

WENTYLACJA + KLIMATYZACJA

FRAPOL[®]
KRAKÓW

**KANAŁY
I KSZTAŁTKI
O PRZEKROJU
PROSTOKĄTNYM
I KOŁOWYM**



**PRZEWODY
POWIETRZA
DLA
WENTYLACJI
I KLIMATYZACJI**

Spis treści:

1. Wstęp	2
2. Wykonanie	3
3. Główne wymiary i tolerancje	3
3.1. Kanały i kształtki o przekroju prostokątnym	3
3.2. Kanały i kształtki o przekroju kołowym	5
4. Klasa szczelności	5
5. Obliczanie powierzchni kanałów i kształtek	6
5.1. Powierzchnie kanałów	6
5.2. Powierzchnie kształtek	7
Kolana	10
Trójniki	16
Czwórniki	41
Redukcje	45
Nakładki	48
Nyple i mufy	49
Króćce i zaślepki	50
Króćce i kolana wyrzutowe	51
Daszki przeciwdeszczowe	52
Kołnierze	53
6. Elementy konstrukcyjne	54
7. Kształtki zespolone	55
8. Opory przepływu dla niektórych kształtek kołowych	56
9. Informacje dodatkowe	62
10. Zamówienia	65

1. Wstęp

Niniejszym katalogiem pragniemy Państwu przedstawić ofertę w zakresie produkcji kanałów i kształtek o przekroju prostokątnym oraz kołowym, przeznaczonych do stosowania w nisko- i średniociśnieniowych instalacjach wentylacji i klimatyzacji. Kanały i kształtki wykonywane są z blachy stalowej ocynkowanej w oparciu o polskie normy.

Na życzenie zamawiającego istnieje możliwość wykonania w oparciu o inne normy, np. austriackie, niemieckie, angielskie oraz z innych materiałów, np. blacha aluminiowa, blacha nierdzewna. Wymaga to jednak wcześniejszego uzgodnienia z działem handlowym naszego przedsiębiorstwa.

Wyroby produkowane przez nas możecie Państwo zamawiać również poprzez sieć naszych przedstawicieli w Katowicach, Krakowie, Warszawie, Wrocławiu i Poznaniu.

2. Wykonanie

Wykonanie przewodów wentylacyjnych o przekroju prostokątnym oparte jest o normę EN-1505:2001 "Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary.", natomiast przewodów wentylacyjnych o przekroju kołowym o normę EN-1506:2001 "Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary.", oraz normy w nich przywołane. Określają one główne wymiary i dopuszczalne odchyłki dla przekrojów prostokątnych i kołowych oraz klasy przewodów i graniczne parametry pracy wymagane dla poszczególnych klas.

Do produkcji wszelkiego rodzaju kształtek i kanałów o przekroju prostokątnym i kołowym stosowane są blachy i taśmy stalowe ocynkowane w gatunku DX51D+Z275-M-A-C wg PN-EN-10327:2006. Po uzgodnieniu z zamawiającym istnieje możliwość wykonania przewodów:

- z blach i taśm stalowych w innym gatunku zgodnym z w/w normami
- z innych materiałów np. aluminium czy stali nierdzewnej.

Długość połączenia montażowego l_2 dla kształtek o przekroju kołowym jest zgodna z PN-EN-1506 i wynosi:

dla średnic od \varnothing 80 mm do 315 mm $l_2 \geq 25$ mm
 od \varnothing 315 mm do 800 mm $l_2 \geq 50$ mm
 od \varnothing 800 mm do 1250 mm $l_2 \geq 100$ mm

Standardowo wszystkie kształtki są wykonywane z króćcami montażowymi (l_2) o wymiarze nypla, co umożliwia bezpośrednie połączenie z kanałem kołowym SPIRO.

Na wyraźne życzenie zamawiającego kształtki kołowe mogą być wykonane z kołnierzami lub wyposażone w uszczelki gumowe.

3. Główne wymiary i tolerancja wykonania oraz stosowane grubości blach

3.1. Kanały i kształtki o przekroju prostokątnym

Główne wymiary

Długość boku w mm	100	125	150	160	200	250	300	315	400	500	600	630	800	1000	1200
100	D														
125	D	D													
150	D	D	D												
160	D	D		D											
200	Z	D	Z		Z										
250	Z	D	Z	D	Z	Z									
300	Z	D	Z		Z	Z	Z								
315	D	D	D	D	D	D	D	D							
400	Z	D	Z	D	Z	Z	Z	D	Z						
500		D	Z	D	Z	Z	Z	D	Z	Z					
600			Z	D	Z	Z	Z		Z	Z	Z				
630				D	D	D		D	D	D		D			
800					Z	Z	Z	D	Z	Z	Z	D	Z		
1000						Z	Z	D	Z	Z	Z	D	Z	Z	

Długość boku w mm	100	125	150	160	200	250	300	315	400	500	600	630	800	1000	1200
1200							Z		Z	Z	Z		Z	Z	Z
1250								D	D	D		D	D	D	
1400									Z	Z	Z		Z	Z	Z
1600									Z	Z	Z	D	Z	Z	Z
1800										Z	Z		Z	Z	Z
2000										Z	Z	D	Z	Z	Z

Oznaczenia: "Z" - wymiary zalecane; "D" - wymiary dodatkowe

Typowy wymiar długości przewodu prostego wynosi 1500 mm.

Jako wykonanie specjalne mogą być wykonane przewody o innych wymiarach niż podane w powyższej tabeli.

Klasa wykonania

Przewody o przekroju prostokątnym mogą być wykonane:

Klasa instalacji niskociśnieniowej **N** $-500 \text{ Pa} \leq \Delta p \leq +1000 \text{ Pa}$

Klasa instalacji średniociśnieniowej **S** $-750 \text{ Pa} < \Delta p \leq +2000 \text{ Pa}$

Tolerancje wykonania i minimalne grubości blach

Wymiar boku	Dopuszczalne odchyłki boku przewodu	Minimalna grubość blachy (g)	
		Klasa N	Klasa S
mm			
100 150 200 250 300 400	0 -4	0.6	0.7
500 600 800		0.8	0.9
1000 1200 1400 1600 1800 2000		1.0	1.1
(2001 – 4000)	0; -5	1.1	1.2
W nawiasach podano zakres wymiarów specjalnych z zaleceniem stopniowania co 200 mm			

Odchyłka długości przewodu prostego wynosi $\pm 15 \text{ mm}$.

3.2. Kanały i kształtki o przekroju kołowym

Tolerancje wykonania i minimalne grubości blach

Średnice nominalne		Dopuszczalne odchyłki dla wymiaru				Minimalna grubość blachy (g)		
		Wewnętrznego przewodu prostego		Zewnętrznego kształtek		Przewody proste zamykane na zakładkę		Kształtki zamykane na zakładkę
zalecane	dodatkowe	Max.	Min.	Max.	Min.	spiralne	wzdłużne	
mm								
80		+0.5	0	-0.7	-1.2	0.5	0.6	0.6
100		+0.5	0	-0.7	-1.2	0.5	0.6	0.6
125		+0.5	0	-0.7	-1.2	0.5	0.6	0.6
	150	+0.6	0	-0.7	-1.3	0.5	0.6	0.6
160		+0.6	0	-0.7	-1.3	0.5	0.6	0.6
200		+0.7	0	-0.7	-1.4	0.5	0.6	0.6
250		+0.8	0	-0.7	-1.5	0.6	0.7	0.6
	300	+0.9	0	-0.7	-1.6	0.6	0.7	0.7
315		+0.9	0	-0.7	-1.6	0.6	0.7	0.7
	355	+1.0	0	-0.7	-1.7	0.6	0.7	0.7
400		+1.0	0	-0.7	-1.7	0.6	0.7	0.7
	450	+1.1	0	-0.7	-1.8	0.8	0.9	0.7
500		+1.1	0	-0.7	-1.8	0.8	0.9	0.7
	560	+1.2	0	-0.7	-1.9	0.8	0.9	0.7
630		+1.2	0	-0.7	-1.9	0.8	1.0	0.9
	710	+1.6	0	-0.7	-2.0	0.8	1.0	0.9
800		+1.6	0	-0.7	-2.0	0.8	1.0	0.9
	900	+2.0	0	-0.7	-2.2	1.0	1.2	1.1
1000		+2.0	0	-0.7	-2.2	1.0	1.2	1.1
	1120	+2.5	0	-0.7	-2.2	1.0	1.2	1.1
1250		+2.5	0	-0.7	-2.2	1.0	1.2	1.1

Kanały SPIRO produkowane są o długościach nominalnych 3 i 6 m. Kanały z felcem wzdłużnym produkowane są o długościach maksymalnych 2 m dla średnic powyżej 125 mm oraz 1 m dla średnic do 125 mm włącznie. Dla kanałów z felcem wzdłużnym zalecane są połączenia kołnierzowe.

4. Klasa szczelności

Przewody produkowane są w czterech klasach szczelności odpowiadających normie PN-EN-12237:2005:

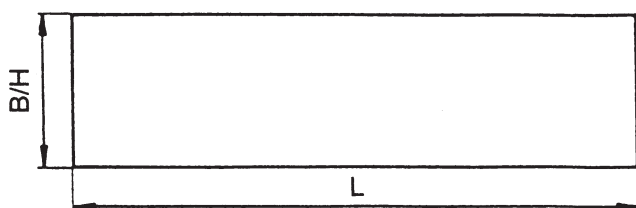
- Klasa **A** o normalnej szczelności - przeznaczone do ogólnego stosowania w wentylacji mechanicznej
- Klasa **B** o podwyższonej szczelności - przeznaczone do stosowania w instalacjach klimatyzacji wysokoprędkościowej oraz w częściach nadciśnieniowych instalacji wyciągowych, usuwających powietrze zawierające czynniki szkodliwe dla zdrowia
- Klasa **C** - przeznaczone do stosowania w instalacjach o wysokiej szczelności
- Klasa **D** - przeznaczone do specjalnych zastosowań

Ponadto produkowane są przewody w wykonaniu specjalnym tak zwanym olejoszczelnym, przeznaczone do stosowania w instalacjach odprowadzających powietrze nasycone olejem (np. odciągi z okapów kuchennych). Polega ono na uszczelnieniu wszystkich łączonych blach oraz ramek uszczelniaczem olejoodpornym lub lutem.

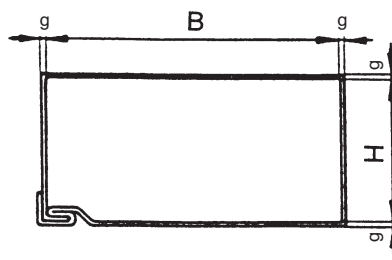
5. Obliczanie powierzchni kanałów i kształtek

5.1. Powierzchnie kanałów

Pole powierzchni kanału (przewodu prostego) jest iloczynem obwodu wewnętrznego i jego długości [$2 \times (H + B) \times L$ dla prostokąta lub $\pi \times d \times L$ dla kołowych]. Dla typowych (zalecanych) wymiarów przekroju poprzecznego, pola te podają normy (PN-EN 1505 przekroje prostokątne i PN-EN 1506 - przekroje kołowe) w m²/m długości kanału.

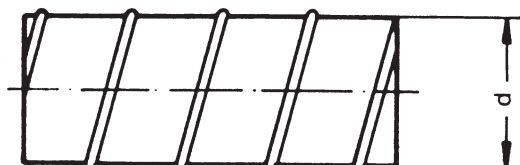


Kanał prostokątny

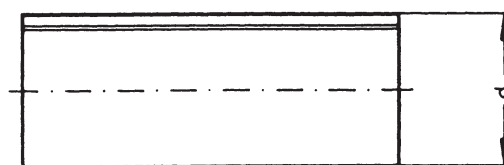


Kanał o przekroju kołowym

Rury SPIRO
 Symbol: SR



Rury z felcem wzdłużnym
 Symbol: KGR



Uwaga: d - oznacza średnicę wewnętrzną rury.

Symbol		SR				KGR				
Grubość blachy [mm]		0.50	0.60	0.80	1.00	0.60	0.70	0.90	1.00	1.20
d	A _i	kg / m								
mm	m ² /m									
80	0.251	1.13								
100	0.314	1.40				1.67				
125	0.393	1.72	2.53			2.04				
150	0.471	-	-			2.42				
160	0.502	2.20	2.70			2.57	2.99			
180	0.565	2.47	3.07			2.87	3.34			
200	0.628	2.75	3.38			3.17	3.69			
224	0.703		3.78				4.13			
250	0.785		4.22				4.57	5.89		
280	0.879		4.73				5.10	6.57		
300	0.943		5.05				5.44	6.99		
315	0.99		5.32	7.59			5.73	7.36		
355	1.11		5.99	8.55			6.41	8.27		
400	1.26		6.75	9.63			7.20	9.29	10.32	
450	1.41			10.84				10.42	11.57	
500	1.57			12.04				11.55	12.84	
560	1.76			13.48				12.68	14.09	
630	1.98			15.17					16.10	
710	2.23			17.10					17.86	
800	2.51			18.80	22.52				20.37	
900	2.83				25.33					27.46
1000	3.14				28.14					30.44
1120	3.52				31.52					34.06
1250	3.93				35.18					37.98

Przykłady zamawiania:

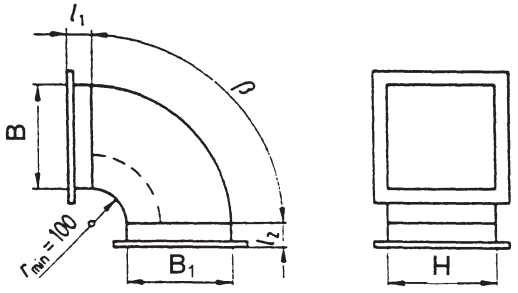
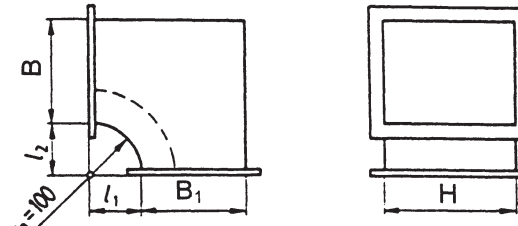
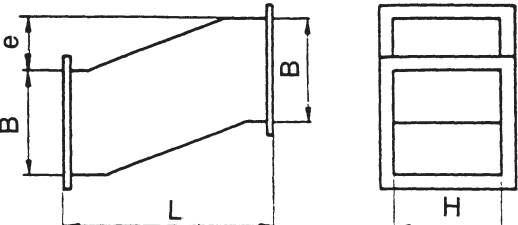
Rura SPIRO o średnicy d = 400 mm wykonana z taśmy o grubości 0,80 mm i długości 6000 mm: **SR - 400 - 0,80 - 6000**

Rura z felcem wzdłużnym o średnicy d = 160 mm wykonana z blachy o grubości 0,60 i długości 1500 mm: **KGR - 160 - 0,60 - 1500**

5.2. Powierzchnie kształtek

Ponieważ Polska Norma nie określa wzorów do obliczania powierzchni kształtek prostokątnych, posłużono się wzorami zamieszczonymi w normie niemieckiej DIN 18379 z dnia 1 czerwca 1990 roku. Poniższe tabele przedstawiają zestaw typowych kształtek oraz wzory potrzebne do obliczenia ich powierzchni.

Kanady prostokątne – obliczenia powierzchni

Symbol	Nazwa	Rysunek	Wzór obliczenia powierzchni [m ²]
BOK	Luk	 <p>Standardowo: r = 100 mm; l₁ = l₂ = 50 mm</p>	<p>jeżeli $B \geq B_1$ $A = 2(B + H) \times$ $\times \left[\frac{\beta \pi (r + B)}{180} + l_1 + l_2 \right]$</p> <p>jeżeli $B < B_1$ $A = 2(B_1 + H) \times$ $\times \left[\frac{\beta \pi (r + B_1)}{180} + l_1 + l_2 \right]$</p>
KN	Kolano	 <p>Jeżeli l₁ lub l₂ < 150 mm to r = 0</p>	<p>jeżeli $B \geq B_1$ $A = 2(B + H) \times$ $\times (B + B_1 + l_1 + l_2)$</p> <p>jeżeli $B < B_1$ $A = 2(B_1 + H) \times$ $\times (B + B_1 + l_1 + l_2)$</p>
ET	Uskok		$A = 2(B + H) \times \sqrt{L^2 + e^2}$

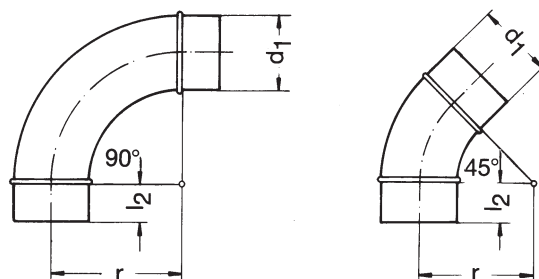
Uwaga – wzory na kolana BOK i KN nie obejmują powierzchni kierownic montowanych w kolanach

Symbol	Nazwa	Rysunek	Wzór obliczenia powierzchni [m ²]
UE	Dyfuzor		<p>jeżeli $B \geq B_1$, $B - B_1 + e \geq e$ $A = 2(B+H) \times \sqrt{L^2 + (B - B_1 + e)^2}$</p> <p>jeżeli $B < B_1$, $B - B_1 + e < e$ $A = 2(B_1 + H) \times \sqrt{L^2 + e^2}$</p>
UR	Dyfuzor		<p>jeżeli $2(B+H) \geq \pi d_1$ $B - d_1 + e \geq e$ $A = 2(B+H) \times \sqrt{L^2 + (B - d_1 + e)^2}$</p> <p>$B - d_1 + e < e$ $A = 2(B+H) \times \sqrt{L^2 + e^2}$</p> <p>jeżeli $2(B+H) < \pi d_1$ $H - d_1 + f \geq f$ $A = \pi d_1 \times \sqrt{L^2 + (H - d_1 + f)^2}$</p> <p>$H - d_1 + f < f$ $A = \pi d_1 \times \sqrt{L^2 + f^2}$</p>
TS	Trójknik		<p>jeżeli $B_2 \geq B$ $A = 2[(B_2 + H) \times L + (B_1 + H) \times h]$</p> <p>jeżeli $B_2 < B$ $A = 2[(B + H) \times L + (B_1 + H) \times h]$</p>
DE	Zaslepka		$A = B \times H$

Kształtki kolowe – powierzchnie i ciężary z przykładami zamawiania

d_1 ; d_2 ; d_3 i d_4 oznaczają średnicę zewnętrzną zakończeń wsuwanych kształtek.

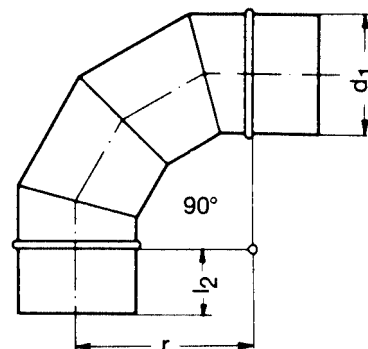
Kolana prasowane



Symbol: BS

r = 1.0 d ₁			r = 1.0 d ₁		
90°			45°		
d ₁	Powierzchnia w m ²	kg	d ₁	Powierzchnia w m ²	kg
80	0.062	0.35	80	0.046	0.21
100	0.087	0.42	100	0.063	0.30
125	0.125	0.60	125	0.087	0.42
160	0.186	0.89	160	0.123	0.59
200	0.273	1.31	200	0.175	0.84
r = 1.0 d ₁			r = 1.0 d ₁		
60°			30°		
d ₁	Powierzchnia w m ²	kg	d ₁	Powierzchnia w m ²	kg
80	0.051	0.31	80	0.041	0.19
100	0.070	0.42	100	0.054	0.28
125	0.099	0.50	125	0.073	0.39
160	0.143	0.71	160	0.102	0.50
UWAGI: Przykład zamówienia kolana prasowanego o średnicy d ₁ = 100 mm i kącie 90°: BS - 100 - 90					

Kolana segmentowe 90°



Symbol: B

d ₁	r = 1,0 d ₁		r = 1,5 d ₁		r = 2,0 d ₁	
	Powierzchnia w m ²	kg	Powierzchnia w m ²	kg	Powierzchnia w m ²	kg
100	0,087	0,42	0,112	0,54	0,136	0,65
125	0,125	0,60	0,164	0,79	0,202	0,97
150	0,167	0,80	0,223	1,07	0,388	1,86
160	0,186	0,89	0,249	1,20	0,312	1,50
180	0,228	1,09	0,308	1,48	0,388	1,86
200	0,273	1,31	0,372	1,79	0,470	2,26
224	0,331	1,59	0,455	2,18	0,578	2,77
250	0,434	2,08	0,558	2,68	0,742	3,56
280	0,526	2,95	0,719	4,03	0,912	5,11
315	0,647	3,62	0,892	5,00	1,136	6,36
355	0,799	4,47	1,110	6,22	1,420	7,95
400	1,041	5,83	1,436	8,04	1,860	10,42
450	1,280	7,17	1,779	9,96	2,278	12,76
500	1,546	8,66	2,162	12,11	2,778	15,56
560	1,899	10,63	2,673	14,97	3,446	19,30
630	2,352	16,93	3,330	23,98	4,308	31,02
710	3,021	21,75	4,264	30,70	5,506	39,64
800	3,757	27,05	5,334	38,40	6,912	49,77
900	4,671	41,10	6,668	58,68	8,664	76,24
1000	5,684	50,02	8,149	71,71	10,614	93,40
1120	7,168	63,08	10,260	90,29	13,352	117,50
1250	8,803	77,47	12,654	111,36	16,506	145,25

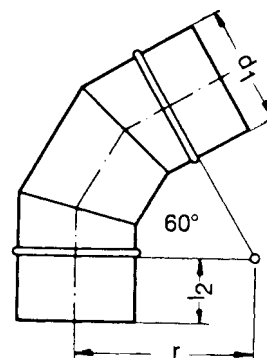
UWAGI:

Przykład zamówienia kolana segmentowego o średnicy d₁=315 mm i kącie 90° dla promienia r = d₁ :

