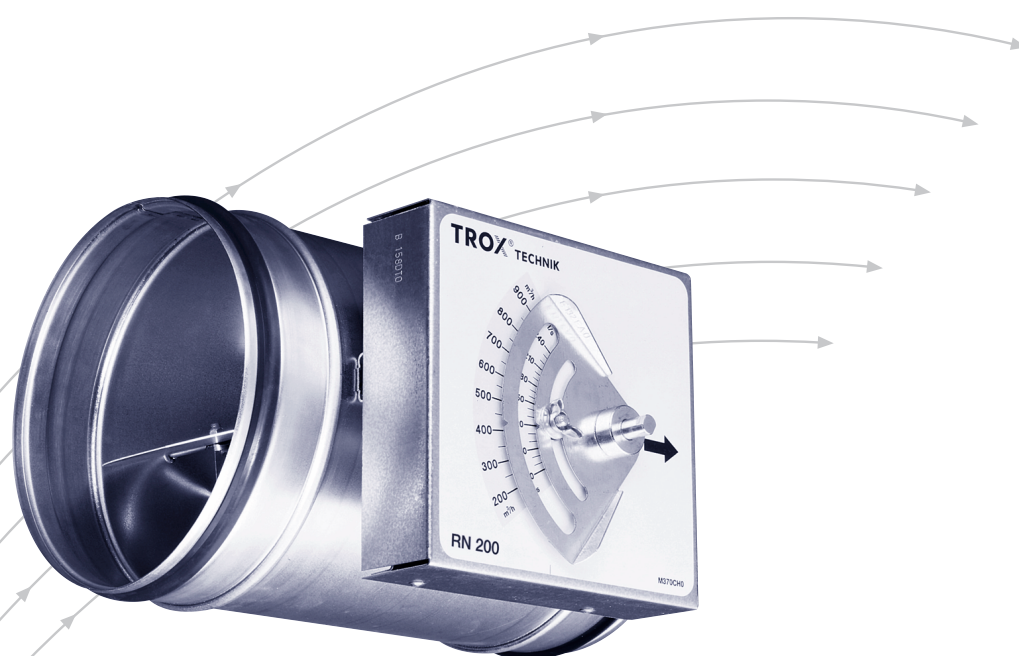


Regulatory przepływu

dla układów ze stałym przepływem
Typ R



TROX® TECHNIK

TROX® Austria GmbH
Oddział w Polsce
ul. Techniczna 2
05-500 Piaseczno

telefon: (0-22) 717 14 70
fax: (0-22) 717 14 72
www.troxtechnik.com
e-mail: trox@trox.pl

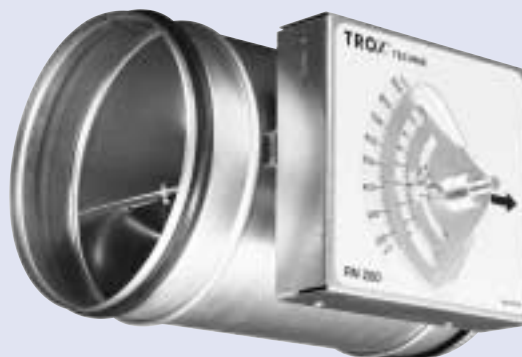
Spis treści • Opis

Opis _____	2	Charakterystyki _____	7
Zastosowanie _____	3	Szumy przepływowe, szybki dobór _____	8
Rodzaje wykonania i wymiary – RNS, RN _____	4	Szumy przepływowe bez tłumika _____	9
Rodzaje wykonania i wymiary – CA, CF i RS _____	6	Szumy wyemitowane _____	10
Oznaczenia _____	7	Informacje do zamawiania _____	11

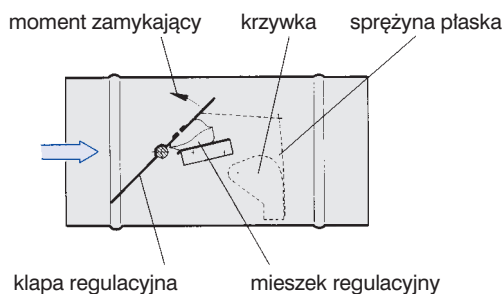
**Regulatory przepływu
typu RNS, NW 80...125**



**Regulatory przepływu
typu RN, NW 80...315**



Regulatory przepływu serii R, produkowane przez firmę Trox, to regulatory o stałym przepływie działające samoczynnie w sposób mechaniczny. Regulator pracuje bez użycia energii z zewnątrz. Kłapa regulacyjna łożyskowana utrzymuje stały, nastawiony przepływ w całym zakresie różnicy ciśnień. Siły aerodynamiczne przepływającego powietrza wytwarzają moment obrotowy na kłapie regulacyjnej w kierunku zamykającym.



Nadmuchany worek regulacyjny wzmacnia te siły i równocześnie działa jako element tłumiący. Sprężyna płaska działa przeciwnie do kierunku momentu zamykającego. Sprężyna ta przylega do krzywki. Krzywka jest tak dopasowana, że przy zmieniającej się różnicy ciśnień ustawia kłapę w ten sposób, aby przepływ pozostawał stały z niewielką tolerancją.

Przepływ zadany może być łatwo nastawiany z zewnątrz na skali, bez użycia narzędzi. W celu uproszczenia projektowania, regulatory mogą być zamawiane i montowane według wielkości. Żądana wartość zadana może być w łatwy i pewny sposób nastawiana podczas rozruchu instalacji.

W celu redukcji szumów wyemitowanych, regulatory RN mogą być dostarczane z obudową tłumiącą RND. Przy wyższych wymaganiach akustycznych można stosować dodatkowo tłumiki dźwięku RS-A lub RS-B względnie CA lub CF/CS.

Ekonomiczne uruchamianie

Za pomocą uchwytu i bez poprzedzających pomiarów można nastawić żadaną wartość przepływu powietrza na wskaźniku regulatora i skali zewnętrznej. Zaletą, w porównaniu z typowymi przepustnicami dławiącymi polega na tym, że nie jest już potrzebny żaden pomiar ani doregulowywanie przez personel wykwalifikowany.

Jeżeli zmienia się ciśnienie w instalacji, np. przez otwarcie lub zamknięcie któregoś odgałęzienia, to przy zastosowaniu przepustnicy dławiącej zmieniają się przepływy w całej sieci; nie ma to miejsca przy zastosowaniu regulatora przepływu serii R. Regulator niezwłocznie reaguje i bezpośrednio zmienia położenie kłapy, przez co nastawiony przepływ zostaje utrzymany na stałym poziomie w całym zakresie różnic ciśnienia.

W celu zmiany wartości zadanej regulatory RN mogą być wyposażone w siłowniki elektryczne.

