

TopWing - Nagrzewnica TLHD

Ogrzewanie lub chłodzenie





Szanowni Państwo,
Niniejszy poradnik przedstawia kolejną propozycję firmy Wolf z szerokiej serii nagrzewnic powietrza. Ostatnie lata pokazują, że oczekuje się lepszego dopasowania urządzeń wentylacyjnych do różnorodnych potrzeb i funkcji. Nagrzewnice serii Top Wing to urządzenia spełniające wysokie kryteria zarówno pod względem estetycznym jak i funkcjonalnym. Podstawowa funkcja jaką jest wentylacja i ogrzewanie pomieszczeń została rozszerzona o funkcję chłodzenia w okresie letnim.

Seria Top Wing jest specjalnie pomyślana dla klientów instytucjonalnych. Urządzenia prezentują nowoczesne wzornictwo wykonania, którego harmoniczne linie umożliwiają szeroki zakres zastosowania np.: w salonach wystawowych, pomieszczeniach sprzedaży lub supermarketach. Jasny kolor RAL 9016 oraz zaokrąglone krawędzie obudowy umożliwiają dopasowanie urządzenia do wystroju stropu. W zależności od montażu powietrze obiegowe lub mieszane jest zasysane od góry nagrzewnicy i nawiewane do pomieszczenia w sześciu kierunkach.

Rozdział powietrza zapewnia komfortowe parametry w pomieszczeniu zarówno w trybie pracy ogrzewania jak i chłodzenia w okresach zimowych i letnich. Standardowo nagrzewnice serii Top Wing wyposażone są w jednofazowy silnik 230V z wentylatorem o specjalnej charakterystyce, która zapewnia cichą pracę nawet przy wysokich prędkościach wirnika.

Alternatywnie dostępna jest także jednostka wentylatorowa z napędem 3x400V.

Niezależnie od wybranej jednostki wentylatora mamy możliwość doboru bezstopniowych sterowników prędkości obrotowej

Regulator DigiPro



Regulacja przeznaczona do sterowania jednym urządzeniem, grup i całych systemów z różnymi strefami temperaturowymi, w których montowane są różne grupy urządzeń.

Regulacja RKD / RKE

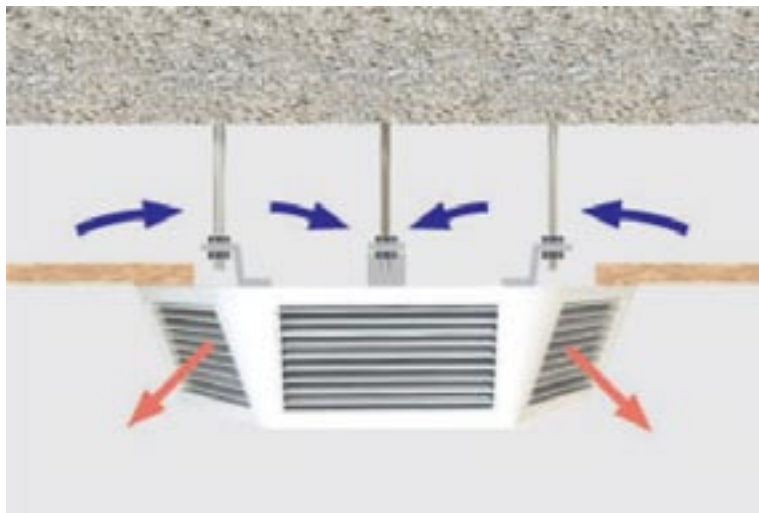


Bezstopniowa regulacja prędkości obrotowej w zależności od temperatury pomieszczenia. Przeznaczona do silników jedno- i trójfazowych. Zastosowanie dla funkcji ogrzewania i chłodzenia.



Trzyrzędowe wymienniki umożliwiają uzyskiwanie nawiewu o temperaturę rzędu 34°C w przypadku ogrzewań opartych na jednostkach niskotemperaturowych lub kondensacyjnych z temperaturami zasilania i powrotu czynnika 50/40°C oraz maksymalnym strunieniem objętościowym przy pracy z powietrzem obiegowym.

Montaż TLHD - rozwiązanie dla sufitów podwieszonych



Nagrzewnice serii TLHD możemy montować pod stropem podwieszonym. W ten sposób urządzenie może pracować zarówno w trybie pracy powietrza obiegowego lub mieszanego. Montaż nagrzewnic jako sufitowej zapewnia nam pracę z powietrzem obiegowym.

W wersji podstawowej dostępne są dwa typy urządzeń:

Grzanie:

Strumień objętościowy powietrza do 4200 m³/h.
Moc grzewcza 53,7 kW

Chłodzenie:

Strumień objętościowy powietrza do 3600 m³/h,
Moc chłodnicza 21,3 kW

Wszystkie nagrzewnice standardowo malowane są proszkowo w kolorze RAL 9016.

Doskonale nadają się do zastosowania w pomieszczeniach hal sprzedaży, w supermarketach, bankach, pomieszczeniach biurowych. Zmienne położenie kierownic nawiewnych dodatkowo zwiększa uniwersalność zastosowania urządzeń.

Nagrzewnica wyposażona jest w miedzianoalumiowy wymiennik ciepła pracujący na ciśnieniu roboczym PN 16. Konstrukcja wymiennika oparta na trzyczęściowym układzie rur grzewczych zwiększa zakres pracy i umożliwia zasilanie wodą o parametrach od 5 do 90°C. System obiegowy dla trybu grzania lub chłodzenia sprawia, że możliwy jest tryb pracy dla instalacji niskotemperaturowych lub kondensacyjnych

Silnik jednofazowy 230V / 50Hz z termokontaktami, napędza wentylator, który spełnia wysokie parametry akustyczne.

Alternatywnie dostępna jest wersja z silnikiem trójfazowym 3 x 400V / 50Hz.

Nagrzewnice TLHD pracujące jako urządzenia grzewcze łatwo można dostosować do pracy w trybie chłodzenia. Wersja wyposażona w chłodnicę posiada dodatkowo wannę na skropliny z przełącznikiem pływającym, pompą kondensatu, modułem sterowniczym i przewodem odpływowym.

TLHD montaż sufitowy



TopWing Nagrzewnica Moc grzewcza/chłodnicza TLHD

Rodzaj pracy	Typ		TLHD 40							
	Rodzaj urządzenia		Ogrzewanie							
	Wydajność		2100 m ³ /h		1600 m ³ /h		1200 m ³ /h		700 m ³ /h	
		tLE(°C)	Q (kW)	tLA(°C)	Q (kW)	tLA(°C)	Q (kW)	tLA(°C)	Q (kW)	tLA(°C)
Ogrzewanie	PWW 50/40	5	17,1	28	14,1	30	11,6	32	7,7	36
		10	14,7	30	12,2	32	9,9	34	6,7	38
		15	12,3	32	10,3	34	8,4	36	5,6	39
		20	9,9	34	8,3	36	6,8	37	4,6	40
	PWW 60/50	5	21,7	35	18,0	37	14,6	40	9,7	44
		10	19,3	37	16,0	39	13,0	41	8,6	46
		15	16,9	39	14,0	41	11,4	43	7,6	47
		20	14,6	41	12,1	43	9,9	45	6,6	48
	PWW 70/50	5	22,9	36	19,0	39	15,5	42	10,4	48
		10	20,5	38	17,0	41	13,9	44	9,4	49
		15	18,1	40	15,1	43	12,3	45	8,3	50
		20	15,7	42	13,1	45	10,8	47	7,3	51
	PWW 80/60	5	27,6	42	22,9	46	18,6	49	12,4	55
		10	25,2	45	20,9	48	17,0	51	11,3	57
		15	22,8	47	18,9	50	15,4	53	10,3	58
		20	20,4	49	16,9	52	13,8	55	9,3	60
Chłodzenie	PKW 5/10	32 40% r.F.	-	-	10,0	18	8,3	17	5,6	15
		30 43% r.F.	-	-	9,1	18	7,5	17	5,1	15
		28 47% r.F.	-	-	8,2	17	6,8	16	4,6	14
		26 49% r.F.	-	-	7,2	16	5,9	15	4,1	13
		25 50% r.F.	-	-	6,7	15	5,5	15	3,8	13
	PKW 6/12	32 40% r.F.	-	-	8,9	19	7,3	18	5,0	16
		30 43% r.F.	-	-	8,0	18	6,6	17	4,5	15
		28 47% r.F.	-	-	7,1	18	5,9	17	4,0	15
		26 49% r.F.	-	-	6,1	17	5,0	16	3,5	14
		25 50% r.F.	-	-	5,5	16	4,6	15	3,2	14
	PKW 8/14	32 40% r.F.	-	-	7,8	20	6,4	19	4,4	17
		30 43% r.F.	-	-	6,8	19	5,6	18	3,9	16
		28 47% r.F.	-	-	6,0	18	4,9	17	3,4	16
		26 49% r.F.	-	-	4,9	17	4,1	16	2,8	15
		25 50% r.F.	-	-	4,5	17	3,7	16	2,5	15

Strumień objętościowy: (z filtrem: wydajność z tabeli x 0,8)

5-stopniowy przełącznik	Prędkość obr. 1/min	Poziom ciś. akust. ¹⁾ dBA	Wydajność w m ³ /h przy całkowitym Δp ciśn. dyspozycyjnego Pa					
			0	10	20	30	50	80
5	900	51	2100	1900	1600	1500	1300	700
4	700	46	1600	1400	1300	1150	700	-
3	600	40	1400	1150	1000	700	-	-
2	500	38	1200	900	500	-	-	-
1	350	34	700	350	-	-	-	-

¹⁾Poziom ciśnienia akustycznego w odległości 5 m; mierzony w pomieszczeniu o średniej absorpcji, kubatura pomieszczenia 1500m³.