B - 315 - 90

Gdy r > d₁, należy go podać w zamówieniu np.: B - 630 - 60; r=1,5d₁

Kolana segmentowe 60°



Symbol: **B**

d ₁	r = 1,0 d ₁		r = 1,5 d ₁		r = 2,0 d ₁	
	Powierzchnia w m ²	kg	Powierzchnia w m ²	kg	Powierzchnia w m ²	kg
100	0,070	0,34	0,087	0,42	0,102	0,49
125	0,099	0,48	0,125	0,60	0,150	0,72
150	0,129	0,62	0,167	0,80	0,202	0,97
160	0,143	0,69	0,186	0,89	0,226	1,08
180	0,174	0,84	0,228	1,09	0,280	1,34
200	0,206	0,99	0,273	1,31	0,336	1,61
224	0,247	1,19	0,331	1,59	0,410	1,97
250	0,339	1,63	0,434	2,08	0,532	2,55
280	0,395	2,21	0,526	2,95	0,650	3,64
315	0,481	2,69	0,647	3,62	0,804	4,50
355	0,588	3,29	0,799	4,47	0,998	5,59
400	0,773	4,33	1,041	5,83	1,294	7,25
450	0,941	5,27	1,280	7,17	1,600	8,96
500	1,127	6,31	1,546	8,66	1,940	10,86
560	1,382	7,74	1,899	10,63	2,412	13,51
630	1,699	12,23	2,352	16,93	3,002	21,61
710	2,191	15,78	3,021	21,75	3,846	27,69
800	2,703	19,46	3,757	27,05	4,804	34,59
900	3,337	29,37	4,671	41,10	5,996	52,76
1000	4,037	35,53	5,684	50,02	7,320	64,42
1120	5,103	44,91	7,168	63,08	9,222	81,15
1250	6,230	54,82	8,803	77,47	11,360	99,97

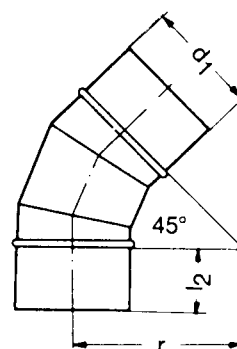
UWAGI:

Przykład zamówienia kolana segmentowego o średnicy d₁=630 mm i kącie 60° dla promienia r = d₁:

B - 630 - 60

Gdy r ≠ d₁, należy go podać w zamówieniu np.: B - 630 - 60; r=1,5d₁

Kolana segmentowe 45°



Symbol: **B**

d ₁	r = 1,0 d ₁		r = 1,5 d ₁		r = 2,0 d ₁	
	Powierzchnia w m ²	kg	Powierzchnia w m ²	kg	Powierzchnia w m ²	kg
100	0,063	0,30	0,075	0,36	0,087	0,42
125	0,087	0,42	0,106	0,51	0,125	0,60
150	0,112	0,54	0,140	0,67	0,167	0,80
160	0,123	0,59	0,155	0,74	0,186	0,89
180	0,148	0,71	0,188	0,90	0,228	1,09
200	0,175	0,84	0,225	1,08	0,273	1,31
224	0,208	1,00	0,270	1,30	0,331	1,59
250	0,280	1,34	0,357	1,71	0,434	2,08
280	0,333	1,86	0,430	2,41	0,526	2,95
315	0,403	2,26	0,526	2,95	0,647	3,62
355	0,489	2,74	0,645	3,61	0,799	4,47
400	0,647	3,62	0,845	4,73	1,041	5,83
450	0,781	4,37	1,031	5,77	1,280	7,17
500	0,930	5,21	1,238	6,93	1,546	8,66
560	1,126	6,31	1,513	8,47	1,899	10,63
630	1,374	9,89	1,863	13,41	2,352	16,93
710	1,779	12,81	2,401	17,29	3,401	24,49
800	2,180	15,70	2,969	21,38	3,757	27,05
900	2,675	23,54	3,674	32,33	4,671	41,10
1000	3,219	28,33	4,452	39,18	5,684	50,02
1120	4,076	35,87	5,622	49,47	7,168	63,08
1250	4,952	43,58	6,878	60,53	8,803	77,47

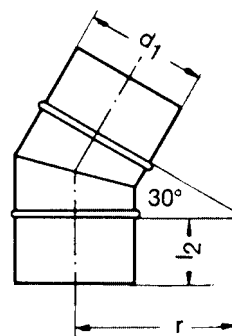
UWAGI:

Przykład zamówienia kolana segmentowego o średnicy d₁=250 mm i kącie 45° dla promienia r = d₁:

B - 250 - 45

Gdy r ≠ d₁, należy go podać w zamówieniu np.: B - 250 - 45; r=1,5d₁

Kolana segmentowe 30°



Symbol: **B**

d ₁	r = 1,0 d ₁		r = 1,5 d ₁		r = 2,0 d ₁	
	Powierzchnia w m ²	kg	Powierzchnia w m ²	kg	Powierzchnia w m ²	kg
100	0,054	0,26	0,063	0,30	0,070	0,34
125	0,074	0,36	0,087	0,42	0,099	0,48
150	0,093	0,45	0,112	0,54	0,129	0,62
160	0,102	0,49	0,123	0,59	0,143	0,69
180	0,121	0,58	0,147	0,71	0,174	0,84
200	0,141	0,68	0,175	0,84	0,206	0,99
224	0,166	0,80	0,208	1,00	0,247	1,19
250	0,228	1,09	0,280	1,34	0,329	1,58
280	0,268	1,50	0,333	1,86	0,395	2,21
315	0,320	1,79	0,403	2,26	0,481	2,69
355	0,383	2,14	0,489	2,74	0,588	3,29
400	0,513	2,87	0,647	3,62	0,773	4,33
450	0,612	3,43	0,781	4,37	0,941	5,27
500	0,724	4,05	0,930	5,21	1,127	6,31
560	0,867	4,86	1,126	6,31	1,382	7,74
630	1,048	7,55	1,374	9,89	1,699	12,23
710	1,364	9,82	1,779	12,81	2,191	15,78
800	1,653	11,90	2,180	15,70	2,703	19,46
900	2,008	17,67	2,675	23,54	3,337	29,37
1000	2,396	21,08	3,219	28,33	4,037	35,53
1120	3,044	26,79	4,076	35,87	5,103	44,91
1250	3,665	32,25	4,952	43,58	6,230	54,82

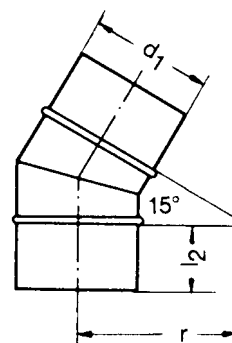
UWAGI:

Przykład zamówienia kolana segmentowego o średnicy d₁=550 mm i kącie 30° dla promienia r = d₁:

B - 550 - 30

Gdy r ≠ d₁, należy go podać w zamówieniu np.: B - 550 - 30; r=1,5d₁

Kolana segmentowe 15°



Symbol: B

d ₁	r = 1,0 d ₁		r = 1,5 d ₁		r = 2,0 d ₁	
	Powierzchnia w m ²	kg	Powierzchnia w m ²	kg	Powierzchnia w m ²	kg
100	0,046	0,22	0,050	0,24	0,054	0,26
125	0,061	0,29	0,068	0,33	0,074	0,36
150	0,074	0,36	0,083	0,40	0,093	0,45
160	0,081	0,39	0,091	0,44	0,102	0,49
180	0,095	0,46	0,109	0,52	0,121	0,58
200	0,109	0,52	0,126	0,60	0,141	0,68
224	0,135	0,65	0,146	0,70	0,166	0,80
250	0,177	0,85	0,203	0,97	0,228	1,09
280	0,204	1,14	0,236	1,32	0,268	1,50
315	0,239	1,34	0,280	1,57	0,320	1,79
355	0,281	1,57	0,333	1,86	0,383	2,14
400	0,383	2,14	0,449	2,51	0,513	2,87
450	0,447	2,50	0,530	2,97	0,612	3,43
500	0,519	2,91	0,622	3,48	0,724	4,05
560	0,610	3,42	0,739	4,14	0,867	4,86
630	0,722	5,20	0,885	6,37	1,048	7,55
710	0,950	6,84	1,157	8,33	1,364	9,82
800	1,128	8,12	1,391	10,02	1,653	11,90
900	1,343	11,82	1,676	14,75	2,008	17,67
1000	1,575	13,86	1,986	17,48	2,396	21,08
1120	2,014	17,72	2,529	22,26	3,044	26,79
1250	2,383	20,97	3,025	26,62	3,665	32,25

UWAGI:

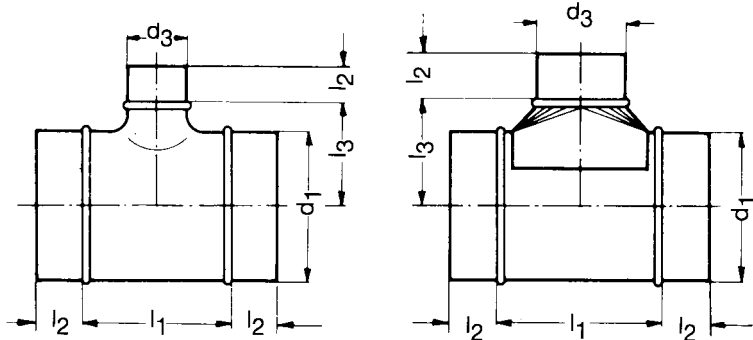
Przykład zamówienia kolana segmentowego o średnicy d₁=225 mm i kącie 15°

dla promienia r = d₁:

B - 225 - 15

Gdy r > d₁, należy go podać w zamówieniu np.: B - 225 - 15; r=1,5d₁

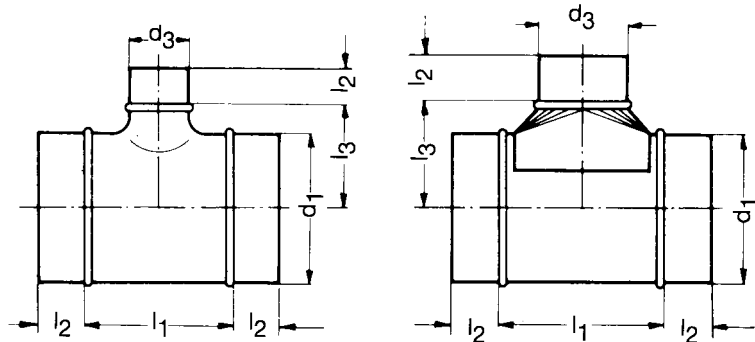
Trójniki 90°



Symbol: TC

d ₁ /	d ₃	l ₁	l ₃	Powierzchnia w m ²	kg	d ₁ /	d ₃	l ₁	l ₃	Powierzchnia w m ²	kg
100/	100	190	95	0,123	0,59	180/	100	190	135	0,200	0,96
	125	215	95	0,136	0,65		125	215	135	0,220	1,06
	150	250	100	0,151	0,72		150	250	140	0,237	1,14
	160	260	100	0,155	0,74		160	260	140	0,250	1,20
							180	280	140	0,263	1,26
125/	100	190	110	0,148	0,71	200	330	155	155	0,303	1,45
	125	215	110	0,163	0,78	224	355	155	155	0,318	1,53
	150	250	115	0,180	0,86	250	380	155	155	0,348	1,67
	160	260	115	0,185	0,89	280	430	165	165	0,385	1,85
	180	280	115	0,195	0,94						
	200	330	130	0,226	1,08	200/	100	190	145	0,220	1,06
							125	215	145	0,241	1,16
150/	100	190	120	0,166	0,80	150	250	150	150	0,267	1,28
	125	215	120	0,187	0,90	160	260	150	150	0,274	1,32
	150	250	125	0,208	1,00	180	280	150	150	0,289	1,39
	160	260	125	0,214	1,03	200	330	165	165	0,335	1,61
	180	280	125	0,225	1,08	224	355	165	165	0,348	1,67
	200	330	140	0,259	1,24	250	380	165	165	0,380	1,82
	224	355	140	0,272	1,31	280	430	175	175	0,420	2,35
							315	465	175	0,443	2,48
160/	100	190	125	0,180	0,86						
	125	215	125	0,198	0,95	224/	100	190	160	0,243	1,17
	150	250	130	0,220	1,06		125	215	160	0,265	1,27
	160	260	130	0,226	1,08		150	250	165	0,294	1,41
	180	280	130	0,238	1,14		160	260	165	0,302	1,45
	200	330	145	0,274	1,32		180	280	165	0,318	1,53
	224	355	145	0,287	1,38		200	330	180	0,364	1,75
	250	380	145	0,316	1,52		224	355	180	0,383	1,84
							250	380	180	0,416	2,00

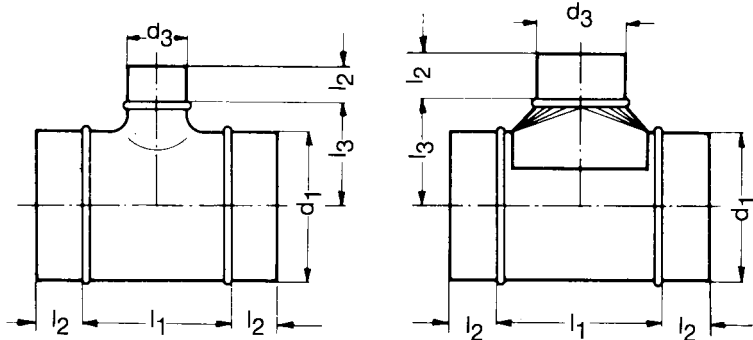
Trójniki 90°



Symbol: TC

d ₁ /	d ₃	l ₁	l ₃	Powierzchnia w m ²	kg	d ₁ /	d ₃	l ₁	l ₃	Powierzchnia w m ²	kg
224/	280	430	190	0,460	2,58	280/	450	620	225	0,787	4,41
	315	465	190	0,486	2,72						
	355	525	200	0,538	3,01	315/	100	190	205	0,371	2,08
							125	215	205	0,401	2,25
250/	100	190	170	0,300	1,44		150	250	210	0,439	2,46
	125	215	170	0,325	1,56		160	260	210	0,450	2,52
	150	250	175	0,356	1,71		180	280	210	0,472	2,64
	160	260	175	0,365	1,75		200	330	225	0,532	2,98
	180	280	175	0,383	1,84		224	355	225	0,558	3,12
	200	330	190	0,433	2,08		250	380	225	0,599	3,35
	224	355	190	0,454	2,18		280	430	235	0,657	3,68
	250	380	190	0,489	2,35		315	465	235	0,693	3,88
	280	430	200	0,538	3,01		355	525	245	0,762	4,27
	315	465	200	0,566	3,17		400	570	245	0,829	4,64
	355	525	210	0,623	3,49		450	620	245	0,873	4,89
	400	570	210	0,681	3,81		500	680	250	0,933	5,22
280/	100	190	185	0,332	1,86	355/	100	190	225	0,415	2,32
	125	215	185	0,359	2,01		125	215	225	0,448	2,51
	150	250	190	0,394	2,21		150	250	230	0,491	2,75
	160	260	190	0,404	2,26		160	260	230	0,503	2,82
	180	280	190	0,423	2,37		180	280	230	0,527	2,95
	200	330	205	0,478	2,68		200	330	245	0,594	3,33
	224	355	205	0,501	2,81		224	355	245	0,623	3,49
	250	380	205	0,539	3,02		250	380	245	0,667	3,74
	280	430	215	0,592	3,32		280	430	255	0,732	4,10
	315	465	215	0,624	3,49		315	465	255	0,772	4,32
	355	525	225	0,687	3,85		355	525	265	0,848	4,75
	400	570	225	0,748	4,19		400	570	265	0,921	5,16

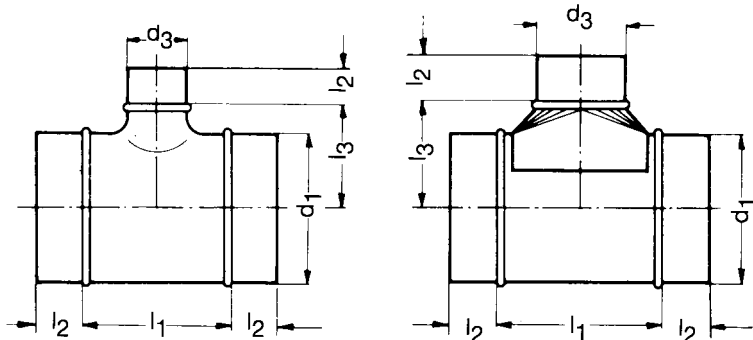
Trójniki 90°



Symbol: TC

d ₁ /	d ₃	l ₁	l ₃	Powierzchnia w m ²	kg	d ₁ /	d ₃	l ₁	l ₃	Powierzchnia w m ²	kg
355/	450	620	265	0,971	5,44	450/	315	465	300	1,014	5,68
	500	680	270	1,038	5,81		355	525	310	1,109	6,21
	560	740	270	1,091	6,11		400	570	310	1,194	6,69
							450	620	310	1,260	7,06
400/	100	190	245	0,516	2,89		500	680	315	1,345	7,53
	125	215	245	0,552	3,09		560	740	315	1,416	7,93
	150	250	250	0,600	3,36		630	810	315	1,491	10,74
	160	260	250	0,614	3,44		710	890	315	1,613	11,61
	180	280	250	0,641	3,59						
	200	330	265	0,715	4,00	500/	125	215	295	0,682	3,82
	224	355	265	0,747	4,18		150	250	300	0,741	4,15
	250	380	265	0,794	4,45		160	260	300	0,757	4,24
	280	430	275	0,866	4,85		180	280	300	0,791	4,43
	315	465	275	0,911	5,10		200	330	315	0,880	4,93
	355	525	285	0,996	5,58		224	355	315	0,920	5,15
	400	570	285	1,075	6,02		250	380	315	0,976	5,47
	450	620	285	1,133	6,34		280	430	325	1,063	5,95
	500	680	290	1,208	6,76		315	465	325	1,119	6,27
	560	740	290	1,269	7,11		355	525	335	1,223	6,85
	630	810	290	1,333	9,60		400	570	335	1,316	7,37
							450	620	335	1,389	7,78
450/	125	215	270	0,616	3,45		500	680	340	1,484	8,31
	150	250	275	0,669	3,75		560	740	340	1,564	8,76
	160	260	275	0,684	3,83		630	810	340	1,650	11,88
	180	280	275	0,715	4,00		710	890	340	1,784	12,84
	200	330	290	0,796	4,46		800	980	340	1,878	13,52
	224	355	290	0,833	4,66						
	250	380	290	0,884	4,95						
	280	430	300	0,964	5,40						

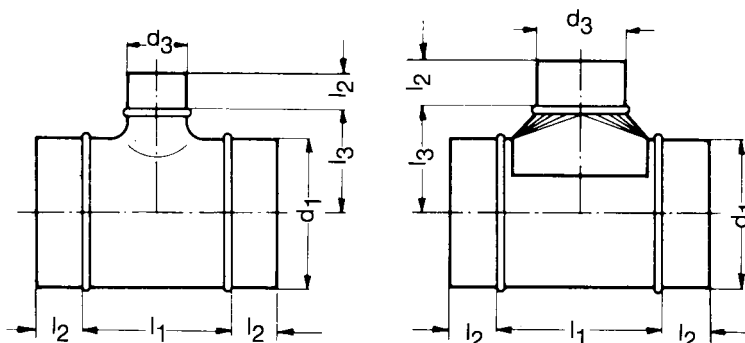
Trójniki 90°



Symbol: TC

d ₁ /	d ₃	l ₁	l ₃	Powierzchnia w m ²	kg	d ₁ /	d ₃	l ₁	l ₃	Powierzchnia w m ²	kg
560/	200	330	345	0,980	5,49	630/	1000	1180	405	2,605	22,92
	224	355	345	1,025	5,74						
	250	380	345	1,085	6,08	710/	250	380	420	1,448	10,43
	280	430	355	1,182	6,62		280	430	430	1,569	11,30
	315	465	355	1,245	6,97		315	465	430	1,648	11,87
	355	525	365	1,360	7,62		355	525	440	1,791	12,90
	400	570	365	1,461	8,18		400	570	440	1,914	13,78
	450	620	365	1,544	8,65		450	620	440	2,020	14,54
	500	680	370	1,649	9,23		500	680	445	2,154	15,51
	560	740	370	1,741	9,75		560	740	445	2,274	16,37
	630	810	370	1,840	13,25		630	810	445	2,406	17,32
	710	890	370	1,990	14,33		710	890	445	2,593	18,67
	800	980	370	2,100	15,12		800	980	445	2,745	19,76
	900	1080	370	2,208	19,43		900	1080	445	2,900	25,52
							1000	1180	445	3,041	26,76
630/	200	330	380	1,097	7,90		1120	1300	445	3,258	28,67
	224	355	380	1,143	8,23						
	250	380	380	1,213	8,73	800/	250	380	465	1,622	11,68
	280	430	390	1,321	9,51		280	430	475	1,756	12,64
	315	465	390	1,391	10,02		315	465	475	1,845	13,28
	355	525	400	1,520	10,94		355	525	485	2,006	14,44
	400	570	400	1,631	11,74		400	570	485	2,141	15,42
	450	620	400	1,724	12,41		450	620	485	2,261	16,28
	500	680	405	1,843	13,27		500	680	490	2,412	17,37
	560	740	405	1,984	14,28		560	740	490	2,549	18,35
	630	810	405	2,062	14,85		630	810	490	2,701	19,45
	710	890	405	2,229	16,05		710	890	490	2,911	20,96
	800	980	405	2,359	16,98		800	980	490	3,089	22,24
	900	1080	405	2,488	21,89		900	1080	490	3,272	28,79

Trójniki 90°



Symbol: TC

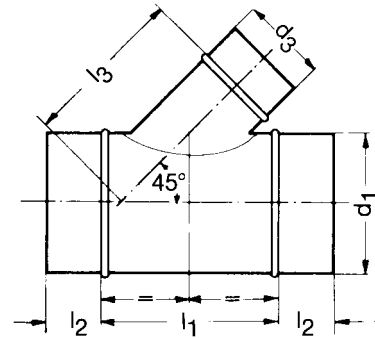
d ₁ /	d ₃	l ₁	l ₃	Powierzchnia w m ²	kg	d ₁ /	d ₃	l ₁	l ₃	Powierzchnia w m ²	kg
800/	1000	1180	490	3,535	31,11	1000/	800	980	590	3,856	33,93
	1120	1300	490	3,692	32,49		900	1080	590	4,102	36,10
	1250	1430	490	3,870	34,06		1000	1180	590	4,334	38,14
							1120	1300	590	4,660	41,01
900/	315	465	525	2,067	18,19		1250	1430	590	4,920	43,30
	355	525	535	2,247	19,77						
	400	570	535	2,396	21,08	1120/	500	680	650	3,478	30,61
	450	620	535	2,532	22,28		560	740	650	3,675	32,34
	500	680	540	2,702	23,78		630	810	650	3,897	34,29
	560	740	540	2,857	25,14		710	890	650	4,187	36,85
	630	810	540	3,031	26,67		800	980	650	4,456	39,21
	710	890	540	3,266	28,74		900	1080	650	4,739	41,70
	800	980	540	3,473	30,56		1000	1180	650	5,009	44,08
	900	1080	540	3,687	32,45		1120	1300	650	5,380	47,34
	1000	1180	540	3,888	34,21		1250	1430	650	5,689	50,06
	1120	1300	540	4,176	36,75						
	1250	1430	540	4,395	38,68	1250/	500	680	715	3,871	34,06
							560	740	715	4,093	36,02
1000/	315	465	575	2,289	20,14		630	810	715	4,343	38,22
	355	525	585	2,488	21,89		710	890	715	4,666	41,06
	400	570	585	2,651	23,33		800	980	715	4,972	43,75
	450	620	585	2,782	24,48		900	1080	715	5,296	46,60
	500	680	590	2,991	26,32		1000	1180	715	5,607	49,34
	560	740	590	3,166	27,86		1120	1300	715	6,027	53,04
	630	810	590	3,361	29,58		1250	1430	715	6,389	56,22
	710	890	590	3,622	31,87						