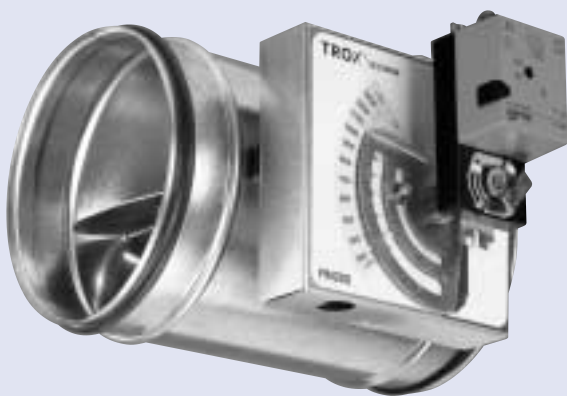
Ułatwiony montaż

Trox dostarcza w opcji specjalnej uszczelnienie pierścieniowe dla średnic nominalnych 80 do 400. Bez dodatkowych materiałów uszczelniających, przy minimalnych kosztach można osiągnąć szczelność na połączeniach. Podczas przygotowania do montażu należy oczyścić i zlikwidować zadziory na krawędziach przewodów w miejscach połączeń. Przygotowanie uszczelnień, polegające na nasmarowaniu pierścieni uszczelniających ułatwia wsunięcie króćca w przewód aż do karbu blokującego. Zaleca się znitownie lub skręcenie blachowkrętami przewodu z króćcem, przy równomiernym rozmieszczeniu nawierceń.

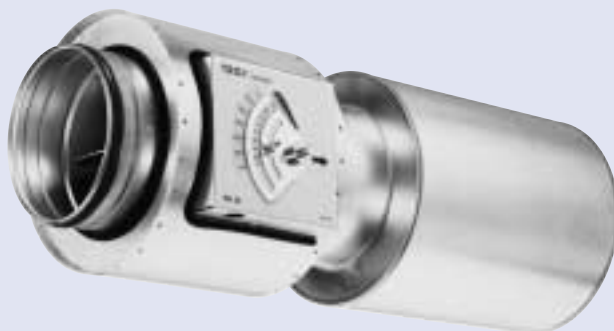
Wymagania akustyczne

Dla redukcji szumów przepływowych mogą być dostarczane na zamówienie tłumiki rurowe CA lub CF/CS o grubości izolacji tłumiącej 50 mm lub tłumiki prostokątne RS-A i RS-B, używane do rozmiarów 100 do 400.

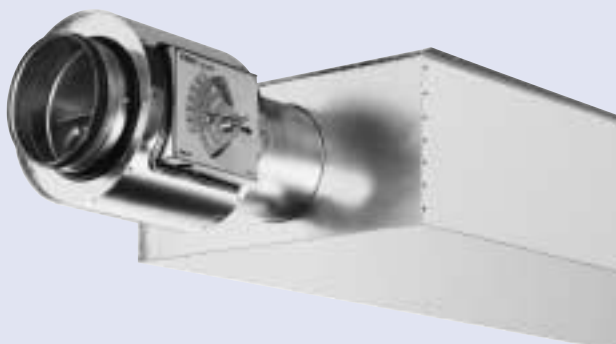
Regulator przepływu typu RN z siłownikiem



Regulator przepływu typu RND z tłumikiem rurowym CA lub CF (montaż przez klienta)



Regulator przepływu typu RND z tłumikiem RS-A (montaż przez klienta)



Nagrzewnice – elektryczna i wodna



Rodzaje wykonania • Wymiary

Cechy konstrukcyjne

Obudowa

- Króćce obustronnie dopasowane do rury, zgodnie z PN-EN 12220 lub PN-EN 13180, z karbem zabezpieczającym do uszczelnień pierścieniowych (uszczelnienia mogą być naciągnięte fabrycznie lub później na budowie, przy średnicy 80 mm za pomocą łączników)
- Na życzenie może być wykonane obustronne połączenie kołnierzowe wg PN-EN 12220, cz. 1 pierścień szybkołączny (oprócz RNS)
- Szczelność klasy A wg PN-EN 1751

Regulacja przepływu

- Samoczynna mechaniczna, bez energii zewnętrznej
- Nadaje się do nawiewu i wywiewu

- Temperatura robocza 10 do 50 °C
- Zakres różnicy ciśnień 50 do 1000 Pa
- Montaż w dowolnym położeniu
- Skuteczne działanie również w niekorzystnych warunkach napływu i odpływu (wymagany prosty odcinek napływu 1,5 D)
- Kłapa łożyskowana, łatwo obracająca się
- Mieszek regulacyjny jest jednocześnie elementem tłumiącym
- Zakres przepływów 4:1
- Wysoka dokładność regulacji
- Nastawienie przepływu za pomocą wskaźnika na skali zewnętrznej, dokładność skali ok. ± 4%
- Mechanizm kłapy bezobsługowy

Tabela 1: Wymiary w mm

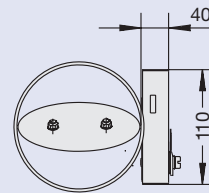
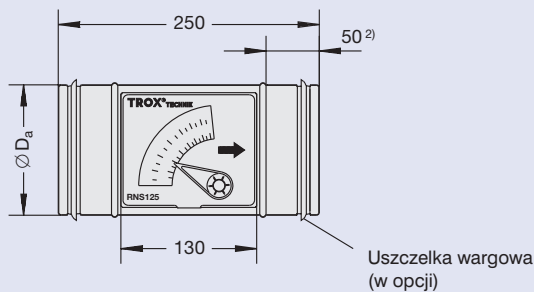
Średnica nominalna	Obudowa								Kołnierz					
	∅D _a	∅D _{a1}	∅D _i	∅D ₁	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	∅D ₂	L ₅	s	b	∅d	n ¹⁾
80	79	181	-	-	250	232	330	-	-	-	-	-	-	-
100	99	200	100	111	310	232	310	298	132	290	3	25	9.5	4
125	124	220	125	136	310	232	310	298	157	290	3	25	9.5	4
160	159	262	160	171	310	232	310	298	192	290	4	25	9.5	6
200	199	300	200	211	310	232	310	298	233	290	4	25	9.5	6
250	249	356	250	261	400	317	400	388	283	380	4	25	9.5	6
315	314	418	315	326	400	317	400	388	352	380	4	30	9.5	8
400	399	498	398	411	400	317	400	388	438	380	4	30	9.5	8