Opór od strony wody:

TLHD 40	Ogrzewanie	Chłodzenie
Przepływ wody (litr./h)	400 5 6 7 8 9 1000 2000 3000	400 5 6 7 8 9 1000 2000 3000
Opór po stronie wody (kPa)	1 1,5 2 3 4 5 6 7 8 10 12 16	1 1,5 2 3 4 5 6 7 8 10 12 16 20 26

TopWing Nagrzewnica Moc grzewcza/chłodnicza TLHD

Rodzaj pracy	Typ		TLHD 63											
	Rodzaj urządzenia		Ogrzewanie											
	Wydajność		4200 m ³ /h				3600 m ³ /h				2600 m ³ /h		1500 m ³ /h	
		tLE(°C)	Q (kW)	tLA(°C)	Q (kW)	tLA(°C)	Q (kW)	tLA(°C)	Q (kW)	tLA(°C)	Q (kW)	tLA(°C)		
Ogrzewanie	PWW 50/40	5	33,2	28	29,9	29	23,8	31	15,9	35				
		10	28,5	30	25,7	31	20,6	33	13,8	37				
		15	23,9	32	21,6	33	17,3	35	11,6	38				
		20	19,4	34	17,6	35	14,1	36	9,6	39				
	PWW 60/50	5	42,2	34	38,0	35	30,2	38	20,0	43				
		10	37,5	36	33,8	37	26,9	40	17,8	45				
		15	32,9	38	29,7	39	23,6	42	15,7	46				
		20	28,4	40	25,6	41	20,4	44	13,6	47				
	PWW 70/50	5	44,5	35	40,2	37	32,2	40	21,6	46				
		10	39,8	38	36,0	39	28,8	42	19,4	48				
		15	35,2	40	31,8	41	25,6	44	17,2	49				
		20	30,6	42	27,7	43	22,3	46	15,1	50				
	PWW 80/60	5	53,7	42	48,3	43	38,5	47	25,6	54				
		10	48,9	44	44,1	46	35,2	49	23,5	55				
		15	44,3	46	39,9	48	31,9	51	21,3	57				
		20	39,7	48	35,8	50	28,6	53	19,2	58				
Chłodzenie	PKW 5/10	32	40% r.F.	-	-	21,3	19	17,1	18	11,7	16			
		30	43% r.F.	-	-	19,3	18	15,6	17	10,6	15			
		28	47% r.F.	-	-	17,4	18	14,0	17	9,6	15			
		26	49% r.F.	-	-	15,3	17	12,3	16	8,4	14			
		25	50% r.F.	-	-	14,2	16	11,5	15	7,8	13			
	PKW 6/12	32	40% r.F.	-	-	19,0	20	15,3	19	10,4	17			
		30	43% r.F.	-	-	17,0	19	13,7	18	9,4	16			
		28	47% r.F.	-	-	15,2	18	12,3	17	8,4	16			
		26	49% r.F.	-	-	13,0	17	10,5	16	7,2	15			
		25	50% r.F.	-	-	11,9	17	9,6	16	6,6	14			
	PKW 8/14	32	40% r.F.	-	-	16,6	20	13,4	19	9,1	17			
		30	43% r.F.	-	-	14,7	19	11,8	18	8,1	17			
		28	47% r.F.	-	-	12,8	19	10,4	18	7,1	16			
		26	49% r.F.	-	-	10,6	17	8,6	17	5,9	15			
		25	50% r.F.	-	-	9,6	17	7,7	16	5,3	15			

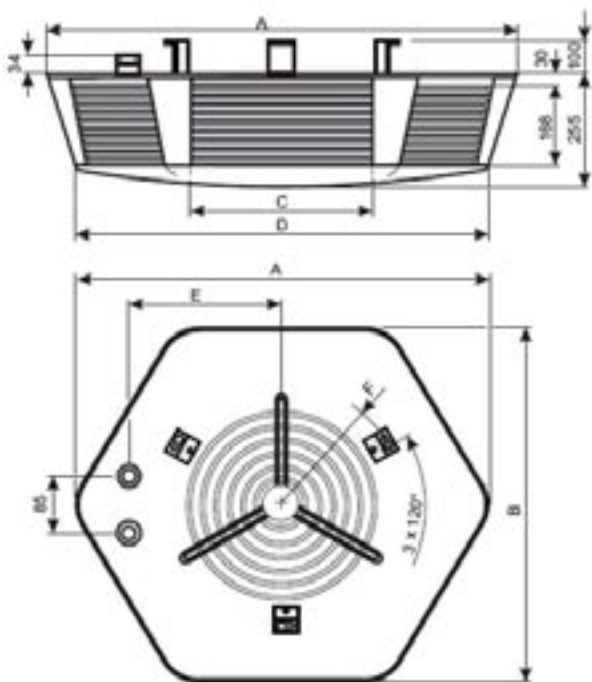
Strumień objętościowy: (z filtrem: wydajność z tabeli x 0,8)

5-stopniowy przełącznik	Prędkość obr. 1/min	Poziom ciś. akust. ¹⁾ dBA	Wydajność w m ³ /h przy całkowitym Δp ciśn. dyspozycyjnego Pa					
			0	10	30	80	130	180
5	900	55	4200	4000	3600	2800	1800	1000
4	700	49	3000	2600	2300	1300	-	-
3	600	43	2100	1900	1600	-	-	-
2	450	41	1700	1500	1000	-	-	-
1	300	37	1000	700	200	-	-	-

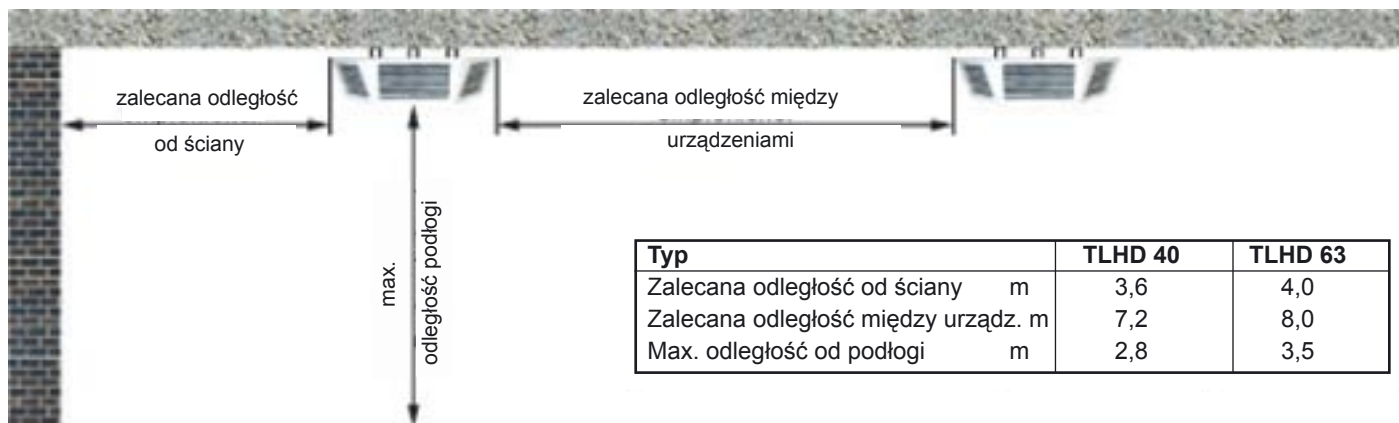
¹⁾Poziom ciśnienia akustycznego w odległości 5 m; mierzony w pomieszczeniu o średniej absorpcji, kubatura pomieszczenia 1500m³.

Opór od strony wody:

TLHD 63	Ogrzewanie	Chłodzenie
Przepływ wody (litr./h)	6 7 8 9 1000 2000 3000 4000 5000	6 7 8 9 1000 2000 3000 4000 5000
Opór po stronie wody (kPa)	1 1,5 2 3 4 5 6 8 10 14 18 20	1 1,5 2 3 4 5 6 8 10 14 18 22 32

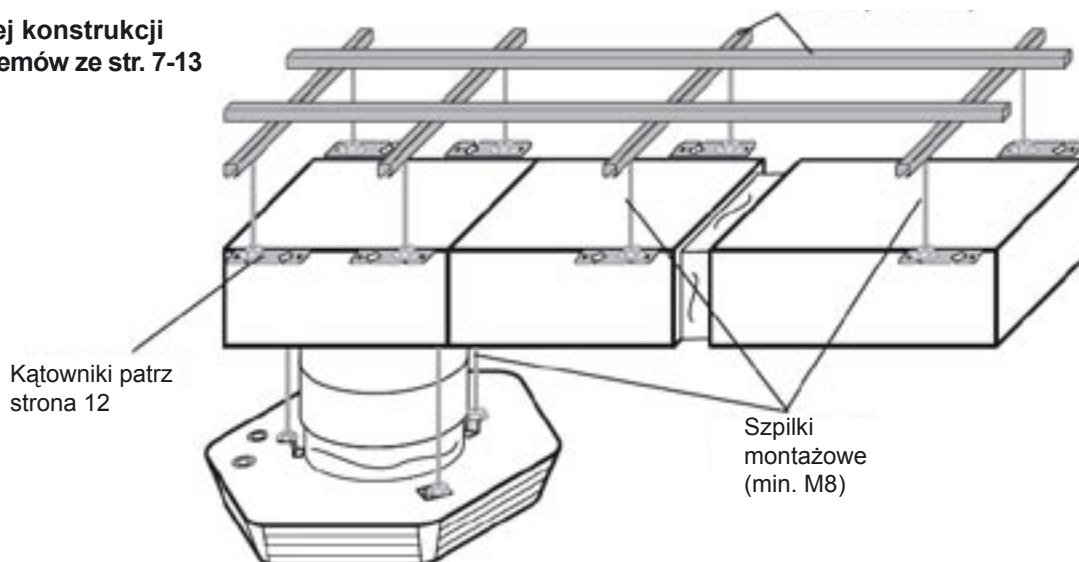


Typ		TLHD 40	TLHD 63
Wymiary	A mm	960	1120
	B mm	860	1000
	C mm	326	405
	D mm	815	975
	E mm	288	358
	F mm	R 317	R 382
Pojemność wodna	ltr.	3,0	3,6
Przyłącza, gwint zewnętrzny	R	1"	1"
Ciezar	kg	47	58
Silnik jednofazowy			
Moc	kW	0,13	0,51
Napięcie	V	230	230
Prąd	A	0,55	2,3
Częstotliwość	Hz	50	50
Prędkość obrotowa	min ⁻¹	900	900
Stopień ochrony	IP	54	54
Klasa ISO		F	F
Silnik trójfazowy			
Moc	kW	0,2 / 0,06	0,2 / 0,06
Napięcie	V	3 x 400	3 x 400
Prąd	A	0,85 / 0,45	0,85 / 0,45
Częstotliwość	Hz	50	50
Prędkość obrotowa	min ⁻¹	900	900
Stopień ochrony	IP	54	54
Klasa ISO		F	F