UWAGI:

Przykład zamówienia trójnika o średnicy d₁=250 mm z odgałęzieniem pod kątem 90°, d₃=160 mm:

TC - 250 - 160

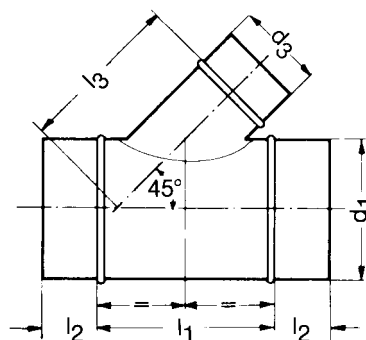
Trójniki 45°



Symbol: TV

d ₁ /	d ₃	l ₁	l ₃	Powierzchnia w m ²	kg	d ₁ /	d ₃	l ₁	l ₃	Powierzchnia w m ²	kg
100/	100	280	190	0,171	0,82	224/	224	480	350	0,543	2,61
125/	100	280	210	0,204	0,98	250/	100	305	295	0,416	2,00
	125	315	220	0,231	1,11	125	125	340	310	0,457	2,19
						150	150	380	335	0,502	2,41
150/	100	305	225	0,250	1,20	160	160	390	340	0,516	2,48
	125	340	240	0,286	1,37	180	180	420	350	0,552	2,65
	150	380	265	0,345	1,66	200	200	450	360	0,609	2,92
						224	224	480	370	0,626	3,00
160/	100	305	230	0,263	1,26	250	250	520	385	0,692	3,32
	125	340	245	0,294	1,41						
	150	380	270	0,328	1,57	280/	125	370	330	0,534	2,99
	160	390	275	0,339	1,63	150	150	405	355	0,580	3,25
						160	160	420	360	0,600	3,36
180/	100	305	245	0,290	1,39	180	180	445	370	0,636	3,56
	125	340	260	0,323	1,55	200	200	475	380	0,698	3,91
	150	380	285	0,360	1,73	224	224	510	390	0,730	4,09
	160	390	290	0,372	1,79	250	250	545	405	0,787	4,41
	180	420	300	0,402	1,93	280	280	590	435	0,850	4,76
200/	100	305	260	0,318	1,53	315/	150	405	380	0,648	3,63
	125	340	270	0,353	1,69	160	160	420	385	0,670	3,75
	150	380	300	0,393	1,89	180	180	445	445	0,709	3,97
	160	390	305	0,405	1,94	200	200	475	475	0,778	4,36
	180	420	315	0,437	2,10	224	224	510	510	0,803	4,50
	200	450	325	0,485	2,33	250	250	545	545	0,866	4,85
						280	280	590	590	0,933	5,22
224/	100	305	275	0,348	1,67	315	315	640	640	1,015	5,68
	125	340	290	0,386	1,85						
	150	380	315	0,428	2,05	355/	150	405	410	0,714	4,00
	160	390	320	0,444	2,13	160	160	420	415	0,738	4,13
	180	420	330	0,476	2,28	180	180	445	425	0,780	4,37
	200	450	340	0,527	2,53	200	200	475	435	0,856	4,79

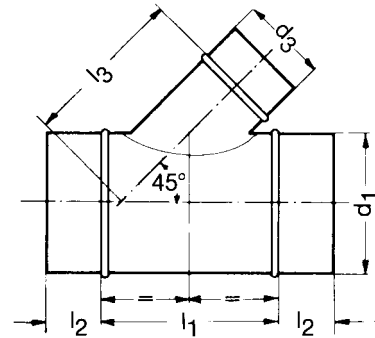
Trójniki 45°



Symbol: TV

d ₁ /	d ₃	l ₁	l ₃	Powierzchnia w m ²	kg	d ₁ /	d ₃	l ₁	l ₃	Powierzchnia w m ²	kg
355/	224	510	445	0,880	4,93	355	695	630		1,663	9,31
	250	545	460	0,956	5,35	400	760	650		1,835	10,28
	280	590	490	1,029	5,76	450	830	675		1,996	11,18
	315	640	505	1,117	6,26	500	900	700		2,161	12,10
	355	695	525	1,214	6,80						
						560/	224	565	590	1,497	8,38
400/	160	420	445	0,871	4,88		250	600	605	1,597	8,94
	180	445	455	0,916	5,13		280	640	630	1,692	9,48
	200	475	465	0,999	5,59		315	690	650	1,924	10,77
	224	510	475	1,026	5,75		355	750	670	1,960	10,98
	250	545	490	1,105	6,19		400	810	690	2,139	11,98
	280	590	520	1,185	6,64		450	880	715	2,317	12,98
	315	640	535	1,281	7,17		500	950	740	2,500	14,00
	355	695	555	1,385	7,76		560	1040	800	2,723	15,25
	400	760	580	1,537	8,61						
						630/	280	640	680	1,874	13,49
450/	180	445	490	1,015	5,68		315	690	700	2,008	14,46
	200	475	500	1,107	6,20		355	750	720	2,164	15,58
	224	510	510	1,135	6,36		400	810	740	2,357	16,97
	250	545	525	1,220	6,83		450	880	765	2,549	18,35
	280	590	555	1,307	7,32		500	950	790	2,731	19,66
	315	640	570	1,411	7,90		560	1040	850	2,980	21,46
	355	695	590	1,523	8,53		630	1140	885	3,262	23,49
	400	760	615	1,685	9,44						
	450	830	640	1,835	10,28	710/	315	690	755	2,325	16,74
							355	750	775	2,496	17,97
500/	200	475	535	1,217	6,82		400	810	800	2,704	19,47
	224	510	550	1,246	6,98		450	880	805	2,915	20,99
	250	545	560	1,337	7,49		500	950	850	3,131	22,54
	280	590	590	1,431	8,01		560	1040	905	3,404	24,51
	315	640	610	1,542	8,64		630	1140	940	3,714	26,74

Trójniki 45°



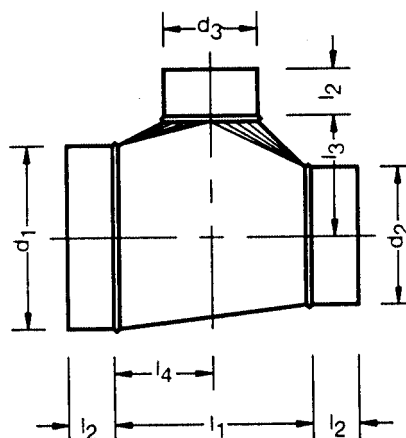
Symbol: TV

d ₁ /	d ₃	l ₁	l ₃	Powierzchnia w m ²	kg	d ₁ /	d ₃	l ₁	l ₃	Powierzchnia w m ²	kg
710/	710	1250	980	4,113	29,61	1000/	560	1040	1110	4,560	40,13
							630	1140	1145	4,961	43,66
800/	315	690	820	2,597	18,70		710	1250	1185	5,459	48,04
	355	750	840	2,786	20,06		800	1380	1230	5,999	52,79
	400	810	860	3,013	21,69		900	1520	1280	6,595	58,04
	450	880	885	3,245	23,36		1000	1660	1330	7,201	63,37
	500	950	910	3,483	25,08						
	560	1040	970	3,783	27,24	1120/	500	1005	1140	5,026	44,23
	630	1140	1005	4,105	29,56		560	1090	1195	5,350	47,08
	710	1250	1045	4,535	32,65		630	1190	1230	5,846	51,44
	800	1380	1090	4,995	35,96		710	1305	1270	6,409	56,40
							800	1430	1315	6,988	61,49
900/	355	750	910	3,081	27,11		900	1570	1365	7,645	67,28
	400	810	935	3,324	29,25		1000	1710	1415	8,311	73,14
	450	880	960	3,576	31,47		1120	1880	1505	9,217	81,11
	500	950	985	3,833	33,73						
	560	1040	1040	4,159	36,60	1250/	500	1005	1230	5,557	48,90
	630	1140	1075	4,529	39,86		560	1090	1290	5,968	52,52
	710	1250	1115	4,992	43,93		630	1190	1325	6,453	56,79
	800	1380	1160	5,492	48,33		710	1305	1365	7,064	62,16
	900	1520	1210	6,045	53,20		800	1430	1410	7,695	67,72
							900	1570	1460	8,409	74,00
1000/	400	810	1005	3,653	32,15		1000	1710	1510	9,134	80,38
	450	880	1030	3,927	34,56		1120	1880	1595	10,112	88,99
	500	950	1055	4,206	37,01		1250	2065	1660	11,103	97,71

UWAGI: Po uzgodnieniu mogą być wykonane trójniki typu TV z innym kątem odgałęzienia
 Przykład zamówienia trójnika o średnicy d₁=630 mm z odgałęzieniem pod kątem 45°, o średnicy d₃=400 mm

TV - 45 - 630 - 400

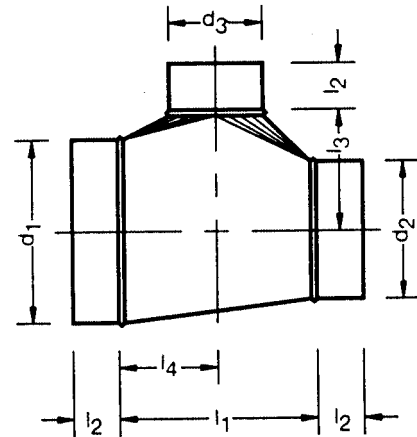
Trójniki redukcyjne 90°



Symbol: TCU

d ₁ /	d ₂ /	d ₃	l ₁	l ₃	l ₄	Powierzchnia w m ²	kg	d ₁ /	d ₂ /	d ₃	l ₁	l ₃	l ₄	Powierzchnia w m ²	kg
125/	100/	100	255	110	128	0,166	0,80	160/	125/	224	435	145	218	0,317	1,52
	125		280	110	140	0,181	0,87			250	460	145	230	0,346	1,66
	150		315	115	158	0,198	0,95								
	160		325	115	163	0,203	0,97	160/	150/	100	230	125	115	0,198	0,95
	180		345	115	173	0,213	1,02		125		255	125	128	0,216	1,04
	200		395	130	198	0,244	1,17		150		290	130	145	0,238	1,14
									160		300	130	150	0,244	1,17
150/	100/	100	285	110	143	0,199	0,96		180		320	130	160	0,256	1,23
	125		310	120	155	0,215	1,03		200		370	145	185	0,292	1,40
	150		345	125	173	0,236	1,13		224		395	145	198	0,305	1,46
	160		355	125	178	0,242	1,16		250		420	145	210	0,334	1,60
	180		375	125	188	0,253	1,21								
	200		425	140	213	0,287	1,38	180/	125/	100	295	135	148	0,240	1,15
	224		450	140	225	0,300	1,44		125		320	135	160	0,260	1,25
									150		355	140	178	0,283	1,36
150/	125/	100	255	120	128	0,195	0,94		160		365	140	183	0,290	1,39
	125		280	120	140	0,211	1,01		180		385	140	193	0,303	1,45
	150		315	125	158	0,232	1,11		200		435	155	218	0,343	1,65
	160		325	125	163	0,238	1,14		224		460	155	230	0,358	1,72
	180		345	125	173	0,249	1,20		250		485	155	243	0,388	1,86
	200		395	140	198	0,283	1,36		280		535	165	268	0,425	2,38
	224		420	140	210	0,296	1,42								
								180/	150/	100	260	135	130	0,230	1,29
160/	125/	100	270	125	135	0,210	1,01		125		285	135	143	0,250	1,20
	125		295	125	148	0,228	1,09		150		320	140	160	0,273	1,31
	150		330	130	165	0,250	1,20		160		330	140	165	0,280	1,34
	160		340	130	170	0,256	1,23		180		350	140	175	0,293	1,41
	180		360	130	180	0,268	1,29		200		400	155	200	0,333	1,60
	200		410	145	205	0,304	1,46		224		425	155	213	0,348	1,67

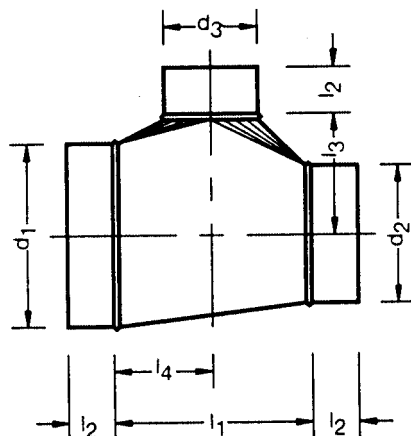
Trójkąty redukcyjne 90°



Symbol: TCU

d ₁ /	d ₂ /	d ₃	l ₁	l ₃	l ₄	Powierzchnia w m ²	kg	d ₁ /	d ₂ /	d ₃	l ₁	l ₃	l ₄	Powierzchnia w m ²	kg
180/	150/	250	450	155	225	0,378	1,81	200/	160/	200	415	165	208	0,371	1,78
	280	500	165	250	0,415	2,32		224	440	165	220	0,388	1,86		
								250	465	165	233	0,420	2,02		
180/	160/	100	250	135	125	0,228	1,09		280	515	175	258	0,460	2,58	
	125	275	135	138	0,248	1,19		315	550	175	275	0,483	2,70		
	150	310	140	155	0,271	1,30									
	160	320	140	160	0,278	1,33		200/	180/	100	245	145	123	0,249	1,20
	180	340	140	170	0,291	1,40			125	270	145	135	0,270	1,30	
	200	390	155	195	0,331	1,59			150	305	150	153	0,296	1,42	
	224	415	155	208	0,346	1,66			160	315	150	158	0,303	1,45	
	250	440	155	220	0,376	1,80			180	335	150	168	0,318	1,53	
	280	490	165	245	0,413	2,31			200	385	165	193	0,360	1,73	
									224	410	165	205	0,377	1,81	
200/	150/	100	285	145	143	0,262	1,26		250	435	165	218	0,409	1,96	
	125	310	145	155	0,283	1,36			280	485	175	243	0,449	2,51	
	150	345	150	173	0,309	1,48			250	435	165	218	0,409	2,29	
	160	355	150	178	0,316	1,52			315	520	175	260	0,472	2,64	
	180	375	150	188	0,331	1,59									
	200	425	165	213	0,373	1,79		224/	150/	100	325	160	163	0,308	1,48
	224	450	165	225	0,390	1,87			125	350	160	175	0,330	1,58	
	250	475	165	238	0,422	2,03			150	385	165	193	0,359	1,72	
	280	525	175	263	0,462	2,59			160	395	165	198	0,367	1,76	
	315	560	175	280	0,485	2,72			180	415	165	208	0,383	1,84	
									200	465	180	233	0,429	2,06	
200/	160/	100	275	145	138	0,260	1,25		224	490	180	245	0,448	2,15	
	125	300	145	150	0,281	1,35			250	515	180	258	0,481	2,31	
	150	335	150	168	0,307	1,47			280	565	190	283	0,525	2,94	
	160	345	150	173	0,314	1,51			315	600	190	300	0,551	3,09	
	180	365	150	183	0,329	1,84			355	660	200	330	0,603	3,38	

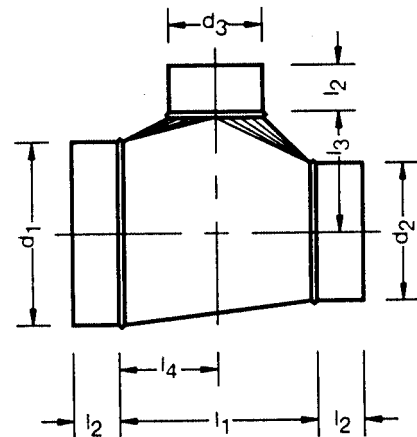
Trójniki redukcyjne 90°



Symbol: TCU

d ₁ /	d ₂ /	d ₃	l ₁	l ₃	l ₄	Powierzchnia w m ²	kg	d ₁ /	d ₂ /	d ₃	l ₁	l ₃	l ₄	Powierzchnia w m ²	kg
224/	160/	100	310	160	155	0,303	1,45	224/	200/	200	395	180	198	0,403	1,93
	125		335	160	168	0,325	1,56			224	420	180	210	0,422	2,03
	150		370	165	185	0,354	1,70			250	445	180	223	0,455	2,18
	160		380	165	190	0,362	1,74			280	495	190	248	0,499	2,79
	180		400	165	200	0,378	1,81			315	530	190	265	0,525	2,94
	200		450	180	225	0,424	2,04			355	590	200	295	0,577	3,23
	224		475	180	238	0,443	2,13								
	250		500	180	250	0,476	2,28	250/	160/	100	345	170	173	0,367	1,76
	280		550	190	275	0,520	2,91			125	370	170	185	0,392	1,88
	315		585	190	293	0,546	3,06			150	405	175	203	0,423	2,03
	355		645	200	323	0,598	3,35			160	415	175	208	0,432	2,07
										180	435	175	218	0,450	2,16
224/	180/	100	280	160	140	0,292	1,40			200	485	190	243	0,500	2,40
	125		305	160	153	0,314	1,51			224	510	190	255	0,521	2,50
	150		340	165	170	0,343	1,65			250	535	190	268	0,556	2,67
	160		350	165	175	0,351	1,68			280	585	200	293	0,605	3,39
	180		370	165	185	0,367	1,76			315	620	200	310	0,633	3,54
	200		420	180	210	0,413	1,98			355	680	210	340	0,690	3,86
	224		445	180	223	0,432	2,07			400	725	210	363	0,748	4,19
	250		470	180	235	0,465	2,23								
	280		520	190	260	0,509	2,85	250/	180/	100	315	170	158	0,355	1,70
	315		555	190	278	0,535	3,00			125	340	170	170	0,380	1,82
	355		615	200	308	0,587	3,29			150	375	175	188	0,411	1,97
										160	385	175	193	0,420	2,02
224/	200/	100	255	160	128	0,282	1,35			180	405	175	203	0,438	2,10
	125		280	160	140	0,304	1,46			200	455	190	228	0,488	2,34
	150		315	165	158	0,333	1,60			224	480	190	240	0,509	2,44
	160		325	165	163	0,341	1,64			250	505	190	253	0,544	2,61
	180		345	165	173	0,357	1,71			280	555	200	278	0,593	3,32

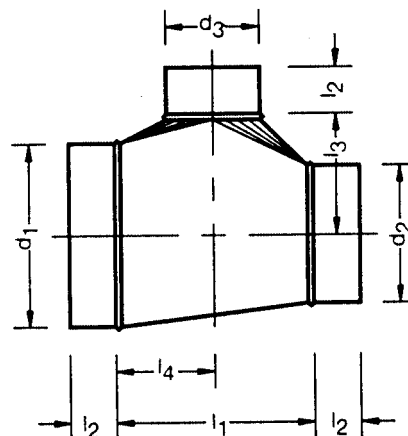
Trójkątniki redukcyjne 90°



Symbol: TCU

d ₁ /	d ₂ /	d ₃	l ₁	l ₃	l ₄	Powierzchnia w m ²	kg	d ₁ /	d ₂ /	d ₃	l ₁	l ₃	l ₄	Powierzchnia w m ²	kg
250/	180/	315	590	200	295	0,631	3,53	280/	180/	125	380	185	190	0,442	2,48
	355		650	210	325	0,678	3,80			150	415	190	208	0,477	2,67
	400		695	210	348	0,736	4,12			160	425	190	213	0,487	2,73
										180	445	190	223	0,506	2,83
250/	200/	100	290	170	145	0,346	1,66			200	495	205	248	0,561	3,14
	125		215	170	108	0,371	1,78			224	520	205	260	0,584	3,27
	150		350	175	175	0,402	1,93			250	545	205	273	0,622	3,48
	160		360	175	180	0,411	1,97			280	595	215	298	0,675	3,78
	180		380	175	190	0,429	2,06			315	630	215	315	0,707	3,96
	200		430	190	215	0,479	2,30			355	690	225	345	0,770	4,31
	224		455	190	228	0,500	2,40			400	735	225	368	0,831	4,65
	250		480	190	240	0,535	2,57			450	785	225	393	0,870	4,87
	280		530	200	265	0,584	3,27								
	315		565	200	283	0,612	3,43	280/	200/	125	355	185	178	0,433	2,42
	355		625	210	313	0,669	3,75			150	390	190	195	0,468	2,62
	400		670	210	335	0,727	4,07			160	400	190	200	0,478	2,68
										180	420	190	210	0,497	2,78
250/	224/	100	255	170	128	0,327	1,57			200	470	205	235	0,552	3,09
	125		280	170	140	0,352	1,69			224	495	205	248	0,575	3,22
	150		315	175	158	0,383	1,84			250	520	205	260	0,613	3,43
	160		325	175	163	0,392	1,88			280	570	215	285	0,666	3,73
	180		345	175	173	0,410	1,97			315	605	215	303	0,698	3,91
	200		395	190	198	0,460	2,21			355	665	225	333	0,761	4,26
	224		420	190	210	0,481	2,31			400	710	225	355	0,822	4,60
	250		445	190	223	0,516	2,48			450	760	225	380	0,861	4,82
	280		495	200	248	0,565	3,16								
	315		530	200	265	0,593	3,32	280/	224/	125	320	185	160	0,414	2,32
	355		590	210	295	0,650	3,64			150	355	190	178	0,449	2,51
	400		635	210	318	0,708	3,96			160	365	190	183	0,459	2,57