1) n = ilość otworów w kołnierzu

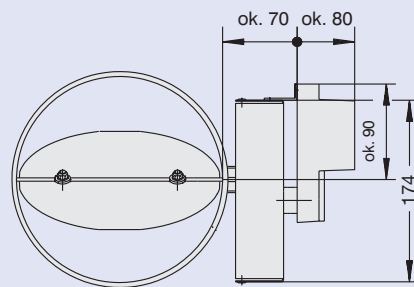
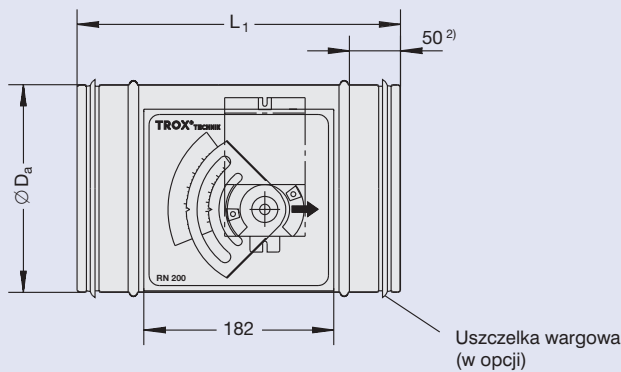
Tabela 2: Waga w kg

Średnica nominalna	RN	RNS	RND	Masa dodatkowa	
				Kołnierz	Napęd
80	1.4	1.4	2.2	-	1.0
100	1.8	1.8	3.6	0.6	1.0
125	2.0	2.0	4.0	0.7	1.0
160	2.5	-	5.0	1.0	1.0
200	3.0	-	6.0	1.4	1.0
250	3.5	-	7.3	1.8	1.0
315	4.8	-	9.8	2.5	1.0
400	5.7	-	11.8	3.9	1.0

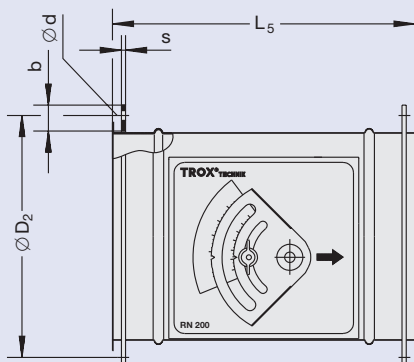
RNS



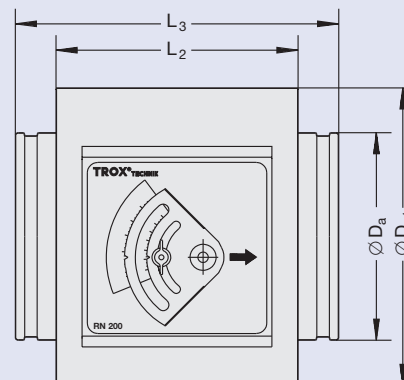
RN



Wykonanie kołnierza



RND



2) 30 przy średnicy nominalnej 80

Rodzaje wykonania • Wymiary

Siłowniki

- do nastawiania wartości zadanej (oprócz RNS)
- zasilenie elektryczne 24 VAC, 24 VDC lub 230 VAC
- montowane fabrycznie
- małe zapotrzebowanie na miejsce dzięki zwartej budowie

Obudowa tłumiąca RND

- w celu redukcji szumów wyemitowanych
- płaszcz zewnętrzny z blachy stalowej ocynkowanej
- wyłożenie dźwiękochłonne
- elementy gumowe dla izolacji dźwięków materiałowych

Materiały

- obudowa i kłapa z blachy stalowej ocynkowanej
- sprężyna płaska ze stali nierdzewnej
- łożyska ślizgowe wyłożone teflonem

Tabela 3: Wymiary w mm, masa w kg, moc EL w kW

Średnica nominalna	Wymiary					Masa		Q̇ w kW
	∅D _a	R	S	T	N	WL	EL	
80	-	-	-	-	-	-	-	-
100	99	225	183	140	103	3.4	2.0	0.4
125	124	225	183	140	128	3.4	2.5	0.9
160	159	305	258	215	163	5.1	2.9	1.2
200	199	305	258	215	203	5.1	3.7	2.1
250	249	385	333	290	253	7.7	4.5	3.0
315	314	460	408	365	318	10.0	6.7	6.0
400	399	534	479	400	403	11.6	8.1	9.0

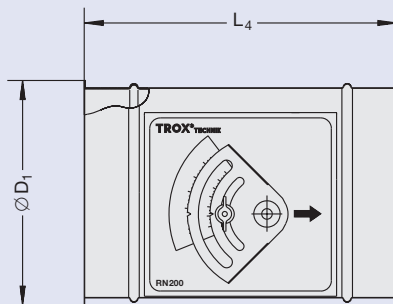
Nagrzewnica wodna WL

- dostarczana osobno w celu podgrzania powietrza nawiewanego
- rama z blachy stalowej ocynkowanej
- dopasowana do rur wg PN-EN 12220 lub PN-EN 13180 z obydwu stron jednakowa średnica króćca przyłączonego
- rurki miedziane i żebra aluminiowe
- na ogół dwurzędowa
- przyłączy rurowe 1/2" za pomocą szybkozłączki zaciskowej (montaż organizuje klient)
- maksymalne ciśnienie robocze 8 bar
- do ciepłej wody do 100 °C
- montaż pionowy i poziomy przy dowolnym kierunku przepływu powietrza

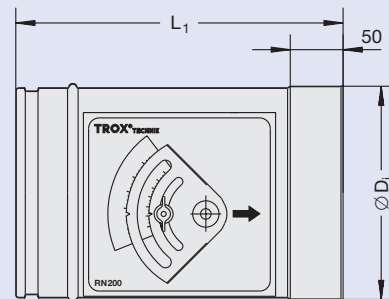
Nagrzewnica elektryczna EL

- dostarczana osobno, w celu podgrzewania powietrza nawiewanego
- rama z blachy stalowej ocynkowanej
- dopasowana do rur wg PN-EN 12220 lub PN-EN 13180, z obydwu stron jednakowa średnica króćca przyłączonego
- elementy grzejne ze stali szlachetnej 1,4541
- ochrona przed przegrzaniem (automatyczna z ręcznym resetem), całkowicie okablowana w skrzynce sterowniczej, z zaciskami do podłączenia do sieci elektrycznej
- montaż w kanałach poziomych lub pionowych, położenie skrzynki sterowniczej do wyboru - z góry lub z boku
- zasilenie 230 VAC, jednofazowe (NW 100 do 200), 400 VAC dwufazowe (NW 250) lub 400 VAC trójfazowe (NW 315)

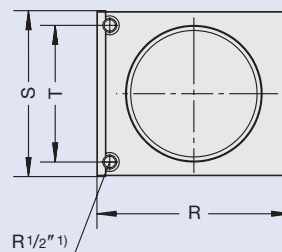
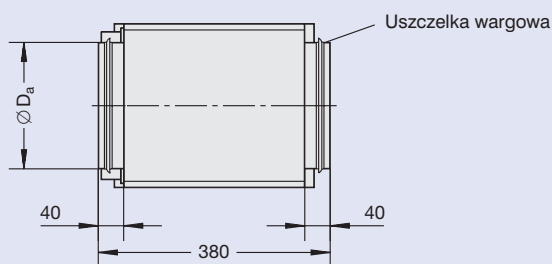
Dwustronne połączenie na wcisk



