



FLOWAIR

aparaty grzewczo – wentylacyjne




LEO STANDARD

LEO PLASTIC

- dokumentacja techniczna
- instrukcja użytkowania

INFORMACJE OGÓLNE	3
BUDOWA	4
DANE TECHNICZNE	5
DANE ELEKTRYCZNE	9
GŁÓWNE WYMIARY	10
MONTAŻ	12
URUCHOMIENIE	17
OBŚLUGA I KONSERWACJA	17
AKCESORIA DODATKOWE	17
SERWIS	29
notatki	30

 Niniejsza instrukcja jest integralną częścią urządzenia i musi być dostarczona wraz z nim do użytkownika.

Po rozpakowaniu urządzenia należy upewnić się czy jest ono kompletne.

Wszystkie elementy opakowania (części plastikowe, styropianowe, śruby, itd.) należy chronić przed dziećmi.

Urządzenia mogą być instalowane i eksploatowane wyłącznie w warunkach do jakich zostały przystosowane. Każde inne zastosowanie, niezgodne z niniejszą instrukcją może prowadzić do wystąpienia groźnych w skutkach wypadków. Należy dążyć do wszelkich starań w celu wyeliminowania możliwości niewłaściwego stosowania urządzenia (ograniczenie dostępu do urządzenia osobom trzecim, przeszkolenie obsługi). Producent nie bierze żadnej odpowiedzialności za zniszczenia będące wynikiem błędów instalacji, złej eksploatacji, lub będących wynikiem nie zapoznania się z wytycznymi instrukcji producenta.

LEO standard



S

LEO plastic



P

INFORMACJE OGÓLNE

Aparaty grzewcze LEO STANDARD i LEO PLASTIC tworzą zdecentralizowany system ogrzewania. Są one zasilane wodą grzewczą, która oddając ciepło, za pośrednictwem wymiennika ciepła, podgrzewa powietrze nadmuchiwane. Nagrzewnica LEO STANDARD może dodatkowo pełnić funkcję aparatu wentylacyjnego, po zastosowaniu dodatkowego elementu jakim jest KOMORA MIESZANIA.

„Nagrzewnice wodne“ służą do ogrzewania obiektów o dużych kubaturach, takich jak: hale przemysłowe, warsztaty, salony samochodowe, magazyny, pawilony, obiekty sportowe, obiekty sakralne itp.

Aparaty grzewcze LEO przeznaczone są do montażu wewnątrz pomieszczeń, zgodnie z obowiązującymi przepisami i rozporządzeniami: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (DZ.U.NR 75, poz 690).

Na funkcjonowanie nagrzewnic LEO nie ma wpływu sposób jej montażu, można je instalować w dowolnej pozycji (pionowo, pod kątem i poziomo).

- W grupie urządzeń LEO STANDARD znajdują się następujące modele:
 - **LEO 25** - urządzenie o nominalnej mocy grzewczej 25 kW,
 - **LEO 45** - urządzenie o nominalnej mocy grzewczej 45 kW,
 - **LEO AGRO** - przeznaczone do pracy w trudnych warunkach (obiekty rolnicze i budowlane) z nagrzewnicą o mocy 45 kW i stopniu ochrony silnika wentylatora IP 66,
 - **LEO EX** - urządzenie o mocy 45 kW wyposażone w wentylator w wersji przeciwwybuchowej,
 - **LEO EL** - z nagrzewnicą elektryczną o mocy 15 kW i 30 kW.

Wszystkie modele mogą dodatkowo wykonane być w wersjach:

- z silnikiem wentylatora zasilanym napięciem 380V,
- w obudowie z blachy nierdzewnej **INOX**.

- W grupie urządzeń LEO PLASTIC znajdują się następujące modele:
 - **LEO PLASTIC 30** - urządzenie o nominalnej mocy grzewczej 30 kW,
 - **LEO PLASTIC 50** - urządzenie o nominalnej mocy grzewczej 50 kW.

Każdy model może wykonany być w jednej z dwóch odmian (typów):

- **LEO PLASTIC (30/50) M** - nagrzewnica z nabudowanym na wentylator regulatorom prędkości obrotowej, sterowanym zewnętrznym sygnałem napięciowym (0 – 10V),
- **LEO PLASTIC (30/50) S** - nagrzewnica w wykonaniu standardowym bez nabudowanego regulatora prędkości obrotowej.

S



P



BUDOWA

Wymiennik ciepła zbudowany jest z miedzianych rurek, na które nałożone są aluminiowe lamele o odpowiednio dobranym kształcie i rozstawie. Wymiennik posiada miedziane króćce z mosiężnymi przyłączami hydraulicznymi o gwinciu zewnętrznym 3/4", które posiadają także specjalnie ukształtowane zakończenia pod klucz 27 ułatwiając instalację.

Wentylator osiowy, wymuszający przepływ powietrza przez wymiennik ciepła, znajduje się po stronie ssącej. Został on umieszczony w specjalnie ukształtowanej dyszy, dzięki której strumień powietrza kierowany jest na całą powierzchnię wymiennika, zapewniając optymalne jego wykorzystanie. Rozwiązanie to obniża poziom hałasu, który jest generowany przez przepływ powietrza. Wlot powietrza jest dodatkowo zabezpieczony siatką ochronną w celu uniknięcia uszkodzenia łopatek wentylatora i w rezultacie całego urządzenia.

Wylot, powietrza ogrzewanego, z nagrzewnicy wyposażony jest w ruchome, ustawiane ręcznie kierownice (łopatki). Każdy taki element regulowany jest niezależnie i posiada płynną regulację kąta pochylenia, co pozwala na dowolne ukierunkowanie strumienia powietrza.

Wygięty profil kierownic sprawia, że struga nawiewanego powietrza nie ulega zawirowaniom i nie unosi się od razu ku górnym partiom pomieszczenia, a pozostaje dłużej w strefie przebywania ludzi.

Urządzenia produkowane są w Polsce, posiadają znak CE i certyfikat higieniczny.

i Instalacja urządzenia musi zostać wykonana przez wykwalifikowany personel.

W przypadku niepoprawnie wykonanych przyłączy elektrycznych i hydraulicznych

producent nie ponosi odpowiedzialności za wadliwe działanie urządzenia lub spowodowane szkody!

Obudowa wykonana jest z blachy stalowej, pomalowanej proszkowo, nie izolowanej cieplnie. Standardowo nagrzewnica dostarczana jest w kolorze RAL 7032 (na życzenie dostępne są inne kolory).

Wewnętrzna część obudowy wyposażona jest w szczelną dyszę, kierującą powietrze bezpośrednio z wentylatora na okno nagrzewnicy. Pozwoliło to między innymi na całkowite wykorzystanie powierzchni wymiennika oraz na znaczne obniżenie głośności urządzenia.

Nominalnie wentylator zasilany jest napięciem 230V / 50Hz. Stopień ochrony silnika wentylatora wynosi IP 54, klasa izolacji F. Łopatki wentylatora wykonane są z tworzywa sztucznego „BLACK GRIVORY HT2V-SH” co pozwoliło na zmniejszenie masy urządzenia. Tworzywo wentylatora może pracować w temperaturze do 100 °C.

Aparat LEO 25 wyposażony jest w jednorzędowy wymiennik ciepła, LEO 45: w dwurzędowy, natomiast LEO AGRO: w wymiennik trzyrzędowy epoksydowany, co dodatkowo podnosi jego odporność w środowiskach agresywnych.

Maksymalne parametry wody zasilającej: 130°C / 1,6MPa. Kierownice wykonane są z blachy stalowej pomalowanej proszkowo.

Obudowa aparatu wykonana jest z tworzywa sztucznego ABS gwarantując jednocześnie jej odpowiednią wytrzymałość mechaniczną i termiczną. Obudowa nie przenosi żadnych obciążeń (mocowanie urządzenia i wszelkie elementy przytwierdzone są do wymiennika). Temperatura mięknienia tworzywa przekracza znacznie temperatury pracy i wynosi ponad 120°C.

Tworzywo z jakiego jest wykonana obudowa aparatów LEO PLASTIC spełnia wszelkie wymagania odnośnie recyklingu i jest w pełni przetwarzalna. Zachowane zostały wszelkie standardy i wymagania w zakresie ochrony środowiska.

Nominalnie wentylator zasilany jest napięciem 230V / 50HZ, a stopień ochrony silnika wentylatora wynosi IP 54, klasa izolacji F.

Łopatki wentylatora wykonane są z tworzywa sztucznego „BLACK GRIVORY HT2V-SH” co pozwoliło na zmniejszenie masy urządzenia. Tworzywo wentylatora może pracować w temperaturze do 100 °C.

Urządzenie LEO PLASTIC 30 wyposażone jest w jednorzędowy wymiennik ciepła, natomiast LEO PLASTIC 50 w dwurzędowy.

Maksymalne parametry wody zasilającej to 95°C / 1,6 MPa.

Kierownice wykonane są z aluminium, a powierzchnia ich pokryta jest warstwą dekoracyjno-ochronną poprzez anodowanie.

S



P



DANE TECHNICZNE

- Tw1** - temperatura wody na wejściu wymiennika
- Tw2** - temperatury wody na wyjściu wymiennika
- Tps1** - temperatura powietrza na wlocie do aparatu
- Pf** - moc grzewcza
- Qw** - strumień przepływu wody grzewczej
- Δpw** - spadek ciśnienia wody w wymienniku
- Tps2** - temperatura powietrza na wylocie z aparatu

LEO 25 Przepływ powietrza Vp = 4300 m³/h					LEO 45 Przepływ powietrza Vp = 3800 m³/h					LEO 45 (3R) AGRO Przepływ powietrza Vp = 3700m³/h				
Tps1	Pf	Qw	Δpw	Tps2	Tps1	Pf	Qw	Δpw	Tps2	Tps1	Pf	Qw	Δpw	Tps2
°C	kW	l/h	kPa	°C	°C	kW	l/h	kPa	°C	°C	kW	l/h	kPa	°C
Tw1 / Tw2 = 90/70°C					Tw1 / Tw2 = 90/70°C					Tw1 / Tw2 = 90/70°C				
-20	32,42	1414	11,80	2,20 ***	-20	54,80	2350	18,90	22,50	-20	59,30	2610	42,50	21,20
-15	30,70	1342	10,70	6,00	-15	51,90	2242	17,20	25,30	-15	55,50	2450	38,00	24,30
-10	29,00	1270	9,60	9,80	-10	49,00	2134	15,60	28,10	-10	51,90	2290	33,80	27,50
-5	27,20	1162	8,60	13,60	-5	46,70	1990	14,00	31,25	-5	48,40	2130	29,80	30,60
0	25,50	1090	7,60	17,40	0	44,90	1882	12,50	34,80	0	44,90	1980	26,20	33,70
5	23,70	1018	6,70	21,20	5	41,00	1738	11,00	36,50	5	41,55	1830	22,80	36,70
10	22,00	946	5,90	25,00	10	37,53	1630	9,70	39,15	10	38,25	1690	19,70	39,70
15	20,20	874	5,10	28,90	15	34,65	1476	8,30	41,90	15	35,00	1540	16,90	42,70
20	18,45	805	4,30	32,70	20	31,78	1368	7,10	44,70	20	31,90	1400	14,30	45,60
Tw1 / Tw2 = 80/60°C					Tw1 / Tw2 = 80/60°C					Tw1 / Tw2 = 80/60°C				
-20	28,70	1234	9,70	-0,30 ***	-20	48,75	2090	15,80	17,80	-20	53,00	2330	36,00	16,80
-15	27,00	1162	8,70	3,50 ***	-15	45,85	1980	14,20	20,60	-15	49,30	2170	31,80	19,90
-10	25,20	1090	7,70	7,30	-10	43,00	1836	12,60	23,40	-10	45,70	2010	27,90	23,00
-5	23,50	1018	6,80	11,10	-5	40,10	1728	11,20	26,10	-5	42,30	1860	24,30	26,10
0	21,70	946	5,90	15,00	0	37,25	1584	9,80	28,90	0	38,90	1710	20,90	29,10
5	20,00	874	5,10	18,70	5	34,40	1476	8,45	31,70	5	35,55	1560	17,90	32,10
10	18,25	802	4,40	22,50	10	31,50	1368	7,20	34,50	10	32,35	1420	15,20	35,10
15	16,50	730	3,70	26,30	15	28,65	1224	6,10	37,22	15	29,15	1280	12,70	38,10
20	14,80	658	3,00	30,00	20	25,75	1116	5,00	40,00	20	26,00	1140	10,40	40,90
Tw1 / Tw2 = 70/50°C					Tw1 / Tw2 = 70/50°C					Tw1 / Tw2 = 70/50°C				
-20	25,00	1090	7,90	-2,90 ***	-20	42,70	1840	13,00	13,10	-20	46,60	2040	29,60	12,40
-15	23,25	1018	6,90	0,90 ***	-15	39,80	1695	11,35	15,90	-15	43,00	1880	25,70	15,50
-10	21,47	946	6,00	4,70 ***	-10	36,90	1585	10,00	18,70	-10	39,50	1730	22,20	19,50
-5	19,80	874	5,20	8,50	-5	34,10	1480	8,70	21,40	-5	36,20	1580	19,00	21,60
0	18,00	802	4,40	12,40	0	31,20	1340	7,40	24,20	0	32,80	1440	16,00	24,60
5	16,30	694	3,70	16,20	5	28,40	1225	6,30	27,00	5	29,60	1290	13,30	27,60
10	14,55	622	3,00	20,00	10	25,50	1080	5,20	29,80	10	26,40	1150	10,90	30,50
15	12,80	550	2,40	23,80	15	22,60	975	4,20	32,50	15	23,30	1020	8,80	33,40
20	11,10	478	1,90	27,60	20	19,70	865	3,30	35,30	20	20,25	890	6,90	36,30
Zasięg strumienia powietrza: 24m *					Zasięg strumienia powietrza: 22m*					Zasięg strumienia powietrza: 22m*				
Poziom ciśnienia akustycznego Lp (A) = 51dB(A) **														