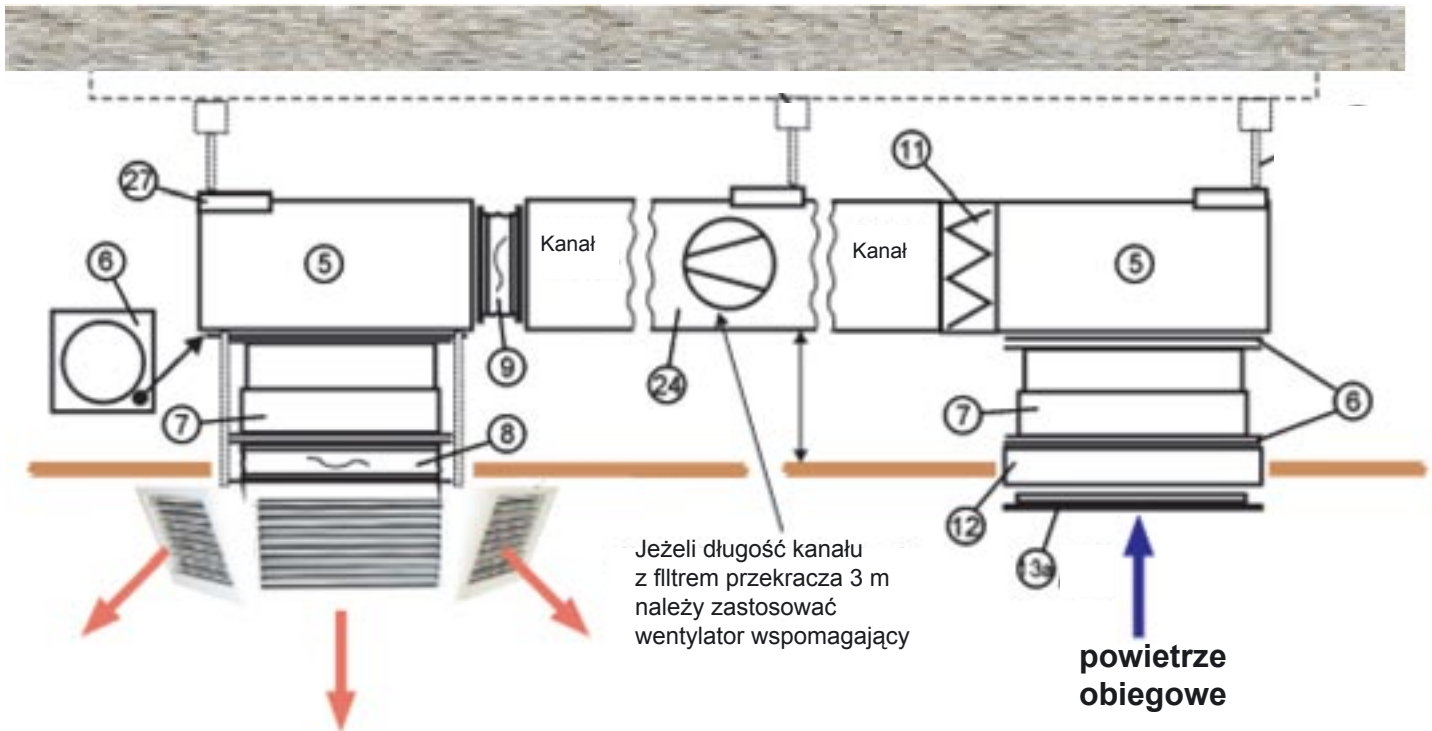


Typ		TLHD 40	TLHD 63
Zalecana odległość od ściany	m	3,6	4,0
Zalecana odległość między urządz.	m	7,2	8,0
Max. odległość od podłogi	m	2,8	3,5

Przykład przesuwnej konstrukcji montażowej dla systemów ze str. 7-13

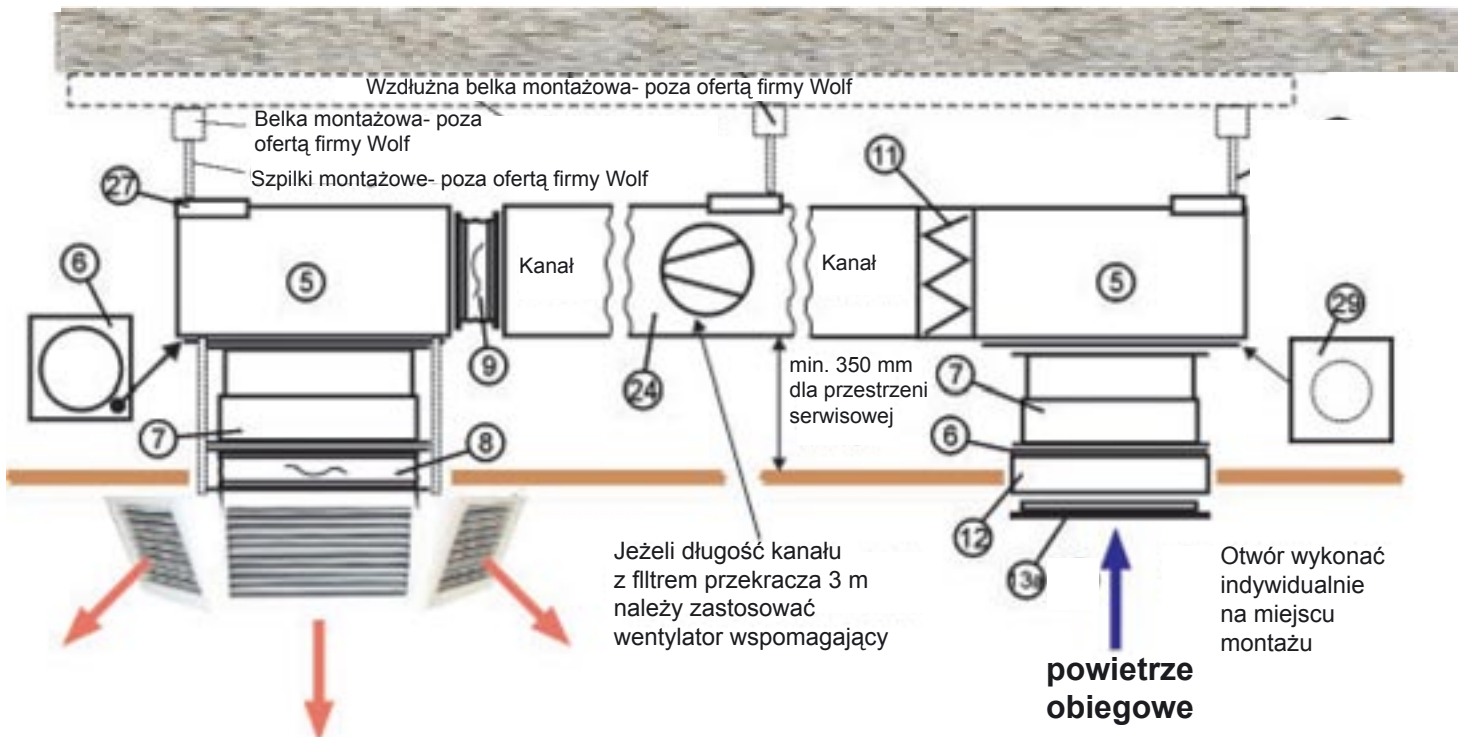


Przykłady montażu TLHD 40 dla powietrza obiegowego



Osprzęt strona 9

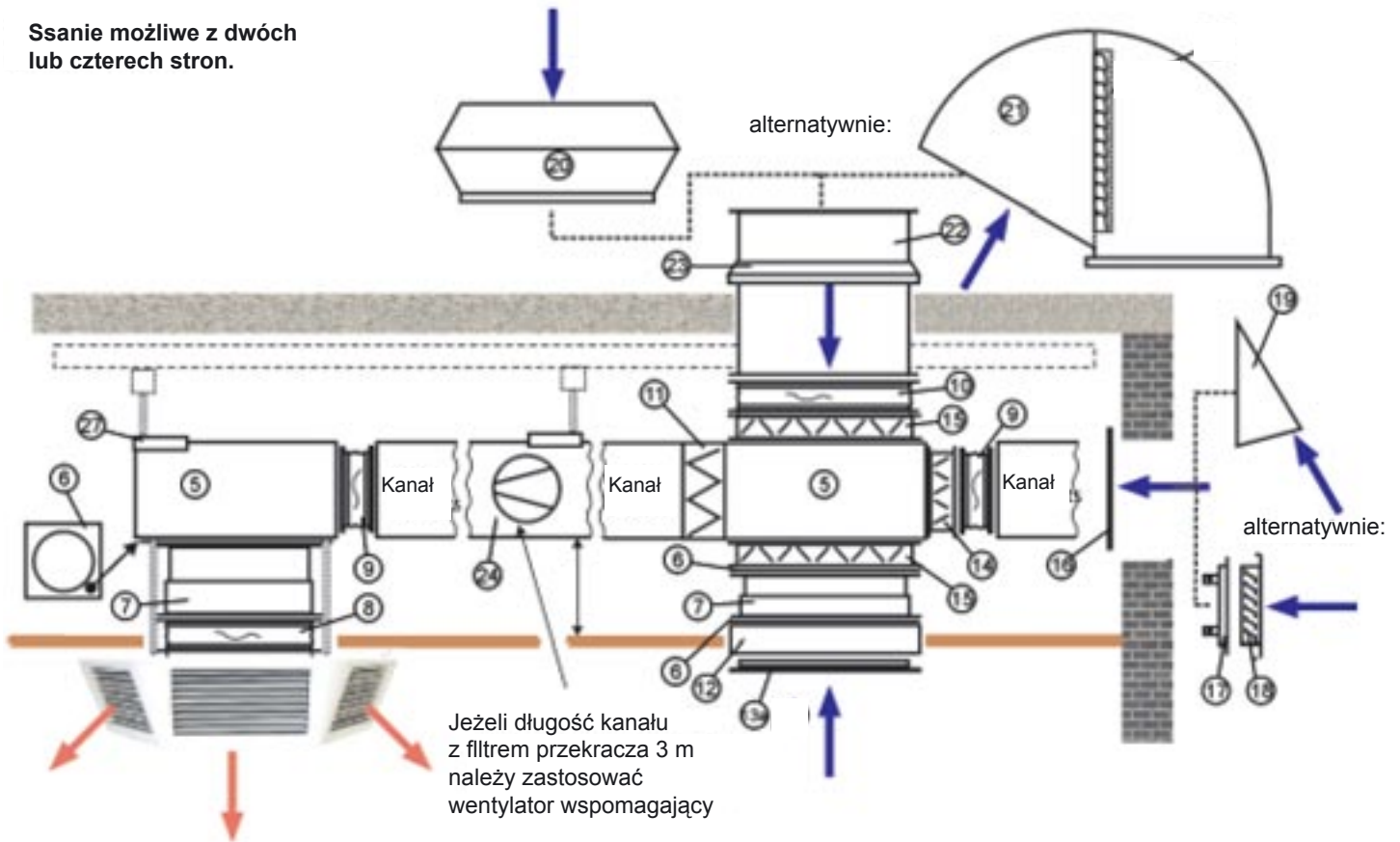
Przykłady montażu TLHD 63 dla powietrza obiegowego