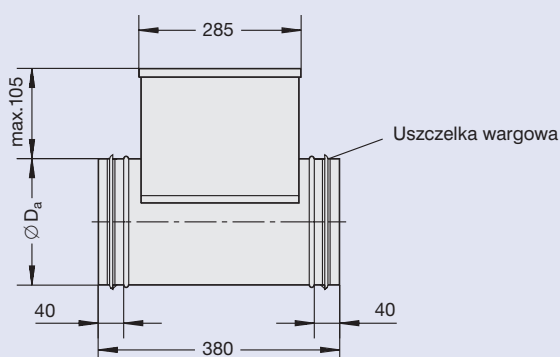
Jednostronne połączenie na wcisk



Nagrzewnica wodna WL



Nagrzewnica elektryczna EL



1) za pomocą dostarczonych luzem pierścieni zaciskowych

Rodzaje wykonania • Wymiary CA, CF i RS

Tabela 4: Wymiary w mm i masy w kg

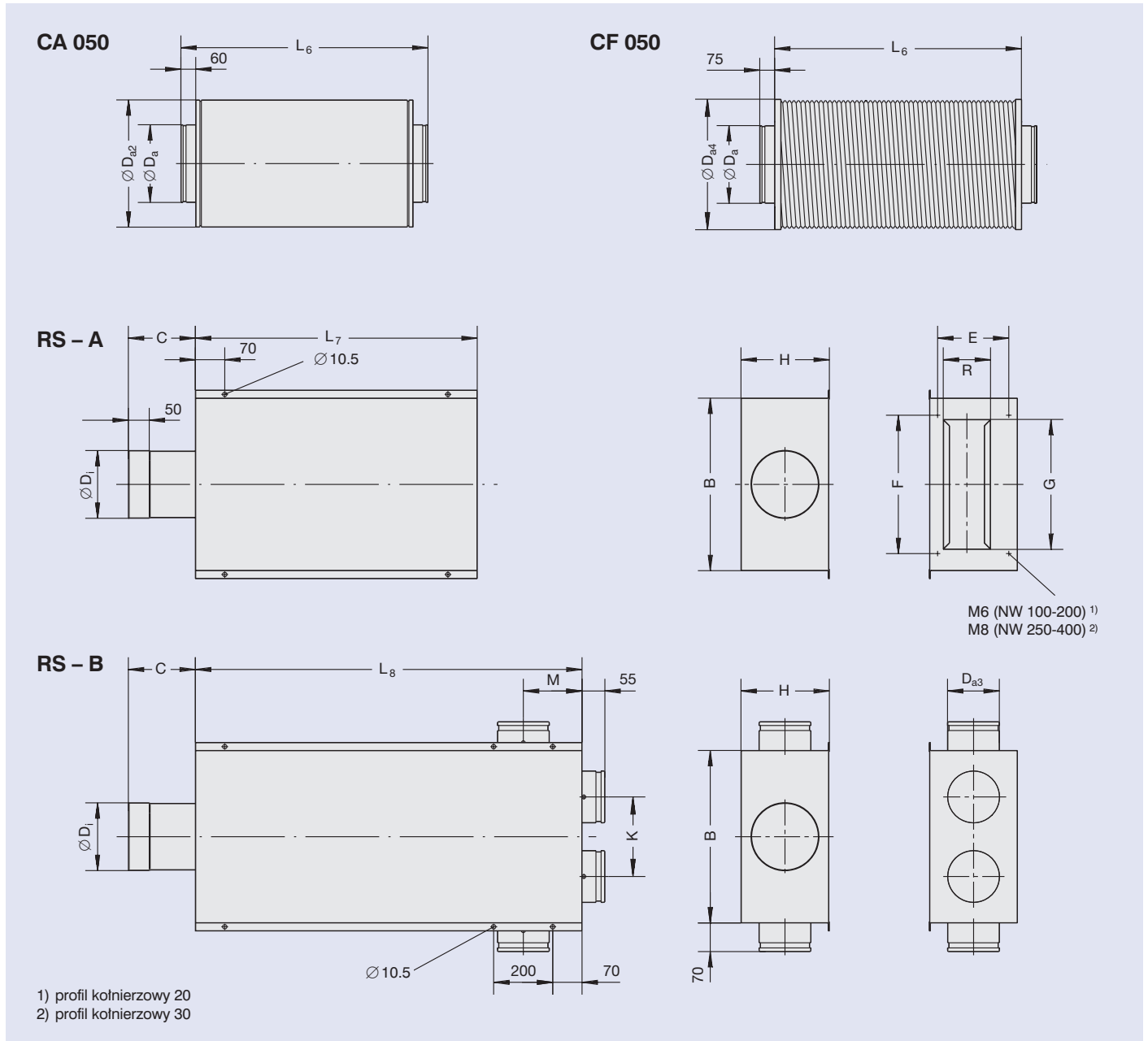
Śr. Nom.	RS-A / RS-B													Masa	
	∅D ₁	∅D _{a3}	C	B	H	L ₇	L ₈	E	F	R	G	K	M	RS-A	RS-B
80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100	100	99	100	222	160	1000	1250	120	180	61	160	-	140	8.0	10.0
125	125	99	100	272	170	1000	1250	140	230	71	210	-	140	10.0	12.0
160	160	124	160	412	210	1250	1500	170	330	81	310	190	140	18.0	21.0
200	200	159	160	652	280	1500	1900	220	570	81	550	350	200	35.0	42.0
250	250	199	250	902	310	1500	1900	255	835	81	800	550	200	44.0	56.0
315	315	249	300	1002	360	1500	1900	285	935	101	900	600	200	55.0	67.0