Uwagi:

* Zasięg strumienia powietrza podano dla aparatów pracujących w pozycji pionowej (zamontowanych na ścianie), przy prędkości granicznej 0,5m/s i temperaturze powietrza 20 °C.

** Poziomy ciśnienia akustycznego w odległości 5m od urządzenia. Przy zredukowanych prędkościach obrotowych wentylatora hałas jest odpowiednio mniejszy.

*** Niezalecane



P



LEO PLASTIC 30

Przepływ powietrza $V_p = 4200 \text{ m}^3/\text{h}$

LEO PLASTIC 50

Przepływ powietrza $V_p = 3700 \text{ m}^3/\text{h}$

Tps1	Pł	Qw	Δp_w	Tps2	Tps1	Pł	Qw	Δp_w	Tps2
°C	kW	l/h	kPa	°C	°C	kW	l/h	kPa	°C
Tw1 / Tw2 = 90/70°C					Tw1 / Tw2 = 90/70°C				
-20	38,00	1690	20,10	3,30 ***	-20	70,10	3100	25,00	28,70
-15	35,60	1580	17,70	7,20	-15	65,60	2900	22,30	31,50
-10	33,20	1470	15,80	11,10	-10	61,20	2710	19,70	34,20
-5	31,10	1370	13,90	15,00	-5	56,90	2520	17,40	36,90
0	29,60	1270	12,20	18,90	0	52,75	2330	15,20	39,50
5	26,80	1126	10,60	22,80	5	48,70	2150	13,30	42,10
10	24,30	1080	9,10	26,60	10	44,70	1980	11,40	44,70
15	22,10	990	7,80	30,40	15	40,80	1810	9,70	47,30
20	20,00	890	6,60	34,20	20	37,00	1640	8,20	49,70
Tw1 / Tw2 = 80/60°C					Tw1 / Tw2 = 80/60°C				
-20	33,60	1490	16,60	0,60 ***	-20	62,20	2740	20,90	23,20
-15	31,20	1380	14,60	4,50 ***	-15	57,80	2550	18,40	25,90
-10	28,90	1280	12,80	8,40	-10	53,50	2360	16,10	28,60
-5	26,70	1180	11,80	12,30	-5	49,40	2180	14,00	31,30
0	24,40	1080	9,60	16,10	0	45,30	2000	12,00	33,90
5	22,30	990	8,10	20,00	5	41,20	1820	10,20	36,50
10	20,10	890	6,80	23,80	10	37,40	1650	8,60	39,00
15	18,00	800	5,60	27,60	15	33,60	1480	7,20	41,50
20	16,00	710	4,60	31,30	20	29,80	1320	5,80	44,00
Tw1 / Tw2 = 70/50°C					Tw1 / Tw2 = 70/50°C				
-20	29,10	1290	13,30	-2,20 ***	-20	54,20	2380	16,90	17,70
-15	26,90	1180	11,50	1,70 ***	-15	50,00	2200	14,70	20,40
-10	24,60	1090	9,90	5,60	-10	45,80	2010	12,60	23,00
-5	22,40	990	8,40	9,50	-5	41,70	1840	10,70	25,70
0	20,20	890	7,10	13,30	0	37,70	1660	9,00	28,30
5	18,10	800	5,80	17,20	5	33,80	1490	7,50	30,80
10	16,00	710	4,70	20,90	10	30,00	1320	6,10	33,30
15	13,90	620	3,70	24,70	15	26,30	1160	4,80	35,80
20	11,90	530	2,90	28,50	20	22,60	1000	3,70	38,20
Zasięg strumienia powietrza: 26 m*					Zasięg strumienia powietrza: 24 m*				
Poziom ciśnienia akustycznego $L_p (A) = 50 \text{ dB (A)**}$									

Uwagi:

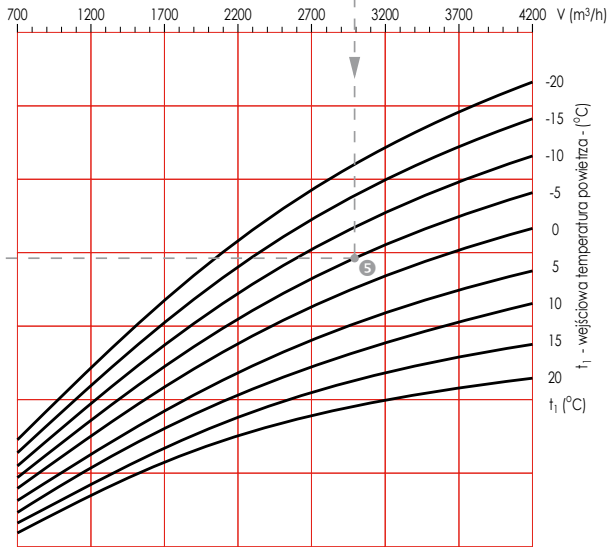
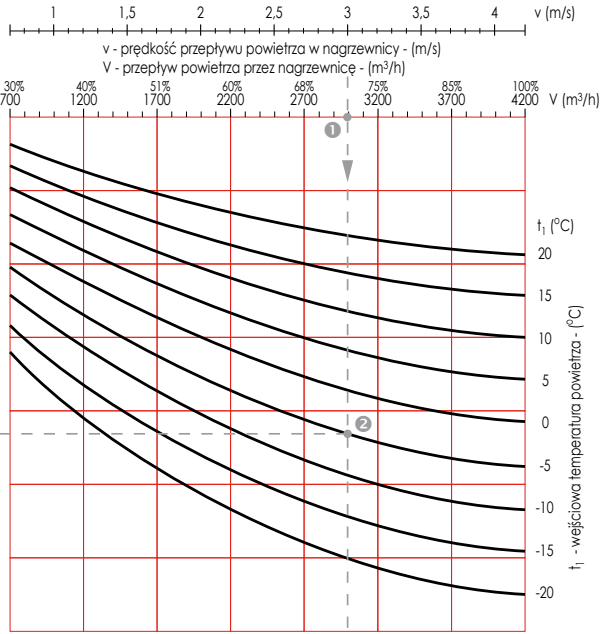
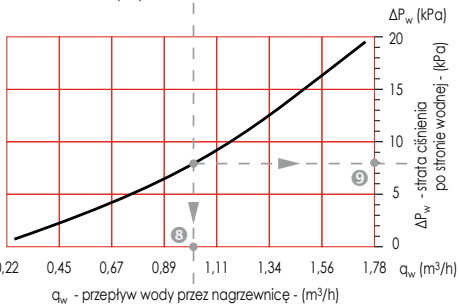
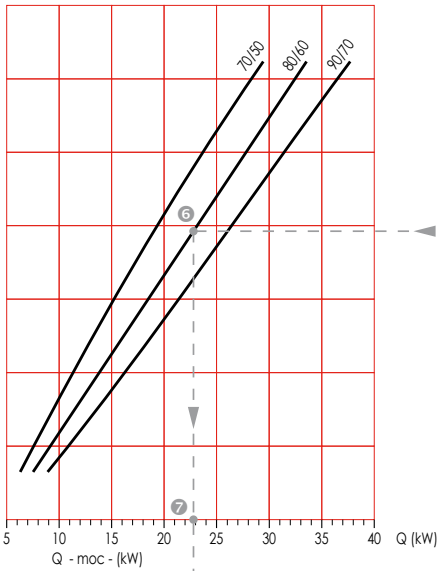
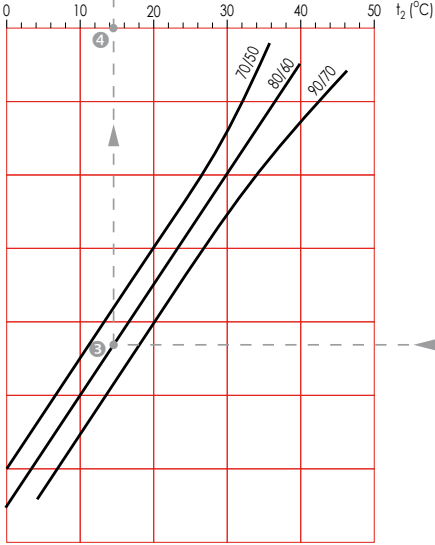
* Zasięg strumienia powietrza podano dla aparatów pracujących w pozycji pionowej (zamontowanych na ścianie), przy prędkości granicznej 0,5m/s i temperaturze powietrza 20 °C.

** Poziomy ciśnienia akustycznego w odległości 5m od urządzenia. Przy zredukowanych prędkościach obrotowych wentylatora hałas jest odpowiednio mniejszy.

*** Niezalecane

NOMOGRAM ZALEŻNOŚCI TERMODYNOMICZNYCH dla aparatu LEO PLASTIC 30

t_2 - wyjściowa temperatura powietrza za nagrzewnicą - (°C)