Osprzęt strona 9

Przykład montażu TLHD 40 dla powietrza mieszanego

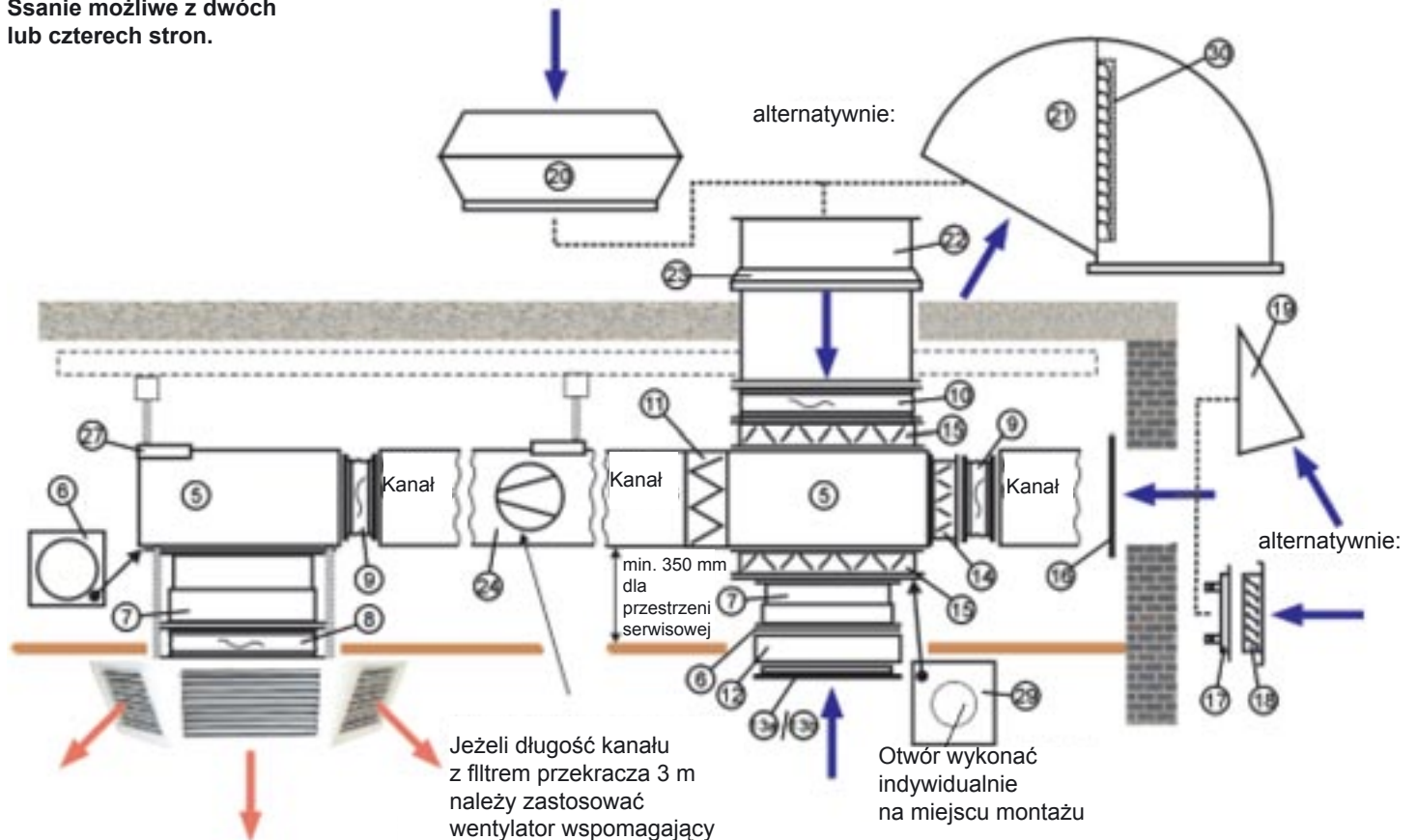
Ssanie możliwe z dwóch lub czterech stron.



Osprzet strona 9

Przykład montażu TLHD 63 dla powietrza mieszanego

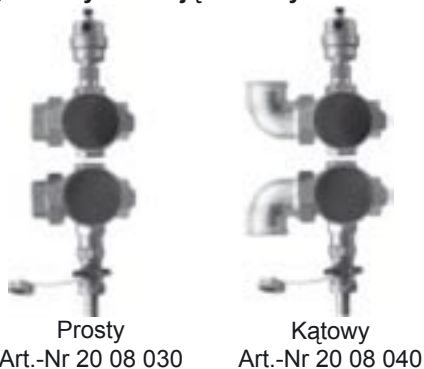
Ssanie możliwe z dwóch lub czterech stron.



Osprzet strona 9

TopWing Nagrzewnica Wyposażenie montażowe TLHD

1 Zawory odcinające do wymiennika



Zawory odcinające na zasilaniu i powrocie dla nagrzewnic TLHD. Maksymalna temperatura zasilania 110 °C, ciśnienie robocze max. 10 bar.
W zestawie:

śrubunki na zasilaniu i powrocie 1" z uszczelkami płaskimi

odpowietzniki automatyczne z zaworem odcinającym na zasilaniu

zawór napełniająco spustowy z przewodem elastycznym na powrocie

zawory kulowe 1" na zasilaniu i powrocie

króćce 3/4" gwint zewnętrzny (z możliwością podłączenia termometru) na zasilaniu i powrocie

2 Syfon

Jako zamknięcie wodne i odprowadzenie kondensatu dla wersji TLHD z chłodnicą



TLHD	Art.-Nr
40	20 11 005
63	20 11 005

3 Filtr

Klasa G1; z klipsami montażowymi; nie stosować jako filtr kanałowy.



TLHD	Art.-Nr
40	65 11 530
63	65 11 531

4 Kratka osłonowa

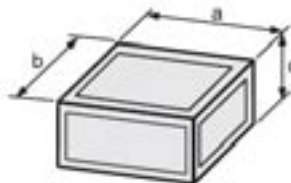
po stronie ssania dla nagrzewnicy TLHD. Osłona szczeliny pomiędzy nagrzewnicą a płaszczyzną (np.stropem) do której jest zamontowana Kolor: RAL 9016



TLHD	Art.-Nr
40	65 11 553
63	65 11 554

5 Sekcja pusta

Obudowa izolowana dwuścienna. Blacha stalowa ocynkowana.



TLHD	a	b	c	Art.-Nr
40	630	630	300	65 11 577
63	800	800	345	65 11 578

6 Adapter

Połączenie okrągłej kształtki przesuwnej z sekcją pustą lub ramą montażową, izolowaną. Blacha stalowa ocynkowana.



TLHD	a	b	Ø	Art.-Nr
40	590	590	453	65 11 587
63	760	760	569	65 11 588

7 Kształtka przesuwna

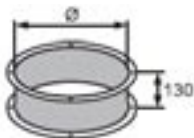
do wyrównania różnic w wymiarowaniu
 $l_{min} = 300 \text{ mm}$, $l_{max} = 500 \text{ mm}$
Blacha stalowa ocynkowana



TLHD	Ø	Art.-Nr
40	453	25 26 040
63	569	25 26 063

TopWing Nagrzewnica Wyposażenie montażowe TLHD

- 8 Króciec elastyczny do połączenia z TLHD



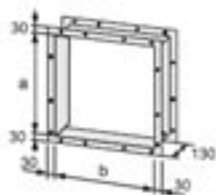
TLHD	Ø	Art.-Nr
40	453	65 11 535
63	569	65 11 537

- 9 Króciec elastyczny do podłączenia kanału.



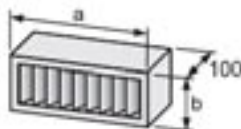
TLHD	a	b	Art.-Nr
40	200	530	25 24 015
63	245	700	25 24 020

- 10 Króciec elastyczny do połączenia przepustu dachowego.



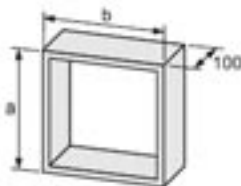
TLHD	a	b	Art.-Nr
40	530	530	25 25 040
63	700	700	25 25 063

- 11 Sekcja filtracji Klasa G4; blacha stalowa ocynkowana



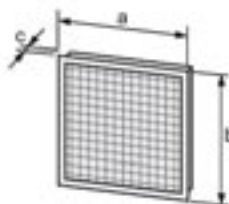
TLHD	a	b	Art.-Nr
40	630	300	61 05 100
63	800	345	61 05 101

- 12 Rama montażowa izolowana do zabudowy w stropie podwieszonym do połączenia przepustnicy lub połączenia z kratką powietrza obiegowego.



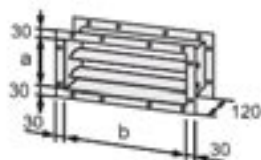
TLHD	a	b	Art.-Nr
40/63	590	590	61 11 595

- 13 Kratka powietrza obiegowego do instalacji na ramie montażowej Kolor: RAL 9016



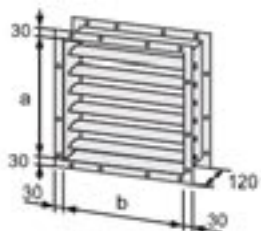
TLHD	a	b	c	Art.-Nr
40/63	590	590	30	25 65 525

- 14 Przepustnica kanałowa Blacha stalowa, ocynkowana



TLHD	a	b	Art.-Nr
40	200	530	60 06 000
63	245	700	60 06 001

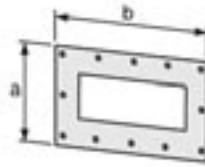
- 15 Przepustnica do przepustu dachowego. Blacha stalowa, ocynkowana.