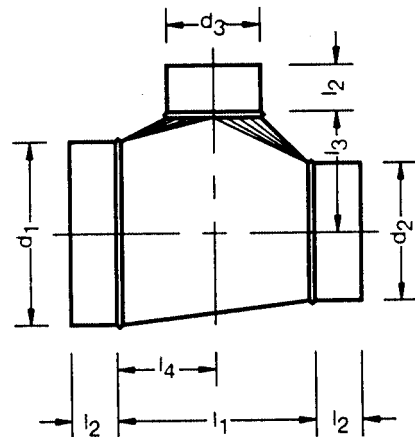
Trójniki redukcyjne 90°



Symbol: TCU

d ₁ /	d ₂ /	d ₃	l ₁	l ₃	l ₄	Powierzchnia w m ²	kg	d ₁ /	d ₂ /	d ₃	l ₁	l ₃	l ₄	Powierzchnia w m ²	kg
280/	224/	180	385	190	193	0,478	2,68	315/	224/	280	585	235	293	0,751	4,21
	200		435	205	218	0,533	2,98			315	620	235	310	0,787	4,41
	224		460	205	230	0,556	3,11			355	680	245	340	0,855	4,79
	250		485	205	243	0,594	3,33			400	725	245	363	0,922	5,16
	280		535	215	268	0,647	3,62			450	775	245	388	0,967	5,42
	315		570	215	285	0,679	3,80			500	835	250	418	1,027	5,75
	355		630	225	315	0,742	4,16								
	400		675	225	338	0,803	4,50	315/	250/	150	370	210	185	0,529	2,96
	450		725	225	363	0,842	4,72			160	380	210	190	0,540	3,02
										180	400	210	200	0,562	3,15
280/	250/	125	290	185	145	0,414	2,32			200	450	225	225	0,620	3,47
		150	325	190	163	0,449	2,51			224	475	225	238	0,648	3,63
		160	335	190	168	0,459	2,57			250	500	225	250	0,689	3,86
		180	355	190	178	0,478	2,68			280	550	235	275	0,747	4,18
		200	405	205	203	0,533	2,98			315	585	235	293	0,783	4,38
		224	430	205	215	0,556	3,11			355	645	245	323	0,851	4,77
		250	485	205	243	0,594	3,33			400	690	245	345	0,918	5,14
		280	535	215	268	0,647	3,62			450	740	245	370	0,963	5,39
		315	570	215	285	0,679	3,80			500	800	250	400	1,023	5,73
		355	630	225	315	0,742	4,16								
		400	675	225	338	0,803	4,50	315/	280/	150	330	210	165	0,505	2,83
		450	725	225	363	0,842	4,72			160	340	210	170	0,516	2,89
										180	360	210	180	0,538	3,01
315/	224/	150	405	210	203	0,533	2,98			200	410	225	205	0,596	3,34
		160	415	210	208	0,544	3,05			224	435	225	218	0,624	3,49
		180	435	210	218	0,566	3,17			250	460	225	230	0,665	3,72
		200	485	225	243	0,624	3,49			280	510	235	255	0,723	4,05
		224	510	225	255	0,652	3,65			315	545	235	273	0,759	4,25
		250	535	225	268	0,693	3,88			355	605	245	303	0,828	4,64

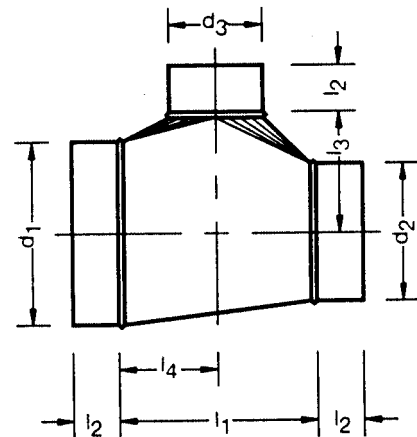
Trójniki redukcyjne 90°



Symbol: TCU

d ₁ /	d ₂ /	d ₃	l ₁	l ₃	l ₄	Powierzchnia w m ²	kg	d ₁ /	d ₂ /	d ₃	l ₁	l ₃	l ₄	Powierzchnia w m ²	kg
315/	280/	400	650	245	325	0,895	5,01	355/	280/	500	815	270	408	1,154	6,46
	450		700	245	350	0,939	5,26			560	875	270	438	1,207	6,76
	500		760	250	380	0,999	5,59								
								355/	315/	150	335	230	168	0,570	3,19
355/	250/	150	425	230	213	0,631	3,53		160		345	230	173	0,582	3,26
	160		435	230	218	0,643	3,60		180		365	230	183	0,606	3,39
	180		455	230	228	0,667	3,74		200		415	245	208	0,673	3,77
	200		505	245	253	0,734	4,11		224		440	245	220	0,702	3,93
	224		530	245	265	0,763	4,27		250		465	245	233	0,746	4,18
	250		555	245	278	0,807	4,52		280		515	255	258	0,810	4,54
	280		605	255	303	0,872	4,88		315		550	255	275	0,851	4,77
	315		640	255	320	0,912	5,11		355		610	265	305	0,927	5,19
	355		700	265	350	0,988	5,53		400		655	265	328	0,999	5,59
	400		745	265	373	1,060	5,94		450		705	265	353	1,050	5,88
	450		795	265	398	1,111	6,22		500		765	270	383	1,117	6,26
	500		855	270	428	1,178	6,60		560		825	270	413	1,170	6,55
	560		915	270	458	1,231	6,89								
								400/	280/	160	460	250	230	0,722	4,04
355/	280/	150	385	230	193	0,607	3,40			180	480	250	240	0,799	4,47
	160		395	230	198	0,619	3,47			200	530	265	265	0,873	4,89
	180		415	230	208	0,643	3,60			224	555	265	278	0,905	5,07
	200		465	245	233	0,710	3,98			250	580	265	290	0,952	5,33
	224		490	245	245	0,739	4,14			280	630	275	315	1,024	5,73
	250		515	245	258	0,783	4,38			315	665	275	333	1,069	5,99
	280		565	255	283	0,848	4,75			355	725	285	363	1,154	6,46
	315		600	255	300	0,888	4,97			400	770	285	385	1,235	6,92
	355		660	265	330	0,964	5,40			450	820	285	410	1,291	7,23
	400		705	265	353	1,036	5,80			500	880	290	440	1,366	7,65
	450		755	265	378	1,087	6,09			560	940	290	470	1,427	7,99

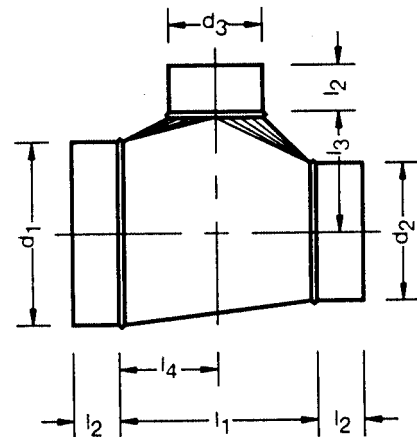
Trójniki redukcyjne 90°



Symbol: TCU

d ₁ /	d ₂ /	d ₃	l ₁	l ₃	l ₄	Powierzchnia w m ²	kg	d ₁ /	d ₂ /	d ₃	l ₁	l ₃	l ₄	Powierzchnia w m ²	kg
400/	280/	630	1010	290	505	1,491	10,74	450/	315/	180	500	275	250	0,917	5,14
										200	550	290	275	0,998	5,59
400/	315/	160	410	250	205	0,735	4,12			224	575	290	288	1,035	5,80
		180	430	250	215	0,762	4,27			250	600	290	300	1,086	6,08
		200	480	265	240	0,836	4,68			280	650	300	325	1,166	6,53
		224	505	265	253	0,868	4,86			315	685	300	343	1,216	6,81
		250	530	265	265	0,915	5,12			355	745	310	373	1,311	7,34
		280	580	275	290	0,987	5,53			400	790	310	395	1,396	7,82
		315	615	275	308	1,032	5,78			450	840	310	420	1,463	8,19
		355	675	285	338	1,117	6,26			500	900	315	450	1,547	8,66
		400	720	285	360	1,196	6,70			560	960	315	480	1,618	9,06
		450	770	285	385	1,254	7,02			630	1030	315	515	1,693	12,19
		500	830	290	415	1,329	7,44			710	1110	315	555	1,815	13,07
		560	890	290	445	1,390	7,78								
		630	960	290	480	1,454	10,47	450/	355/	180	445	275	223	0,872	4,88
										200	495	290	248	0,953	5,34
400/	355/	160	360	250	180	0,696	3,90			224	520	290	260	0,990	5,54
		180	380	250	190	0,723	4,05			250	545	290	273	1,041	5,83
		200	430	265	215	0,797	4,46			280	595	300	298	1,121	6,28
		225	455	265	228	0,829	4,64			315	630	300	315	1,171	6,56
		250	480	265	240	0,876	4,91			355	690	310	345	1,266	7,09
		280	530	275	265	0,948	5,31			400	735	310	368	1,351	7,57
		315	565	275	283	0,993	5,56			450	785	310	393	1,418	7,94
		355	625	285	313	1,078	6,04			500	845	315	423	1,502	8,41
		400	670	285	335	1,157	6,48			560	905	315	453	1,573	8,81
		450	720	285	360	1,215	6,80			630	975	315	488	1,220	8,78
		500	780	285	390	1,290	7,22			710	1055	315	528	1,272	9,16
		560	840	290	420	1,351	7,57								
		630	910	290	455	1,415	10,19								

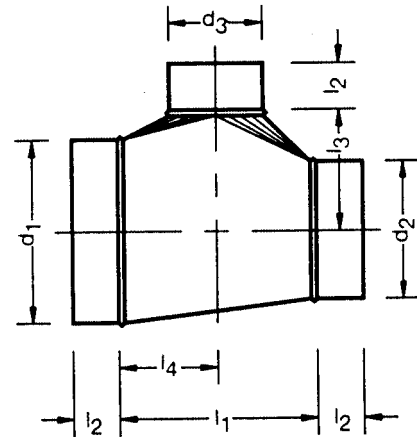
Trójniki redukcyjne 90°



Symbol: TCU

d ₁ /	d ₂ /	d ₃	l ₁	l ₃	l ₄	Powierzchnia w m ²	kg	d ₁ /	d ₂ /	d ₃	l ₁	l ₃	l ₄	Powierzchnia w m ²	kg
450/	400/	180	390	275	195	0,847	4,74	500/	355/	200	565	315	283	1,128	6,32
	200		440	290	220	0,928	5,20			224	590	315	295	1,168	6,54
	224		465	290	233	0,965	5,40			250	615	315	308	1,224	6,85
	250		490	290	245	1,016	5,69			280	665	325	333	1,311	7,34
	280		540	300	270	1,096	6,14			315	700	325	350	1,367	7,66
	315		575	300	288	1,146	6,42			355	760	335	380	1,471	8,24
	355		635	310	318	1,241	6,95			400	805	335	403	1,582	8,86
	400		680	310	340	1,326	7,43			450	855	335	428	1,637	9,17
	450		730	310	365	1,392	7,80			500	915	340	458	1,732	9,70
	500		790	315	395	1,477	8,27			560	975	340	488	1,812	10,15
	560		850	315	425	1,548	8,67			630	1045	340	523	1,898	13,67
	630		920	315	460	1,623	11,69			710	1125	340	563	2,032	14,63
	710		1000	315	500	1,745	12,56			800	1215	340	608	2,126	18,71
500/	315/	200	620	315	310	1,173	6,57	500/	400/	200	505	315	253	1,096	6,14
	224		645	315	323	1,213	6,79			224	530	315	265	1,136	6,36
	250		670	315	335	1,269	7,11			250	555	315	278	1,192	6,68
	280		720	325	360	1,356	7,59			280	605	325	303	1,279	7,16
	315		755	325	378	1,412	7,91			315	640	325	320	1,335	7,48
	355		815	335	408	1,516	8,49			355	700	335	350	1,439	8,06
	400		860	335	430	1,627	9,11			400	745	335	373	1,550	8,68
	450		910	335	455	1,682	9,42			450	795	335	398	1,605	8,99
	500		970	340	485	1,777	9,95			500	855	340	428	1,700	9,52
	560		1030	340	515	1,857	10,40			560	915	340	458	1,780	9,97
	630		1100	340	550	1,943	13,99			630	985	340	493	1,866	13,44
	710		1180	340	590	2,077	14,95			710	1065	340	533	2,000	14,40
	800		1270	340	635	2,171	19,10			800	1155	340	578	2,094	18,43

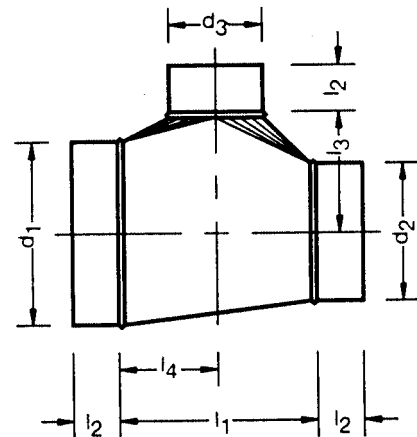
Trójniki redukcyjne 90°



Symbol: TCU

d ₁ /	d ₂ /	d ₃	l ₁	l ₃	l ₄	Powierzchnia w m ²	kg	d ₁ /	d ₂ /	d ₃	l ₁	l ₃	l ₄	Powierzchnia w m ²	kg
500/	450/	200	440	315	220	1,028	5,76	560/	400/	224	615	345	308	1,367	7,66
	224		465	315	233	1,068	5,98		250		640	345	320	1,427	7,99
	250		490	315	245	1,124	6,29		280		690	355	345	1,524	8,53
	280		540	325	270	1,211	6,78		315		725	355	363	1,587	8,89
	315		575	325	288	1,267	7,10		355		785	365	393	1,708	9,56
	355		635	335	318	1,371	7,68		400		830	365	415	1,803	10,10
	400		680	335	340	1,482	8,30		450		880	365	440	1,886	10,56
	450		730	335	365	1,537	8,61		500		940	370	470	1,991	11,15
	500		790	340	395	1,632	9,14		560		1000	370	500	2,083	11,66
	560		850	340	425	1,712	9,59		630		1070	370	535	2,182	15,71
	630		920	340	460	1,798	12,95		710		1150	370	575	2,332	16,79
	710		1000	340	500	1,932	13,91		800		1240	370	620	2,442	21,49
	800		1090	340	545	2,026	17,83		900		1340	370	670	2,550	22,44
560/	355/	224	710	345	355	1,462	8,19	560/	450/	224	550	345	275	1,299	7,27
	250		735	345	368	1,522	8,52		250		575	345	288	1,359	7,61
	280		785	355	393	1,619	9,07		280		625	355	313	1,456	8,15
	315		820	355	410	1,682	9,42		315		660	355	330	1,519	8,51
	355		880	365	440	1,797	10,06		355		720	365	360	1,634	9,15
	400		935	365	468	1,898	10,63		400		765	365	383	1,735	9,72
	450		985	365	493	1,981	11,09		450		815	365	408	1,818	10,18
	500		1045	370	523	2,086	11,68		500		875	370	438	1,923	10,77
	560		1105	370	553	2,178	12,20		560		935	370	468	2,015	11,28
	630		1175	370	588	2,277	16,39		630		1005	370	503	2,114	15,22
	710		1255	370	628	2,427	17,47		710		1085	370	543	2,264	16,30
	800		1345	370	673	2,537	18,27		800		1175	370	588	2,374	20,89
	900		1445	370	723	2,645	23,28		900		1275	370	638	2,482	21,84

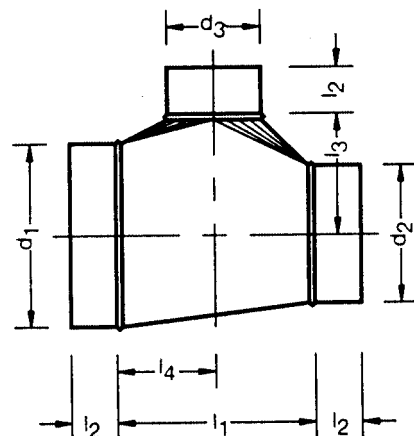
Trójkąty redukcyjne 90°



Symbol: TCU

d ₁ /	d ₂ /	d ₃	l ₁	l ₃	l ₄	Powierzchnia w m ²	kg	d ₁ /	d ₂ /	d ₃	l ₁	l ₃	l ₄	Powierzchnia w m ²	kg
560/	500/	224	480	345	240	1,214	6,80	630/	500/	355	745	400	373	1,869	13,46
	250		505	345	253	1,274	7,13			400	790	400	395	1,980	14,26
	280		555	355	278	1,371	7,68			450	840	400	420	2,073	14,93
	315		590	355	295	1,434	8,03			500	900	405	450	2,192	15,78
	355		650	365	325	1,549	8,67			560	960	405	480	2,297	16,54
	400		695	365	348	1,650	9,24			630	1030	405	515	2,411	17,36
	450		745	365	373	1,733	9,70			710	1110	405	555	2,578	18,56
	500		805	370	403	1,838	10,29			800	1200	405	600	2,708	23,83
	560		865	370	433	1,930	10,81			900	1300	405	650	2,750	24,20
	630		935	370	468	2,029	14,61			1000	1400	405	750	2,861	25,18
	710		1015	370	508	2,176	15,67								
	800		1105	370	553	2,289	20,14	630/	560/	280	565	390	283	1,551	11,17
	900		1205	370	603	2,397	21,09			315	600	390	300	1,621	11,67
										355	660	400	330	1,750	12,60
630/	450/	280	715	390	358	1,747	12,58			400	705	400	353	1,861	13,40
		315	750	390	375	1,817	13,08			450	755	400	378	1,954	14,07
		355	810	400	405	1,946	14,01			500	815	405	408	2,073	14,93
		400	855	400	428	2,057	14,81			560	875	405	438	2,178	15,68
		450	905	400	453	2,150	15,48			630	945	405	473	2,292	16,50
		500	965	405	483	2,269	16,34			710	1025	405	513	2,512	18,09
		560	1025	405	513	2,374	17,09			800	1115	405	558	2,589	22,78
		630	1095	405	548	2,488	17,91			900	1215	405	608	2,679	23,58
		710	1175	405	588	2,655	19,12			1000	1315	405	658	2,799	24,63
		800	1265	405	633	2,785	24,51								
		900	1365	405	683	2,915	25,65	710/	500/	315	800	430	400	2,173	15,65
		1000	1465	405	733	3,031	26,67			355	860	440	430	2,316	16,68
										400	905	440	453	2,439	17,56
630/	500/	280	650	390	325	1,670	12,02			450	955	440	478	2,545	18,32
		315	685	390	343	1,740	12,53			500	1015	445	508	2,679	19,29

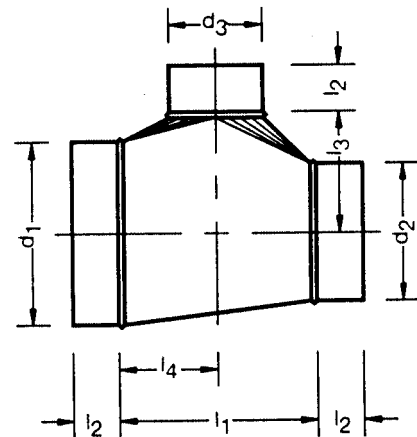
Trójniki redukcyjne 90°



Symbol: TCU

d ₁ /	d ₂ /	d ₃	l ₁	l ₃	l ₄	Powierzchnia w m ²	kg	d ₁ /	d ₂ /	d ₃	l ₁	l ₃	l ₄	Powierzchnia w m ²	kg
710/	500/	560	1075	445	538	2,799	20,15	710/	630/	800	1135	445	568	3,001	26,41
	630		1145	445	573	2,931	21,10			900	1235	445	618	3,208	28,23
	710		1225	445	613	3,118	22,45			1000	1335	445	668	3,297	29,01
	800		1315	445	658	3,270	23,54			1120	1455	445	728	3,514	30,92
	900		1415	445	708	3,477	25,03								
	1000		1515	445	758	3,566	25,68	800/	560/	315	840	475	420	2,521	22,18
	1120		1635	445	818	3,783	27,24			355	900	485	450	2,682	23,60
										400	945	485	473	2,817	24,79
710/	560/	315	715	430	358	2,054	14,79			450	995	485	498	2,937	25,85
			775	440	388	2,197	15,82			500	1055	490	528	3,088	27,17
			820	440	410	2,320	16,70			560	1115	490	558	3,225	28,38
			870	440	435	2,426	17,47			630	1185	490	593	3,377	29,72
			930	445	465	2,560	18,43			710	1265	490	633	3,587	31,57
			990	445	495	2,680	19,30			800	1355	490	678	3,765	33,13
			1060	445	530	2,812	20,25			900	1455	490	728	3,948	34,74
			1140	445	570	2,999	21,59			1000	1555	490	778	4,211	37,06
			1230	445	615	3,151	22,69			1120	1675	490	838	4,368	38,44
			1330	445	665	3,358	24,18			1250	1805	490	903	4,546	40,00
			1430	445	715	3,447	24,82								
			1550	445	775	3,664	26,38	800/	630/	315	745	475	373	2,371	20,86
										355	805	485	403	2,532	22,28
710/	630/	315	620	430	310	1,904	13,71			400	850	485	425	2,667	23,47
			680	440	340	2,047	14,74			450	900	485	450	2,787	24,53
			725	440	363	2,170	15,62			500	960	490	480	2,938	25,85
			775	440	388	2,276	16,39			560	1020	490	510	3,075	27,06
			835	445	418	2,410	17,35			630	1090	490	545	3,227	28,40
			895	445	448	2,530	18,22			710	1170	490	585	3,437	30,25
			965	445	483	2,662	19,17			800	1260	490	630	3,615	31,81
			1045	445	523	2,849	20,51			900	1360	490	680	3,798	33,42

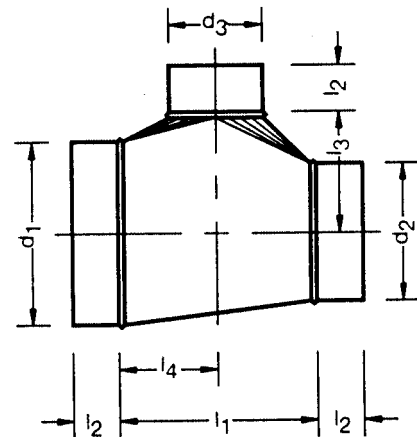
Trójniki redukcyjne 90°



Symbol: TCU

d ₁ /	d ₂ /	d ₃	l ₁	l ₃	l ₄	Powierzchnia w m ²	kg	d ₁ /	d ₂ /	d ₃	l ₁	l ₃	l ₄	Powierzchnia w m ²	kg
800/	630/	1000	1460	490	730	4,061	35,74	900/	630/	1250	1845	540	923	5,251	46,21
	1120		1580	490	790	4,218	37,12								
	1250		1710	490	855	4,396	38,68	900/	710/	355	840	535	420	2,972	26,15
									400		885	535	443	3,121	27,46
800/	710/	315	640	475	320	2,227	19,60		450		935	535	468	3,257	28,66
	355		700	485	350	2,388	21,01		500		995	540	498	3,427	30,16
	400		745	485	373	2,523	22,20		560		1055	540	528	3,582	31,52
	450		795	485	398	2,643	23,26		630		1125	540	563	3,756	33,05
	500		855	490	428	2,794	24,59		710		1205	540	603	3,991	35,12
	560		915	490	458	2,931	25,79		800		1295	540	648	4,158	36,59
	630		985	490	493	3,083	27,13		900		1395	540	698	4,412	38,83
	710		1065	490	533	3,293	28,98		1000		1495	540	748	4,613	40,59
	800		1155	490	578	3,471	30,54		1120		1615	540	808	4,901	43,13
	900		1255	490	628	3,654	32,16		1250		1745	540	873	5,120	45,06
	1000		1355	490	678	3,917	34,47								
	1120		1475	490	738	4,074	35,85	900/	800/	355	710	535	355	2,703	23,79
	1250		1605	490	803	4,252	37,42		400		755	535	378	2,852	25,10
									450		805	535	403	2,988	26,29
900/	630/	355	940	535	470	3,103	27,31		500		865	540	433	3,158	27,79
	400		985	535	493	3,252	28,62		560		925	540	463	3,313	29,15
	450		1035	535	518	3,388	29,81		630		995	540	498	3,487	30,69
	500		1095	540	548	3,558	31,31		710		1075	540	538	3,722	32,75
	560		1155	540	578	3,713	32,67		800		1165	540	583	3,889	34,22
	630		1225	540	613	3,887	34,21		900		1265	540	633	4,143	36,46
	710		1305	540	653	4,122	36,27		1000		1365	540	683	4,344	38,23
	800		1395	540	698	4,289	37,74		1120		1485	540	743	4,632	40,76
	900		1495	540	748	4,543	39,98		1250		1615	540	808	4,851	42,69
	1000		1595	540	798	4,744	41,75								
	1120		1715	540	858	5,032	44,28								