Tabela 5: Wymiary w mm i masy w kg

Śr. nom.	CA050 / CF050								Masa							
	∅D _a	∅D _{a2}	∅D _{a4}	L ₆				CA050			CF050					
				500	1000	1500	2000	500	1000	1500	500	1000	1500	2000		
80	79	-	191	o	o	o	o	-	-	-	0.9	1.5	2.2	2.8		
100	99	200	211	x/o	x/o	o	o	4.0	7.0	-	1.1	1.8	2.5	3.2		
125	124	225	235	x/o	x/o	o	o	5.0	9.0	-	1.2	2.0	2.9	3.7		
160	159	260	262	x/o	x/o	o	o	7.0	12.0	-	1.4	2.4	3.3	4.3		
200	199	300	311	x/o	x/o	o	o	7.0	13.0	-	1.7	2.9	4.0	5.1		
250	249	350	368	x/o	x/o	x/o	o	9.0	16.0	22.0	2.1	3.5	4.8	6.2		
315	314	415	413	x/o	x/o	x/o	o	12.0	20.0	28.0	2.4	4.0	5.6	7.2		
400	399	500	461	x/o	x/o	x/o	o	15.0	25.0	34.0	3.1	5.1	7.1	9.1		

x – dostarczane długości typ CA050

o – dostarczane długości typ CF050



Oznaczenia • Charakterystyki

Oznaczenia

f_m w Hz: częstotliwość średnia w paśmie oktawowym
 L_W w dB: poziom mocy akustycznej szumów przepływowych w kanale dołączonym
 L_{W1} w dB: poziom mocy akustycznej szumów emitowanych w przypadku montażu przedstawionego na rys. 1 do 5 w tabeli 10
 L w dB(A): poziom ciśnienia akustycznego szumów przepływowych, w skali A, uwzględniono tłumienie odbite oraz chłonność akustyczną pomieszczenia 8 dB/okt.
 L_1 w dB(A): poziom ciśnienia akustycznego szumów wyemitowanych, w skali A, uwzględniono chłonność akustyczną pomieszczenia 8 dB/okt.
 NC : krzywa graniczna widma cisnień akustycznych, uwzględniono tłumienie odbite i chłonność akustyczną pomieszczenia 8 dB/okt.
 \dot{Q} w kW: moc grzejna
 t_e w °C: temperatura powietrza na wejściu

t_a w °C: temperatura powietrza na wyjściu
 \dot{m}_w l/h: strumień masowy wody
 Δp_v kPa: strata ciśnienia po stronie wody
 PWW w °C: woda grzejna
 \dot{V} w l/s lub m³/h: objętość strumienia
 Δp_g w Pa: różnica cisnień całkowitych (zmierzona w odległości 2D przed i za regulatorem)
 $\Delta p_{g\ min}$ w Pa: minimalna różnica cisnień całkowitych
 ΔV w ± %: dokładność regulacyjna nastawienia wartości zadanej (przy bezpośrednim podłączeniu za elementem zakłócającym należy uwzględnić większe odchylenia)
 $\Delta L_{-1\ do\ 5}$ w dB: korekta natężenia dźwięku dla szumów wyemitowanych
 $\Delta L_{A1\ do\ 5}$ w dB: korekta poziomu ciśnienia akustycznego dla szumów wyemitowanych

Wszystkie poziomy hałasu mierzono w komorze pogłosowej.
 Poziomy mocy akustycznej określono i skorygowano wg PN-ISO 5135 z 2000 r.

Tabela 6: Charakterystyki

Średnica nominalna	\dot{V}		ΔV w ± %	$\Delta p_{g\ min}$ w Pa
	w l/s	w m ³ /h		
80	11	40	20	100
	20	72	15	100
	30	108	10	100
	45	162	8	100
100	22	80	10	50
	40	144	8	50
	60	216	6	50
	90	324	5	50
125	35	126	10	50
	60	216	8	50
	100	360	6	50
	140	504	5	50
160	60	216	10	50
	105	378	8	50
	175	630	6	50
	240	864	5	50
200	90	324	10	50
	185	666	8	50
	275	990	6	50
	360	1296	5	50
250	145	522	10	50
	240	864	8	50
	435	1566	6	50
	580	2088	5	50
315	230	828	10	50
	380	1368	8	50
	690	2484	6	50
	920	3312	5	50
400	350	1260	10	50
	700	2520	8	50
	1050	3780	6	50
	1400	5040	5	50

Tabela 7: Charakterystyki nagrzewnic wodnych

Średnica nominalna	\dot{V}		$\Delta p_{g\ min}^*$ w Pa	PWW 60/40, $t_e = 15\ ^\circ C$				PWW 90/70, $t_e = 15\ ^\circ C$			
	w l/s	w m ³ /h		\dot{Q} w kW	t_a w °C	\dot{m}_w w l/h	Δp_v w kPa	\dot{Q} w kW	t_a w °C	\dot{m}_w w l/h	Δp_v w kPa
100	22	80	10	0.4	30	18	0.1	0.9	46	38	0.3
	40	144	20	0.6	26	24	0.2	1.3	40	55	0.6
	60	216	45	0.7	24	28	0.3	1.7	37	73	1.0
	90	324	90	0.8	22	33	0.4	2.2	30	96	1.0
125	35	126	20	0.5	27	22	0.2	1.1	42	51	0.7
	60	216	45	0.7	24	28	0.3	1.7	37	73	1.0
	100	360	110	0.8	21	35	0.4	2.3	34	102	1.0
	140	504	205	0.9	20	39	0.5	2.8	31	124	2.0
160	60	216	10	1.1	30	49	1.0	2.6	50	116	3.0
	105	378	25	1.6	27	68	1.6	3.8	44	167	6.0
	175	630	60	2.2	25	95	2.0	5.2	39	230	10.0
	240	864	110	2.8	24	120	4.0	6.3	36	279	14.0
200	90	324	20	1.4	28	62	1.0	3.4	46	151	5.0
	185	666	70	2.3	25	99	3.0	5.4	39	238	11.0
	275	990	140	3.0	24	132	4.0	6.8	35	302	16.0
	360	1296	230	3.6	23	157	6.0	8.0	33	355	21.0
250	145	522	15	2.3	28	100	1.0	5.7	47	253	3.0
	240	864	35	3.1	26	135	1.5	7.9	42	350	5.0
	435	1566	105	4.7	24	202	2.0	11.4	36	504	9.0
	580	2088	180	5.8	23	252	3.0	13.5	34	598	12.0
315	230	828	15	3.6	28	158	1.0	9.1	47	405	3.0
	380	1368	35	5.0	26	217	1.6	12.6	42	558	5.0
	690	2484	105	7.7	24	335	2.0	18.2	36	805	9.0
	920	3312	180	9.7	24	420	3.0	21.6	34	956	13.0
400	350	1260	15	5.5	28	241	1.0	13.8	47	611	4.0
	700	2520	55	9.1	26	394	2.0	21.4	40	949	8.0
	1050	3780	115	12.4	25	540	3.0	27.5	36	1215	12.0
	1400	5040	195	14.8	24	646	4.0	32.6	34	1443	16.0

* uwzględnić dodatkowo

Szumy przepływowe bez tłumika

Przebieg obliczeń

f_m	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
L_w	61	62	58	54	49	44	40	37
tłumienie odbite	20	14	9	4	1	0	0	0
tłumienie w wyniku zmian kierunku przepływu ¹⁾	0	0	0	0	1	2	3	4
chłonność akust. pom. ¹⁾	4	4	4	4	4	4	4	4
skala A	37	44	45	46	43	38	33	29
poziom skorygowany	11	28	36	43	43	39	34	28

Wynik:

L ok. 47 dB(A) po zsumowaniu logarytmicznym, wymaganie bez tłumika rurowego nie jest dotrzymane.
Wymagany tłumik rurowy CF050, dł. 500.
Po powtórnym obliczeniu z tłumikiem otrzymujemy L ok. 37 dB(A), wymaganie jest dotrzymane.