TLHD	a	b	Art.-Nr
40	530	530	60 22 702
63	700	700	60 32 703

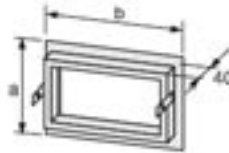
TopWing Nagrzewnica Wyposażenie montażowe TLHD

- 16 Przyłącze kanału do ściany.
Błacha stalowa, ocynkowana



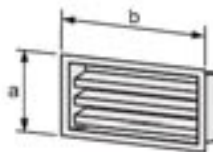
TLHD	a	b	Art.-Nr	
40	460	760	65 11 589	
63	460	920	65 11 590	

- 17 Rama montażowa do zabezpieczającej kratki wentylacyjnej.
Błacha stalowa, ocynkowana



TLHD	a	b	Art.-Nr	
40	224	624	25 65 407	
63	339	794	25 65 408	

- 18 Zabezpieczajca kratka wentylacyjna.
Błacha stalowa, ocynkowana



TLHD	a	b	Art.-Nr	
40	290	620	25 65 405	
63	335	790	25 65 406	

- 19 Czerpnia ścienna z kratką.
Błacha stalowa, ocynkowana



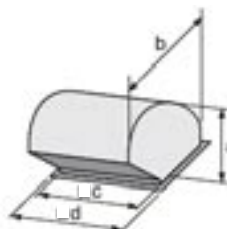
TLHD	a	b	c	Art.-Nr	
40	610	600	420	60 22 952	
63	780	770	545	60 32 953	

- 20 Czerpnia dochowa do przepustu dachowego.
Błacha stalowa, ocynkowana



TLHD	a	b	c	Art.-Nr	
40	710	524	995	21 00 204	
63	900	630	1247	21 00 205	

- 21 Czerpnia dachowa z kratką.
Błacha stalowa, ocynkowana



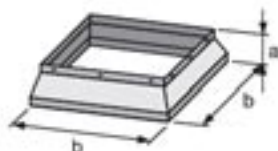
TLHD	a	b	c	d	Art.-Nr	
40	770	1254	630	736	25 51 040	
63	940	1570	800	906	25 51 063	

- 22 Przepust dachowy
długość 1100mm
Błacha stalowa, ocynkowana



TLHD	a	b	c	Art.-Nr	
40	1100	630	730	25 50 040	
63	1100	800	900	25 50 063	

- 23 Kołnierz osłonowy. Blacha stalowa, ocynkowana



TLHD	a	b	Art.-Nr
40	180	710	65 13 482
63	180	880	65 13 483

- 24 Sekcja wentylatorowa.
KG15/20 jako wentylator pomocniczy.

Dobór i wycena przez dział handlowy firmy Wolf.

Max. wydajność powietrza chłodniczego:

TLHD 40: 1600 m³/h

TLHD 63: 3600 m³/h



TLHD	a	b	c	Art.-Nr
40	630	630	315	65 11 585
63	800	800	360	65 11 586

- 25 Nawiewnik sufitowy TD.
Obudowa bez wymiennika ciepła i napędu.
Kolor RAL 9016



TLHD	Art.-Nr
40	65 11 549
63	65 11 550

- 26 Czujnik różnicy ciśnień dla sekcji filtracji.



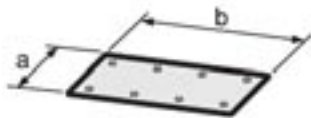
TLHD	Art.-Nr
40	27 38 360
63	27 38 360

- 27 Kątowniki do podwieszenia. Do montażu sekcji wentylatorowej i sekcji pustej bezpośrednio do stropu.
Blacha stalowa, ocynkowana



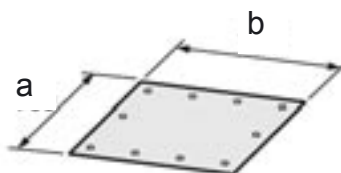
TLHD	Art.-Nr
40	65 11 454
63	65 11 454

- 28 Uniwersalna prostokątna pokrywa obudowy. Element przejściowy pomiędzy sekcją pustą wentylatora a kanałem. Otwory do wykonania na budowie.
Blacha stalowa, ocynkowana



TLHD	a	b	Art.-Nr
40	260	590	60 13 102
63	305	760	60 01 131

- 29 Uniwersalna kwadratowa pokrywa obudowy. Element przejściowy pomiędzy sekcją pustą TLHD 63, a przepustnicą, kształtką przesuwaną TLHD. Otwory do wykonania na budowie.
Blacha stalowa, ocynkowana



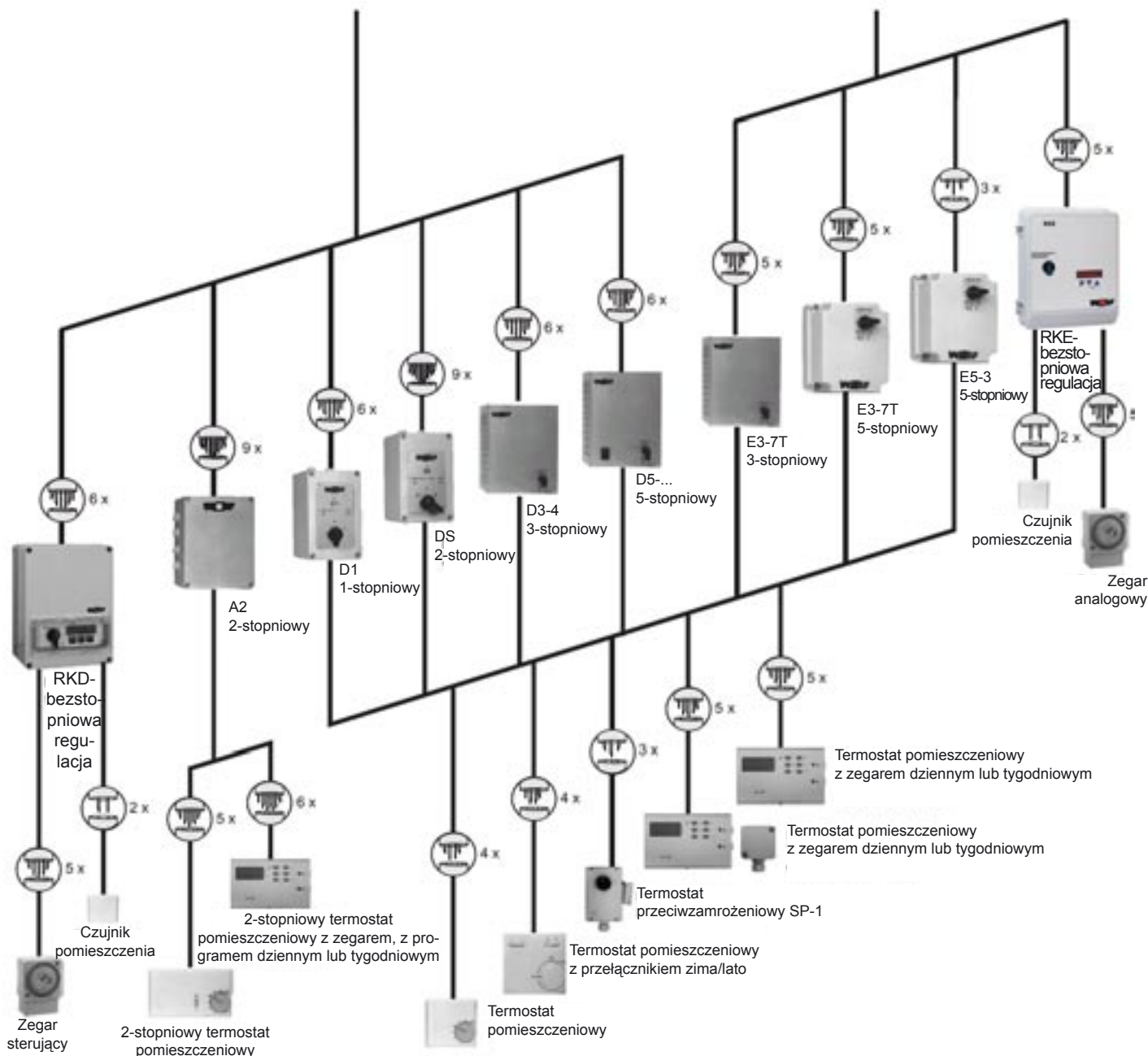
TLHD	Art.-Nr
63	60 11 123



Trójfazowy silnik prądu zmiennego
3 x 400 V



Jednofazowy silnik prądu zmiennego
3 x 400 V



System sterowania z regulacją DigiPro



Regulacja DigiPro przeznaczona jest do sterowania pojedynczym urządzeniem lub grupą nagrzewnic. Za pomocą tego systemu można sterować wieloma strefami temperaturowymi, w których zamontowane są różne urządzenia.



Regulacja RKE z czujnikiem temperatury pomieszczenia:

Automatyczna, bezstopniowa regulacja prędkości obrotowej wentylatora w zależności od temperatury pomieszczenia, dla silników jednofazowych 230 V / 50/60 Hz / 6A . Zastosownie dla trybów pracy i chłodzenia.

Wyświetlacz LED 5-pozycyjny:

- temperatura dzienna/ nocna
- min. prędkość obrotowa
- max. prędkość obrotowa
- rozpoznawanie czujnika
- nastawa zakresu proporcjonalności
- zmienna trybu pracy chłodzenie/ogrzewanie
- funkcja sygnalizacji przekroczenia temperatury max. i min.
- sygnalizacja usterki silnika

Sterowanie za pomocą 3-przycisków

- nastawa wartości zadanej w trybie pracy dziennej /nocnej (niezbędny zegar sterujący)
- przełączanie ogrzewanie chłodzenie

Pełne zabezpieczenie silnika (realizowane poprzez termokontakty)

Wyjście sygnału beznapięciowego

Wyłącznik główny

Funkcja sygnalizacji przekroczenia temperatury max. i min.