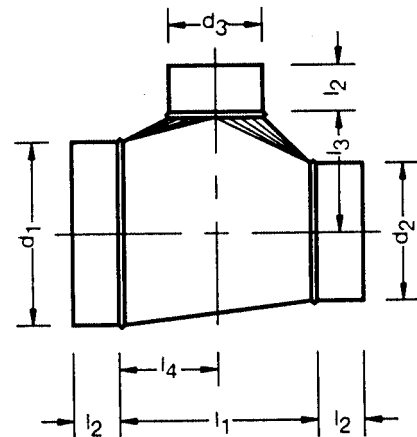
Trójniki redukcyjne 90°



Symbol: TCU

d ₁ /	d ₂ /	d ₃	l ₁	l ₃	l ₄	Powierzchnia w m ²	kg	d ₁ /	d ₂ /	d ₃	l ₁	l ₃	l ₄	Powierzchnia w m ²	kg
1000/	630/	400	1130	585	565	3,905	34,36	1000/	800/	710	1215	590	608	4,465	39,29
	450		1180	585	590	4,057	35,70		800		1305	590	653	4,699	41,35
	500		1240	590	620	4,245	37,36		900		1405	590	703	4,945	43,52
	560		1300	590	650	4,420	38,90		1000		1505	590	753	5,177	45,56
	630		1370	590	685	4,615	40,61		1120		1625	590	813	5,503	48,43
	710		1450	590	725	4,876	42,91		1250		1755	590	878	6,495	57,16
	800		1540	590	770	5,110	44,97								
	900		1640	590	820	5,356	47,13	1000/	900/	400	755	585	378	3,165	27,85
	1000		1740	590	870	5,588	49,17		450		805	585	403	3,317	29,19
	1120		1860	590	930	5,914	52,04		500		865	590	433	3,505	30,84
	1250		1990	590	995	6,174	54,33		560		925	590	463	3,680	32,38
									630		995	590	498	3,875	34,10
1000/	710/	400	1020	585	510	3,750	33,00		710		1075	590	538	4,136	36,40
	450		1070	585	535	3,902	34,34		800		1165	590	583	4,370	38,46
	500		1130	590	565	4,090	35,99		900		1265	590	633	4,616	40,62
	560		1190	590	595	4,265	37,53		1000		1365	590	683	4,848	42,66
	630		1260	590	630	4,460	39,25		1120		1485	590	743	5,174	45,53
	710		1340	590	670	4,721	41,54		1250		1615	590	808	5,434	47,82
	800		1430	590	715	4,955	43,60								
	900		1530	590	765	5,201	45,77	1120/	710/	450	1260	650	630	4,927	43,36
	1000		1630	590	815	5,433	47,81		500		1320	650	660	5,093	44,82
	1120		1750	590	875	5,759	50,68		560		1380	650	690	5,290	46,55
	1250		1880	590	940	6,019	52,97		630		1450	650	725	5,512	48,51
									710		1530	650	765	5,802	51,06
1000/	800/	400	895	585	448	3,494	30,75		800		1620	650	810	6,071	53,42
	450		945	585	473	3,646	32,08		900		1720	650	860	6,354	55,92
	500		1005	590	503	3,834	33,74		1000		1820	650	910	6,624	58,29
	560		1065	590	533	4,009	35,28		1120		1940	650	970	6,995	61,56
	630		1135	590	568	4,204	37,00		1250		2070	650	1035	7,304	64,28

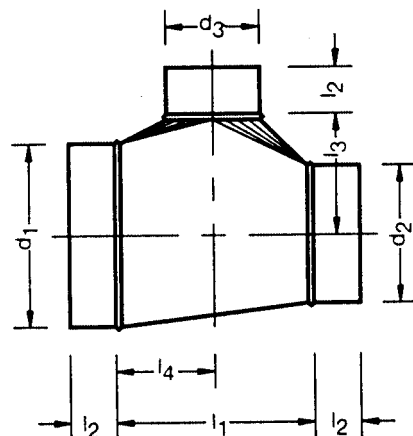
Trójkąty redukcyjne 90°



Symbol: TCU

d ₁ /	d ₂ /	d ₃	l ₁	l ₃	l ₄	Powierzchnia w m ²	kg	d ₁ /	d ₂ /	d ₃	l ₁	l ₃	l ₄	Powierzchnia w m ²	kg
1120/	800/	450	1120	650	560	4,628	40,73	1120/	1000/	1000	1390	650	695	5,593	49,22
	500		1180	650	590	4,794	42,19		1120		1510	650	755	5,964	52,48
	560		1240	650	620	4,991	43,92		1250		1640	650	820	6,273	55,20
	630		1310	650	655	5,213	45,87								
	710		1390	650	695	5,503	48,43	1250/	800/	500	1380	715	690	5,875	51,70
	800		1480	650	740	5,772	50,79		560		1440	715	720	6,097	53,65
	900		1580	650	790	6,055	53,28		630		1510	715	755	6,347	55,85
	1000		1680	650	840	6,325	55,66		710		1590	715	795	6,670	58,70
	1120		1800	650	900	6,696	58,92		800		1680	715	840	6,976	61,39
	1250		1930	650	965	7,005	61,64		900		1780	715	890	7,300	64,24
									1000		1880	715	940	7,611	66,98
1120/	900/	450	970	650	485	4,269	37,57		1120		2000	715	1000	8,031	70,67
	500		1030	650	515	4,435	39,03		1250		2130	715	1065	8,393	73,86
	560		1090	650	545	4,632	40,76								
	630		1160	650	580	4,854	42,72	1250/	900/	500	1220	715	610	5,483	48,25
	710		1240	650	620	5,144	45,27		560		1280	715	640	5,705	50,20
	800		1330	650	665	5,413	47,63		630		1350	715	675	5,955	52,40
	900		1430	650	715	5,696	50,12		710		1430	715	715	6,280	55,26
	1000		1530	650	765	5,966	52,50		800		1520	715	760	6,584	57,94
	1120		1650	650	825	6,337	55,77		900		1620	715	810	6,908	60,79
	1250		1780	650	890	6,646	58,48		1000		1720	715	860	7,219	63,53
									1120		1840	715	920	7,639	67,22
1120/	1000/	450	830	650	415	3,896	34,28		1250		1970	715	985	8,001	70,41
	500		890	650	445	4,062	35,75								
	560		950	650	475	4,259	37,48	1250/	1000/	500	1070	715	535	5,012	44,11
	630		1020	650	510	4,481	39,43		560		1130	715	565	5,298	46,62
	710		1100	650	550	4,771	41,98		630		1200	715	600	5,442	47,89
	800		1190	650	595	5,040	44,35		710		1280	715	640	5,548	48,82
	900		1290	650	645	5,323	46,84		800		1370	715	685	5,871	51,66

Trójniki redukcyjne 90°



Symbol: TCU

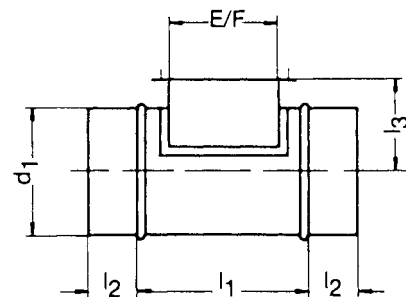
d ₁ /	d ₂ /	d ₃	l ₁	l ₃	l ₄	Powierzchnia w m ²	kg	d ₁ /	d ₂ /	d ₃	l ₁	l ₃	l ₄	Powierzchnia w m ²	kg
1250/	1000/	900	1470	715	735	6,501	57,21								
	1000		1570	715	785	6,812	59,95								
	1120		1690	715	845	7,232	63,64								
	1250		1820	715	910	7,594	66,83								
1250/	1120/	500	910	715	455	4,669	41,09								
	560		970	715	485	4,891	43,04								
	630		1040	715	520	5,141	45,24								
	710		1120	715	560	5,464	48,08								
	800		1210	715	605	5,770	50,78								
	900		1310	715	655	6,094	53,63								
	1000		1410	715	705	6,405	56,36								
	1120		1530	715	765	6,825	60,06								
	1250		1660	715	830	7,187	63,25								

UWAGI:

Przykład zamówienia trójnika redukcyjnego o średnicy wlotu d₁=250 mm, średnicy wylotu d₂=200 i średnicy odgałęzienia d₃=160:

TCU - 250 - 200 - 160

Trójniki z króćcem pod kratkę



Symbol: TCX

d_1	l_1	l_3	E /	F	Powierzchnia w m^2	kg
100	300	130	220	70	0,178	0,86
125	300	145	220	70	0,213	1,02
150	300	155	220	120	0,252	1,21
160	300	160	220	120	0,265	1,27
180	300	170	220	120	0,292	1,40
200	300	180	220	120	0,318	1,53
224	300	195	220	120	0,352	1,69
250	300	205	220	220	0,432	2,07
280	300	220	220	220	0,475	2,66
315	300	240	220	220	0,528	2,95
355	400	260	320	220	0,713	3,99
400	400	280	320	220	0,840	4,70
450	400	305	320	220	0,934	5,23
500	400	330	320	220	1,028	5,76
560	500	355	420	320	1,342	7,51
630	500	395	420	320	1,503	10,82
710	600	430	520	320	1,999	14,39
800	600	480	520	320	2,244	19,75
900	700	530	620	420	2,823	24,84
1000	700	580	620	420	3,118	27,44
1120	900	640	820	420	4,348	38,26
1250	900	705	820	420	4,830	42,50

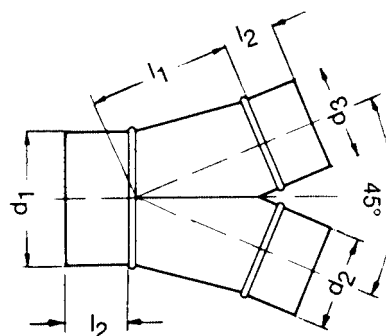
UWAGI: Wymiar "E" odpowiada wymiarowi "L-5" a wymiar "F" odpowiada wymiarowi "H-5" dla kratki wentylacyjnych.

Podane w tabeli wymiary "E" i "F" należy traktować jako maksymalne dla danej wielkości trójnika.

Przykład zamówienia trójnika o średnicy $d_1 = 500$ z odgałęzieniem na kratkę o wymiarze $L \times H = 325 \times 225$:

TCX - 500 - 320 x 220

Y-Trójniki



Symbol: YV

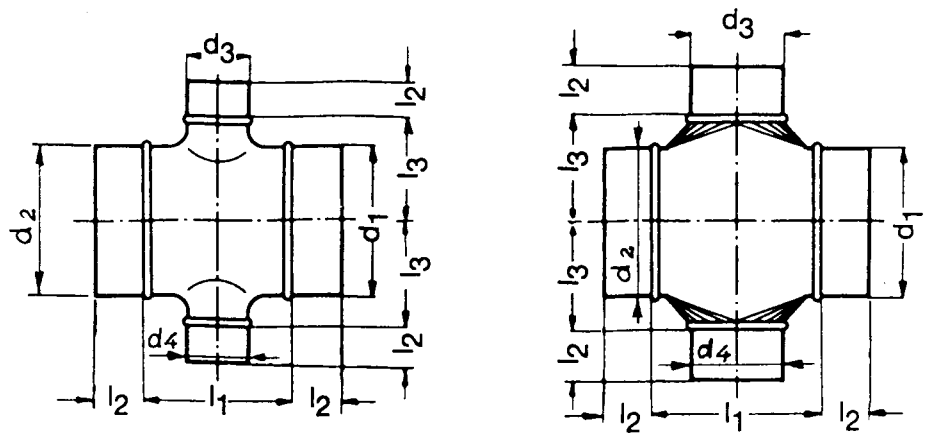
d ₁ /	d ₂ /	d ₃	l ₁			Powierzchnia w m ² dla 45°	kg dla 45°
			45°	60°	90°		
150/	100/	100	185	145	100	0,227	1,09
180/	125/	125	215	160	110	0,276	1,32
200/	150/	150	230	175	115	0,291	1,40
224/	160/	160	255	195	125	0,338	1,62
250/	180/	180	280	210	135	0,485	2,33
280/	200/	200	310	225	145	0,568	3,18
315/	224/	224	355	260	155	0,682	3,82
355/	250/	250	365	275	170	0,878	4,92
400/	280/	280	400	300	185	1,031	5,77
450/	315/	315	440	330	205	1,233	6,90
500/	355/	355	490	360	220	1,535	8,60
560/	400/	400	550	400	245	1,813	10,15
630/	450/	450	610	440	265	2,261	16,28
710/	500/	500	670	500	295	2,646	19,05
800/	560/	560	740	550	325	2,853	25,11
900/	630/	630	825	610	365	3,476	30,59
1000/	710/	710	920	680	400	4,147	36,49
1120/	800/	800	1030	750	440	5,038	44,33
1250/	900/	900	1150	840	485	6,318	55,60

UWAGI:

Przykład zamówienia trójnika o średnicy wlotu d₁=225 mm i średnicach wlotów d₂ i d₃=160 mm pod kątem 45°:

YV - 45 - 225 - 160 - 160

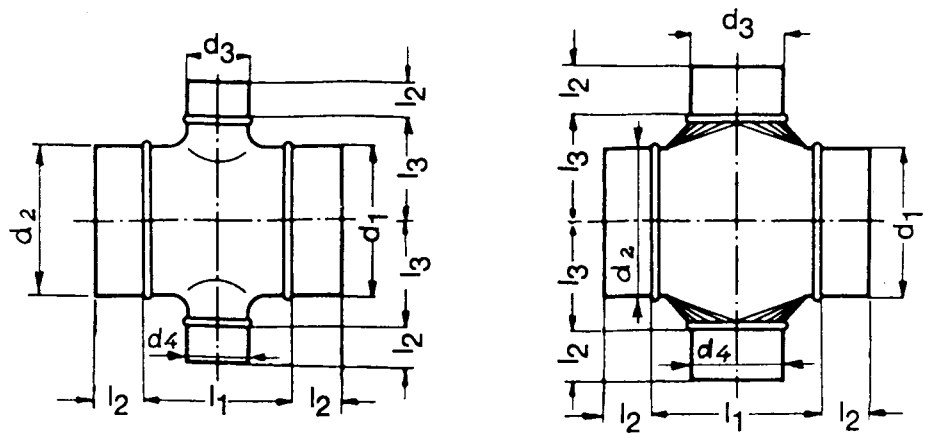
Czwórniki 90°



Symbol: XC

d ₁ d ₂	d ₃ d ₄	l ₁	l ₃	Powierzchnia w m ²	kg	d ₁ d ₂	d ₃ d ₄	l ₁	l ₃	Powierzchnia w m ²	kg									
100/	100	190	95	0,156	0,75	224/	150	250	165	0,346	1,66									
			160				260		165			0,357	1,71							
125/	100	190	110	0,181	0,87		180	280	165	0,380	1,82									
	125		215				110		0,204			0,98	200	330	180	0,442	2,12			
			224				355						180	0,471	2,26					
150/	100	190	120	0,199	0,96	250/	100	190	170	0,333	1,60									
	125		215				120		0,228			1,09	125	215	170	0,366	1,76			
			150				250						125	0,260	1,25	150	250	175	0,408	1,96
160/	100	190	125	0,213	1,02		160	260	175	0,420	2,02									
	125		215				125		0,239			1,15	180	280	175	0,445	2,14			
			150				250						130	0,272	1,31	200	330	190	0,511	2,45
	160						260		130			0,281	1,35			224	355	190	0,542	2,60
							250		380							190	0,603	2,89		
180/	100	190	135	0,233	1,12	280/	100	190	185	0,365	2,04									
	125		215				135		0,261			1,25	125	215	185	0,400	2,24			
			150				250						140	0,289	1,39	150	250	190	0,446	2,50
	160						260		140			0,305	1,46			160	260	190	0,459	2,57
							180		280							140	0,325	1,56	180	280
200/	100	190	145	0,253	1,21		200	330	205	0,556	3,11									
	125		215				145		0,282			1,35	224	355	205	0,589	3,30			
			150				250						150	0,319	1,53	250	380	205	0,653	3,66
	160						260		150			0,329	1,58			280	430	215	0,728	4,08
							180		280							150	0,351	1,68	315/	100
	200								330			165	0,413			1,98				125
224/	100	190	160	0,276	1,32		150	250	210	0,491	2,75									
	125		215				160		0,306			1,47	160	260	210	0,505	2,83			

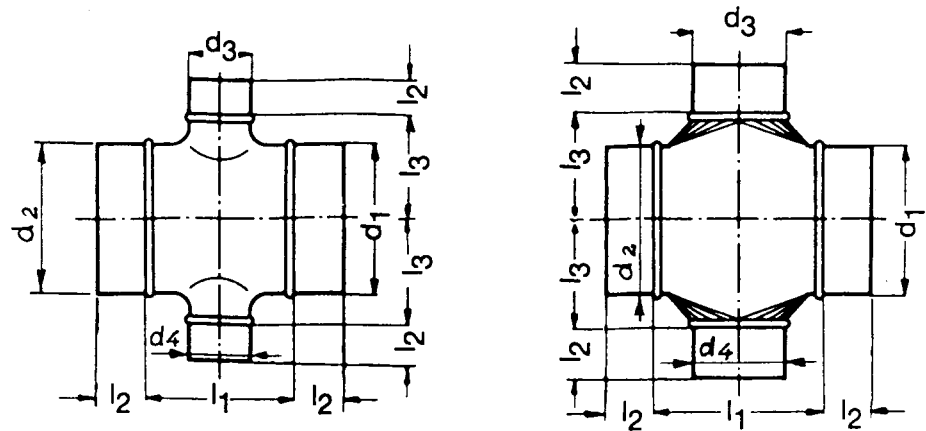
Czwórniki 90°



Symbol: XC

d ₁ d ₂	d ₃ d ₄	l ₁	l ₃	Powierzchnia w m ²	kg	d ₁ d ₂	d ₃ d ₄	l ₁	l ₃	Powierzchnia w m ²	kg
315/	180	280	210	0,534	2,99	400/	355	525	285	1,186	6,64
	200	330	225	0,610	3,42		400	570	285	1,307	7,32
	224	355	225	0,646	3,62						
	250	380	225	0,713	3,99	450/	125	215	270	0,657	3,68
	280	430	235	0,793	4,44		150	250	275	0,721	4,04
	315	465	235	0,846	4,74		160	260	275	0,739	4,14
							180	280	275	0,777	4,35
355/	100	190	225	0,448	2,51		200	330	290	0,874	4,89
	125	215	225	0,489	2,74		224	355	290	0,921	5,16
	150	250	230	0,543	3,04		250	380	290	0,998	5,59
	160	260	230	0,558	3,12		280	430	300	1,100	6,16
	180	280	230	0,589	3,30		315	465	300	1,167	6,54
	200	330	245	0,672	3,76		355	525	310	1,299	7,27
	224	355	245	0,711	3,98		400	570	310	1,426	7,99
	250	380	245	0,781	4,37		450	620	310	1,521	8,52
	280	430	255	0,868	4,86						
	315	465	255	0,925	5,18	500/	125	215	295	0,723	4,05
	355	525	265	1,038	5,81		150	250	300	0,793	4,44
							160	260	300	0,812	4,55
400/	100	190	245	0,549	3,07		180	280	300	0,853	4,78
	125	215	245	0,593	3,32		200	330	315	0,958	5,36
	150	250	250	0,652	3,65		224	355	315	1,008	5,64
	160	260	250	0,669	3,75		250	380	315	1,090	6,10
	180	280	250	0,703	3,94		280	430	325	1,199	6,71
	200	330	265	0,793	4,44		315	465	325	1,272	7,12
	224	355	265	0,835	4,68		355	525	335	1,413	7,91
	250	380	265	0,878	4,92		400	570	335	1,548	8,67
	280	430	275	1,002	5,61		450	620	335	1,650	9,24
	315	465	275	1,064	5,96		500	680	340	1,782	9,98

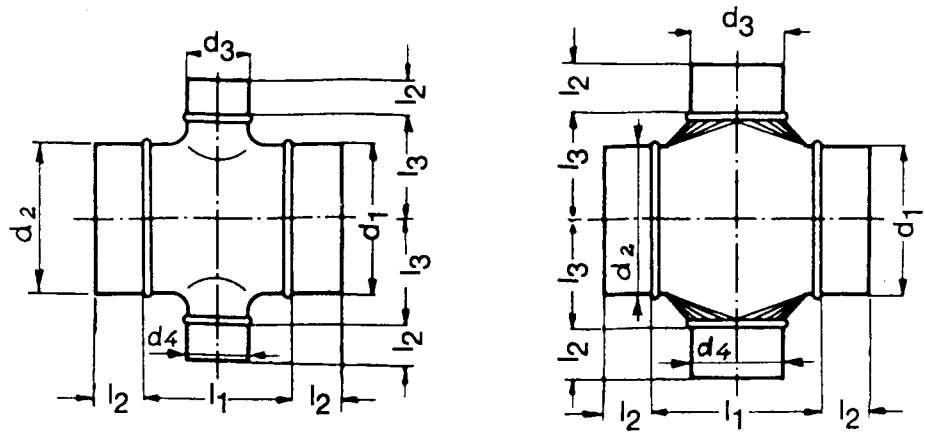
Czworniki 90°



Symbol: XC

d ₁ d ₂	d ₃ d ₄	l ₁	l ₃	Powierzchnia w m ²	kg	d ₁ d ₂	d ₃ d ₄	l ₁	l ₃	Powierzchnia w m ²	kg
560/	200	330	345	1,058	5,92	710/	500	680	445	2,452	17,65
	224	355	345	1,113	6,23		560	740	445	2,602	18,73
	250	380	345	1,199	6,71		630	810	445	2,782	20,03
	280	430	355	1,318	7,38		710	890	445	3,066	22,08
	315	465	355	1,389	7,78						
	355	525	365	1,550	8,68	800/	250	380	465	1,736	15,28
	400	570	365	1,693	9,48		280	430	475	1,892	16,65
	450	620	365	1,805	10,11		315	465	475	1,998	17,58
	500	680	370	1,947	10,90		355	525	485	2,196	19,32
	560	740	370	2,069	11,59		400	570	485	2,373	20,88
							450	620	485	2,522	22,19
630/	200	330	380	1,175	8,46		500	680	490	2,710	23,85
	224	355	380	1,231	8,86		560	740	490	2,877	25,32
	250	380	380	1,327	9,55		630	810	490	3,077	27,08
	280	430	390	1,457	10,49		710	890	490	3,384	29,78
	315	465	390	1,544	11,12		800	980	490	3,617	31,83
	355	525	400	1,710	12,31						
	400	570	400	1,863	13,41	900/	315	465	525	2,221	19,54
	450	620	400	1,985	14,29		355	525	535	2,431	21,39
	500	680	405	2,141	15,42		400	570	535	2,628	23,13
	560	740	405	2,312	16,65		450	620	535	2,794	24,59
	630	810	405	2,438	17,55		500	680	540	3,001	26,41
							560	740	540	3,192	28,09
710/	250	380	420	1,562	11,25		630	810	540	3,407	29,98
	280	430	430	1,705	12,28		710	890	540	3,734	32,86
	315	465	430	1,801	12,97		800	980	540	4,000	35,20
	355	525	440	1,981	14,26		900	1080	540	4,281	37,67
	400	570	440	2,146	15,45						
	450	620	440	2,281	16,42						