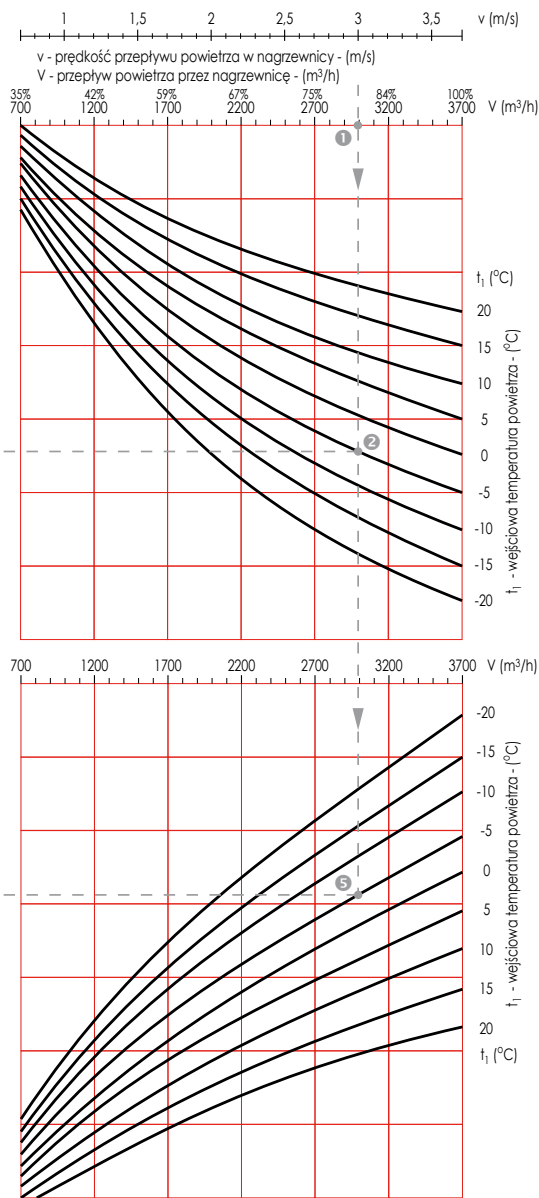
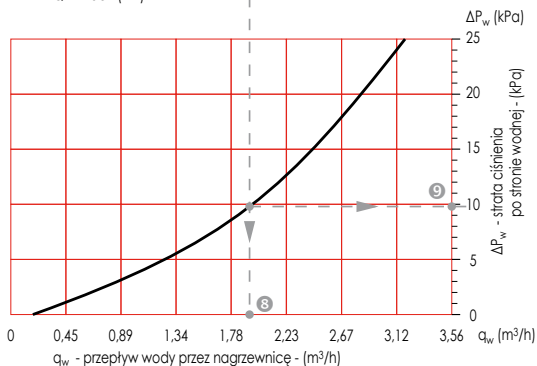
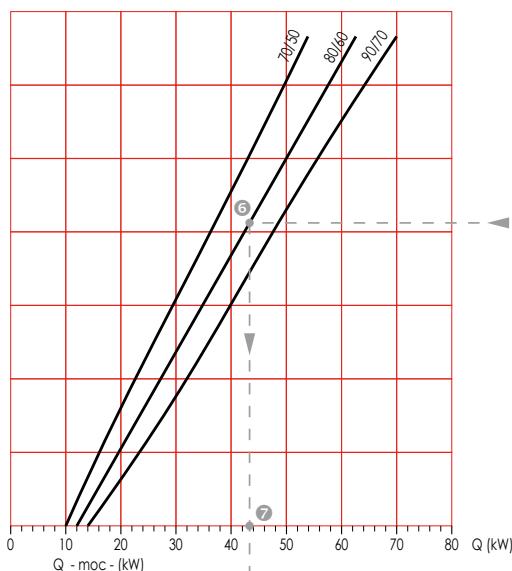
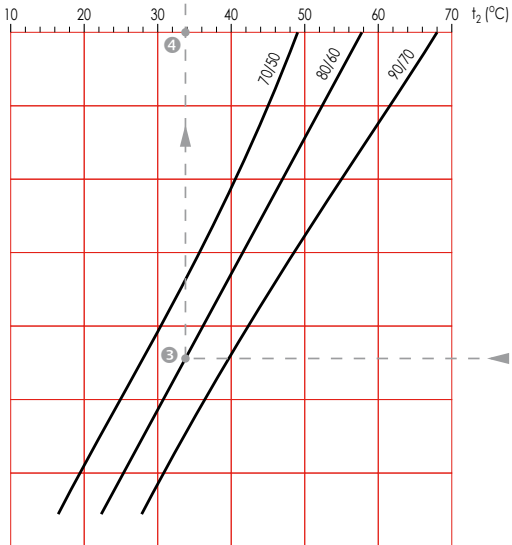
Przykład:
Wybranemu strumieniowi powietrza 3000 m³/h ① odpowiada prędkość 3 m/s.
Dla takich wartości przepływu powietrza, przy temperaturze wejściowej powietrza do nagrzewnicy - 5 °C ② i przy parametrach wody grzewczej 80/60 °C ③ temperatura wyjściowa powietrza z nagrzewnicy będzie wynosiła +14,5 °C ④.
Wymienionemu przepływowi (prędkości) ① i temperaturze wejściowej powietrza do nagrzewnicy ⑤ przy jednakowych parametrach wody ⑥ odpowiada moc cieplna nagrzewnicy 23 kW ⑦ a potrzebny przepływ wody ⑧ wynosi 1,0 m³/h przy stracie ciśnienia wody ⑨ w nagrzewnicy 8,0 kPa.





NOMOGRAM ZALEŻNOŚCI TERMODYNAMICZNYCH dla aparatu LEO PLASTIC 50

t_2 - wyjściowa temperatura powietrza za nagrzewnicą - (°C)



Przykład:

Wybranemu strumieniowi powietrza 3000 m³/h ❶ odpowiada prędkość 3,0 m/s. Dla takich wartości przepływu powietrza, przy temperaturze wejściowej powietrza do nagrzewnicy -5 °C ❷ i przy parametrach wody grzewczej 80/60 °C ❸, temperatura wyjściowa powietrza z nagrzewnicy będzie wynosiła +34 °C ❹. Wymienionemu przepływowi (prędkości) ❶ i temperaturze wejściowej powietrza do nagrzewnicy ❷ przy jednakowych parametrach wody ❸ odpowiada moc cieplna nagrzewnicy 43,5 kW ❷ a potrzebny przepływ wody ❸ wynosi 1,96 m³/h przy stracie ciśnienia wody ❹ w nagrzewnicy 10,0 kPa.

DANE ELEKTRYCZNE

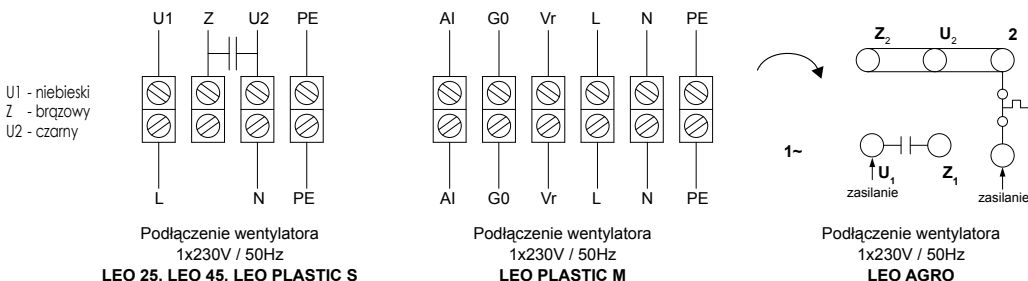
LEO 25/45					LEO AGRO				
Zasilanie	Pobór prądu	Pobór mocy	IP	Klasa izolacji	Zasilanie	Pobór prądu	Pobór mocy	IP	Klasa izolacji
230V / 50Hz	1,2A	280W	54	F	230V / 50Hz	2,15A	495W	66	F



LEO PLASTIC 30/50				
Zasilanie	Pobór prądu	Pobór mocy	IP	Klasa izolacji
230V / 50Hz	1,2A	280W	54	F

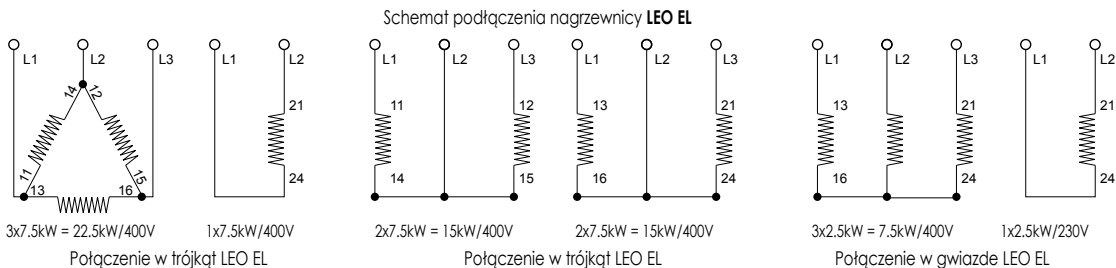


W urządzeniach LEO Standard 25 i 45, LEO Plastic S i LEO Agro schemat podłączenia wentylatora widoczny jest po zdjęciu pokrywy puszkii przyłączeniowej przy wentylatorze. W przypadku LEO Plastic M puszka podłączeniowa znajduje się na przewodzie wyprowadzonym poza puszkę wentylatora.



Schemat podłączenia wentylatora widoczny jest po zdjęciu pokrywy puszkii .

Wentylator posiada wewnętrzne zabezpieczenie termiczne przeciw przeciążeniu (Thermal Overload Protection), które posiada automatyczny reset (automatic re-start).



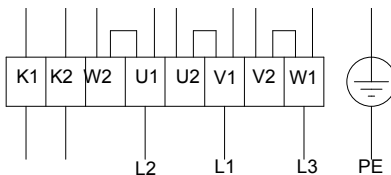
LEO EX LEO z silnikiem i wentylatorem przeciwybuchowym					
Podłączenie	Zasilanie	Pobór prądu	Pobór mocy	IP	Klasa izolacji
Δ	3 x 400V / 50Hz	0,88 A	290 W	44	F
Y		0,51 A			



max temperatura przelanczanego powietrza przez wentylator 40 °C

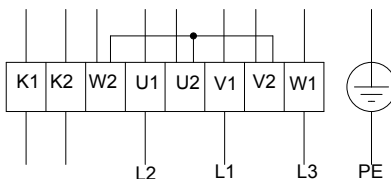
Atest PTB 01ATEX 3349X/14
00ATEX Q008-1

Aparat grzewczo-wentylacyjny **LEO EX** wyposażony jest w wentylator przeciwybuchowy. Krawędzie łopatek są wykonane z tworzywa sztucznego, co powoduje, że na wypadek kolizji z elementami metalowymi nie powstaje iskra. Silnik wentylatora posiada wewnątrz termistor PTC zamiast termostyków TK. Takie rozwiązanie nie wywołuje iskrzenia podczas zadziałania zabezpieczenia. Wentylator wymaga jednak zastosowania specjalnych, zewnętrznych układów zabezpieczających. Jego silnik spełnia wymagania EEx e II, T1, T2, T3 co oznacza, że może on być instalowany w strefie zagrożonej wybuchem Z1, w pomieszczeniach zagrożonych wybuchem gazów, par cieczy palnych z grupy wybuchowości IIA i IIB o klasach temperaturowych T1, T2, T3.



Podłączenie w trójkąt 3 x 230V / 50Hz

- U1 Brązowy
- U2 Czerwony
- V1 Niebieski
- V2 Szary
- W1 Czarny
- W2 Pomarańczowy



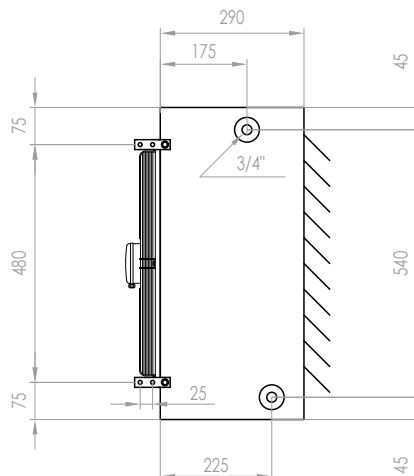
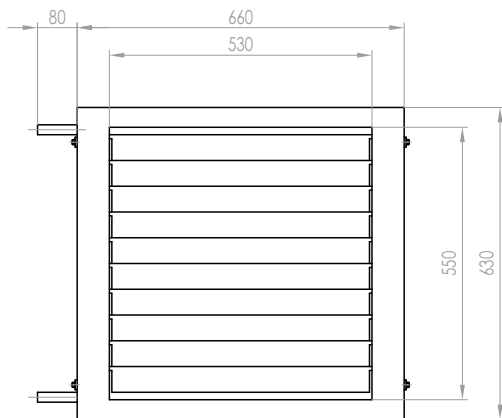
Podłączenie w gwiazdę 3 x 400V / 50Hz