Regulacja RKD z czujnikiem temperatury pomieszczenia:

Automatyczna, bezstopniowa regulacja prędkości obrotowej wentylatora w zależności od temperatury pomieszczenia, dla silników trójfazowych 3 x 400 V / 50/60Hz / 8A.

Wyposażenie dodatkowe:

Zegar sterujący z programem tygodniowym

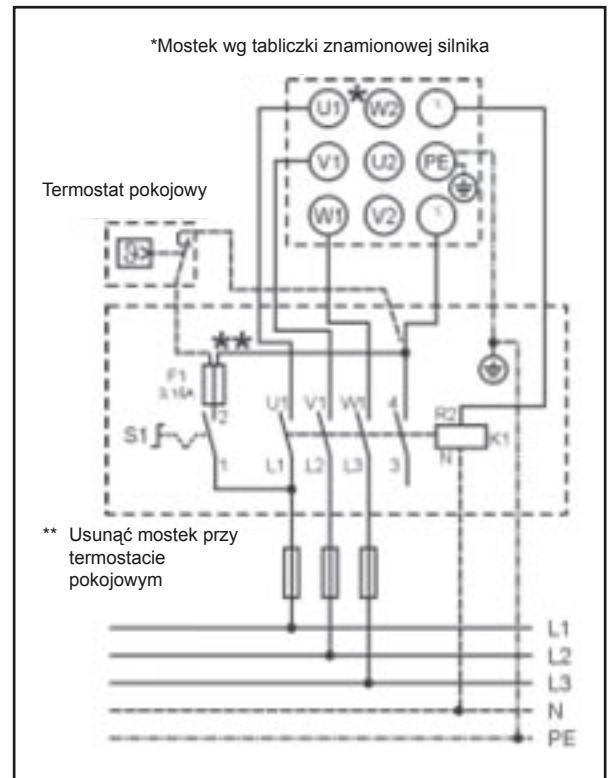
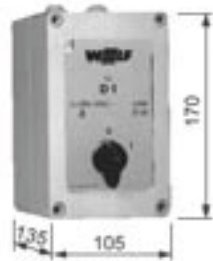


Przełączniki	D1	DS	D3-4	D5-1	D5-3	D5-7	D5-12	A2	E5-3	E3-7T	E5-7T	RKE	RKD
Art.-Nr	7940001	7925110	2701065	2740015	2740010	2740013	2740014	7925130	2740006	2701064	2740011	2741066	2741065
Napięcie robocze V	3 x 400	3 x 400	3 x 400	3 x 400	3 x 400	3 x 400	3 x 400	3 x 400	230	230	230	230	3 x 400
Napięcie ster. V	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	-
Moc max. kW	3	4	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-
Prąd max. A	-	-	4,0	1,0	2,0	4,0	7,0	-	3,0	7,0	7,0	6,0	8,0
Stopień ochrony IP	54	54	20	40	20	20	20	55	40	40	40	54	54
Długość mm	170	170	300	200	310	310	310	220	200	150	200	231	190
Szerokość mm	105	105	230	150	230	230	230	170	150	150	150	185	255
Wysokość mm	135	135	165	175	185	185	185	110	175	200	175	113	140
Ciężar kg	0,9	0,9	8,0	4,5	7,0	9,0	19,0	2,0	4,0	4,5	5,0	2,0	6,0

Przełącznik jednostopniowy D1.

Do pracy w trybie 1 - jednostopniowym jednej lub kilku nagrzewnic powietrza, z pełnym zabezpieczeniem silnika.

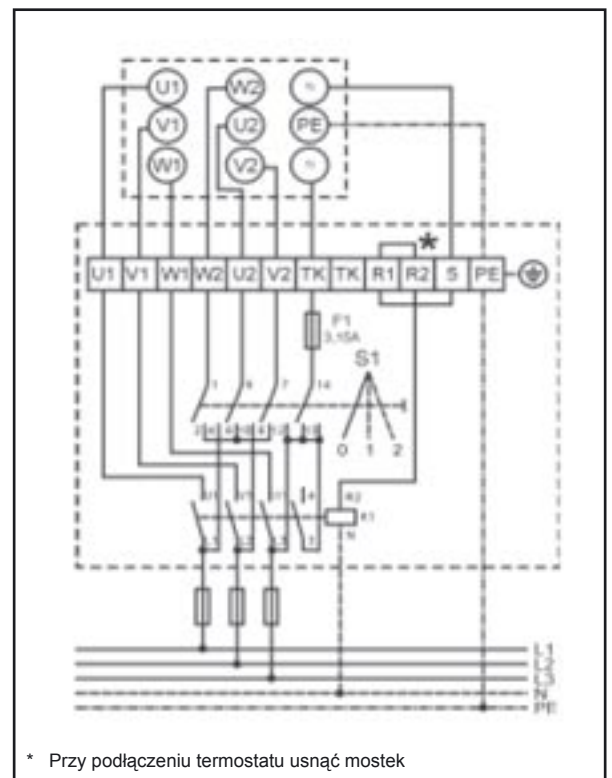
Napięcie zasilania	400 V
Napięcie sterujące	230 V
Moc maksymalna	3 kW
Ciężar	0,9 kg
Stopień ochrony	IP 54



Przełącznik dwustopniowy DS.

Do pracy w trybie 2 - stopniowym jednej lub kilku nagrzewnic powietrza, z pełnym zabezpieczeniem silnika.

Napięcie zasilania	400 V
Napięcie sterujące	230 V
Moc maksymalna	4 kW
Ciężar	0,9 kg
Stopień ochrony	IP 54



Wskazówka:

Silnik traci gwarancję jeśli nie stosuje się przełączników z pełnym zabezpieczeniem jego pracy.

Instalację wykonać zgodnie z przepisami.

Przełącznik z pełnym zabezpieczeniem silnika dla napięcia 3 x 230 V na zapytanie.

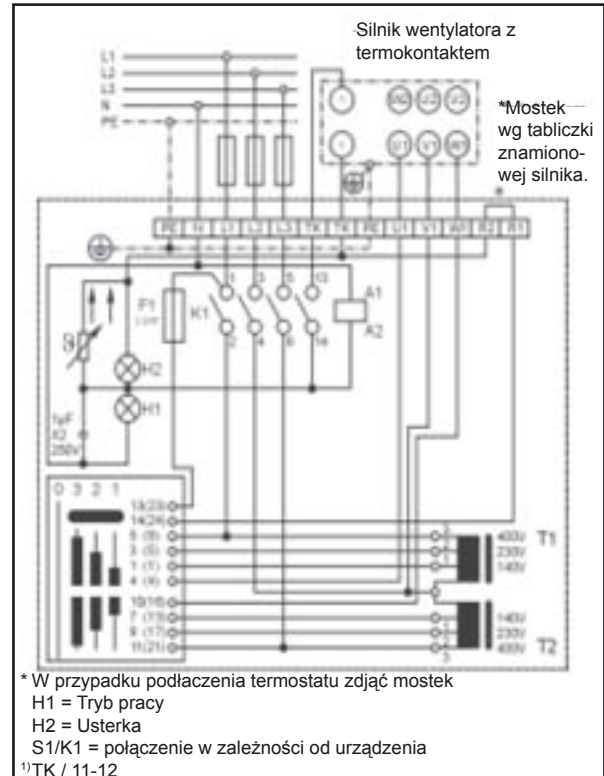
Przełącznik 3 stopniowy D 3- 4
z blokadą ponownego włączenia

Przeznaczony do pracy 3-stopniowej z jedną
lub wieloma nagrzewnicami.

Napięcie zasilania	400 V
Napięcie sterujące	230 V
Nateżenie prądu max.	4 A
Waga	8 kg
Stopień ochrony	IP 20



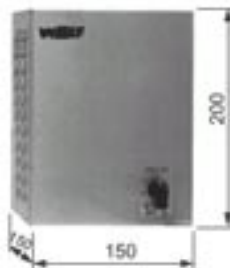
Automatyczne wyłączenie przy wzroście temp. uzwojenia.
Powrót do pracy, poprzez ręczne przełączenie na pozycję „0”
i ponowne załączenie na wybrany stopień pracy.



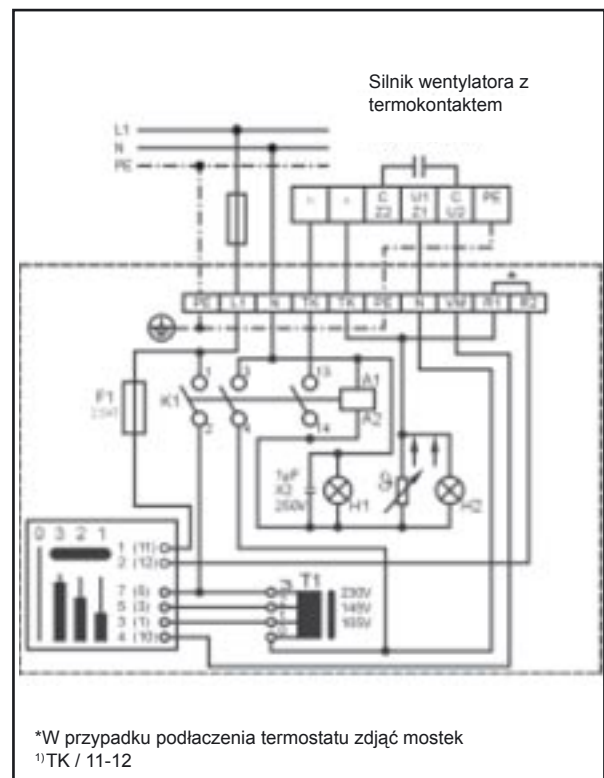
Wyłącznik 3-Stopniowy E 3-7T z blokadą
ponownego włączenia.

Automatyczne wyłączenie przy wzroście temp. uzwojenia. Powrót do pracy, poprzez ręczne przełączenie na pozycję „0” i ponowne załączenie na wybrany stopień pracy.