Czwórniki 90°



Symbol: XC

d ₁ d ₂	d ₃ d ₄	l ₁	l ₃	Powierzchnia w m ²	kg	d ₁ d ₂	d ₃ d ₄	l ₁	l ₃	Powierzchnia w m ²	kg
1000/	315	465	575	2,442	21,49	1250/	630	810	715	4,719	41,53
	355	525	585	2,672	23,51		710	890	715	5,134	45,18
	400	570	585	2,883	25,37		800	980	715	5,500	48,40
	450	620	585	3,043	26,78		900	1080	715	5,890	51,83
	500	680	590	3,290	28,95		1000	1180	715	6,267	55,15
	560	740	590	3,500	30,80		1120	1300	715	6,836	60,16
	630	810	590	3,737	32,89		1250	1430	715	7,292	64,17
	710	890	590	4,090	35,99						
	800	980	590	4,384	38,58						
	900	1080	590	4,696	41,32						
	1000	1180	590	4,994	43,95						
1120/	500	680	650	3,776	33,23						
	560	740	650	4,010	35,29						
	630	810	650	4,273	37,60						
	710	890	650	4,655	40,96						
	800	980	650	4,984	43,86						
	900	1080	650	5,332	46,92						
	1000	1180	650	5,669	49,89						
	1120	1300	650	6,189	54,46						
1250/	500	680	715	4,170	36,70						
	560	740	715	4,427	38,96						

UWAGI: Tabele podają dane dla $d_1=d_2$ i $d_3=d_4$

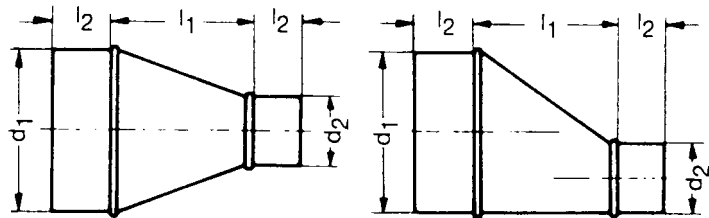
Odgałęzienia d₃ i d₄ mogą mieć średnicę mniejszą lub równą mniejszej średnicy przelotu d₁ lub d₂

Przykład zamówienia czwórnika o średnicy przelotowej d₁=630 mm i d₂= 560 mm

z odgałęzieniami o średnicy d₃=400 mm i d₄=355mm:

XC - 630/560 - 400/355

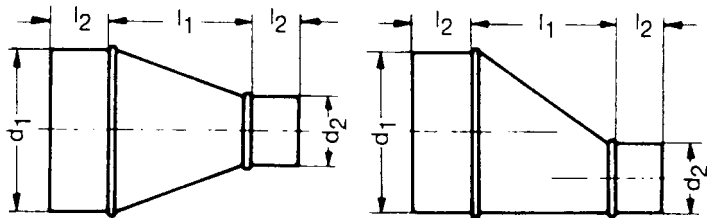
Redukcje



Symbol: Symetryczne - RCL
 Asymetryczne - RL

d ₁ /	d ₂	l ₁	Powierzchnia w m ²	kg	d ₁ /	d ₂	l ₁	Powierzchnia w m ²	kg
125/	100	65	0,066	0,32	250/	150	170	0,198	0,95
						160	155	0,193	0,93
150/	100	95	0,084	0,40		180	125	0,181	0,87
	125	65	0,080	0,38		200	100	0,172	0,83
						224	65	0,153	0,73
160/	100	110	0,094	0,45					
	125	80	0,090	0,43	280/	125	240	0,247	1,38
	150	40	0,078	0,37		150	205	0,236	1,32
						160	195	0,235	1,32
180/	100	140	0,115	0,55		180	165	0,223	1,25
	125	105	0,108	0,52		200	140	0,214	1,20
	150	85	0,098	0,47		224	105	0,195	1,09
	160	70	0,096	0,46		250	75	0,195	1,09
200/	100	165	0,135	0,65	315/	150	260	0,297	1,66
	125	135	0,131	0,63		160	245	0,292	1,64
	150	95	0,118	0,57		180	215	0,280	1,57
	160	85	0,116	0,56		200	190	0,271	1,52
	180	55	0,105	0,50		224	155	0,252	1,41
						250	120	0,248	1,39
224/	100	205	0,165	0,79		280	80	0,224	1,25
	125	165	0,156	0,75					
	150	135	0,149	0,72	355/	150	315	0,367	2,06
	160	120	0,144	0,69		160	300	0,362	2,03
	180	90	0,133	0,64		180	270	0,350	1,96
	200	65	0,123	0,59		200	245	0,341	1,91
						224	210	0,322	1,80
250/	100	235	0,211	1,01		250	175	0,318	1,78
	125	200	0,205	0,98		280	135	0,294	1,65

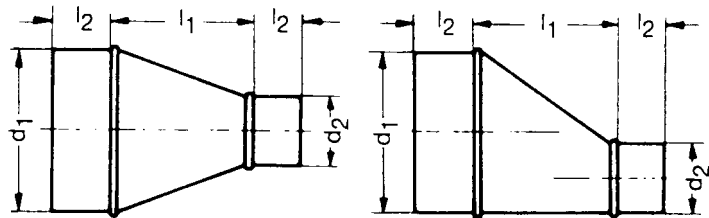
Redukcje



Symbol: Symetryczne - RCL
Asymetryczne - RL

d ₁ /	d ₂	l ₁	Powierzchnia w m ²	kg	d ₁ /	d ₂	l ₁	Powierzchnia w m ²	kg
355/	315	85	0,257	1,44	560/	224	505	0,839	4,70
						250	470	0,862	4,83
400/	160	370	0,481	2,69		280	430	0,813	4,55
	180	340	0,470	2,63		315	380	0,777	4,35
	200	310	0,456	2,55		355	365	0,789	4,42
	224	275	0,437	2,45		400	260	0,694	3,89
	250	240	0,434	2,43		450	195	0,626	3,51
	280	200	0,410	2,30		500	125	0,541	3,03
	315	150	0,373	2,09					
	355	100	0,334	1,87	630/	280	520	1,011	7,28
						315	470	0,974	7,01
450/	180	405	0,576	3,23		355	415	0,929	6,69
	200	375	0,562	3,15		400	350	0,890	6,41
	224	340	0,543	3,04		450	285	0,822	5,92
	250	310	0,539	3,02		500	220	0,745	5,36
	280	270	0,520	2,91		560	135	0,626	4,51
	315	220	0,484	2,71					
	355	165	0,439	2,46	710/	315	585	1,288	9,27
	400	110	0,414	2,32		355	525	1,235	8,89
						400	465	1,204	8,67
500/	200	450	0,690	3,86		450	405	1,147	8,26
	224	415	0,671	3,76		500	335	1,061	7,64
	250	380	0,668	3,74		560	250	0,942	6,78
	280	340	0,643	3,60		630	155	0,792	5,70
	315	290	0,607	3,40					
	355	235	0,562	3,15	800/	315	720	1,640	14,43
	400	175	0,530	2,97		355	660	1,587	13,97
	450	110	0,462	2,59		400	600	1,557	13,70
						450	530	1,482	13,04

Redukcje



Symbol: Symetryczne - RCL
 Asymetryczne - RL

d ₁ /	d ₂	l ₁	Powierzchni a w m ²	kg	d ₁ /	d ₂	l ₁	Powierzchni a w m ²	kg
800/	500	460	1,397	12,29	1000/	900	185	1,268	11,16
	560	375	1,278	11,25					
	630	280	1,128	9,93	1120/	450	1040	3,197	28,13
	710	175	0,984	8,66		500	970	3,116	27,42
						560	870	2,963	26,07
900/	355	795	1,995	17,56		630	770	2,806	24,69
	400	730	1,995	17,56		710	640	2,599	22,87
	450	655	1,890	16,63		800	500	2,300	20,24
	500	595	1,804	15,88		900	350	1,941	17,08
	560	530	1,730	15,22		1000	210	1,568	13,80
	630	415	1,534	13,50					
	710	315	1,403	12,35	1250/	500	1160	3,894	34,27
	800	185	1,134	9,98		560	1070	3,766	33,14
						630	960	3,581	31,51
1000/	400	880	2,437	21,45		710	840	3,403	29,95
	450	810	2,362	20,79		800	700	3,104	27,32
	500	740	2,277	20,04		900	540	2,712	23,87
	560	655	2,157	18,98		1000	390	2,305	20,28
	630	560	2,008	17,67		1120	230	1,898	16,70
	710	450	1,853	16,31					
	800	325	1,597	14,05					

UWAGI:

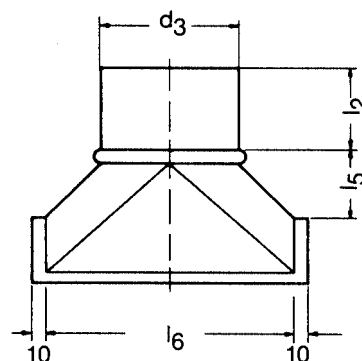
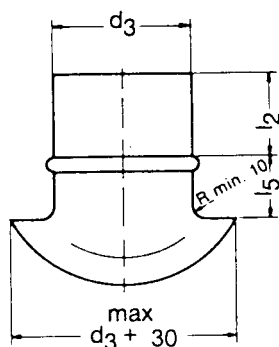
Przykład zamówienia redukcji symetrycznej o średnicy d₁=400 mm i średnicy d₂=225 mm:

RCL - 400 - 225

Przykład zamówienia redukcji asymetrycznej o średnicy d₁=400 mm i średnicy d₂=225 mm:

RL - 400 - 225

Nakładki



Symbol: PS

Symbol: PSK

d_3	l_5	Ciężar	d_3	l_5	l_6	Ciężar
mm		kg	mm			kg
100	45	0,40				
125	45	0,50				
150	50	0,60				
160	50	0,70				
180	50	0,70				
200	65	0,80				
224	65	1,10				
250	65	1,30				
280	75	1,50				
315	75	1,90	315	75	415	2,20
355	85	2,10	355	85	475	2,40
400	85	2,20	400	85	520	2,60
450	85	2,70	450	85	570	3,20
500	90	3,40	500	90	630	4,00
560	90	3,80	550	90	690	4,50
630	90	4,90	630	90	760	5,70
710	90	6,50	700	90	840	7,60
800	90	9,00	800	90	930	10,50
900	90	14,20	900	90	1030	16,50
1000	90	17,60	1000	90	1130	20,50
1120	90	22,20	1120	90	1250	25,80
1250	90	26,80	1250	90	1380	31,20

UWAGI: Średnice nakładek d_3 mogą być stosowane do rur o średnicy równej d_3 lub większej.

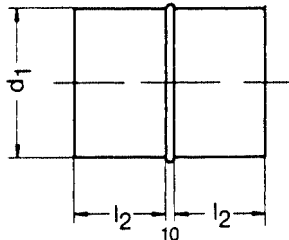
Przykład zamówienia nakładki typu PS o średnicy $d_3=355$ na rurę o średnicy 500mm:

PS - 355 - 500

Przykład zamówienia nakładki typu PSK o średnicy $d_3=355$ na rurę o średnicy 500mm:

PSK - 355 - 500

Nyple



Symbol: NP

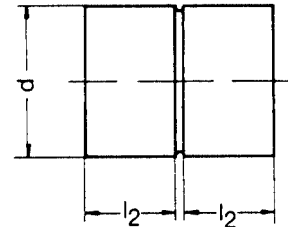
d ₁	Powierzchnia w m ²	kg
100	0,041	0,20
125	0,051	0,24
150	0,061	0,29
160	0,065	0,31
180	0,073	0,35
200	0,082	0,39
224	0,091	0,44
250	0,133	0,64
280	0,149	0,83
315	0,168	0,94
355	0,189	1,06
400	0,264	1,48
450	0,296	1,66
500	0,330	1,85
560	0,369	2,07
630	0,415	2,99
710	0,557	4,01
800	0,628	4,52
900	0,707	6,22
1000	0,785	6,91
1120	1,020	8,98
1250	1,138	10,01

UWAGI:

Przykład zamówienia nypla o średnicy d₁=250 mm:

NP - 250

Mufy



Symbol: MF

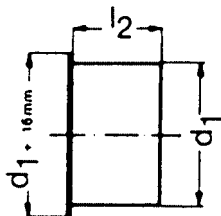
d	Powierzchnia w m ²	kg
100	0,041	0,20
125	0,051	0,24
150	0,061	0,29
160	0,065	0,31
180	0,073	0,35
200	0,082	0,39
224	0,091	0,44
250	0,133	0,64
280	0,149	0,83
315	0,168	0,94
355	0,189	1,06
400	0,264	1,48
450	0,296	1,66
500	0,330	1,85
560	0,369	2,07
630	0,415	2,99
710	0,557	4,01
800	0,628	4,52
900	0,707	6,22
1000	0,785	6,91
1120	1,020	8,98
1250	1,138	10,01

UWAGI:

Przykład zamówienia mufy o średnicy d=100 mm:

MF - 100

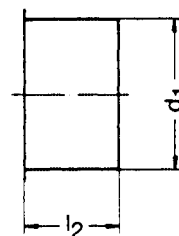
Króćce



Symbol: IL

d ₁	Powierzchnia w m ²	kg
100	0,020	0,10
125	0,026	0,12
150	0,031	0,15
160	0,033	0,16
180	0,037	0,18
200	0,041	0,20
224	0,046	0,22
250	0,067	0,32
280	0,075	0,42
315	0,084	0,47
355	0,095	0,53
400	0,132	0,74
450	0,148	0,83
500	0,165	0,92
560	0,185	1,04
630	0,208	1,50
710	0,279	2,01
800	0,314	2,26
900	0,353	3,11
1000	0,393	3,46
1120	0,510	4,49
1250	0,569	5,01

Zaślepki



Symbol: EP (dla zaślepki do rury)
EPF (dla zaślepki do kształtki)

d ₁	Powierzchnia w m ²	kg
100	0,033	0,16
125	0,043	0,21
150	0,056	0,27
160	0,061	0,29
180	0,072	0,35
200	0,083	0,40
224	0,097	0,47
250	0,129	0,62
280	0,150	0,84
315	0,178	1,00
355	0,211	1,18
400	0,278	1,56
450	0,329	1,84
500	0,386	2,16
560	0,459	2,57
630	0,572	4,12
710	0,733	5,28
800	0,882	6,35
900	0,975	8,58
1000	1,162	10,23
1120	1,477	13,00
1250	1,776	15,63

UWAGI:

Przykład zamówienia króćca o średnicy nominalnej d₁=315 mm:

IL - 315

UWAGI:

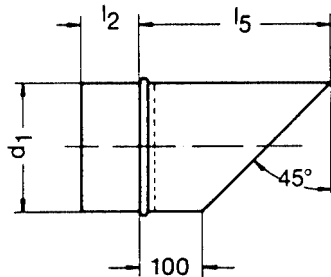
Przykład zamówienia zaślepki do rury o średnicy nominalnej d₁=100 mm:

EP - 100

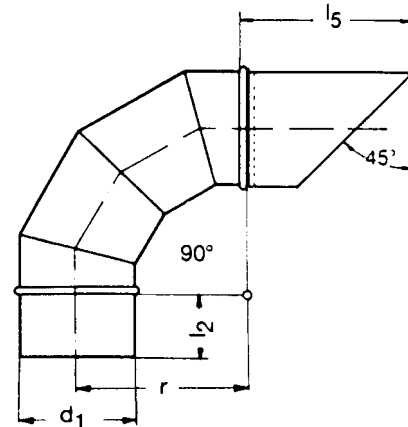
Przykład zamówienia zaślepki do kształtki o średnicy nominalnej d₁=100 mm:

EPF - 100

Króćce wyrzutowe z siatką



Kolana wyrzutowe z siatką



PSA i BSA		Symbol: PSA		Symbol: BSA	
d ₁	l ₅	Powierzchnia w m ²	kg	Powierzchnia w m ²	kg
100	200	0,051	0,24	0,097	0,47
125	225	0,068	0,33	0,142	0,68
150	250	0,115	0,55	0,221	1,06
160	260	0,125	0,60	0,246	1,18
180	280	0,147	0,71	0,302	1,45
200	300	0,170	0,82	0,361	1,73
224	324	0,198	0,95	0,438	2,10
250	350	0,247	1,19	0,548	2,63
280	380	0,290	1,62	0,667	3,74
315	415	0,344	1,93	0,823	4,61
355	455	0,410	2,30	1,020	5,71
400	500	0,515	2,88	1,292	7,24
450	550	0,614	3,44	1,598	8,95
500	600	0,723	4,05	1,939	10,86
560	660	0,861	4,82	2,391	13,39
630	730	1,038	7,47	2,975	21,42
710	810	1,303	9,38	3,767	27,12
800	900	1,582	11,39	4,711	33,92
900	1000	1,922	16,91	5,914	52,04
1000	1100	2,292	20,17	7,222	63,55
1120	1220	2,848	25,06	9,030	79,46
1250	1350	3,435	30,23	11,138	98,01

UWAGI:

Siatka ocynkowana o oczku 19x19 mm.

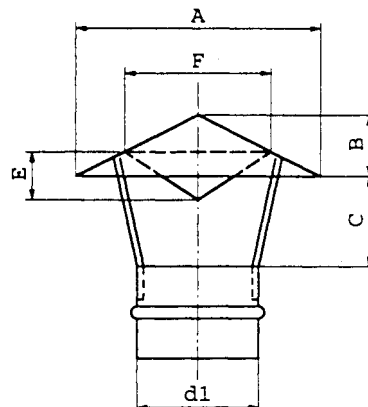
Przykład zamówienia króćca wyrzutowego z siatką o średnicy d₁=315 mm:

PSA - 315

Przykład zamówienia kolana wyrzutowego z siatką o średnicy d₁=315 mm:

BSA - 315

Daszki przeciwdeszczowe



Symbol: RH

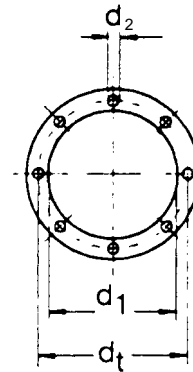
d ₁	A	B	C	E	F	Powierzchnia w m ²	kg
100	200	50	70	40	120	0,049	0,24
125	250	60	80	40	145	0,075	0,36
150	300	80	95	70	170	0,109	0,52
160	320	80	100	70	180	0,122	0,59
180	360	100	110	90	200	0,158	0,76
200	400	100	120	90	220	0,189	0,91
224	450	110	135	100	245	0,237	1,14
250	500	110	150	100	270	0,285	1,37
280	560	120	165	100	300	0,353	1,98
315	630	130	180	120	335	0,445	2,49
355	710	130	200	120	370	0,549	3,07
400	800	130	220	120	420	0,687	3,85
450	900	130	250	120	470	0,857	4,80
500	1000	150	270	140	520	1,061	5,94
560	1120	150	300	140	580	1,312	7,35
630	1260	150	330	140	650	1,642	11,82
710	1420	160	370	150	730	2,075	14,94
800	1600	170	420	160	820	2,621	18,87
900	1800	180	470	170	920	3,302	29,06
1000	2000	200	520	190	1020	4,074	35,85
1120	2200	220	570	210	1140	4,962	43,67
1250	2500	250	650	240	1270	6,357	55,94

UWAGI:

Przykład zamówienia daszka przeciwdeszczowego o średnicy d₁=800 mm:

RH - 800

Kołnierze typu B



Symbol : KB

Średnica nominalna d	Średnica wewnętrzna d ₁	dopuszczalna odchyłka	Średnica podziałowa d _t	dopuszczalna odchyłka	Średnica otworów d ₂	Ilość otworów	Płaskownik		Ciężar
							f	g	
mm						szt.	mm		kg
80	82	+ 1 0	112		10	4	30	3	0,25
100	102		132		10	4	30	3	0,29
125	127		157		10	4	30	3	0,35
150	152		182		10	8	30	3	0,40
160	162		192		10	8	30	3	0,43
180	182		212		10	8	30	3	0,47
200	202		232		10	8	30	3	0,51
224	223		254		10	8	30	3	0,56
250	253		283		10	8	30	3	0,63
280	283		318		10	10	35	4	1,10
315	318	+ 2 0	353	+ 0,6 - 0,6	10	12	35	4	1,22
355	358		393		10	12	35	4	1,36
400	403		438		10	12	35	4	1,51
450	454		489		10	16	35	4	1,69
500	504	+ 3 0	539	+ 0,6 - 0,6	10	16	35	4	1,86
560	564		609		10	16	45	5	3,38
630	634		679		10	16	45	5	3,77
710	714		759		10	16	45	5	4,22
800	804	+ 4 0	849	+ 1,0 - 1,0	10	16	45	5	4,72
900	904		949		12	24	45	5	5,27
1000	1004	+ 4 0	1049	+ 1,0 - 1,0	12	24	45	5	5,83
1120	1124		1179		12	24	55	5	7,96
1250	1254		1309		12	24	55	5	8,84

UWAGI: Wielkości typowe są zgodne z PN-B-76002

Przykład zamówienia kołnierza typu B o średnicy nominalnej 250 mm :

KB 250

6. Elementy konstrukcyjne

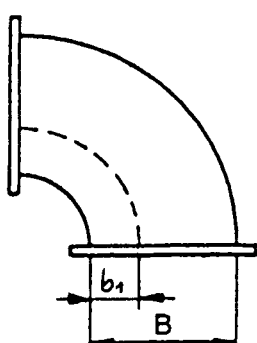
Konstrukcja kanałów i kształtek prostokątnych opiera się na łączeniu blach za pomocą felców. Kanały i kształtki są poprzecznie usztywniane. Łuki oraz kolana posiadają zamontowane kierownice. Dla usztywnienia oraz wzmocnienia przewodów stosowane są rozpórki. Rozstaw stosowanych rozpórek zależy od ciśnienia panującego w instalacji oraz długości przewodu. Kanały i kształtki prostokątne posiadają kołnierze z przestrzennych profili giętych z blachy i łączonych tłoczonymi elementami narożnymi, które wspólnie ze stosowanymi usztywnieniami spełniają wymagania wytrzymałościowe polskich norm. W celu usztywnienia oraz zapobieżenia tzw. rozchodzenia się kołnierza należy stosować przy montażu napinacze (klamry).