1) patrz np. VDI 2081

Tabela 9: Szumy przepływowe

Średnica nominalna	\dot{V}		$\Delta p_g = 100 \text{ Pa}$														$\Delta p_g = 250 \text{ Pa}$														$\Delta p_g = 500 \text{ Pa}$														$\Delta p_g = 1000 \text{ Pa}$													
			$L_w \text{ w dB}$														$L_w \text{ w dB}$														$L_w \text{ w dB}$														$L_w \text{ w dB}$													
			$f_m \text{ w Hz}$														$f_m \text{ w Hz}$														$f_m \text{ w Hz}$														$f_m \text{ w Hz}$													
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	$L_w \text{ dB(A)}$	NC	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	$L_w \text{ dB(A)}$	NC	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	$L_w \text{ dB(A)}$	NC	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	$L_w \text{ dB(A)}$	NC																
80	11	40	66	51	42	40	39	36	30	25	32	28	60	52	45	43	41	41	38	35	37	33	57	54	49	47	45	46	47	44	43	41	66	59	54	51	48	50	53	54	50	49																
	20	72	67	55	47	39	35	38	35	30	33	29	60	56	51	47	42	43	41	38	40	35	64	60	53	51	47	47	46	45	41	68	63	57	55	52	51	53	54	50	49																	
	30	108	58	57	53	44	40	42	39	35	38	34	59	61	57	51	46	46	45	44	43	39	62	64	59	56	51	49	50	49	47	44	68	67	62	59	56	53	54	55	52	50																
	40	144	58	60	57	47	43	45	42	38	41	37	61	64	62	55	49	48	48	46	46	42	62	66	62	59	53	51	52	51	50	46	70	70	66	63	58	55	56	56	54	51																
	45	162	55	61	56	49	44	46	43	39	42	37	63	66	64	57	50	49	49	48	48	43	65	68	64	62	55	53	54	54	52	49	71	71	68	64	60	57	57	58	56	52																
100	22	80	68	50	42	38	31	24	16	<	26	20	65	52	48	45	42	39	33	26	36	31	67	57	54	51	47	46	47	43	45	41	73	64	60	55	50	51	54	56	51	51																
	40	144	61	55	48	44	38	32	25	18	33	27	66	58	55	51	46	42	37	33	41	35	70	62	59	56	51	47	47	45	47	41	78	67	66	62	57	53	53	55	53	50																
	55	198	62	58	50	47	41	36	29	23	36	30	68	63	59	55	51	45	41	36	45	39	72	65	63	60	55	51	48	47	50	44	78	69	68	65	61	56	54	56	56	51																
	70	252	60	60	53	50	45	41	33	27	39	33	68	67	63	58	54	50	43	39	48	43	73	69	67	63	59	55	50	49	53	48	80	71	71	67	63	60	56	57	58	52																
	90	324	53	62	56	53	50	47	41	36	44	39	68	68	65	60	56	53	45	43	51	45	75	71	70	66	62	58	52	51	56	51	81	73	74	71	66	64	59	58	62	56																
125	35	126	55	50	43	40	35	26	18	16	29	24	62	56	51	48	45	42	36	30	40	34	62	61	56	53	48	49	50	45	47	44	66	59	59	55	50	55	57	58	54	53																
	60	216	60	58	50	46	40	33	27	22	35	29	61	62	58	54	49	44	40	37	44	38	65	66	62	59	54	51	50	48	50	44	69	70	69	64	58	56	56	57	56	52																
	90	324	62	63	55	51	46	41	35	32	41	36	63	68	63	59	54	48	44	42	49	43	67	70	68	64	59	55	52	51	55	48	72	73	72	69	64	61	58	59	60	54																
	115	414	64	65	57	53	49	44	40	36	44	38	67	72	65	60	56	51	47	45	51	45	70	75	71	67	62	58	54	53	58	52	75	75	75	73	68	65	61	62	64	57																
	140	504	65	69	59	55	52	46	43	40	46	41	68	76	67	62	58	54	50	48	53	47	71	77	73	69	64	61	57	56	60	54	76	76	77	76	70	67	63	63	66	61																
160	60	216	59	54	46	43	40	38	28	26	36	30	63	59	52	50	47	48	40	32	44	40	63	61	56	54	51	53	51	45	50	46	66	62	60	58	56	58	59	57	56	52																
	105	378	61	59	52	47	42	42	33	26	39	34	69	66	60	56	51	53	45	37	49	45	71	69	65	61	57	60	54	49	56	52	72	70	68	65	61	65	60	57	61	57																
	145	522	61	59	53	48	45	44	37	29	41	36	72	69	63	59	54	55	48	41	52	47	73	71	69	65	60	62	56	50	59	55	75	74	73	70	65	70	63	59	65	62																
	190	684	64	63	56	51	50	48	43	35	46	40	73	72	65	62	56	57	51	45	54	49	74	73	71	68	63	65	58	53	61	57	79	78	76	74	69	73	66	61	68	65																
	240	864	62	66	58	54	53	51	47	41	49	43	72	72	64	61	57	58	52	46	55	50	77	75	73	70	64	66	59	54	63	58	80	79	79	77	71	75	67	63	70	67																
200	90	324	57	50	41	40	39	37	34	27	35	29	64	55	47	48	48	49	47	40	46	41	63	56	51	52	54	55	54	49	52	48	64	58	54	55	59	61	62	59	59	55																
	160	576	62	54	47	44	43	43	39	36	40	35	65	61	54	51	50	50	50	45	48	44	69	64	60	56	57	57	57	52	55	51	73	68	63	61	64	65	63	59	62	57																
	230	828	65	58	50	48	48	44	40	45	40	67	65	57	54	52	53	52	45	50	46	71	69	63	59	58	58	58	53	56	52	79	72	68	65	65	66	65	62	64	59																	
	300	1080	69	61	53	50	50	53	48	43	49	45	77	70	60	57	55	56	55	51	54	49	79	74	65	62	60	60	60	56	58	54	76	76	71	67	65	67	65	62	64	59																
	360	1296	70	64	55	52	52	55	50	46	51	48	75	72	61	58	57	59	57	52	56	51	79	76	67	63	61	62	62	58	60	56	81	79	74	69	67	69	67	64	66	61																
250	145	522	47	41	41	42	39	39	34	26	36	31	53	55	51	50	50	51	47	42	48	44	66	58	55	55	57	59	56	52	55	51	67	61	58	59	62	66	63	61	62	58																
	255	918	61	52	47	45	42	44	39	32	41	36	63	61	55	52	51	53	50	45	50	45	68	65	62	57	57	57	53	56	52	72	68	66	65	65	68	65	64	65	61																	
	365	1314	65	57	49	49	46	49	45	38	45	41	70	66	57	55	52	55	52	47	52	47	72	70	63	60	58	61	58	55	58	53	78	74	70	67	65	68	66	65	66	61																
	470	1692	69	61	53	52	49	53	48	42	49	45	73	70	59	57	53	56	55	49	54	49	76	75	65	62	59	62	60	57	60	55	80	78	71	69	66	70	67	66	67	62																
	580	2088	72	64	56	55	52	55	51	46	52	48	75	72	62	60	56	60	59	54	57	53	78	78	68	64	61	64	63	60	62	57	82	80	74	70	68	71	68	66	68	63																
315	230	828	53	48	42	42	41	40	35	26	38	33	56	53	49	48	49	51	46	39	47	43	63	58	54	54	55	57	57	51	55	51	65	61	58	59	62	64	63	61	61	57																
	400	1440	55	54	49	47	45	46	41	33	43	38	64	60	55	52	51	54	51	46	51	46	68	65	61	57	57	59	58	55	57	52	72	68	65	63	63	65	64	63	63	58																
	575	2070	62	57	51	50	47	48	45	38	46	41	71	64	59	56	54	57	54	49	54	49	74	69	64	61	59	61	60	57	59	54	79	74	69	66	65	67	66	65	65	60																
	750	2700	66	61	54	53	51	51	48	43	49	44	73	67	61	58	56	58	57	52	56	51	78	73	67	63	61	64	63	60	61	57	83	78	72	69	68	69	68	67	67	62																
	920	3312	70	65	58	56	53	54	52	46	52	47	76	70	64	60	58	60	58	54	58	53	80	77	69	65	63	65	64	62	63	58	83	81	74	71	70	70	69	67	69	63																