Napięcie zasilania	230 V
Nateżenie prądu max.	7 A
Waga	4,5 kg
Stopień ochrony	IP 40



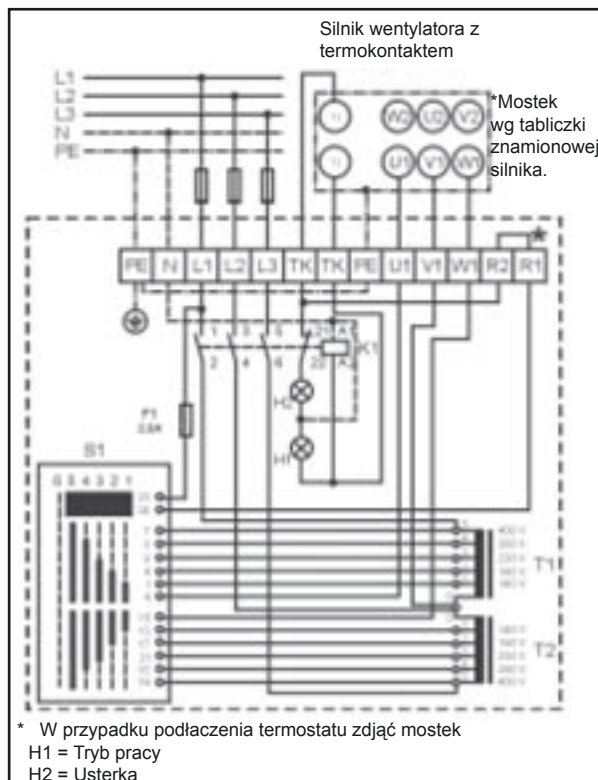
Automatyczne wyłączenie przy wzroście temp. uzwojenia.
Powrót do pracy, poprzez ręczne przełączenie na pozycję „0”
i ponowne załączenie na wybrany stopień pracy.



Przełącznik pięciostopniowy D 5-...

Do pracy w trybie 5 - stopniowym jednej lub kilku nagrzewnic powietrza, z pełnym zabezpieczeniem silnika.

Typ		D5-1	D5-3	D5-7	D5-12
Napięcie zasilania	V	400	400	400	400
Napięcie sterujące	kW	230	230	230	230
Prąd max.	A	1	2	4	7
Ciężar	kg	4,5	7,0	9,0	19,0
Stopień ochrony IP		40	20	20	20



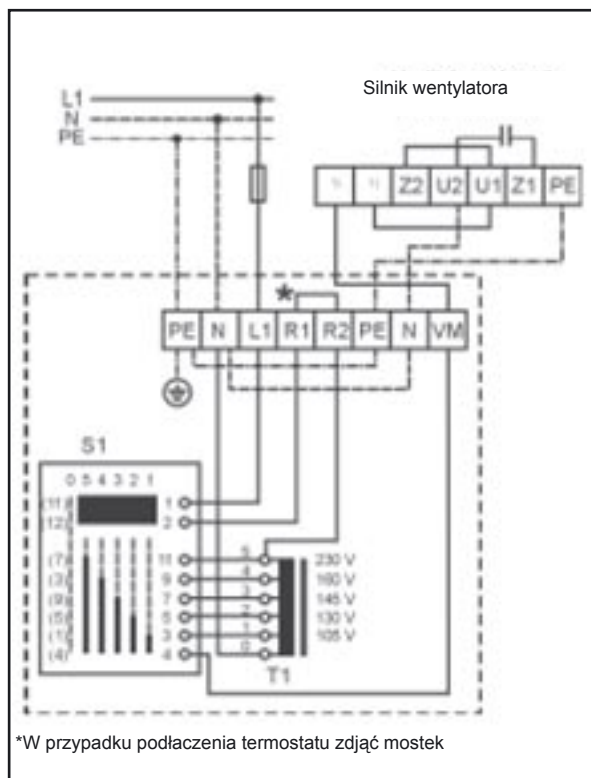
Wymiary:

Typ		D5-1	D5-3	D5-7	D5-12
Szerokość	A	150	230	230	230
Wysokość	B	200	310	310	310
Głębokość	C	175	185	185	181

Przełącznik pięciostopniowy E 5-3.

Do pracy w trybie 5 - stopniowym jednej lub kilku nagrzewnic powietrza, z jednofazowym silnikiem prądu zmiennego, z pełnym zabezpieczeniem silnika.

Napięcie zasilania	230 V
Max. natężenie prądu	3 A
Ciężar	4,0 kg
Stopień ochrony	IP 40



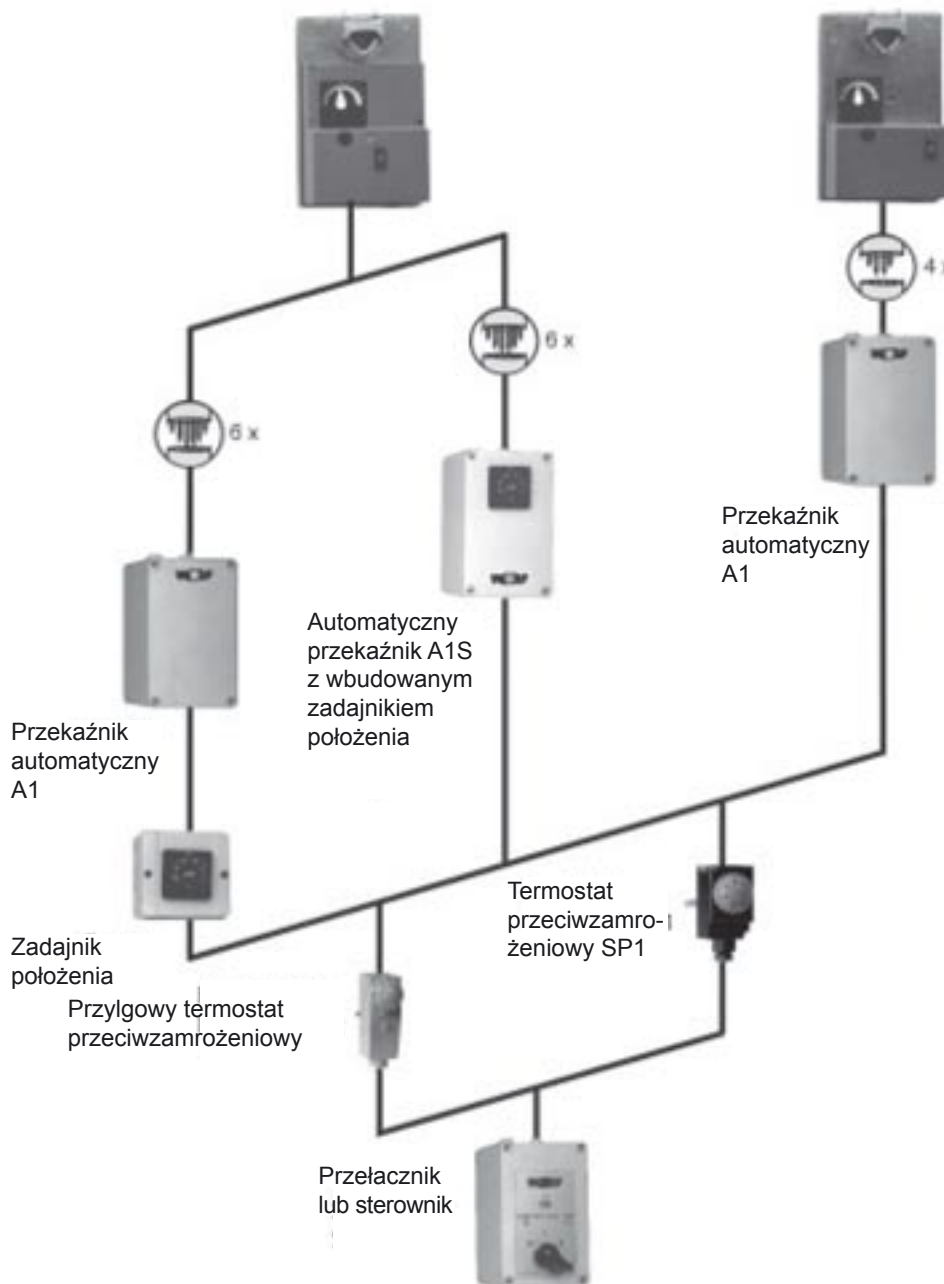
Samoczynne włączenie po obniżeniu temperatury uzwojenia.

Wskazówka:

Silnik traci gwarancję jeśli nie stosuje się przełączników z pełnym zabezpieczeniem jego pracy. Instalację wykonać zgodnie z przepisami. Przełącznik z pełnym zabezpieczeniem silnika dla napięcia 3 x 230 V na zapytanie.

Siłownik bestopniowy-
przepustnica powietrza zewnętrznego/
obiegowego

Siłownik „Zamknij-Otwórz“
dla przepustnicy powietrza
zewnętrznego



Siłownik zamknij - otwórz, 230 V. Do sterowania klapą powietrza zewnętrznego. Współpracuje z automatycznym przełącznikiem A1.

- | | | |
|---|---|---|
| Uruchomienie nagrzewnicy powietrza | - | Przepustnica powietrza zew. otwiera się |
| Zatrzymanie nagrzewnicy powietrza
lub zadziałanie termostatu
przeciwzamrozeniowego. | - | Przepustnica powietrza zew. zamyka się |

Siłownik bezstopniowy, 230 V.

Bezstopniowe sterowanie przepustnicą powietrza mieszanego. Współpracuje z automatycznym przełącznikiem A1 i zadajnikiem położenia umieszczonym w szafie sterowniczej lub zamontowanym natynkowo na ścianie. Współpracuje również z automatycznym przełącznikiem A1 z wbudowanym zadajnikiem położenia.