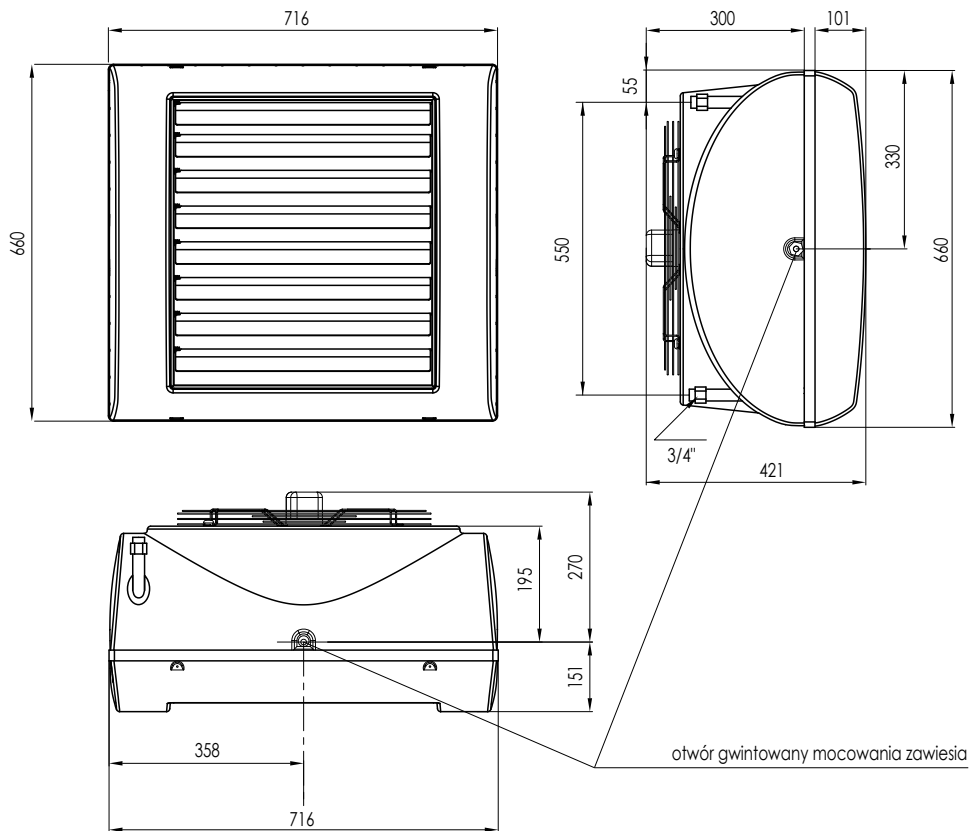
Do podłączenia wentylatora powinna zostać użyta specjalna puszką przyłączeniowa w wykonaniu przeciw-wybuchowym, o stopniu ochrony przynajmniej takim samym, jak wentylator (dostępna jako wyposażenie dodatkowe). Długość przewodu wychodzącego z wentylatora wynosi 65cm. Jeśli w celu zabezpieczenia urządzenia stosuje się elementy mogące wywołać swoim działaniem iskrzenie należy bezwzględnie instalować je poza strefą zagrożoną wybuchem.

i Elementy niezbędne do prawidłowej pracy:

Przełącznik zabezpieczający (urządzenie współpracujące z elementem PTC silnika, instalowane poza strefą zagrożoną wybuchem) U-EK230E. Schemat podłączenia dostarczany jest razem z urządzeniem.

GŁÓWNE WYMIARY





MASA

Masy urządzeń

LEO 25	LEO 45	LEO AGRO	LEO EX
32 kg	35 kg	38 kg	37 kg
urządzenie wypełnione wodą			
33,4 kg	37,6 kg	41,8 kg	39,6 kg



Masy urządzeń

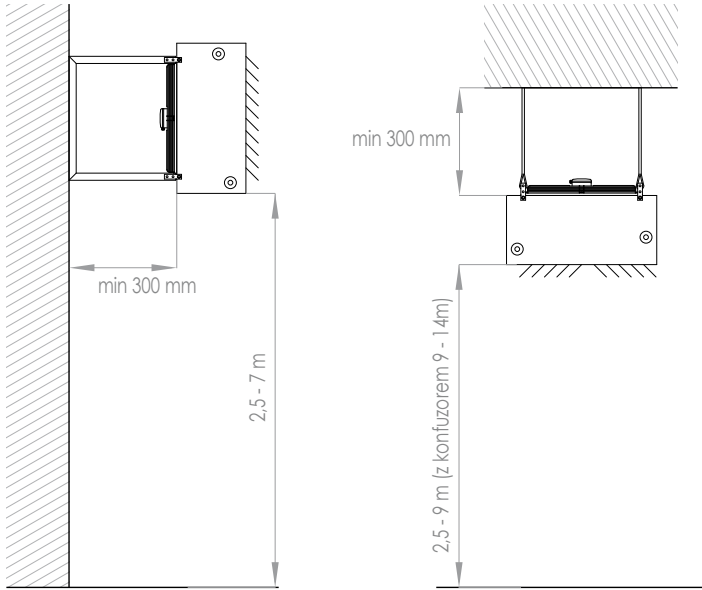
LEO PLASTIC 30	LEO PLASTIC 50
20 kg	21,4 kg
urządzenie wypełnione wodą	
23 kg	25,6 kg



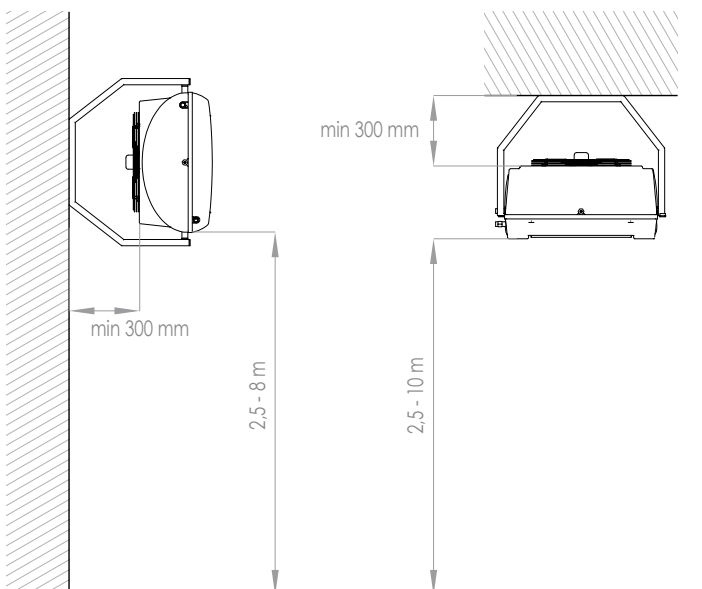
MONTAŻ

- w pozycji pionowej (na ścianie)
- w pozycji poziomej (pod sufitem)
- pod dowolnym kątem

Podczas montażu urządzeń należy pamiętać, aby było ono zawieszane na odpowiedniej wysokości (jak na rysunku poniżej). Istnieje możliwość zwiększenia zasięgu poprzez zastosowanie konfuzora. W przypadku samodzielnego wykonania zawiesia należy zapewnić także odpowiednią odległość tylnej części urządzenia od ściany na której ma być ono zainstalowane. Odległość ta wynika z konieczności zachowania odpowiednich warunków przepływu powietrza i wynosi minimum 300 mm.

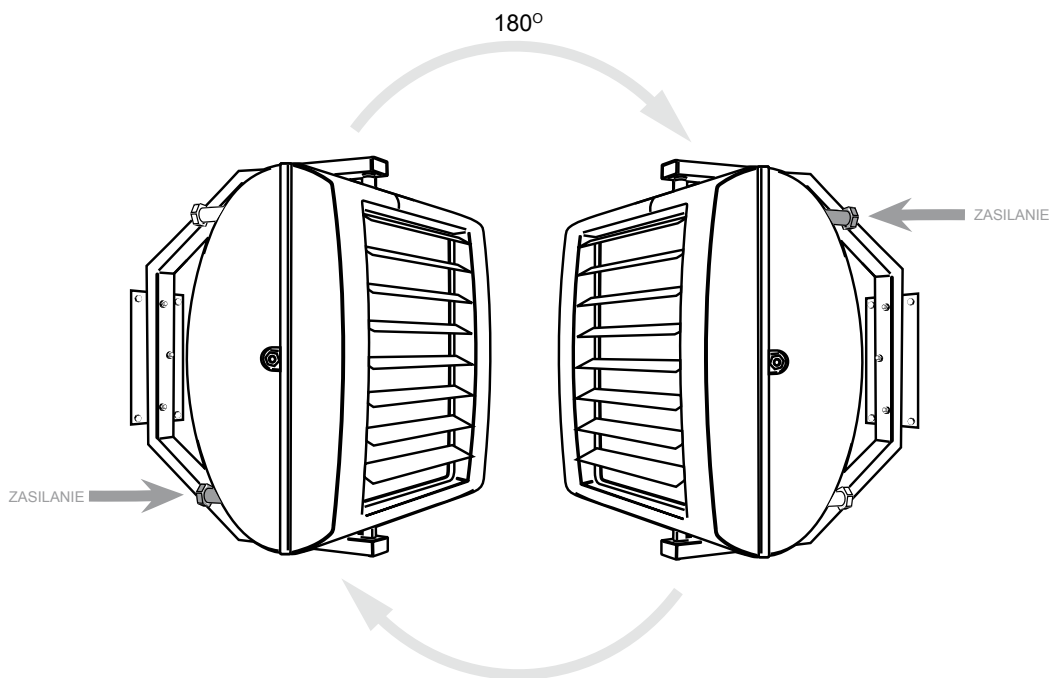


Wymagana odległość od ściany i wysokość montażu.



Nagrzewnice wodne LEO standardowo wykonane są z podejściem hydraulicznym z prawej strony (patrząc od tyłu urządzenia). Jednakże wykonane są one symetrycznie i jest możliwość zmiany strony podłączenia wody grzewczej. Należy jedynie obrócić o 180°, zamontowane na sprężynach, łopatki oraz obrócić całe urządzenie.

Należy pamiętać, że standardowo nagrzewnica przewidziana jest do podłączania wymiennika w tzw. sposób przeciuprądowy i przy takiej konfiguracji pracować będzie ze swą maksymalną wydajnością. Rozwiązanie takie uzyskujemy przy normalnym, prawostronnym podłączeniu króćców hydraulicznych, gdzie dolny zasila nagrzewnicę wodą grzewczą, a górny ją odprowadza. W przypadku zmiany usytuowania króćców zalecane jest zachowanie tego samego sposobu podłączenia, czyli przy zmianie na położenie lewe, zasilanie do górnego, a powrót do dolnego króćca.



Aparat przed i po zmianie usytuowania króćców przyłącza hydraulicznego.

Niezastosowanie się do tego zalecenia, czyli podłączenie urządzenia w sposób współprądowy, spowoduje stratę mocy grzewczej o około 2% w stosunku do mocy nominalnej.

Urządzenia LEO STANDARD są dostarczane w kartonie i zabezpieczone przed uszkodzeniami za pomocą arkuszy styropianowych. Jeżeli zamówienie obejmuje również elementy automatyki* są one dostarczone w kartonie wraz z urządzeniem. W przypadku zamówienia wsporników montażowych dostarczane są one w osobnym kartonie.

Urządzenie może być montowane za pomocą tzw. szpilek lub wsporników montażowych.

Obudowa aparatu LEO STANDARD jest wyposażona w cztery uchwyty z gwintowanymi otworami M8. Opcjonalnie dostępne są wsporniki montażowe oferowane przez producenta. Elementy montażowe można wykonać także we własnym zakresie, przy zachowaniu podstawowych zasad konstrukcji i bezpieczeństwa użytkowania urządzenia.

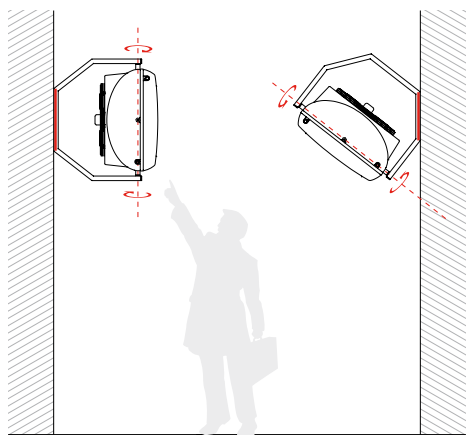
*zestawy automatyki nie zawierają wymaganego okablowania



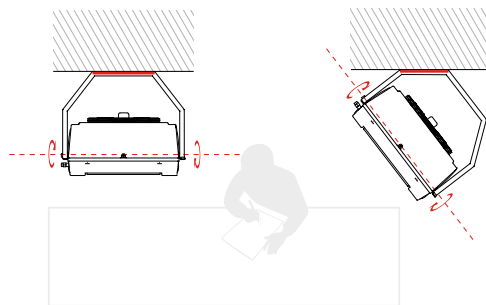


Urządzenia LEO PLASTIC są dostarczane w kartonie i zabezpieczone przed uszkodzeniami za pomocą arkuszy styropianowych. Jeżeli zamówienie obejmuje również elementy automatyki* są one dostarczane w kartonie wraz z urządzeniem. W przypadku zamówienia konsoli montażowej jest ona dostarczona, wraz z elementami niezbędnymi do jej montażu, w kartonie razem z urządzeniem.