Szumy wyemitowane

Przykład

Dane: Średnica nominalna 160
 $\dot{V} = 145 \text{ l/s}$ lub $522 \text{ m}^3/\text{h}$
 $\Delta p_g = 250 \text{ Pa}$
 Dopuszczalny poziom ciśnienia akustycznego w pomieszczeniu 35 dB(A) przy chłonności akustycznej pomieszczenia 4 dB/okt. i usytuowaniu regulatora zgodnie z rys. 1
 Szukane: widmo szumów wyemitowanych do pomieszczenia

Przebieg obliczeń

f_m	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
L_w ¹⁾	73	71	69	65	60	62	56	50
ΔL_1	25	23	20	18	10	9	9	4
tłumienie przez strop ²⁾	4	4	4	4	4	4	4	4
chłonność akust. pom. ²⁾	4	4	4	4	4	4	4	4
	40	40	41	39	42	45	39	38
skala A	-26	-16	-9	-3	0	1	1	-1
poziom skorygowany	14	24	32	36	42	46	40	37

1) wartości patrz str. 9
 2) patrz np. VDI 2081

Wynik: L_1 ok 49 dB(A) po zsumowaniu logarytmicznym, wymaganie nie jest dotrzymane, potrzebna obudowa tłumiąca i wykonana na budowie izolacja w płaszczu osłonowym wg rys.4
 Po powtórny obliczeniu z ΔL_4 otrzymujemy: L_1 ok. 23 dB(A), wymaganie jest dotrzymane.

Tabela 10: Szumy wyemitowane

Rys. 1 Ściana Rura Spiro wg DIN 24145 RN/RNS ok. 6 m	ΔL_1	Średnica nominalna	$\Delta L_{w1 \text{ do } 5}$ w dB							$\Delta L_{A1 \text{ do } 5}$ w dB	$\Delta NC_{1 \text{ do } 5}$	
			f_m w Hz									
			63	125	250	500	1000	2000	4000			8000
Rys. 2 ok. 6 m 1 m Tłumik rurowy Trox typu CF050	ΔL_2	80	37	34	33	22	18	12	12	10	13	11
		100	35	32	31	21	17	12	12	10	13	11
		125	26	30	30	24	22	20	16	12	19	16
		160	25	23	20	18	10	9	9	4	9	8
		200	21	17	15	15	14	11	9	9	9	8
		250	19	15	14	14	13	11	9	9	9	8
		315	17	14	13	14	13	11	9	9	9	8
400	17	16	9	7	6	4	6	15	5	4		
Rys. 3 ok. 6 m 1 m Tłumik rurowy Trox typu CA050	ΔL_3	80	42	38	35	23	21	16	18	13	17	15
		100	40	36	33	22	20	16	18	13	17	15
		125	31	34	32	25	25	24	22	15	23	20
		160	30	27	22	19	13	13	15	7	13	12
		200	26	21	17	16	17	15	15	12	13	12
		250	24	19	16	15	16	15	15	12	13	12
		315	22	18	15	15	16	15	15	12	13	12
400	20	17	14	14	14	13	13	11	9	8		
Rys. 4 ok. 6 m RND Izolacja w płaszczu osłonowym, dostarczona przez klienta	ΔL_4	80	44	39	47	47	49	53	58	46	35	37
		100	42	37	45	46	48	53	58	46	35	37
		125	33	35	44	49	53	61	62	48	41	42
		160	32	28	34	43	41	50	55	40	31	34
		200	28	22	29	40	45	52	55	45	31	34
		250	26	20	28	39	44	52	55	45	31	34
		315	24	19	27	39	44	52	55	45	31	34
400	23	17	26	37	41	49	52	41	27	30		
Rys. 5 ok. 6 m RND, Izolacja w płaszczu osłonowym, dostarczona przez klienta Tłumik dźwięku typu RS-A	ΔL_5	80	33	30	32	23	22	16	18	12	17	15
		100	31	28	30	22	21	16	18	12	17	15
		125	22	26	29	25	26	24	22	14	23	20
		160	21	19	19	19	14	13	15	6	13	12
		200	17	13	14	16	18	15	15	11	13	12
		250	15	11	13	15	17	15	15	11	13	12
		315	13	10	12	15	17	15	15	11	13	12

Wartości korekt dla oszacowania emisji dźwięku w instalacji z wbudowanymi regulatorami typu RN zależą od wielu zmiennych, jak np.: nawiew, wywiew, rodzaj przewodu (rura z blach, przewód prostokątny, rura spiro), kształt przewodu (okrągły, prostokątny), długość przewodu emitującego dźwięk, izolacje dźwiękochłonne i rodzaj stropu. Podane wartości zostały określone dla wszystkich wymiarów nominalnych i obowiązują dla pomieszczeń o szerokości do 6 m. Tolerancja może wynosić do ± 4 dB.