- | | | |
|--|---|---|
| Uruchomienie nagrzewnicy powietrza | - | Przepustnica powietrza zew. otwiera się aż do osiągnięcia nastawionej wartości przepustnica powietrza obieg. Jest odpowiednio zamykana. |
| Zatrzymanie nagrzewnicy powietrza
lub zadziałanie termostatu
przeciwzamrozeniowego | - | Kłapa powietrza zewnętrznego zamyka się. Kłapa powietrza obiegowego zostaje otwarta w 100 %. |

TopWing Nagrzewnica

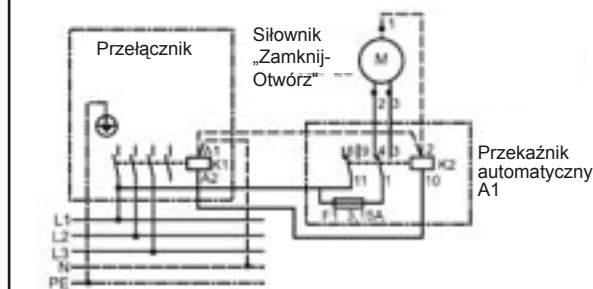
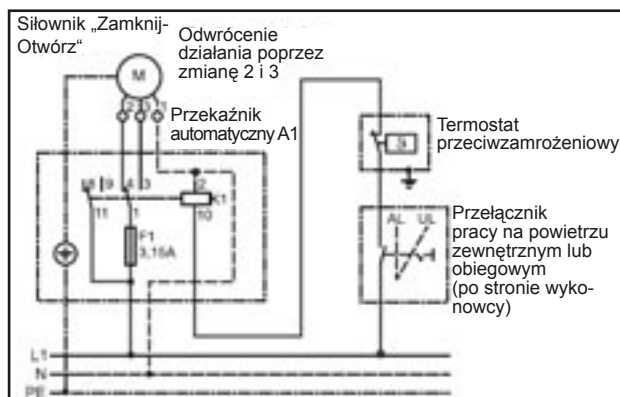
Urządzenia sterujące do przepustnic

Przełącznik automatyczny A1.

Przełącznik pomocniczy do automatycznego uruchamiania przepustnicy powietrza zewnętrznego za pomocą siłownika zamknij-otwórz (230 V).

W przypadku wyłączenia nagrzewnicy powietrza lub przy zadziałaniu termostatu przeciwzamrozeniowego przełącznik automatyczny A1 ustawia przepustnicę w pozycji „Zamknięte”, natomiast po włączeniu nagrzewnicy w pozycji „Otwarte”.

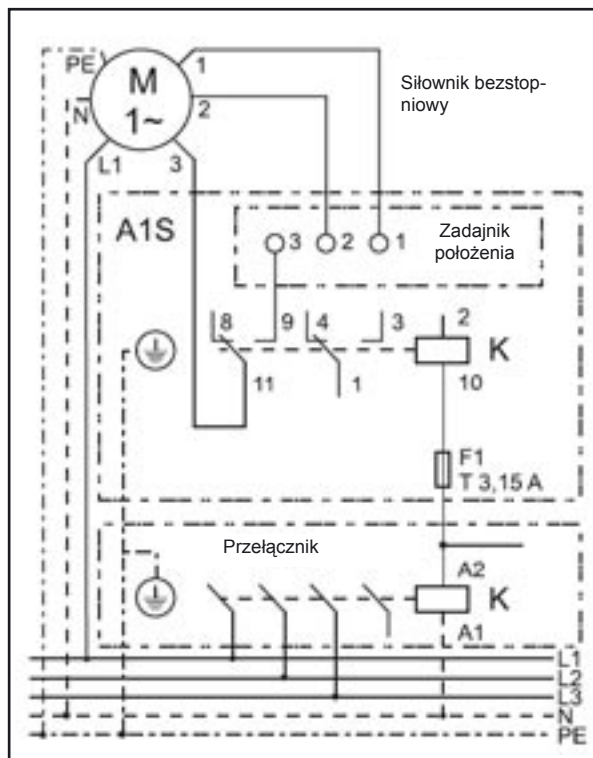
...



Przełącznik automatyczny A1S.

Przełącznik z wbudowanym zadajnikiem położenia do automatycznego, bezstopniowego uruchamiania przepustnicy powietrza zewnętrznego/obiegowego za pomocą Siłownika, (230 V).

W przypadku wyłączenia nagrzewnicy powietrza lub przy zadziałaniu termostatu przeciwzamrozeniowego przełącznik automatyczny A1 ustawia silnik siłownik w pozycji „Zamknięte”, natomiast po włączeniu nagrzewnicy silnik ten zajmuje pozycję odpowiadającą wartości nastawionej za pomocą zadajnika położenia.



Sterowniki	Siłownik bezstopniowy	Siłownik „Zamknij-Otwórz”	Przełącznik autom. A1	Przełącznik autom. A1S	Zadajnik położenia	Termostat przeciwzamrozeniowy	
						SP1	Przylgowy
Art.-Nr	22 36 550	22 36 600	79 65 020	79 65 012	79 65 022	27 97 005	27 30 100
Napięcie robocze V	230	230	230	230	9	Łącznik	Łącznik
Napięcie ster. V	1,5-7,5	230	230	230	1,5-7,5	250/10(2,5)A	250/15(2,5A)
Moc max. kW	4,5	1,8	1	1	0,1		
Prąd max. A	5VA	4VA	3,15V	3,15V	0,1VA		
Stopień ochrony I P	42	42	54	54	54	20	20
Długość mm	196	196	170	170	48	44/164	120
Szerokość mm	123	123	105	105	48	46	38
Wysokość mm	65	69	112	112	33	92	20
Ciężar kg	1,55	1,4	0,5	0,5	0,015	0,2	0,15

Oznaczenia:

Przeliczenie jednostek:

1 Pa = 0,1 mm H₂O
1 kPa = 1000 Pa

\dot{V}	= Strumień przepływu	m ³ /h
\dot{V}_B	= Strumień przepływu odniesienia	m ³ /h
\dot{V}_O	= Katalogowy strumień przepływu	m ³ /h
\dot{V}_{eff}	= Efektywny strumień przepływu	m ³ /h
t_{LE}	= Temperatura powietrza przed nagrzewnicą	°C
t_{LA}	= Temperatura powietrza za nagrzewnicą	°C
t_{LAeff}	= Efektywna temperatura powietrza za nagrzewnicą	°C
Δt_L	= Podgrzanie powietrza	K
Δt_w	= Różnica temperatury wody	K
\dot{W}	= Natężenie przepływu wody	m ³ /h
\dot{Q}	= Moc cieplna	kW
\dot{Q}_O	= Katalogowa moc cieplna	kW
Q_{eff}	= Efektywna moc cieplna	kW
D_p	= Opór przepływu powietrza	Pa
D_{p_w}	= Opór przepływu wody	kPa
e	= Współczynnik podgrzania	
q_{eff}	= Współczynnik mocy grzewczej	
l_{eff}	= Współczynnik ilości powietrza	

Przykład obliczeniowy TLHD

Dane wejściowe:

Dla powietrza mieszanego
TLHD 63, $t_{LE} = 20^\circ\text{C}$, PWW 70/50
bez wentylatora wspomagającego

według rysunku na stronie 7

Szukane:

Efektywny strumień przepływu \dot{V}_{eff}
Efektywna moc cieplna Q_{eff}
Efektywna temp. pow. za nagrzewnicą t_{LAeff}

przy obrotach wentylatora $n = 900 \text{ min}^{-1}$

Wskaźnik wyposażenia k: ($k \geq 1$; 10Pa przy \dot{V}_B)

Adapter	3
Rama montażowa do kratki powietrza obiegowego	0
Czerpnia dachowa z kratką	5
Czerpnia ścienna	3
Przejście dachowe	0
Nawiewnik sufitowy TD	2
Rama montażowa - kratka zabezpieczająca	0
Sekcja filtracji z filtrem typ G4	5
Przepustnica (pełny przekrój) typ „Q”	1
Przepustnica po stronie ssącej typ „S”	3
Sekcja pusta lub Kanał	0,5
Sekcja pusta z możliwością obrotu o 90°	3
Czerpnia dachowa	2
Kształtka przesuwna	0
Króciec elast. pełny przekrój typ „Q”	0
Króciec elast. po stronie ssącej typ „S”	0
Króciec elast. okrągły	0
Kratka powietrza obiegowego	1
Kształtka uniwersalna 63/40	3
Przyłącze kanału do ściany	0
Zabezpieczająca kratka wentylacyjna	7

W przypadku wyposażenia wykonywanego przez użytkownika we własnym zakresie wskaźnik k należy obliczyć korzystając ze wzoru:

$$k = 0,1 \cdot \Delta p \cdot \left(\frac{\dot{V}_B}{\dot{V}}\right)^2$$

Δp = opory powietrza (Pa) przy \dot{V} (m³/h)
 \dot{V}_B = wydajność (m³/h) przy Δp (Pa)

TLHD	\dot{V}_B
40	2000 m ³ /h
63	4000 m ³ /h

Rozwiązanie:

Z tabeli odszukujemy współczynnik starty ciśnienia (wskaźnik wyposażenia k).

⑤ Sekcja pusta	$k = 3 \times 2 = 6,0$
⑥ Adapter	$k = 3 \times 2 = 6,0$
⑦ Kształtka przesuwna	$k = 0 \times 2 = 0,0$
⑧ Króciec elastyczny	$k = 0 \times 1 = 0,0$
⑨ Króciec elastyczny typ „S”	$k = 0 \times 1 = 0,0$
⑩ Sekcja filtracji	
Filtr typ G4	$k = 5 \times 1 = 5,0$
⑬ Kratka powietrza obiegowego	$k = 4 \times 1 = 1,0$
⑫ Rama montażowa	$k = 0 \times 1 = 0,0$
Sekcja pusta lub kanał	$k = 0,5 \times 1 = 0,5$
⑳ Uniwersalny el. przejściowy	$k = 3 \times 1 = 3,0$

$$\Sigma K = 21,5 \times 10 = 215 \text{ Pa}$$

Z wykresu charakterystyk otrzymujemy:

$$l_{eff} = 0,61 \quad e = 1,18 \quad q_{eff} = 0,72$$

Z wykresu mocy na stronie 5 odczytujemy wydajność przy prędkości obrotowej $n = 900 \text{ min}^{-1}$

$$\dot{V} = 4200 \text{ m}^3/\text{h}, \quad Q = 30,6 \text{ kW}$$

$$t_{LA} = 42^\circ\text{C}$$

$$\dot{V}_{eff} = \dot{V} \times l_{eff} = 4200 \text{ m}^3/\text{h} \times 0,61 = 2562 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{eff} = Q \times q_{eff} = 30,6 \text{ kW} \times 0,72 = 22,0 \text{ kW}$$

$$t_{LAeff} = t_{LE} + \Delta t_{Leff} \quad \Delta t_{Leff} = \Delta t_{LO} \times e$$

$$\Delta t_{Leff} = (42-20) \times 1,18 = 26,0 \text{ K}$$

$$t_{LAeff} = 20 + 26,0 = 46,0 \text{ }^\circ\text{C}$$

Wykresy charakterystyk

