pomieszczeniu pochodzących od ludzi, urządzeń oraz promieniowania przegród. Zastosowanie jako medium wody powoduje oszczędności energetyczne. W nowych budynkach zastosowanie belek zapewnia niższe koszty inwestycyjne oraz wysoką efektywność chłodniczą, urządzenia te mają również zastosowanie w instalacjach modernizowanych.

W zależności od rodzaju i budowy sufitu, belki chłodzące mogą być umieszczone w suficie podwieszonym lub zawieszane swobodnie.

Mogą być zintegrowane z oświetleniem pomieszczenia, nagłośnieniem itp. Oferowane są jako rozwiązania do indywidualnej koncepcji architektonicznej pomieszczenia - w przypadku informacji szczegółowej prosimy o kontakt.

Ze względu na brak w konstrukcji urządzenia części ruchomych, praca urządzenia jest bardzo cicha.

Uwaga!

Temperatura wody chłodniczej powinna być dobrana tak aby nie dopuścić do wykroplenia wilgoci.

Budowa · Wymiary

Budowa

Pasywne belki chłodzące typu PKV zbudowane są z obudowy (ramka jako opcja), wymiennika ciepła z kołnierzami przyłączeniowymi oraz opcjonalnie z perforowanej płyty przedniej.

Obudowa bez ramki wyposażona jest w uchwyty pomocne przy montażu urządzenia.

W przypadku zamówienia obudowy z ramką (typ: PKV-R), urządzenie wyposażone w śruby lub w uchwyt montażowy z regulowaną wysokością.

Materiały

Obudowa i perforowana płyta przednia ze stali ocynkowanej, w wersji PKV-R rama z aluminium, wymiennik ciepła z miedzianymi przewodami i aluminium ożebrowaniem oraz ocynkowanymi kołnierzami.

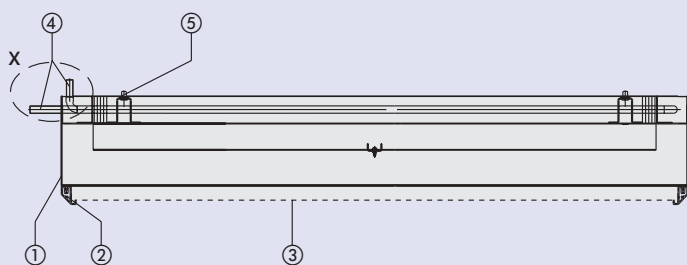
W wykonaniu standardowym (bez ramki) urządzenie lakierowane na czarno (RAL 9005), w przypadku wersji z ramką urządzenie lakierowane na białą (RAL 9010). Inne kolory obudowy zgodne z paletą RAL dostępne na życzenie.

Wymiary w mm

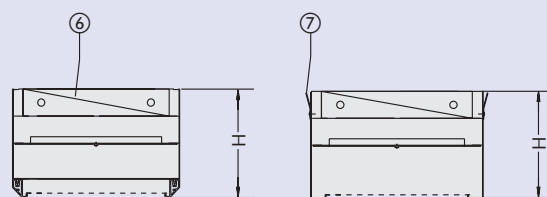
L (mm)	B (mm)	W (mm)	H (mm)
900 1200	180 320	70 210	110 200 300
1500 1800 2000	460 600	350 490	
2500 3000			

- ① Obudowa
- ② Aluminiowa rama
- ③ Perforowana płyta przednia
- ④ Wymiennik ciepła (strona wodna) z przyłączem wodnym (Ø 12 mm) z przyłączem bezpośrednim lub kolano 90°
- ⑤ Śruba gwintowna M6 lub uchwyt montażowy z regulowaną wysokością zgodnie z rysunkiem poniżej
- ⑥ Wymiennik ciepła
- ⑦ Uchwyty do zawieszenia (dla konstrukcji bez ramki)

Typ PKV-R (z ramką)

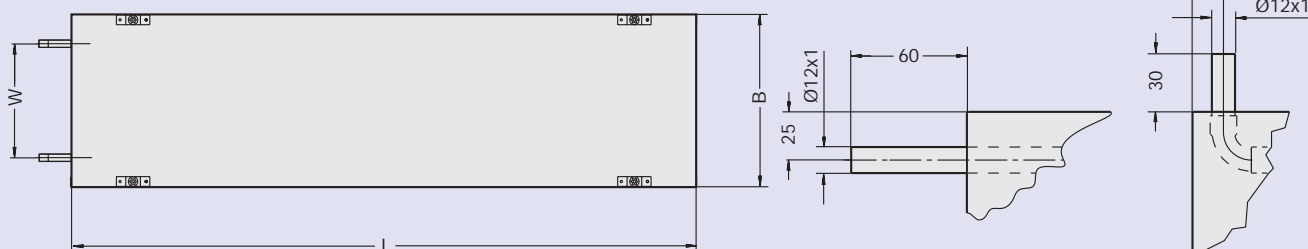


Typ PKV (bez ramki)