Do zamontowania nagrzewnicy można użyć, dostępnej opcjonalnie, konsoli montażowej, lub wykonać elementy mocujące we własnym zakresie. Konsola przykręcona jest do dwóch gwintowanych otworów mocujących znajdujących się na bokach urządzenia. Umożliwia ona zainstalowanie nagrzewnicy równoległe do ściany, lub pod kątem 45°. Dodatkowo istnieje możliwość regulacji ustawienia nagrzewnicy poprzez obrót wokół osi otworów mocujących. Dzięki możliwości wyboru sposobu usytuowania urządzenia i niezależnej regulacji kierownic powietrza, użytkownik ma możliwość elastycznego ukierunkowania nadmuchu. Konsola jest dostarczana opcjonalnie wraz z elementami niezbędnymi do jej montażu, w kartonie razem z urządzeniem.



Montaż urządzenia na ścianie za pomocą konsoli.



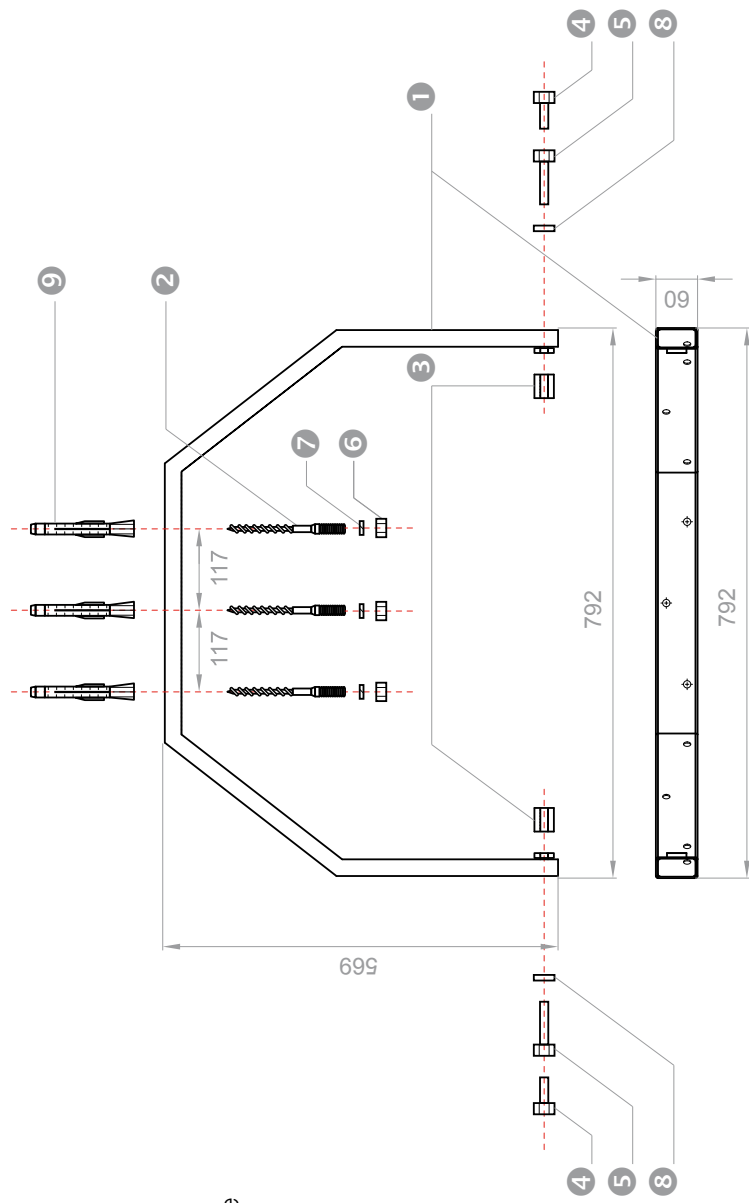
Montaż urządzenia na suficie za pomocą konsoli.

Montaż aparatu, przy zastosowaniu oryginalnej konsoli montażowej, należy rozpocząć od utwierdzenia blachy mocującej zawieszę do ściany, sufitu, lub innej powierzchni do której ma być on zamocowany. Ten element należy przytwierdzić za pomocą śrub (lub kołków) przy wykorzystaniu 4 otworów przygotowanych w blasze. Wymagana jest odpowiednia wytrzymałość tego połączenia, przy uwzględnieniu masy aparatu wypełnionego wodą. Samo zawieszę należy połączyć z urządzeniem przy wykorzystaniu przygotowanych w nim otworów. W przypadku wariantu wykorzystującego otwory boczne należy wykorzystać krótsze śruby i podkładki sprężynowe pod nimi. Przy wykorzystaniu otworów górnego i dolnego należy zastosować dłuższe śruby z podkładkami, a także tulejki dystansowe pomiędzy zawieszę, a urządzenie. Konieczność zastosowania tulejek wynika z różnicy pomiędzy wymiarem poziomym, a pionowym aparatu. Zawieszę powinno być ustawione w wymagany sposób (pionowo, przy wykorzystaniu dolnego i górnego otworu, lub poziomo wykorzystując otwory na bokach nagrzewnicy) i przykręcone do urządzenia bez luzów (śruby dokręcone do wycucia wyraźnego oporu). Ewentualnie można je dokręcić po ustawieniu kierunku nadmuchu powietrza już na ścianie/suficie. Po przygotowaniu blachy mocującej i urządzenia wraz z zawieszem należy zainstalować aparat. Do tego celu należy wykorzystać gwintowane pręty przyspawane do blachy mocującej i odpowiednie otwory w zawieszem. Połączenie konsoli z blachą możliwe jest poprzez wykorzystanie jednego z trzech boków, wyposażonych w przygotowane otwory. Rozwiązanie to pozwala na montaż urządzenia równoległe do ściany lub pod kątem 45°. Po nałożeniu zawieszia na pręty należy skrócić całość przy użyciu podkładek sprężynowych i nakrętek (bez luzów).

*zestawy automatyki nie zawierają wymaganego okablowania

Zestaw konsoli montażowej dedykowanej dla aparatu LEO PLASTIC:

- 1 zawieszce
- 2 szpilki montażowe
- 3 tuleje dystansowe
- 4 2 śruby M10 (krótkie)
- 5 2 śruby M10 (długie)
- 6 3 nakrętki M8
- 7 3 podkładki sprężynowe
- 8 2 podkładki profilowane zębate
- 9 3 kotki rozporowe



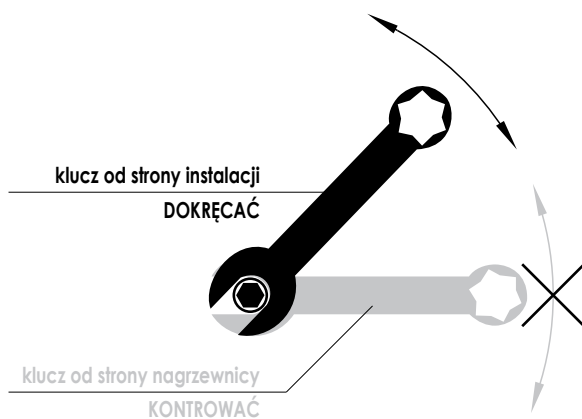
W przypadku samodzielnego przygotowania ramy montażowej należy, do jej połączenia z urządzeniem, z urządzeniem wykorzystać otwory gwintowane przeznaczone do łączenia z oryginalną konsolą (gwint M10).

Wykonanie własnej konsoli musi być przeprowadzone przy zachowaniu następujących wytycznych:

- rama montażowa ma zapewnić odpowiednie odległości od ściany i podłogi, oraz sztywne i pewne usytuowanie urządzenia,
- zalecane jest wykorzystywanie profili kątowych i kształtowych,
- w przypadku wykorzystania materiałów lub profili o niskiej sztywności zalecane jest mocowanie za 3 lub 4 otwory gwintowane,
- niebezpieczne i niezalecane jest mocowanie aparatu przy użyciu jednego tylko otworu gwintowanego,
- rama montażowa musi zapewnić właściwy przepływ powietrza wokół urządzenia (niezalecane są szerokie profile blaszane).

Podstawowe wskazówki montażowe:

Podczas montażu instalacji należy bezwzględnie unieruchomić króćce przyłączeniowe nagrzewnicy.



Unieruchomienie króćców podczas montażu.

❗ Nie zastosowanie się do tej wskazówki może prowadzić do uszkodzenia wymiennika, za co producent nie ponosi odpowiedzialności!

WSKAZÓWKI:

- Przyłącze powinno być wykonane w sposób nie powodujący naprężeń.
 - Zalecane jest zastosowanie zaworów odpowietrzających w najwyższym punkcie instalacji.
 - Instalacja powinna być wykonana w taki sposób, aby w razie awarii istniała możliwość przeprowadzenia demontażu aparatu. W tym celu najlepiej jest zastosować zawory odcinające tuż przy urządzeniu.
 - Instalacja z czynnikiem grzewczym musi być zabezpieczona przed wzrostem ciśnienia czynnika grzewczego ponad dopuszczalną wartość (1,6 MPa).
 - Urządzenie przeznaczone jest do pracy w środowisku wewnętrznym. W niskich temperaturach (poniżej 0°C) istnieje niebezpieczeństwo zamarznięcia czynnika, jeśli jego temperatura także spadnie poniżej 0°C.
- Producent nie ponosi odpowiedzialności za uszkodzenia wymiennika ciepła będących skutkiem zamarznięcia czynnika w wymienniku. Jeżeli przewiduje się pracę urządzenia w temperaturach niższych niż 0° należy zastosować rozwór glikolu jako czynnik grzewczy lub też zastosować specjalne układy automatyki zabezpieczające wymiennik przed zamarznięciem w nim czynnika.**

- Instalacja elektryczna może zostać przeprowadzona wyłącznie przez osoby do tego uprawnione.
- Schemat podłączenia wentylatora widoczny jest po zdjęciu pokrywy puski przyłączeniowej przy wentylatorze oraz na rysunku umieszczonym w temacie DANE ELEKTRYCZNE.

URUCHOMIENIE

Przed uruchomieniem urządzenia należy sprawdzić prawidłowość podłączenia przewodów z czynnikiem grzewczym oraz prawidłowość podłączenia silnika wentylatora. Instalacja z czynnikiem grzewczym powinna być odpowietrzona!

Napięcie zasilające powinno być zgodne z podanym na tabliczce znamionowej urządzenia. Przewody elektryczne należy podłączyć zgodnie z opisem pod pokrywką każdego elementu.

Instalacja elektryczna, zasilająca silnik wentylatora powinna być dodatkowo zabezpieczona bezpiecznikiem przed skutkami ewentualnego zwarcia w instalacji.

Uruchomienie urządzenia bez podłączenia przewodu uziemiającego jest niedozwolone.

Montaż, prace konserwacyjne oraz podłączenia do instalacji elektrycznej może wykonywać jedynie uprawniona osoba.

OBSŁUGA I KONSERWACJA

Aparat musi podlegać okresowym przeglądom. Szczególną uwagę należy poświęcić elementom, które w okresie eksploatacji mogą ulec zanieczyszczeniu.

W przypadku wymiennika ciepła konieczne może okazać się okresowe jego czyszczenie. Wymiennik czyści się strumieniem sprężonego powietrza. Do czyszczenia wymiennika nie wolno używać ostrych narzędzi mogących uszkodzić delikatne aluminiowe lamele.

Na czas przeprowadzania przeglądu bądź czyszczenia aparatu konieczne należy odłączyć zasilanie elektryczne. W przypadku gdy woda z urządzenia zostaje spuszczone na dłuższy okres czasu, należy dodatkowo przedmuchać rurki wymiennika sprężonym powietrzem. Pozostająca w kolankach wymiennika woda w przypadku zamarznięcia doprowadzi do uszkodzenia wymiennika.

Urządzenie powinno być obsługiwane przez wyznaczone do tego celu i przeszkolone osoby.

Obudowę z tworzywa sztucznego czyścić można dowolnymi dostępnymi na rynku środkami przeznaczonymi do tego typu zastosowań.



AKCESORIA DODATKOWE

Praca urządzenia może przebiegać w sposób automatyczny dzięki zastosowaniu dodatkowych akcesoriów:

TERMOSTAT POMIESZCZENIOWY umożliwia automatyczne załączanie i wyłączanie urządzenia w zależności od zadanej temperatury w pomieszczeniu. Możliwe są dwa rozwiązania:

- **instalacja bez zaworów:** termostat załącza zasilanie wentylatora w zależności od temperatury, natomiast czynnikiem grzewczym sterowny jest za pomocą automatyki kotła (takie rozwiązanie można stosować w połączeniu z nowszymi kotłami, których automatyka w przypadku powrotu do kotła czynnika o zbyt wysokich parametrach zatrzyma jego pracę)
- **instalacja z elektromagnetycznymi zaworami ON/OFF:** wentylator urządzenia pracuje cały czas, natomiast w zależności od temperatury panującej w pomieszczeniu następuje zamknięcie bądź otwarcie przepływu czynnika grzewczego.