Kierownice w łukach oraz kolanach

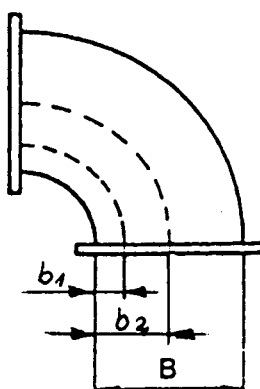
Stosowane są zgodnie z zaleceniami normy PN-EN 1505. Stosowanie kolan zaleca się ograniczyć do systemów o małej prędkości i przy mniejszych wymiarach tj.: dla B ≤ 400 mm.

Wymiar B [mm]	Ilość kierownic	
	Łuk	Kolano
do 400	brak	brak
>400 800	1	- *
>800 1600	2	- *
>1600 2000	3	- *

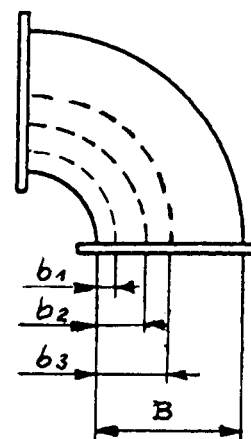
* zakres wymiarowy nie stosowany.



1 kierownica



2 kierownice

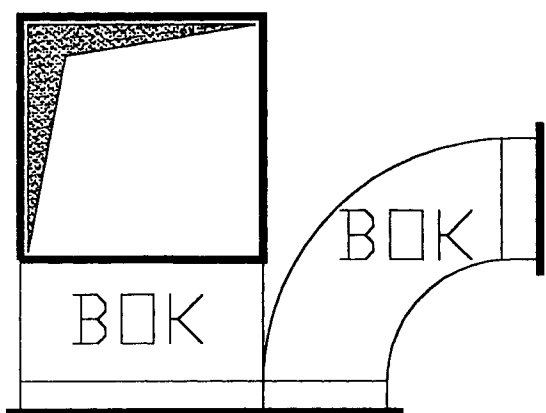


3 kierownice

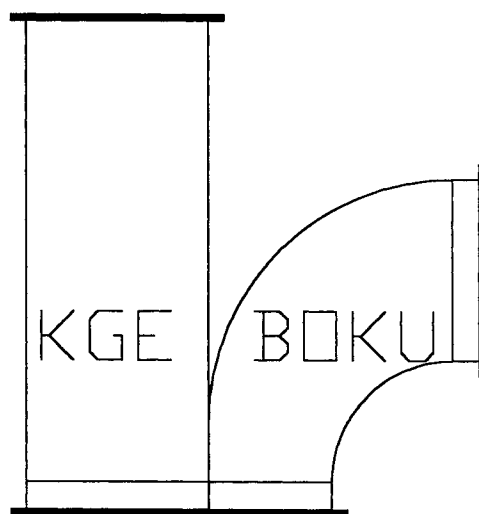
Maksymalnie montowane są trzy kierownice

7. Kształtki zespolone

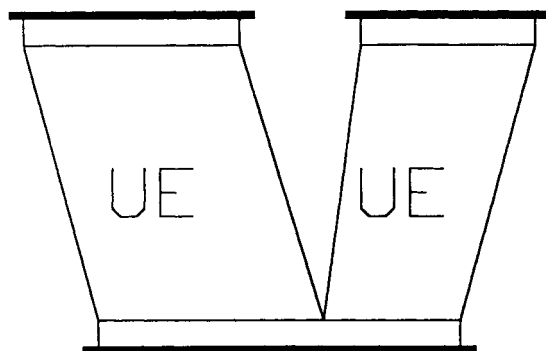
Oprócz kształtek określonych przez normę wykonujemy również kształtki zespolone. Poniżej podajemy kilka przykładów kształtek. Obliczenie powierzchni takich kształtek sprowadza się do obliczenia sumy powierzchni kształtek składowych. Przy zamówieniu kształtek zespolonych należy podać szkic wzajemnego ustawienia kształtek.



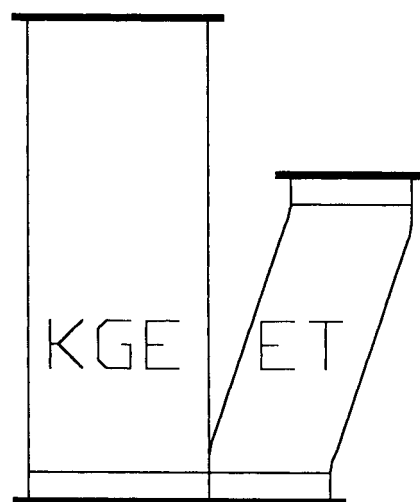
kolano + kolano



kanał + kolano



dyfuzor + dyfuzor

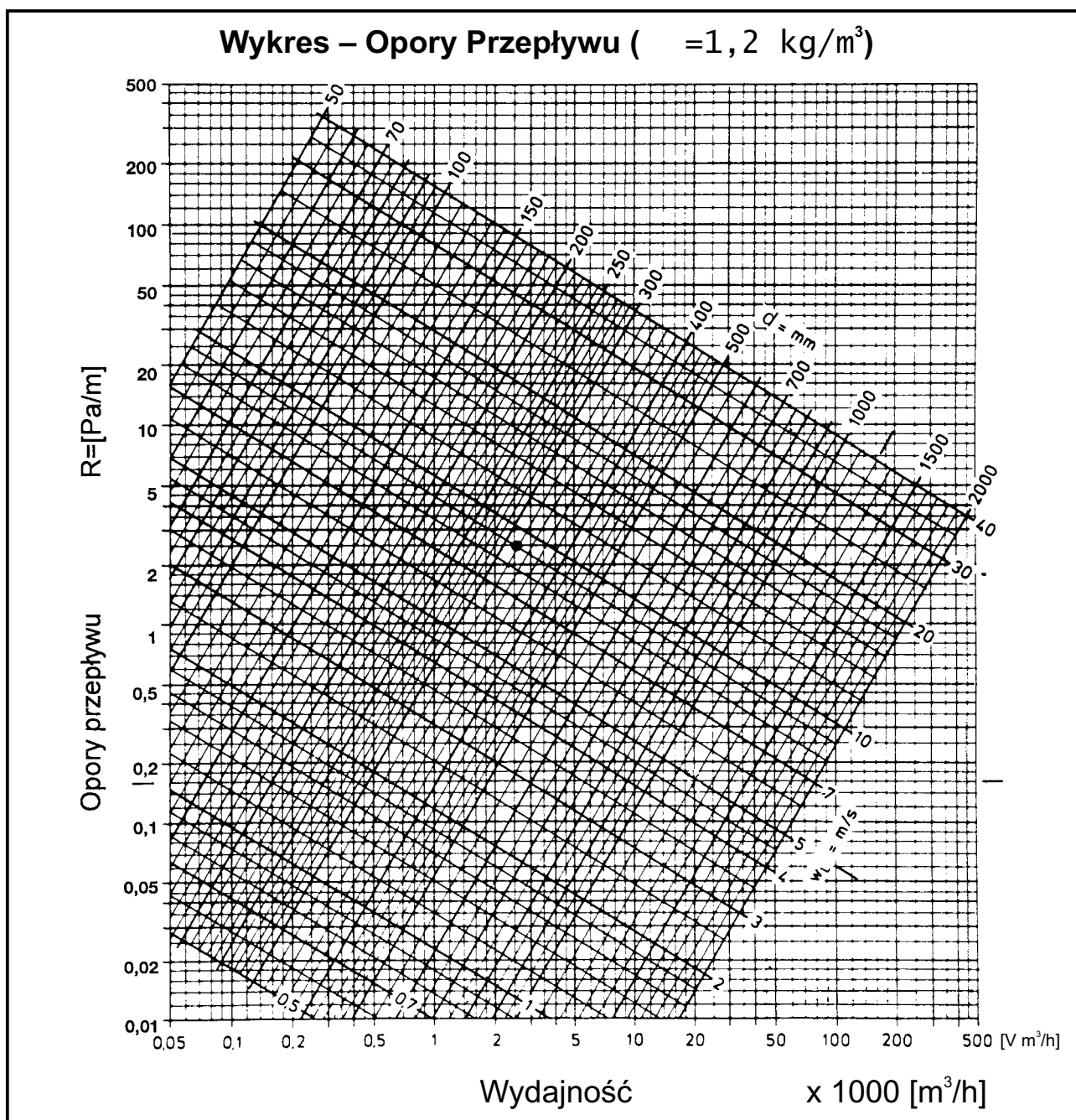


kanał + uskok

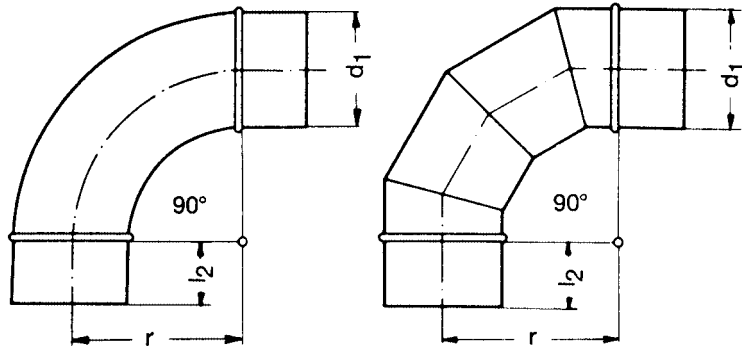
8. Opory przepływu dla rur i niektórych kształtek o przekroju kołowym

Rury SPIRO

Przykład : $V = 2500 \text{ m}^3/\text{h}$
 $W_L = 8,9 \text{ m/s}$
 $d = 315 \text{ mm}$
 $R = 2,5 \text{ Pa/m}$



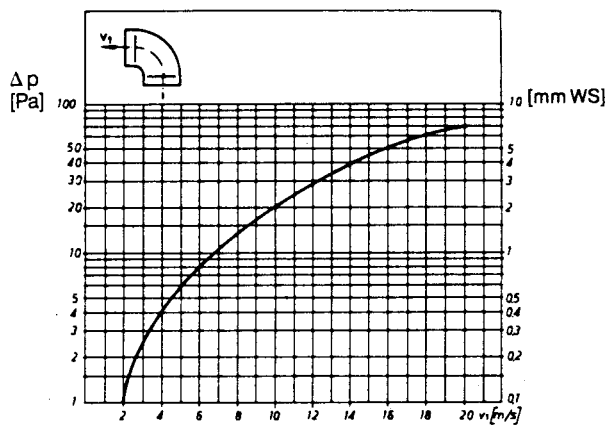
Kolana



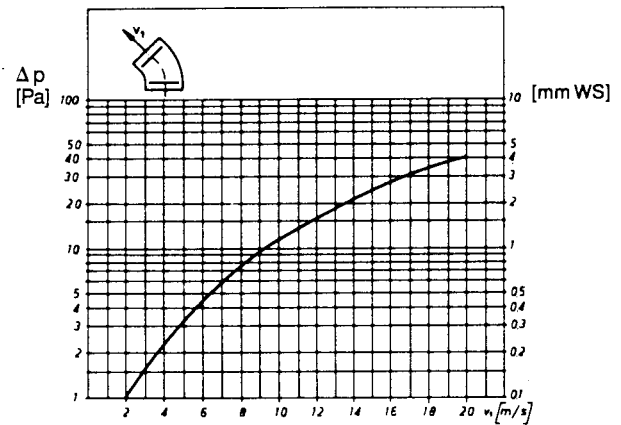
Symbol: BS; B

Opory przepływu powietrza

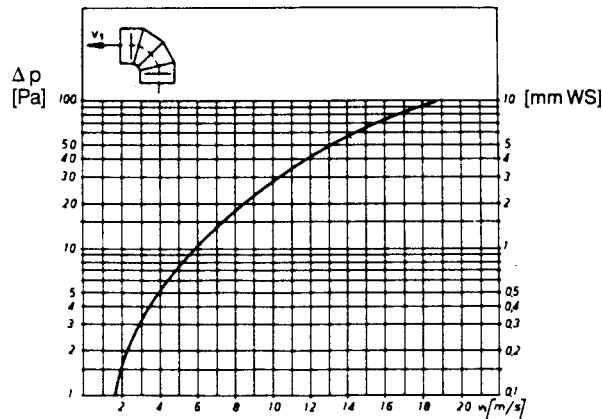
Kolano prasowane 90°



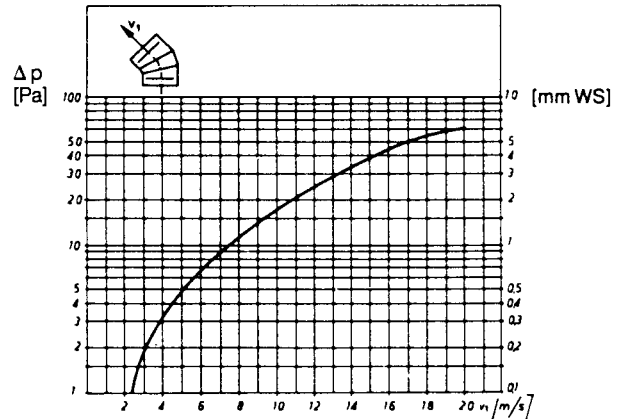
Kolano prasowane 45°



Kolano segmentowe 90°

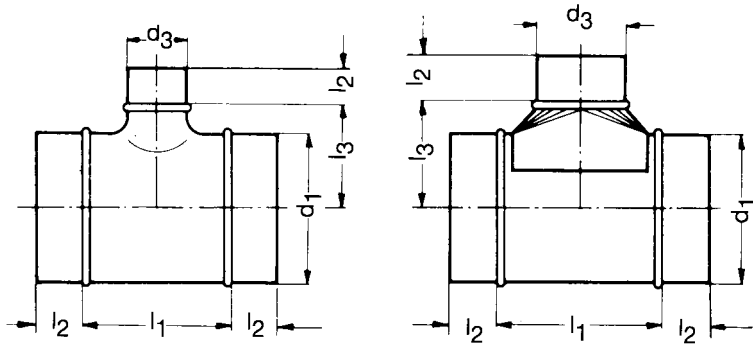


Kolano segmentowe 45°



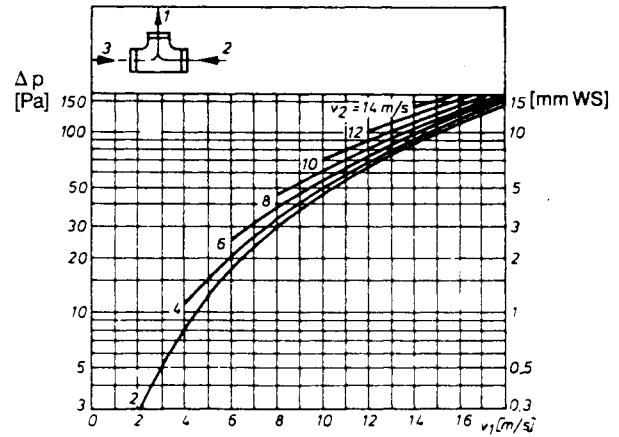
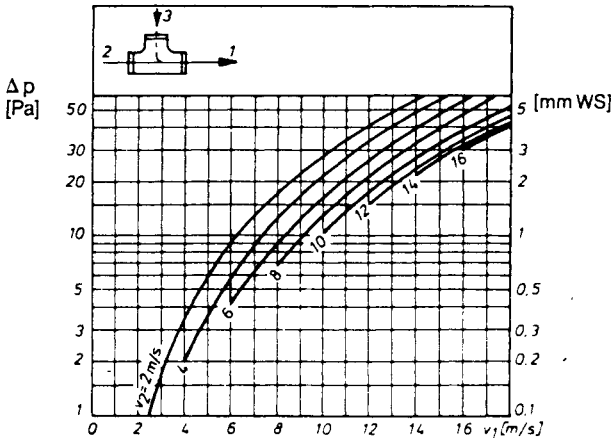
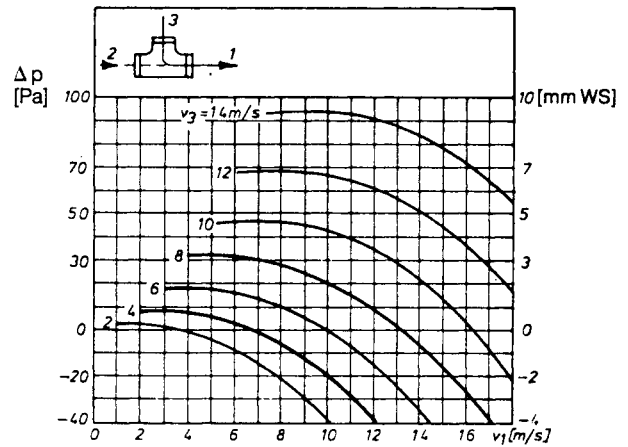
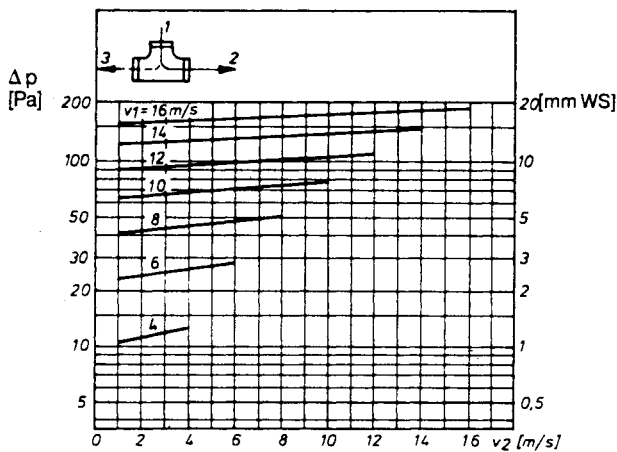
UWAGI:

Trójniki 90°

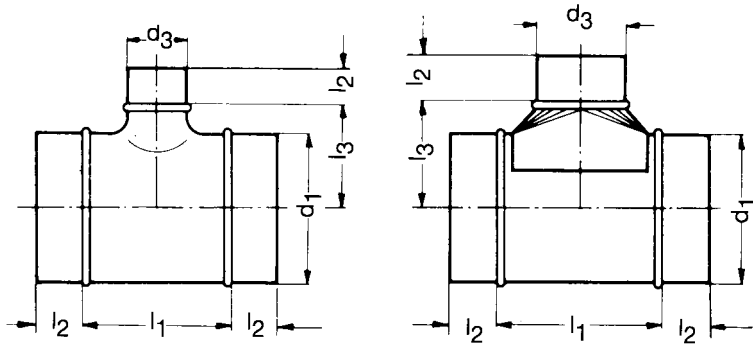


Symbol: TC

Opory Przepływu Powietrza

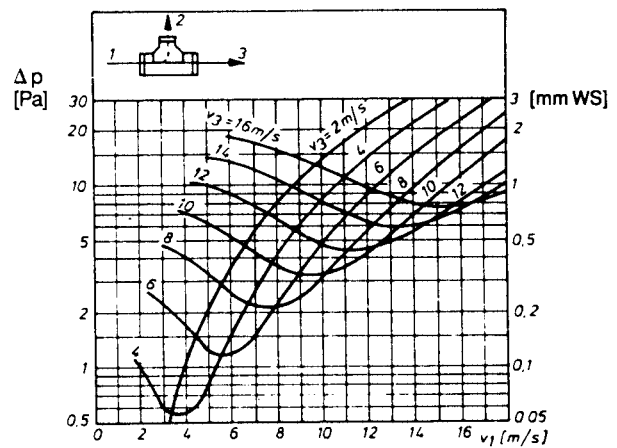
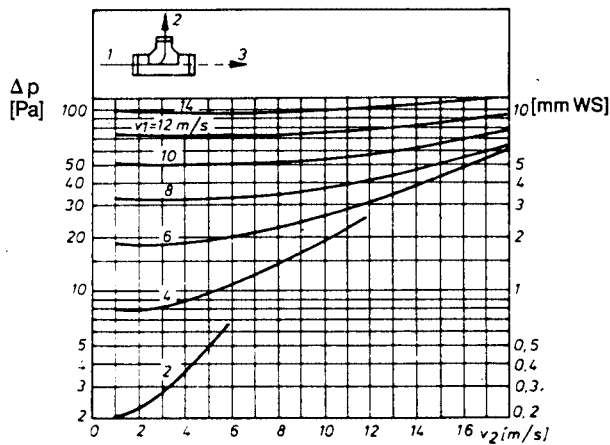
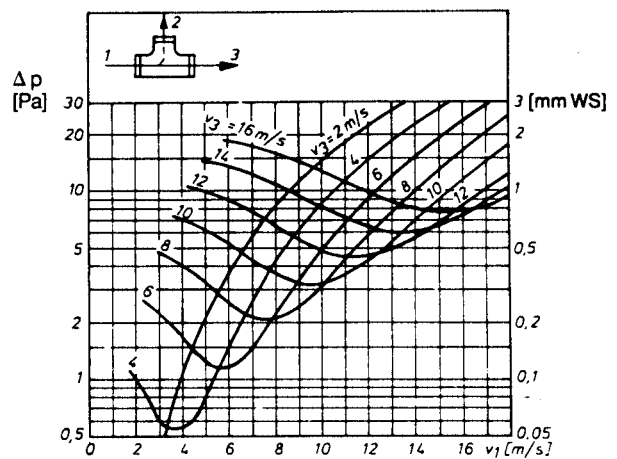
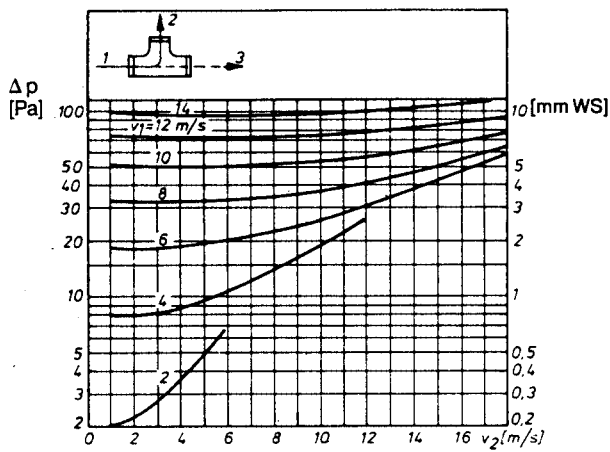