Detal X

podłączenie bezpośrednie (G) podłączenie z kolaniem 90° do góry (B)



Montaż

Zasadniczą sprawą dla właściwego przepływu powietrza zimnego na dół jest odległość zawieszenia wymiennika ciepła od sufitu. Właściwy efekt uzyskujemy gdy odległość Z (od sufitu do górnej krawędzi belki) jest możliwie duża. Optymalnie odległość ta wynosi $Z \geq B/2$.

Zawieszenie belki chłodzącej typu PKV w suficie następuje za pomocą uchwytów montażowych w bocznej części obudowy.

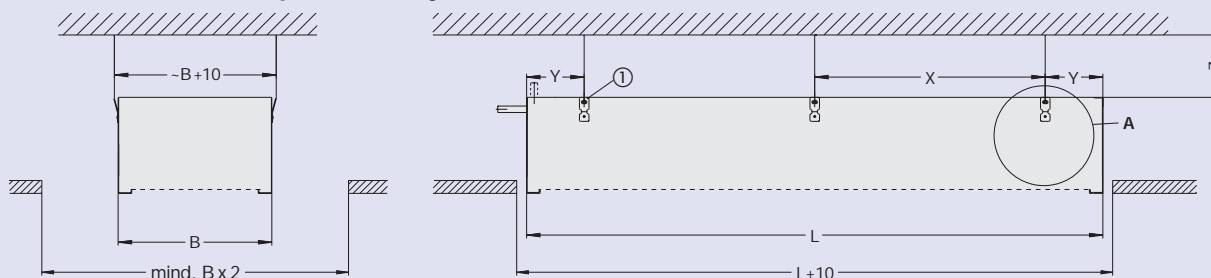
Zawieszenie belki typu PKV-R w suficie następuje dzięki uchwytowi montażowemu o regulowanej wysokości lub śrubom montażowym.

L (mm)	X (mm)	Y (mm)	Ilość punktów 1,2,3
900	-	120	4
1200	-	120	4
1500	-	120	4
1800	-	120	4
2000	-	120	4
2500	965	285	6
3000	1050	450	6

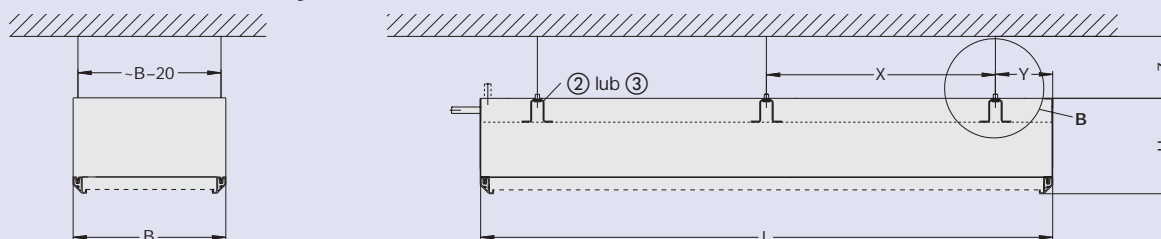
B (mm)
180
320
460
600

Z = 50 do 300 mm

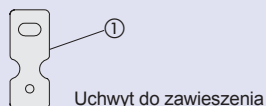
Typ PKV · montaż w suficie podwieszonym



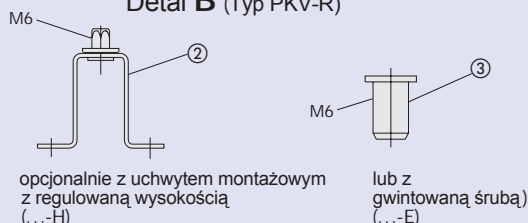
Typ PKV-R · montaż swobodny



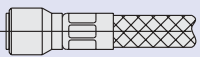
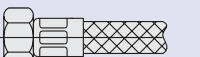
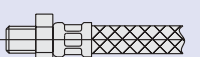
Detal A (Typ PKV)