Wybór opcji sterownia dokonuje się poprzez odpowiednie podłączenia termostatu.

REGULATOR PRĘDKOŚCI OBROTOWEJ SILNIKA WENTYLATORA (regulacja wydajności aparatu)

Można używać wszelkiego rodzaju regulatory napięciowe (regulatory obrotów, falowniki, regulatory transformatorowe) przeznaczone dla silników jednofazowych. Regulatory tyrystorowe (fazowe) nie są zalecane ze względu na możliwość powodowania głośniejszej pracy wentylatora w dolnym zakresie obrotów.

ZAWÓR ON/OFF Z SIŁOWNIKIEM

Umożliwia odcięcie przepływu czynnika przez wymiennik ciepła. Może zostać wykorzystany do regulacji temperatury nawiewanego powietrza w połączeniu z termostatem. Siłowniki zaworów zasilane są napięciem 230V.

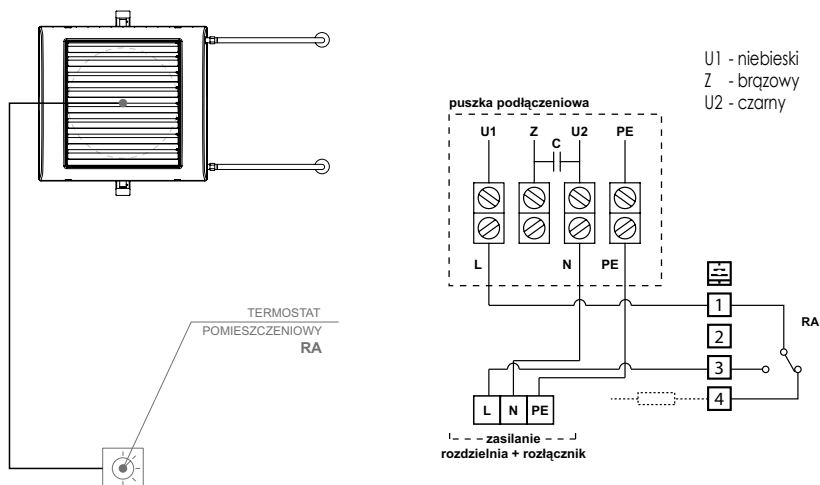
KOMORA MIESZANIA

Umożliwia, przy współpracy z nagrzewnicami LEO (LEO STANDARD, LEO INOX, LEO AGRO, LEO EX i LEO EL), na doprowadzenie świeżego powietrza do pomieszczenia oraz mieszanie go z powietrzem obiegowym przed przejściem przez wymiennik ciepła. W ten sposób urządzenie pełni również funkcję wentylacji mechanicznej. Ilością dostarczanego powietrza można sterować za pomocą przeciwbieżnych przepustnic. Na życzenie komora mieszania dostarczana może być z kompletnym rozwiązaniem automatyki, który obejmuje jej sterowanie oraz zabezpieczenie przeciw zamrażaniu wymiennika ciepła.

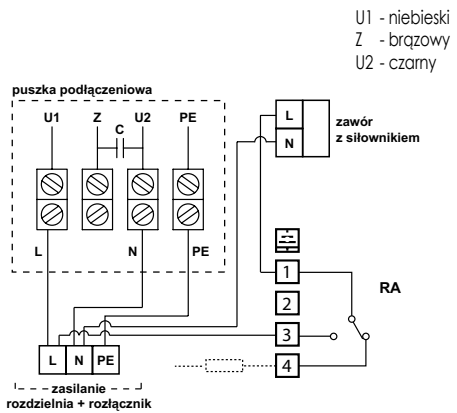
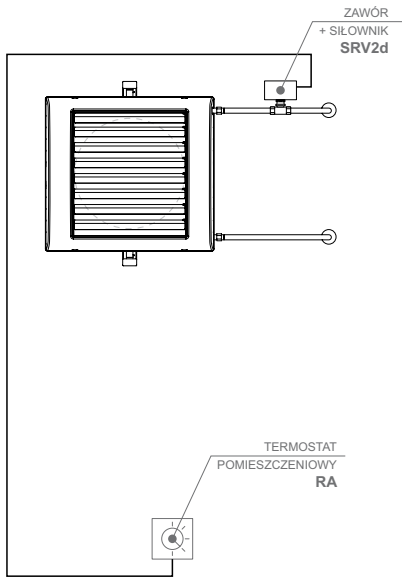
Sposoby połączenia akcesoriów z aparatem LEO STANDARD opisane są w odrębnych dokumentacjach.

PRZYKŁADOWE ROZWIĄZANIA STEROWANIA DLA URZĄDZEŃ LEO STANDARD i LEO PLASTIC (30/50) typu S:

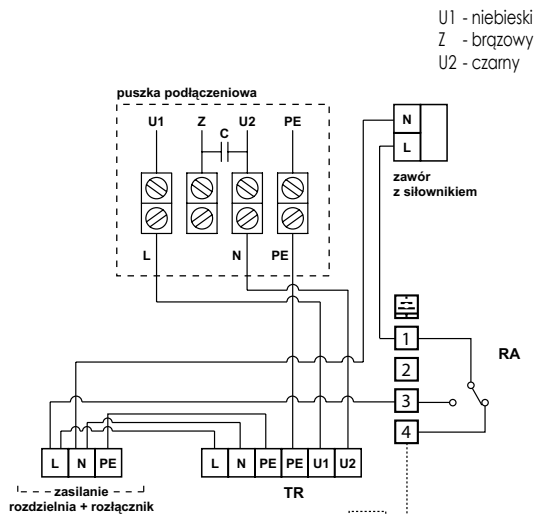
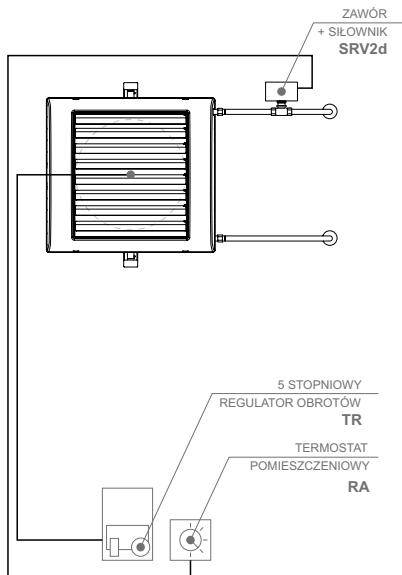
- Termostat pomieszczeniowy RA pozwala na sterowanie poprzez zatrzymywanie i uruchamianie silnika wentylatora. Parametry wody grzewczej kontrolowane są poprzez układ automatyki kotła. Możliwe jest też rozwiązanie z termostatem programowalnym RD.



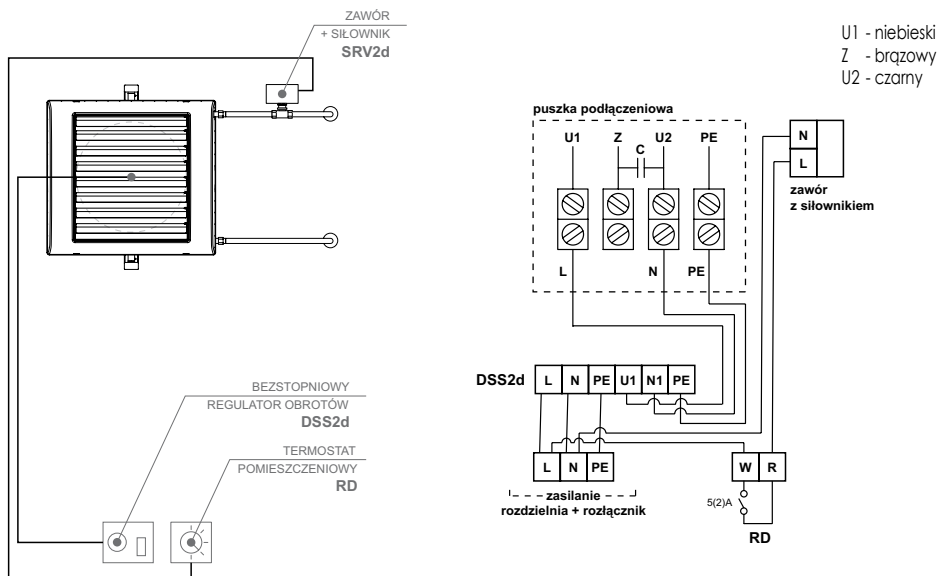
- Termostat pomieszczeniowy RA wraz z zaworem SRV2d z siłownikiem ON/OFF 230V, pozwala na sterowanie poprzez regulację przepływu czynnika grzewczego. Wentylator pracuje przez cały czas z jednakową prędkością obrotową. Możliwe jest też rozwiązanie z termostatem programowalnym RD.



- Układ sterowania **ST1** - termostat pomieszczeniowy RA z zaworem SRV2d, siłownikiem ON/OFF 230V i pięciostopniowym regulatorem TR prędkości obrotowej wentylatora pozwala na sterowanie poprzez regulację przepływu czynnika grzewczego wraz z możliwością manualnego wyboru prędkości obrotowej silnika wentylatora, a przez to wydajności powietrznej i natężenia hałasu generowanego przez urządzenie. Możliwe jest też rozwiązanie z termostatem programowalnym RD (układ sterowania ST2).



▪ Układ sterowania **ST1d** - z termostatem pomieszczeniowym RA z zaworem SRV2d, siłownikiem ON/OFF 230V i bezstopniowym regulatorem prędkości obrotowej wentylatora DSS2d pozwala na sterowanie poprzez regulację przepływu czynnika grzewczego wraz z możliwością manualnego płynnego wyboru prędkości obrotowej silnika wentylatora. Rozwiązanie to umożliwia płynną regulację wydajności urządzenia oraz zmniejszenie jego głośności. Możliwe jest też rozwiązanie z termostatem programowalnym RD (układ sterowania **ST2ds**).



ROZWIĄZANIE STEROWANIA DLA URZĄDZEŃ LEO PLASTIC typu M:

Urządzenie LEO PLASTIC w wersji M wyposażone jest w nabudowany, napięciowy regulator prędkości obrotowej dający możliwość płynnej zmiany wydajności powietrznej (0 – 100%) - schemat elektryczny regulatora str. 22. Oferowane są następujące warianty układów sterowania:

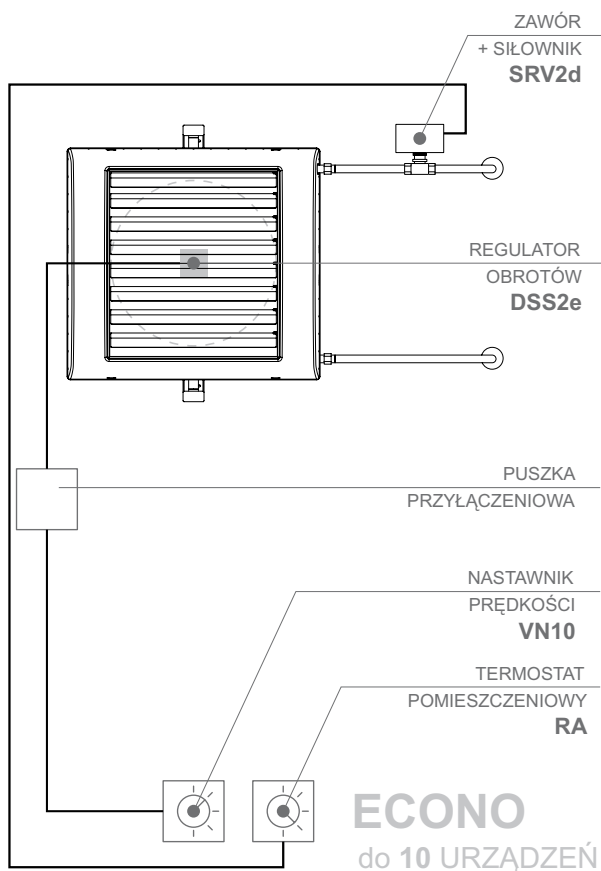
ECONO COMFORT EXCLUSIVE

ECONO

Podstawowy układ regulacji temperatury w pomieszczeniu.