Trójniki 90°

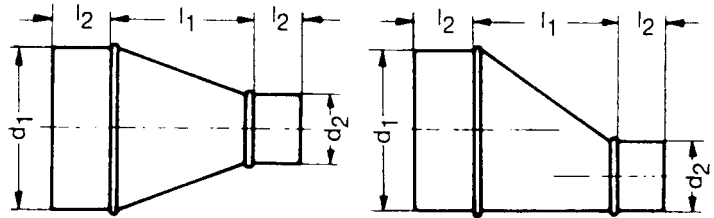


Symbol: TC

Opory Przepływu Powietrza



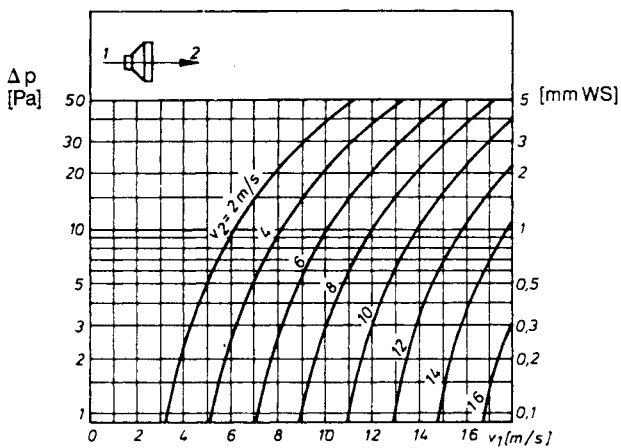
Redukcje



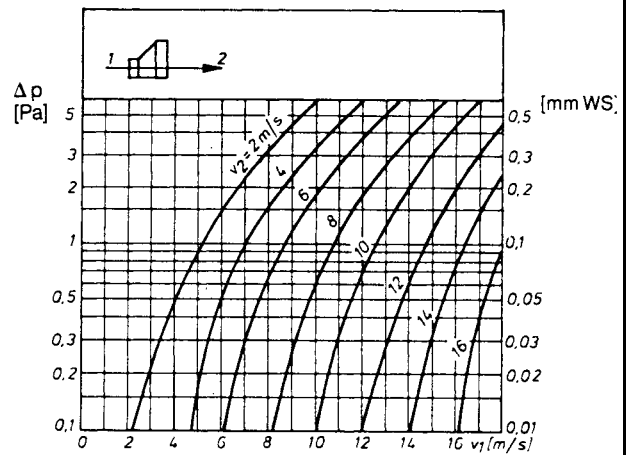
Symbol: Symetryczne - RCL
Asymetryczne - RL

Opory przepływu powietrza

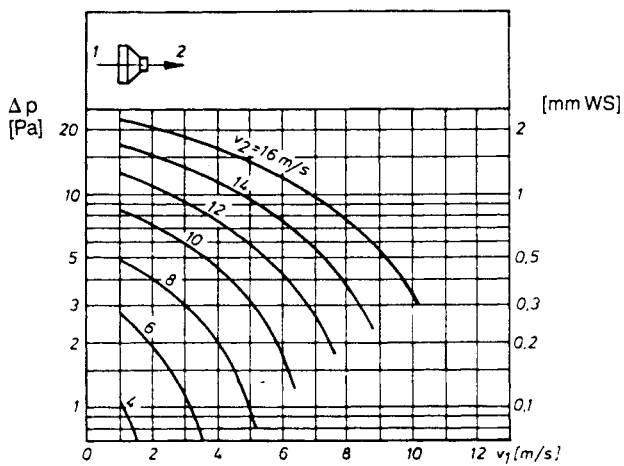
Redukcja symetryczna



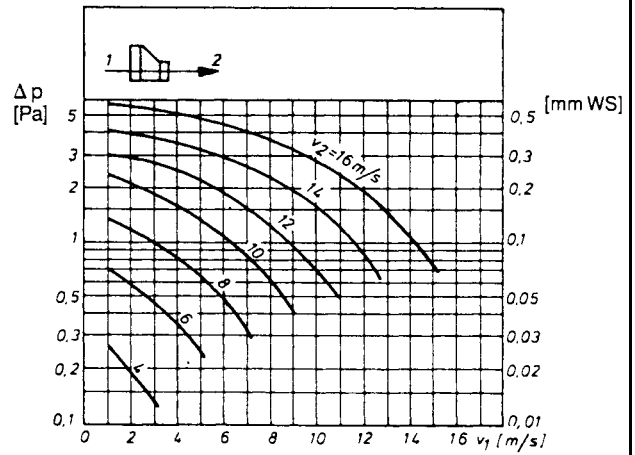
Redukcja asymetryczna



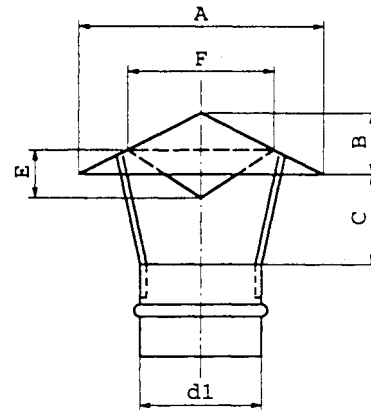
Redukcja symetryczna



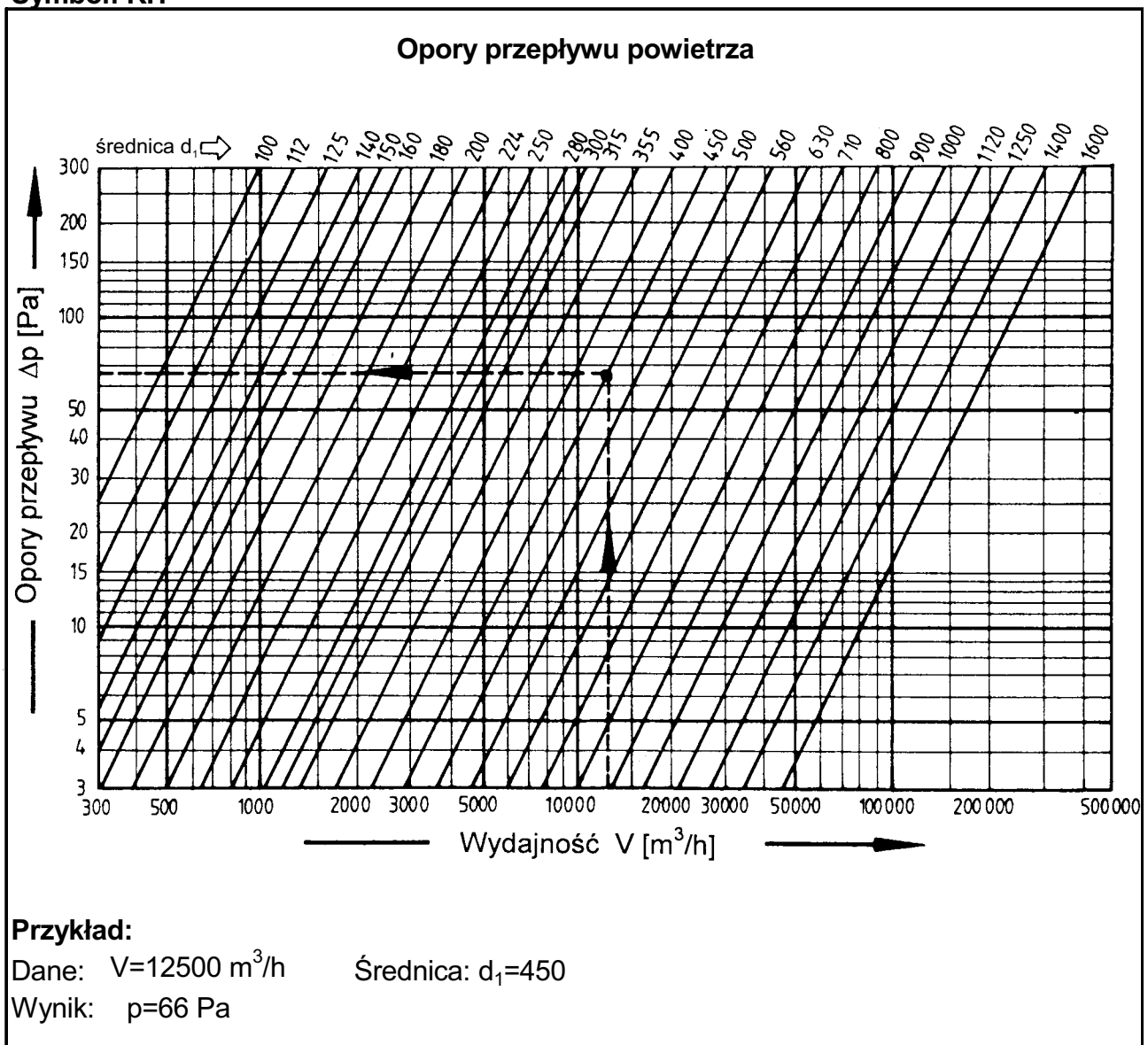
Redukcja asymetryczna



Daszki przeciwdeszczowe



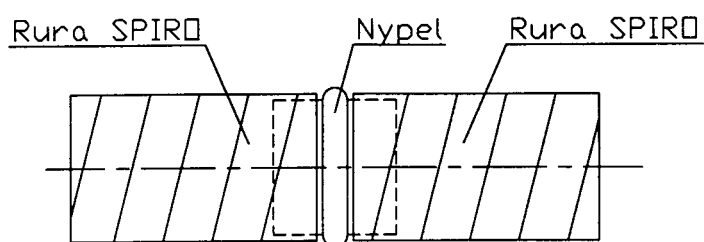
Symbol: RH



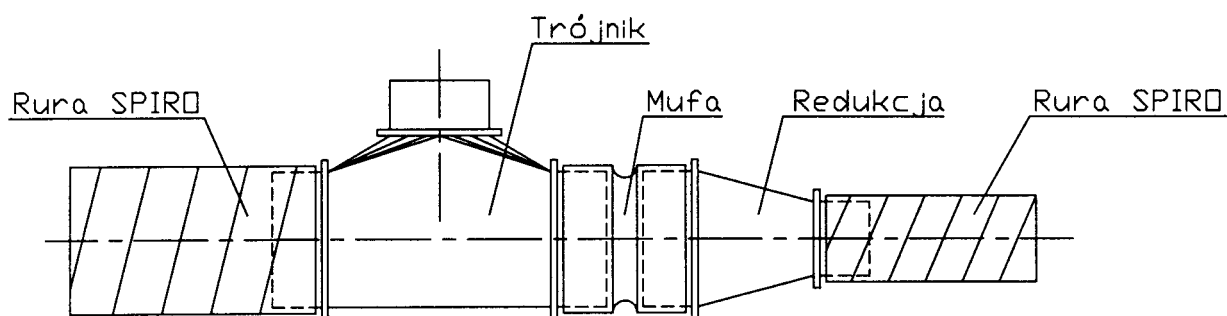
9. Informacje dodatkowe

9.1. Przykładowe sposoby połączeń kanałów i kształtek kołowych

Sposoby połączeń kanałów i kształtek kołowych



Połączenie Rura - Rura



Połączenia Rura - Kształtka oraz Kształtka - Kształtka

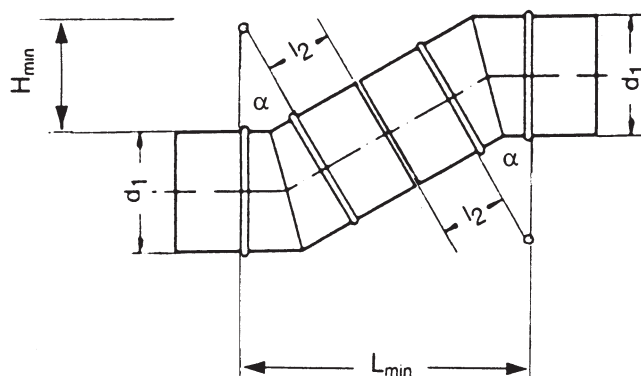
Połączenia kanałów i kształtek kołowych nitujemy po obwodzie nitami samozrywalnymi oraz uszczelniamy taśmą termokurczliwą szerokości 50 mm.

9.2. Zastosowanie kolan o przekroju kołowym do zmiany poziomu prowadzenia ciągu wentylacyjnego

Zmiana poziomu prowadzenia ciągu wentylacyjnego możliwa jest poprzez zastosowanie dwóch kolan i mufy lub odcinka rury o niezbędnej długości. Minimalną wysokość H_{min} oraz minimalną długość L_{min} dla dwóch kolan obliczamy stosując następujące wzory: przy założeniu, że $r = d_1$

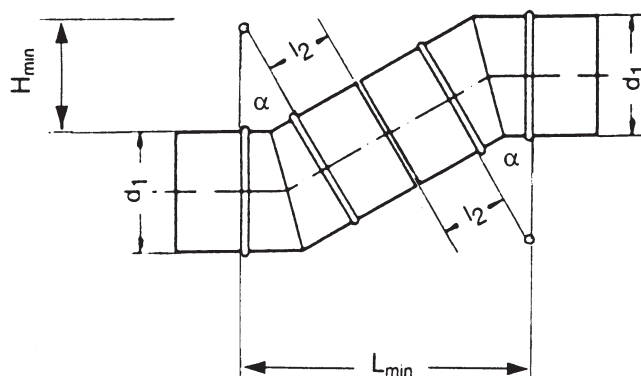
$$H_{min} = 2 \times d_1 \times (1 - \cos \alpha) + (2 \times l_2) \times \sin \alpha$$

$$L_{min} = 2 \times d_1 \times \sin \alpha + (2 \times l_2) \times \cos \alpha$$



Poniższa tabela przedstawia możliwą do uzyskania minimalną zmianę wysokości prowadzenia ciągu przy zastosowaniu dwóch kolan o tej samej średnicy w zależności od kąta:

Średnica kolana d_1	kąt kolana α	Minimalna wysokość H_{min}	Minimalna długość L_{min}	Średnica kolana d_1	Kąt kolana α	Minimalna wysokość H_{min}	Minimalna długość L_{min}
100	15	38	168	224	15	46	232
100	30	87	204	224	30	120	328
100	45	143	226	224	45	216	402
100	60	204	233	224	60	328	448
100	90	320	200	224	90	568	448
125	15	40	181	250	15	58	284
125	30	93	229	250	30	147	388
125	45	158	262	250	45	259	467
125	60	229	276	250	60	388	513
125	90	370	250	250	90	660	500
150	15	41	194	280	15	60	299
150	30	100	254	280	30	155	418
150	45	173	297	280	45	277	509
150	60	254	320	280	60	418	565
150	90	420	300	280	90	720	560
160	15	42	199	315	15	63	318
160	30	103	264	315	30	164	453
160	45	178	311	315	45	297	558
160	60	264	337	315	60	453	626
160	90	440	320	315	90	789	630
180	15	43	209	355	15	66	338
180	30	108	284	355	30	175	493
180	45	190	339	355	45	321	615
180	60	284	372	355	60	493	695
180	90	480	360	355	90	869	710
200	15	45	219	400	15	79	400
200	30	114	304	400	30	207	573
200	45	202	368	400	45	375	707
200	60	304	406	400	60	573	793
200	90	520	400	400	90	999	800



Średnica kolana d_1	kął kolana α	Minimalna wysokość H_{min}	Minimalna długość L_{min}	Średnica kolana d_1	Kął kolana α	Minimalna wysokość H_{min}	Minimalna długość L_{min}
450	15	82	426	900	15	123	697
450	30	220	623	900	30	361	1107
450	45	405	778	900	45	696	1442
450	60	623	879	900	60	1107	1678
450	90	1099	900	900	90	2039	1800
500	15	86	452	1000	15	130	749
500	30	234	673	1000	30	388	1207
500	45	434	848	1000	45	755	1583
500	60	673	966	1000	60	1207	1852
500	90	1199	1000	1000	90	2238	2000
560	15	90	483	1120	15	149	850
560	30	250	733	1120	30	440	1362
560	45	469	933	1120	45	853	1781
560	60	733	1070	1120	60	1361	2079
560	90	1319	1120	1120	90	2518	2240
630	15	95	519	1250	15	158	917
630	30	269	803	1250	30	475	1492
630	45	510	1032	1250	45	929	1965
630	60	803	1191	1250	60	1491	2305
630	90	1459	1260	1250	90	2778	2500
710	15	110	599				
710	30	310	918				
710	45	585	1173				
710	60	917	1349				
710	90	1659	1420				
800	15	117	646				
800	30	334	1008				
800	45	638	1301				
800	60	1007	1505				
800	90	1839	1600				

10. Zamówienia

Do realizacji przyjmujemy zamówienia pisemne zawierające n/w dane:

- pełna nazwa firmy oraz adres;
 - numer NIP;
 - nazwisko osoby prowadzącej zamówienie wraz z numerem telefonu;
 - projekt, rysunek lub specyfikacja z dokładnie określonymi wymiarami kanałów i kształtek.
- Przy zamówieniu można się posługiwać symbolami przedstawionymi poniżej, a przy zamawianiu przewodów o przekroju prostokątnym dodatkowo kartą technologiczną według poniższego wzoru.

Odbiór:

Odbiór wykonanych elementów wentylacyjnych następuje w Zakładzie Produkcyjnym Przedsiębiorstwa Polsko-Austriackiego "FRAPOL" Sp. z o.o. Kraków, ul. Mierzeja Wiślana 8 lub we wskazanym miejscu sieci handlowej FRAPOL.

Nasze konta bankowe:

BANK HANDLOWY w Warszawie S.A.

Oddział w Krakowie Nr konta 43 1030 1188 0000 0000 5341 2203

PKO BANK POLSKI S.A.

6 Oddział w Krakowie Nr konta 78 1020 2892 0000 5802 0133 0760

Wykaz symboli stosowanych przy zamówieniu oraz produkcji kanałów i kształtek prostokątnych oraz karta technologiczna z przykładem zamówienia:

SYMBOL	NAZWA	NIEZBEDNE WYMIARY
KGE	Kanał	B, H, L
KGE-PL	Kanał z luzną ramką	B, H, L+200mm
BOK	Łuk	B, H, e, f, kąt (standard r=100mm, e=f=150mm)
BO	Łuk	B, H, e, f, kąt (standard r=0 lub >100mm)
BOKU	Łuk dyfuzorowy	B, H, B ₁ , e, f, kąt (standard r=100mm, e=f=150mm)
BOU	Łuk dyfuzorowy	B, H, B ₁ , e, f, kąt (standard r=0 lub >100mm)
KN	Kolano	B, H, e, f (standard r=100mm, e=f=150mm)
KNU	Kolano dyfuzorowe	B, H, B ₁ , e, f, (standard r=100mm, e=f=150mm)
TS	Trójkąt	B, H, B ₁ , L, e, f (standard e=f=150mm)
TSU	Trójkąt	B, H, B ₁ , B ₂ , L, e, f (standard e=f=150mm)
TSA	Trójkąt	B, H, B ₁ , B ₂ , L, e, f (standard e=f=150mm)
UE	Przejście (dyfuzor)	B, H, B ₁ , H ₁ , L, e, f
UR	Przejście (dyfuzor)	B, H, L, e, f, φD
ET	Uskok	B, H, L, e
ETU	Uskok dyfuzorowy	B, H, B ₁ , L, e
DE	Zaślepka	B, H

Jako dodatkowe oznaczenia uściślające określone wykonanie kształtki należy stosować symbole podane w dolnym wierszu karty technologicznej (strona 66).

Wykaz symboli stosowanych przy zamówieniu oraz produkcji kanałów i kształtek kołowych (przykłady zamawiania podane w tabelach wyrobów):

SYMBOL	NAZWA	NIEZBĘDNE WYMIARY
SR	Rury spiro	d x L
KGR	Rury z felcem wzdłużnym	d x L
BS	Kolana prasowane (90 ⁰ , 60 ⁰ , 45 ⁰ lub 30 ⁰)	d ₁ -
B	Kolana segmentowe (90 ⁰ , 60 ⁰ , 45 ⁰ , 30 ⁰ lub 15 ⁰)	d ₁ -
TC	Trójniki 90 ⁰	d ₁ / d ₃
TV	Trójniki 45 ⁰	d ₁ / d ₃
TCU	Trójniki redukcyjne 90 ⁰	d ₁ / d ₂ / d ₃
TCX	Trójniki z króćcem na kratkę	d ₁ – E x F
YV	Y – Trójniki	d ₁ / d ₂ / d ₃ -
XC	Czwórniki 90 ⁰	d ₁ / d ₂ - d ₃ / d ₄
RCL	Redukcje symetryczne	d ₁ - d ₂
RL	Redukcje asymetryczne	d ₁ - d ₂
PS lub PSK	Nakładki	d ₃ - d
NP	Nyple	d ₁
MF	Mufy	d
IL	Króćce	d ₁
EP lub EPF	Zaślepki	d ₁
PSA	Króćce wyrzutowe z siatką	d ₁
BSA	Kolana wyrzutowe z siatką	d ₁
RH	Daszki przeciwdeszczowe	d ₁
KB	Kołnierze	d

OFERUJEMY RÓWNIEŻ WYROBY WYSZCZEGÓLNIONE W KATALOGACH:

- CENTRALE KLIMATYZACYJNE
- PŁASKIE CENTRALE WENTYLACYJNE „MINI”
- TŁUMIKI AKUSTYCZNE PROSTOKĄTNE I KOŁOWE
- KLAPY PRZECIWPOŻAROWE PROSTOKĄTNE I KOŁOWE
- URZĄDZENIA REGULUJĄCE ORAZ ZAKAŃCZAJĄCE UKŁADY WENTYLACYJNE
- REGULATORY ZMIENNEGO PRZEPŁYWU STRUMIENIA OBJĘTOŚCIOWEGO POWIETRZA
- KRATKI WENTYLACYJNE, ŁAPACZE TŁUSZCZU, NAWIEWNIKI STROPOWE

PONADTO OFERUJEMY:

- FILTRY
- ELEMENTY MONTAŻOWE W SYSTEMIE „METU”
- ZAWORY POWIETRZNE



PRZEDSIĘBIORSTWO
POLSKO-AUSTRIACKIE
P.U.H. „FRAPOL”
SPÓŁKA Z O.O.

30-832 KRAKÓW
UL. MIERZEJA WIŚLANA 8

TELEFON: (012) 653-27-66
659-05-77
TELEFAX: (012) 653-27-89

fttp: www.frapol.com.pl
E-mail: klient@frapol.com.pl