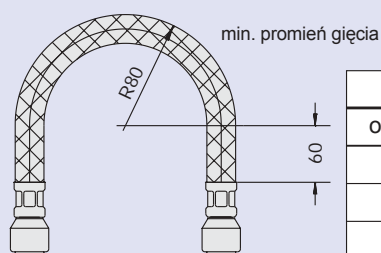


Detal B (Typ PKV-R)



Wężyk elastyczny (FS12) do podłączenia wody $\varnothing 12$ mm (montaż wężyka z dowolnej strony)

- 
-S
 podłączenie szybkozłączne $\varnothing 12$ mm, L = 500, 750, 1000 mm
- 
-U
 podłączenie z nakrętką 1/2", uszczelka płaska, L = 500, 750, 1000 mm
- 
-A
 z gwintem zewnętrznym 1/2", uszczelka płaska, L = 500, 750, 1000 mm



Możliwe podłączenia	
obustronne	mieszane
FS12-S	FS12-S/U
FS12-U	FS12-S/A
FS12-A	FS12-U/A

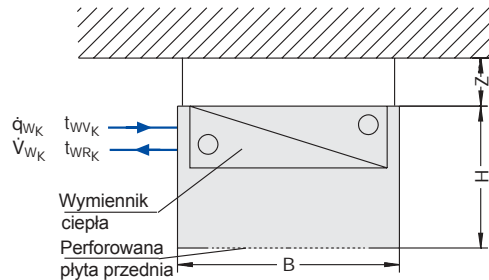
Oznaczenia

\dot{V}_{WK}	w l/h	Strumień objętościowy wody chłodniczej
\dot{Q}_{WK}	w W	Wydajność chłodnicza
\dot{q}_{WK}	w W/m	Wydajność chłodnicza na m
	lub m ²	
t_{WK}	w °C	Temperatura wody chłodzącej - zasilanie
t_{WRK}	w °C	Temperatura wody chłodzącej - powrót
t_w	w °C	Średnia temperatura wody chłodzącej
t_R	w °C	Max. temperatura pomieszczenia
Δt_W	w K	Różnica temperatury pomiędzy wodą na zasilaniu a powrocie
Δt_{RW}	w K	Różnica temperatury pomiędzy max. temperaturą pomieszczenia a średnią temperaturą wody chłodzącej
V_{50}	w m/s	Prędkość średnia mierzona 1 m poniżej pasywnej belki chłodzącej
Δp_w	w kPa/m	Strata ciśnienia po stronie wody
f_o	w %	Wolne pole przekroju lub stopień perforacji płyty przedniej (100 % bez perforacji płyty)
$K_{Z/B}$		Współczynnik korekcyjny dla relacji Z do B
K_w		Współczynnik korekcyjny dla przepływu objętościowego
K_{fo}		Współczynnik korekcyjny dla wolnego pola przekroju
L	w mm	Długość belki chłodzącej
B	w mm	Szerokość belki chłodzącej
H	w mm	Wysokość belki chłodzącej
Z	w mm	Wysokość zawieszenia pomiędzy sufitem a górną krawędzią belki chłodzącej

Wartości wzorcowe

$t_{WK} = 16\text{ °C}$	Temperatura wody chłodniczej - zasilanie
$t_{WRK} = 18\text{ °C}$	Temperatura wody chłodniczej - powrót
$t_R = 27\text{ °C}$	Temperatura pomieszczenia
$\dot{V}_{WK} = 110\text{ l/h}$	Przepływ objętościowy wody chłodniczej
$\Delta t_{RW} = 10\text{ K}$	Różnica temperatury pomiędzy temperaturą pomieszczenia a średnią temperaturą wody

Przykład obliczenia pasywnej belki chłodzącej



Wydajność chłodnicza (W/m) dla $\Delta t_{RW} = 10\text{ K}$ odniesione do DIN 4715 z Z/B ~0.33

H (mm)	fo =	B = 180 mm, Z = 60 mm				B = 320 mm, Z = 100 mm				B = 460 mm, Z = 150 mm				B = 600 mm, Z = 200 mm			
		20%	34%	50%	100%	20%	34%	50%	100%	20%	34%	50%	100%	20%	34%	50%	100%
110		64	75	80	84	126	149	157	165	190	223	236	247	253	297	315	330
200		79	93	99	103	156	183	195	204	235	276	293	306	313	368	388	408
300		91	108	114	119	180	212	225	235	271	319	337	353	360	423	450	470