W skład układu wchodzi:

- **termostat pomieszczeniowy RA** – umożliwia automatyczne załączanie i wyłączenie urządzenia, w zależności od zadanej temperatury w pomieszczeniu. Termostat współpracuje z **zaworem SRV** regulującym przepływ czynnika grzewczego. Zastosowanie jednego termostatu pomieszczeniowego RA pozwala na obsługę do 10 urządzeń
- **nastawnik prędkości obrotowej VN10** – pozwala na manualną regulację prędkości obrotowej wentylatora w zakresie od 0 do 100%. Zastosowanie jednego nastawnika VN10 - pozwala na obsługę do 10 urządzeń za pośrednictwem rozdzielacza sygnału R10 dostępnego opcjonalnie.
- **regulator napięciowy DSS2e** nabudowany w miejscu tradycyjnej puszki przyłączeniowej na wentylatorze. Regulator wykorzystuje sygnał sterujący (0-10V) z nastawnika prędkości obrotowej.

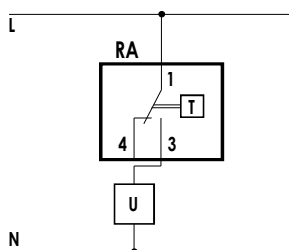


Nastawnik prędkości i termostat pomieszczeniowy powinny być zamontowane w miejscach łatwo dostępnych dla użytkownika. Termostat powinien być dodatkowo umieszczony w miejscu umożliwiającym niezaburzony, czynnikami zewnętrznymi, pomiar temperatury. Nie zaleca się umieszczania go przy drzwiach, oknach, miejscach nasłonecznionych, wnękach itp.

Urządzenie należy zabezpieczyć za pomocą ochronnika nadprądowego typu B6 (B4).

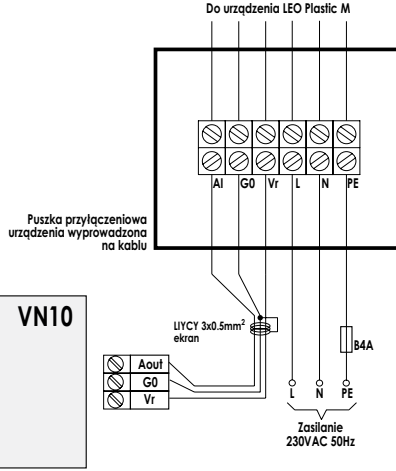
Zasilanie puszki przyłączeniowej należy wykonać przewodem OMY 3x1,0 mm².

Połączenie puszki przyłączeniowej z nastawnikiem prędkości VN10, wykonać przewodem ekranowanym LIYCY 3x0,5 mm².

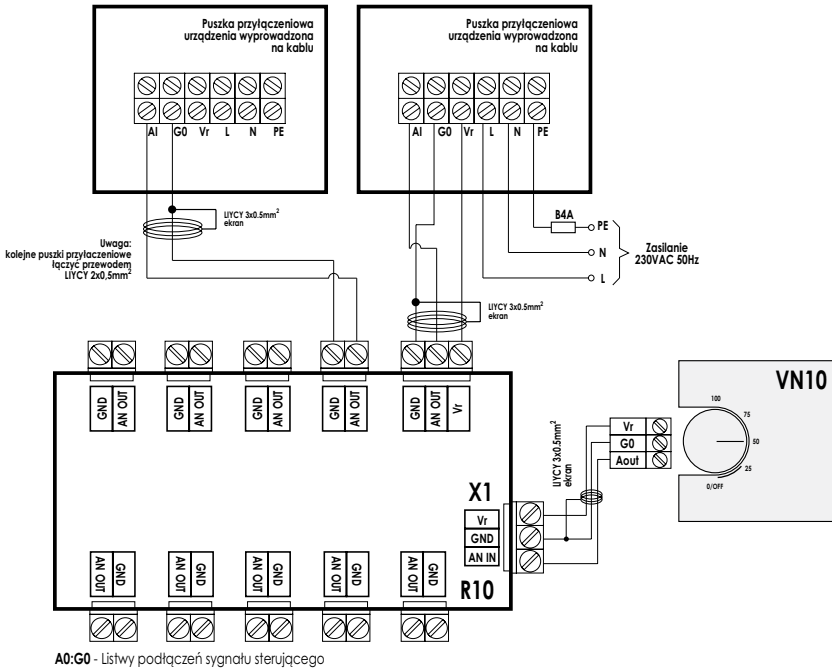


- L** Przewód fazowy
- N** Przewód zerowy
- U** Urządzenie sterowane termostatem
- T** Termostat regulacyjny z mieszkim gazowym
- 4** Styk normalnie zamknięty (NC)
- 3** Styk normalnie otwarty (NO)

Schemat podłączenia termostatu pomieszczeniowego RA z siłownikiem zaworu.



Schemat podłączenia puszki przyłączeniowej z nastawnikiem VN10.



Schemat podłączenia nastawnika prędkości VN10 do wielu nagrzewnic.

COMFORT

Oparty jest na wbudowanym w jeden panel sterujący termostacie i nastawniku prędkości obrotowej - VNT20. Posiada automatyczną regulację prędkości wentylatora w funkcji temperatury. Regulator PI automatycznie zmniejsza wydajność, a co za tym idzie zużycie energii i głośność, urządzenia w momencie zbliżania się do temperatury zadanej w pomieszczeniu.

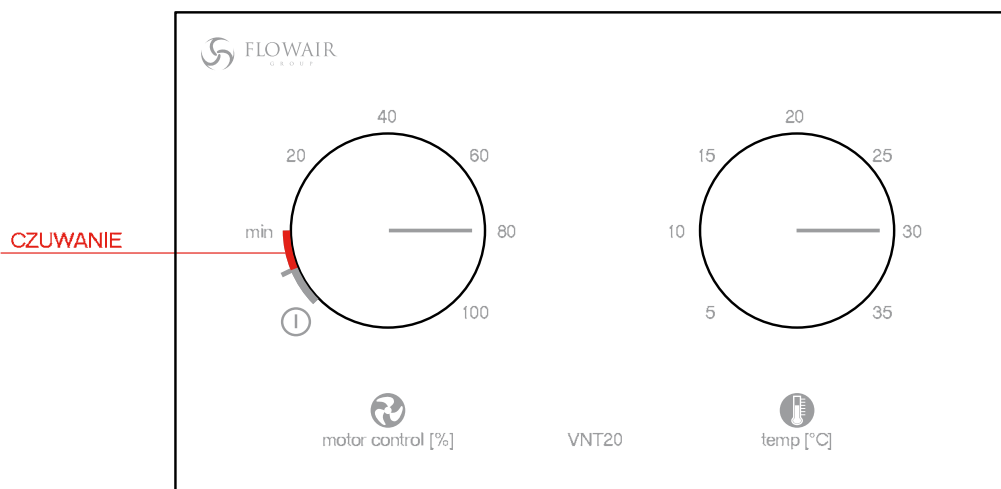
Panel sterujący VNT20 wyposażony jest w:

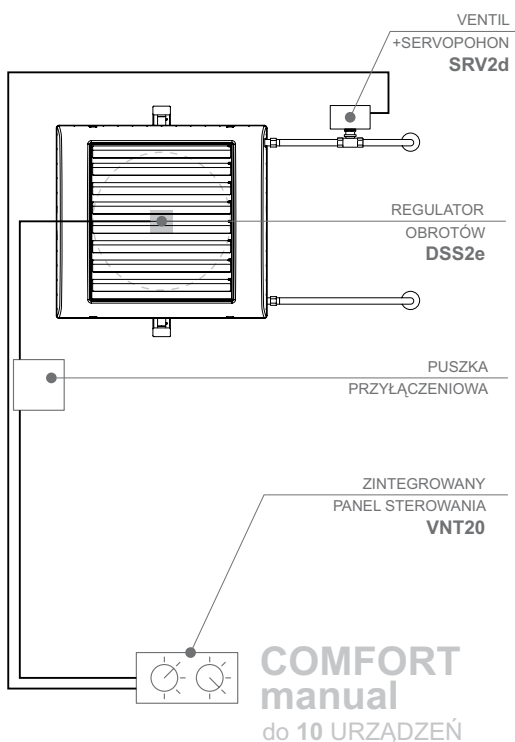
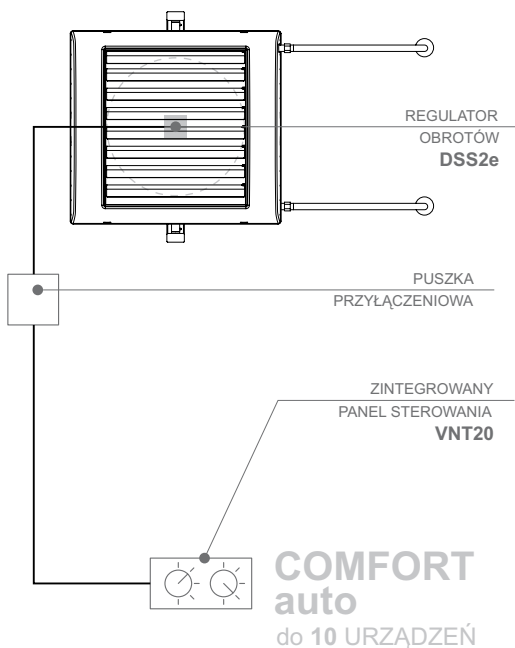
- **przełącznik trybu pracy AUTO/MANUAL (SW3)** fabrycznie nastawiony na MANUAL,
- **przełącznik czujki pomiarowej wewnętrznej i zewnętrznej (SW2)** fabrycznie nastawiony na czujnik wewnętrzny (czujnik zewnętrzny – przeznaczony do montażu w miejscu oddalonym od panelu sterującego),
- **przełącznik trybu termostatyczny/ciągły** fabrycznie nastawiony na ciągły - **(SW1)**,
- **obroty minimalne w trybie AUTO można zmieniać w zakresie 0-60%** - fabryczna nastawa na 30%.
- dodatkowo w skład systemu wchodzi regulator napięciowy DSS2e oraz opcjonalnie zewnętrzny czujnik PT1000 i/lub zawór SRV z siłownikiem ON/OFF 230V.

Zintegrowany panel sterowania VNT20 pozwala (za pośrednictwem rozdzielacza R10) na jednoczesną obsługę do 10 urządzeń.

Podczas sterowania w trybie AUTO następuje płynne zwiększanie lub zmniejszanie prędkości wentylatora na podstawie sygnału z czujnika temperatury. Przez zmianę wydajności wentylatora następuje zmiana mocy grzewczej w funkcji różnicy temperatur. Nie ma potrzeby stosowania w tym trybie zaworów z siłownikiem. Woda grzewcza może być sterowana przez automatykę kotła na podstawie temp. wody na powrocie. Pokrętko regulacji obrotów w trybie AUTO jest nieaktywne (ustawienie na minimum wyłącza sterowanie wentylatora).

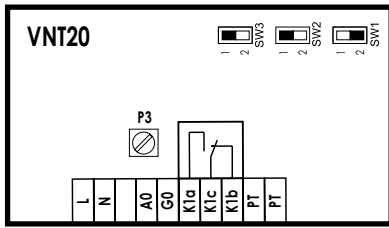
W trybie sterowania MANUAL termostat pomieszczeniowy i nastawnik prędkości pracują niezależnie. Termostat pomieszczeniowy steruje pracą zaworu SRV z siłownikiem, natomiast nastawnik prędkości steruje regulatorem obrotów wentylatora DSS2e. Temperatura w pomieszczeniu kontrolowana jest więc poprzez termostat, który otwiera i zamyka zawór w zależności od różnicy między temperaturą zmierzoną a zadaną. Wentylator pracuje w tym przypadku ze stałą, ustawioną przez użytkownika prędkością obrotową przez cały czas pracy urządzenia. W trybie sterowania MANUAL ustawienie pokrętki regulacji prędkości obrotowej w położenie „czuwania” powoduje wyłączenie wentylatora przy dalszym kontrolowaniu pracy zaworów przez termostat. Jest to forma zabezpieczenia urządzenia i instalacji przed zamrażaniem czynnika.