Opis techniczny - Regulator serii R

Regulator przepływu o okrągłym kształcie przekroju do instalacji o stałym przepływie powietrza, działający w sposób mechaniczny samoczynnie, bez energii zewnętrznej, dla nawiewu i wywiewu, zakres różnic ciśnienia od 50 do 1000 Pa, dopasowany do kanałów okrągłych wg DIN. Kłapa regulacyjna łożyskowana, łatwo obracalna, mieszek regulacyjny jest równocześnie skutecznym elementem tłumiącym, zakres przepływów 4:1. Wysoka dokładność regulacji przepływu, bezobsługowy i działający niezależnie od położenia.

Materiał:

Obudowa z blachy stalowej ocynkowanej, łożyska ślizgowe z tworzywa sztucznego, mieszek regulacyjny z poliuretanu.

Wyposażenie dodatkowe:

Obudowa tłumiąca RND, redukująca dźwięki wyemitowane, wykonana z wełny mineralnej o grubości warstwy 40 mm i płaszcz z zewnętrznej z blachy stalowej ocynkowanej, o grubości 1 mm.

Siłownik dla regulatorów RN/RND, zasilany prądem 24 VAC lub 230 VAC – do zmiany wartości zadanych.

Opis techniczny - Tłumik dźwięku typu RS

Tłumik typu RS do redukcji szumów przepływowych, do nawiewu lub wywiewu, obudowa z wykładziną dźwiękochłonną, przystosowaną do pracy przy prędkości powietrza do 20 m/s, z króćcami dopasowanymi do regulatora RN, przyłącze prostokątne nadające się do połączeń kotłnicowych z kanałami prostokątnymi, szczelność powietrzna klasy A wg PN-EN 1751, spełniający wymagania klasy czystości 3, wg VDI 2083 oraz klasy 100 wg US Federal Standard 209b. Alternatywnie RS-B z wieloma króćcami wylotowymi do podłączenia i wyrównania przepływu za pomocą wbudowanej przepustnicy dla większej ilości nawiewników.

Materiał:

Obudowa z blachy stalowej ocynkowanej, wypełnienie tłumika z wełny mineralnej, po stronie napływu z warstwą ochronną z jedwabiu szklanego, w pozostałej części z włókniną szklaną zabezpieczającą przed ścieraniem przez przepływające powietrze do prędkości 20 m/s, niepalne wg DIN 4102, klasa budowlana A2.

Klucz do zamawiania Seria R

patrz cennik

	RN - A2 - BK	/	160	/	00	/	B 50	
Typ	regulator przepływu RNS ⁶⁾		80					Siłownik ^{1) 7)} wyrób siłownik akcesoria
	regulator przepływu RN		100					
	z izolacją akustyczną RND		125					
Materiał	powierzchnia lakierowana proszkowo (RAL 7001) P1 (za wyjątkiem wykonania z kotłnicami)		160					Kotłnicze 00 brak (wykonanie podstawowe) G2 przeciwkottnicze z obu stron ⁷⁾ D2 uszczelnienie pierścieniowe ²⁾
	Stal szlachetna A2		200					
	(wyk. podst. z blachy ocynkowanej – bez oznaczenia)		250					
Wykonanie ⁷⁾	jednostronne poł. nasuwane ^{3) 4)} EA		315					
	obustronnie z kotłnicami ⁴⁾ FL		400					
	obustronnie z pierścieniem zaciskowym ^{4) 5)} BK		Śr. nom.					

Regulatory w wykonaniu podstawowym są dostarczane z nastawionym przepływem odniesienia. Przy wykonaniu z siłownikiem nastawione są przepływy minimalne i maksymalne. Informacje do zamawiania tłumików rurowych CA, CF i CS znajdują się w broszurze 6/5/EN.../

Przykład zamówienia

Wyrób: TROX
Typ: RN - A2 - BK / 160 / 00 / B 50

Klucz do zamawiania RS

	RS - A	/	160	/	00	
Typ	tłumik RS		100			Kotłnicze 00 brak (wykonanie podstawowe) L3 profil kanałowy (wykonanie A) D4 uszczelnienie pierścieniowe (wykonanie B)
			125			
			160			
Wykonanie	podstawowe A		200			
	z elementem rozdzielczym B		250			
			315			
			Śr. nom.			

Przykład zamówienia

Wyrób: TROX
Typ: RS - A / 160 / 00

Informacje do zamawiania

Opis techniczny - nagrzewnica wodna WL

Dwurzędowa nagrzewnica dostarczana osobno, do zamontowania za regulatorem przepływu serii R w celu podgrzania powietrza nawiewanego, zasilana wodą o temperaturze do 100°C, króćce z obydwu stron dopasowane do kanałów wg DIN, przyłącza R 1/2" za pomocą pierścieni zaciskowych.

Materiał:

Obudowa z blachy stalowej ocynkowanej, rurki miedziane i żebra aluminiowe.

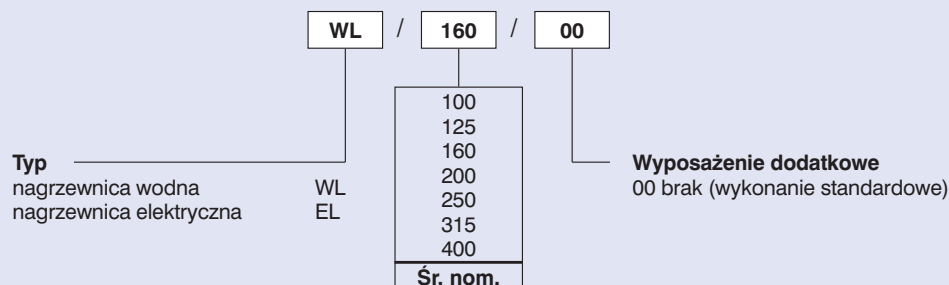
Opis techniczny - nagrzewnica elektryczna EL

Nagrzewnica dostarczana osobno, do zamontowania za regulatorem przepływu serii R w celu podgrzania powietrza nawiewanego, przyłącze do sieci elektrycznej 230 VAC jednofazowe, wzgl. 400 VAC dwu- lub trójfazowe, z zabezpieczeniem przed przegrzaniem, cofanym ręcznie lub automatycznie, całkowitym okablowaniem skrzynki sterowniczej, z obydwu stron z króćcami pasującymi do przewodów wg DIN.

Materiał:

Obudowa z blachy stalowej ocynkowanej, elementy grzejne ze stali szlachetnej 1.4541.

Klucz do zamawiania nagrzewnic



Przykład zamówienia

Wyrób: TROX
Typ: WL / 160 / 00