Wydajność chłodnicza (W/m) dla $\Delta t_{RW} = 10\text{ K}$ odniesiona do DIN 4715 z Z/B ~0.5

H (mm)	fo =	B = 180 mm, Z = 90 mm				B = 320 mm, Z = 160 mm				B = 460 mm, Z = 230 mm				B = 600 mm, Z = 300 mm			
		20%	34%	50%	100%	20%	34%	50%	100%	20%	34%	50%	100%	20%	34%	50%	100%
110		65	76	81	85	129	152	162	169	193	229	243	253	257	304	324	338
200		80	94	100	105	160	188	200	209	240	283	300	314	319	376	399	416
300		92	109	115	121	184	217	230	240	277	335	345	361	368	433	459	480

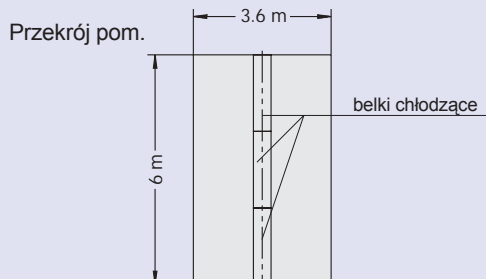
Perforacja płyty przedniej $f_o = 50\%$ = wykonanie standardowe!
 $f_o = 100\%$, wykonanie bez perforowanej płyty przedniej!

Przykład

Wymiary pomieszczenia: 3.6 x 6 m (moduł budowlany 2 x 1.8 m)
 Wysokość pomieszczenia: 3 m (bez sufitu podwieszonoego)

$t_R = 26\text{ °C}$
 $t_{wv} = 16\text{ °C}$
 $t_{WR} = 19\text{ °C}$
 $\Delta t_{RW} = 8.5\text{ K}$
 $\dot{q}_{WK} = 55\text{ W/m}^2$
 $\dot{Q}_{WK} = 55 \cdot 3.6 \cdot 6 = 1188\text{ W}$

Architekt wybrał układ urządzenia w jednej linii maksymalnie 6 m długiej wzdłuż osi pomieszczenia (3 x 2 m).



\dot{q} na 2.0 m = $1188 : 3 = 396\text{ W / PKV } 2000$

Wkresy I ... III (zobacz str 6)

szerokość belki 460 mm
 wysokość belki 200 mm
 długość belki 2000 mm $\dot{Q} = 460\text{ W}$

Wersja z perforowaną płytą przednią (50%) współczynnik korekcyjny $K_{fo} = 1.0$, korekta nie jest potrzebna!

Wykresy IV i V (zobacz str 6)

Różnica pomiędzy temperaturą wody na zasilaniu i powrocie wynosi 3 K, przepływ $V_w = 140\text{ l/h}$.

Wartość przepływu wody jest większa od przepływu nominalnego 110 l/h, współczynnik korekcyjny $K_w = 1.04$ jest stosowany do obliczenia wydajności $\dot{Q} = 460 \times 1.04 = 478\text{ W}$.

Wykres VI

Wymagana odległość 100 mm pomiędzy sufitem a górną krawędzią pasywnej belki chłodzącej, wymiar Z wymaga zastosowania współczynnika korekcyjnego 0.9.