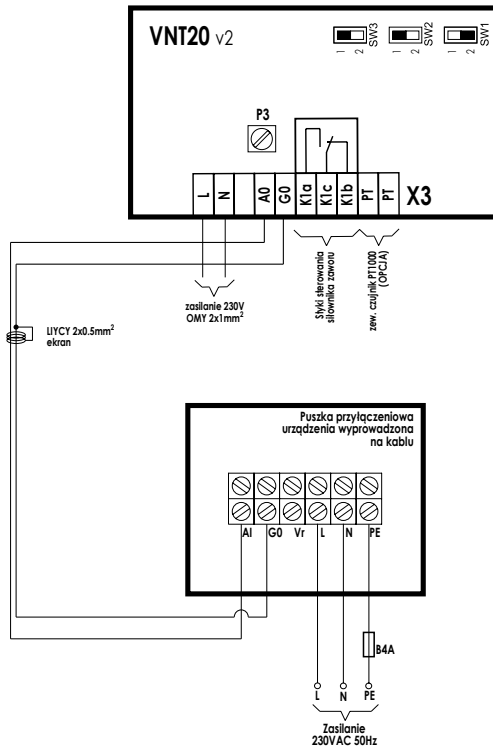
Zintegrowany panel sterowania VNT20 powinien być zamontowany w miejscu łatwo dostępnym dla użytkownika i umożliwiającym optymalny pomiar temperatury. Istnieje możliwość oddzielenia miejsca zainstalowania panela sterującego i pomiaru temperatury poprzez podłączenie czujnika PT 1000 na dodatkowym przewodzie.

Urządzenie należy zabezpieczyć za pomocą ochronnika nadprądowego typu B6. Zasilanie puszek przyłączeniowej wykonać należy przewodem OMY 3x1mm². Zasilanie VNT20 wykonać przewodem OMY 2x1mm². Połączenie sygnału sterującego między VNT20 a puszką przyłączeniową wykonać przewodem ekranowanym LIYCY 2x0,5mm².

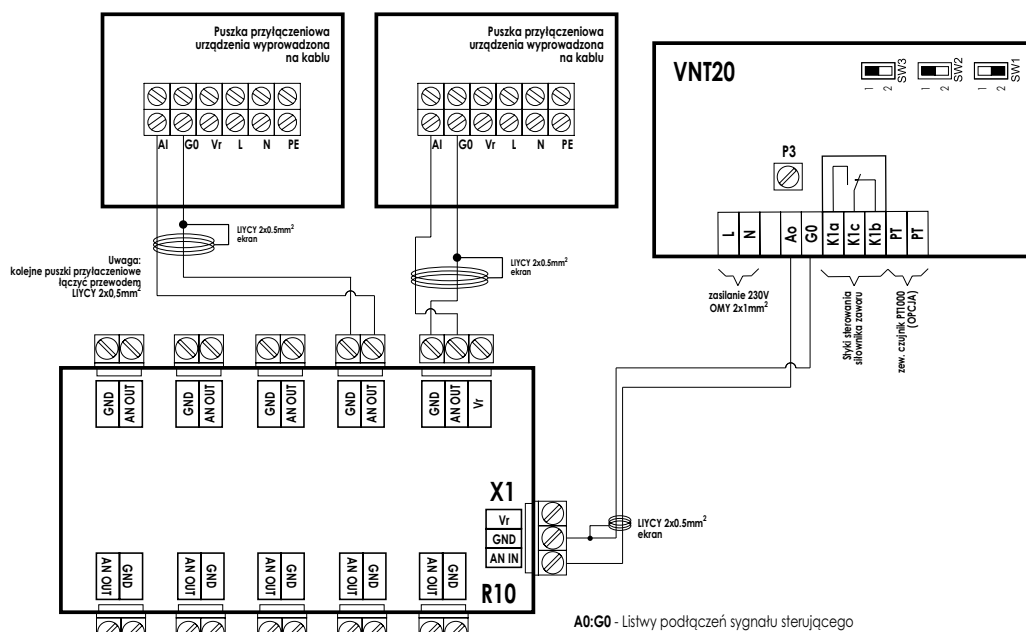


- SW3 Przełącznik trybu pracy AUTO/MANUAL (1-tryb pracy manual, 2-tryb pracy auto)
Fabryczne ustawienie: 1
- SW2 Wybór czujnika temperatury (1-czujnik wewnętrzny, 2-czujnik zewnętrzny)
Fabryczne ustawienie: 1
- SW1 Wybór trybu pracy wentylatora (1-tryb termostatyczny, 2-tryb ciągły)
Fabryczne ustawienie: 2
- P3 Ustawienie minimalnej prędkości wentylatora dla pracy w trybie AUTO
Fabryczne ustawienie: 30%

Schemat modułu VNT20



Połączenie puszki przyłączeniowej ze sterownikiem VNT20.



Schemat podłączenia nastawnika prędkości VNT20 do wielu nagrzewnic

EXCLUSIVE

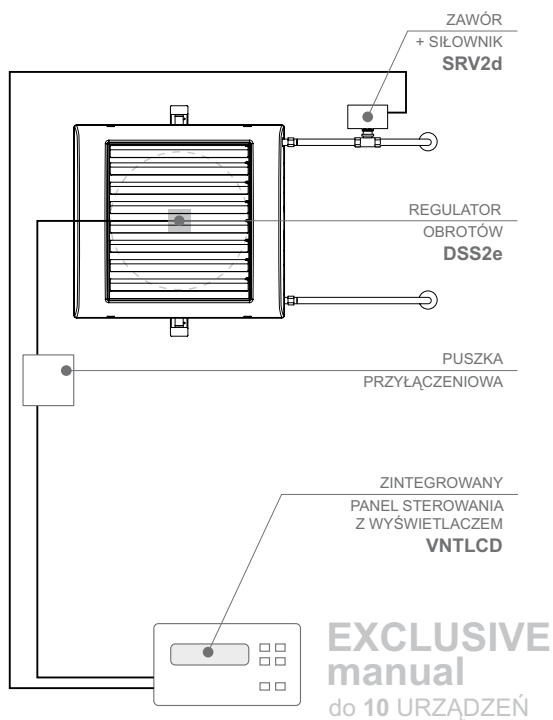
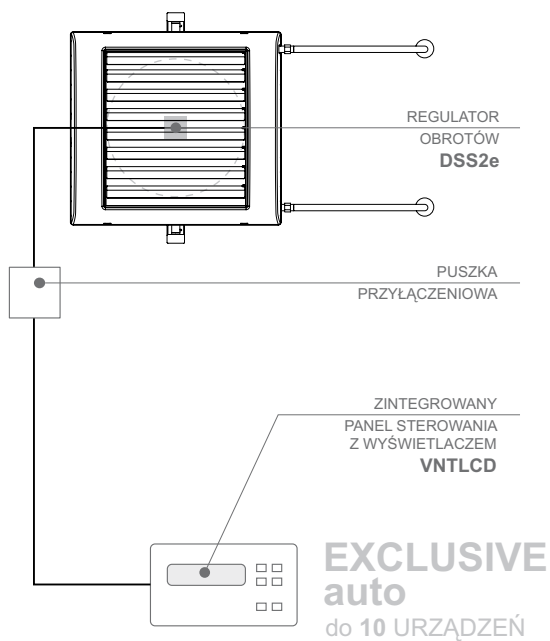
Wyposażony jest w **zintegrowany panel sterowania VNTLCD1**, który łączy w sobie funkcje nastawnika prędkości, termostatu pomieszczeniowego, oraz programatora tygodniowego. Dodatkowo wyposażony jest w atrakcyjny **wyświetlacz LCD**. Ponadto w skład systemu wchodzi **regulator napięciowy DSS2e**, **zawór SRV z siłownikiem ON/OFF 230V** i **zewnętrzny czujnik PT1000**.

Sposoby sterowania w takim układzie są analogiczne jak w wersji COMFORT.

Zintegrowany panel sterowania VNTLCD1 pozwala (za pośrednictwem rozdzielacza R10) na jednoczesną obsługę do 10 urządzeń.

Do połączeń elektrycznych należy użyć przewodów jak w wersji COMFORT.

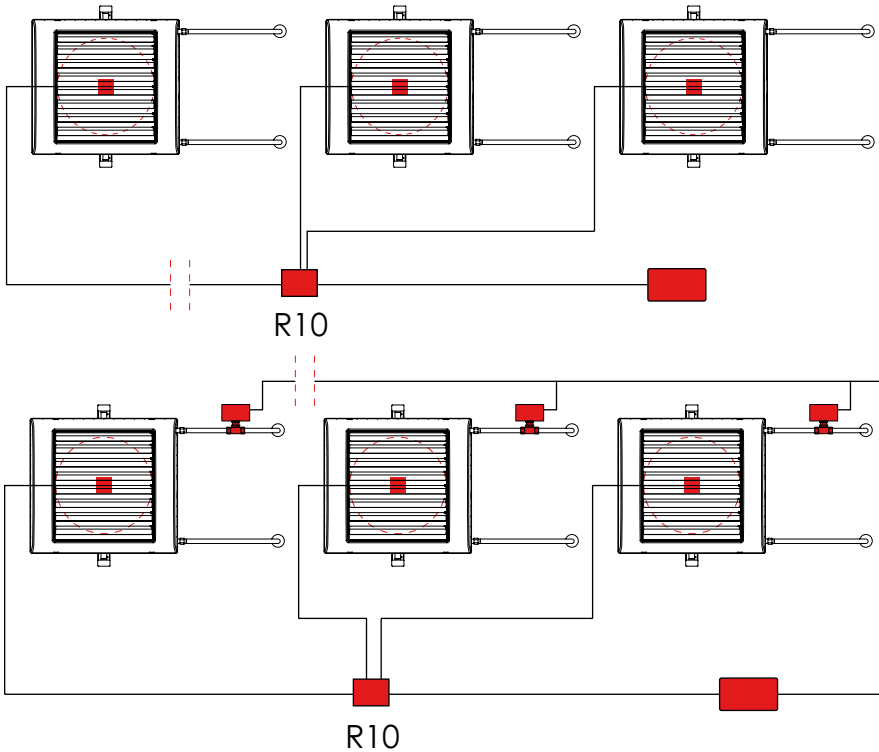
Zintegrowany panel sterowania VNTLCD1 powinien być zamontowany w miejscu łatwo dostępnym dla użytkownika i umożliwiającym optymalny pomiar temperatury.



SYSTEMOWY UKŁAD STEROWANIA

Wypożyczenie aparatów grzewczych w nabudowany regulator daje możliwość integracji sterownia w systemie BMS, lub dowolnego połączenia z innymi urządzeniami (regulatory, sterowniki PLC, komputery przemysłowe). Istnieje więc **możliwość integracji wielu urządzeń w jednym systemie zarządzającym i monitorującym**.

W związku z dużą ilością połączeń proponuje się zastosowanie szafki rozdzielczej zawierającej listwy łączeniowe oraz zabezpieczenia bezpiecznikowe urządzeń.



UWAGA:

Szczegółowe instrukcje obsługi dostarczane są wraz ze sterownikami: VN10, VNT20 i VNTLCD.

SERWIS

W razie jakichkolwiek nieprawidłowości w działaniu urządzenia prosimy o kontakt z producentem lub **AUTORYZOWANYM SERWISEM FLOWAIR**.

- ⓘ Za eksploatację urządzenia w sposób niezgodny z jego przeznaczeniem, przez osoby do tego nie uprawnione oraz za szkody powstałe z tego tytułu producent nie ponosi odpowiedzialności!

WYPRODUKOWANO W POLSCE

MADE IN EU

PRODUCENT: FLOWAIR GŁOGOWSKI I BRZEZIŃSKI SP.J.

ul. Łużycka 10A, 81-537 Gdynia

tel. +48 58 669 82 20, tel./fax: +48 58 669 82 21

e-mail: info@flowair.pl,

www.flowair.pl

- ⓘ W wyniku ciągłego rozwoju swoich produktów, producent zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w produktach oraz w dokumentacji technicznej do urządzeń!





FLOWAIR • ul. Łużycka 10A • 81-537 Gdynia • e-mail: info@flowair.pl
tel. +48 58 6698220, +48 58 6906030/31, fax +48 58 6698221 • www.flowair.com



ZAPROJEKTOWANY I WYKONANY W POLSCE

DESIGN
www.studio1do1.pl