$$\frac{Z}{B} = \frac{100}{460} = 0.22$$

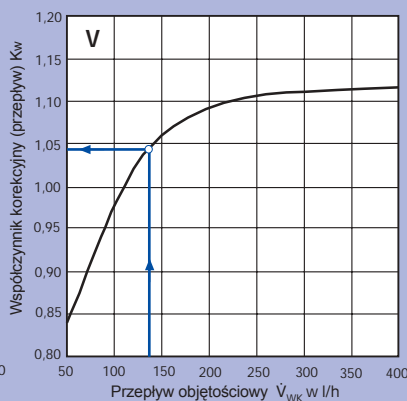
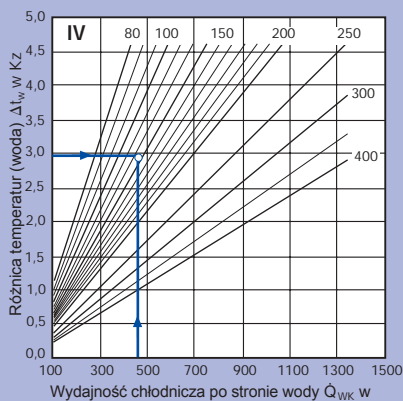
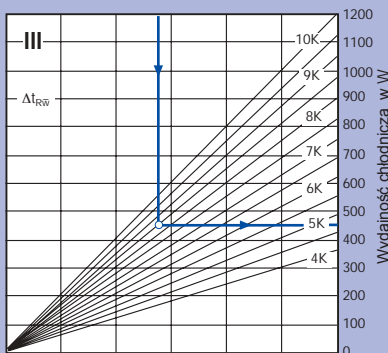
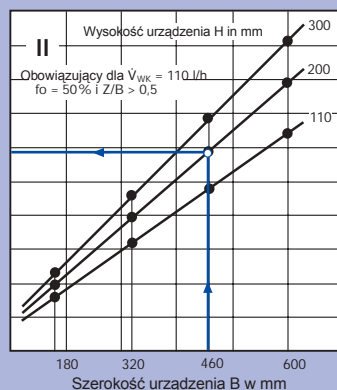
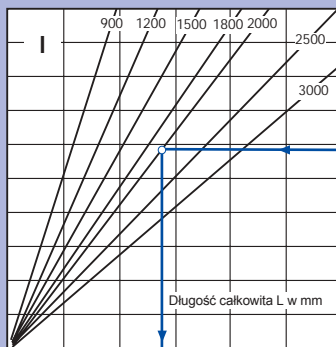
$$\dot{Q} = 478 \times 0.9 = 430\text{ W / PKV, } L = 2000\text{ mm}$$

dla pomieszczenia z zaplanowanymi 3 belkami $a = 2\text{ m}$, całkowita moc chłodnicza wynosi więc :

$$\dot{Q}_{WK} = 3 \times 430 = 1290\text{ W}$$

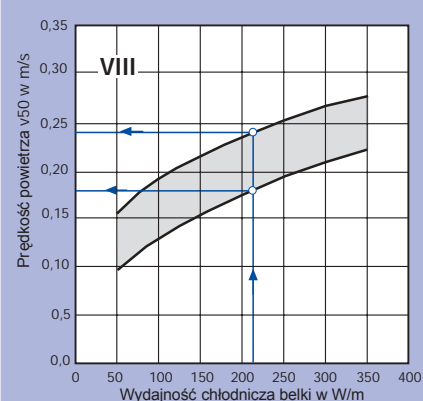
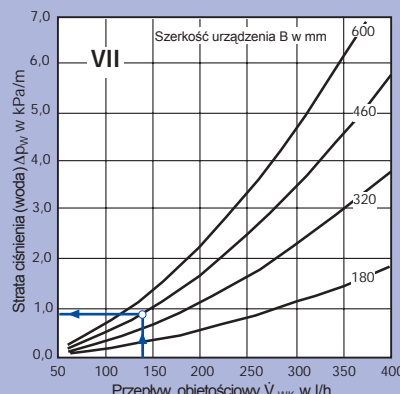
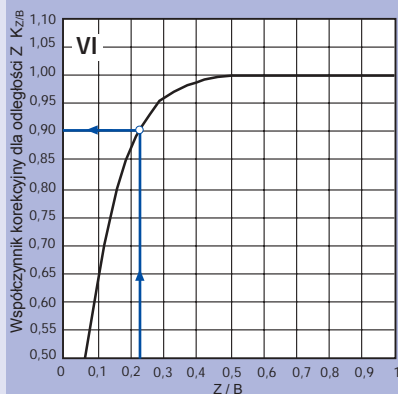
Zapotrzebowanie wynosiło 1188 W. *Kontynuacja na stronie 6!*

Dane techniczne



Perforowana płyta przednia współczynnik korekcyjny K_{fo}	
wolne pole powierzchni fo w %	K_{fo}
20	0.80
34	0.94
50	1
100	1.05

prędkość mierzona około 1 m poniżej pasywnej belki chłodzącej



Dopasowanie wartości pomiędzy wydajnością aktualną a wymaganą można osiągnąć poprzez regulację temperatury wody zasilającej lub zmianę strumienia objętości wody.

Odpowiednio zmienimy po stronie wody Δt_w

Wykres VII

Strata ciśnienia po stronie wody
 $0.9 \text{ kPa/m} \cdot 2 \text{ m} = 1.8 \text{ kPa}$

Wszystkie belki chłodzące będą podłączone oddzielnie do instalacji powrotnej i zasilającej.

Wykres VIII

Prędkość powietrza 1 m poniżej pasywnej belki chłodzącej będzie pomiędzy 0.17 a 0.23m/s !

Informacje do zamawiania

Tekst opisowy

Pasywne belki chłodzące typu PKV stosowane są do rozproszenia zysków ciepła w pomieszczeniu.

Urządzenie składa się z obudowy, aluminiowej ramki (na życzenie) dla wolnej powierzchni przekroju, opcjonalnie perforowanej płyty przedniej oraz wymiennika ciepła z aluminiowym uźebrowaniem

Zeależnie od wyboru konstrukcji, urządzenie można zawiesić dzięki specjalnym otworom w skrzynce rozprężnej, śrubom mocującym lub uchwytowi o regulowanej wysokości.

Materiały

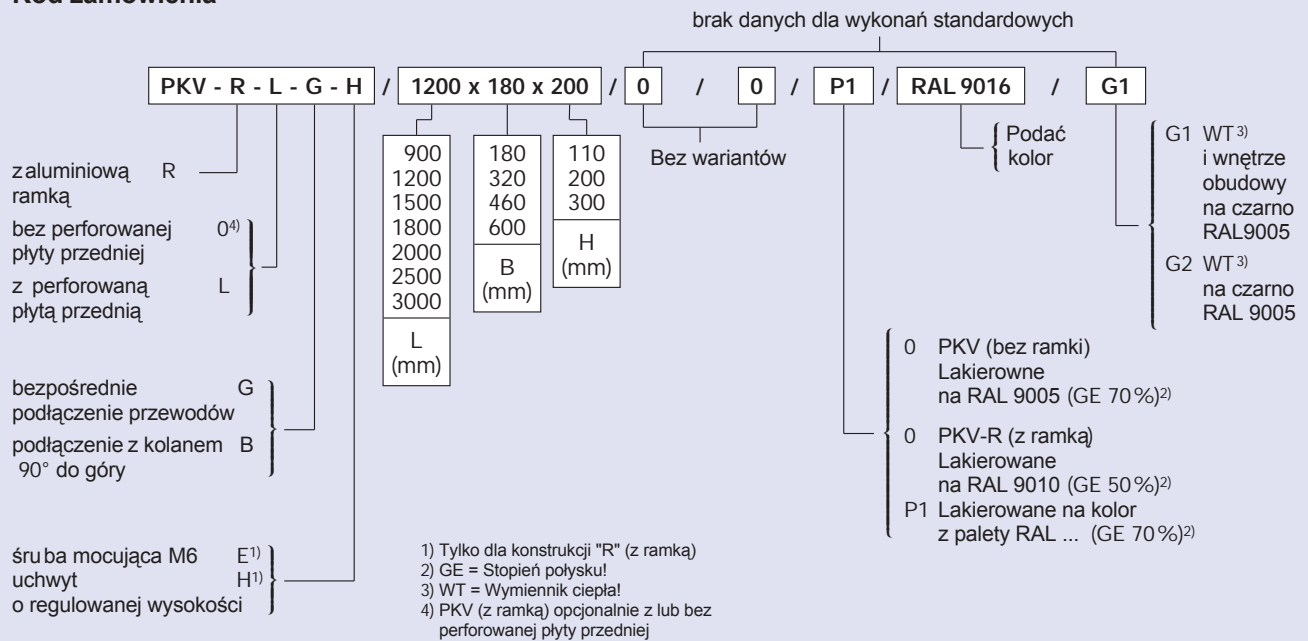
Obudowa i perforowana płyta przednia ze stali ocynkowanej, ramka dla wersji PKV-R z aluminium, wymiennik ciepła z miedzianymi przewodami, aluminiowym uźebrowaniem oraz kołnierzami ze stali ocynkowanej.

W wykonaniu standardowym (bez ramki) urządzenie lakierowane na czarno (RAL 9005), w przypadku wersji z ramką urządzenie lakierowane na biało (RAL 9010).

Na życzenie, pasywna belka chłodząca może być polakierowana na dowolny kolor z palety RAL.

Wężyki elastyczne dostępne jako akcesoria, wykonane ze specjalnego tworzywa w oplocie ze stali nierdzewnej.

Kod zamówienia



Akcesoria: Wężyki elastyczne (FS12) (zobacz strona 4)

Możliwe połączenia		
obustronne	mieszane	Długość w mm
FS12-S	FS12-S/U	500, 750, 1000
FS12-U	FS12-S/A	
FS12-A	FS12-U/A	

Przykład zamówienia

Wyrób: TROX
Typ: PKV-R-L-G-H / 1200 x 180 x 200 / P1 / RAL 9016 / G1