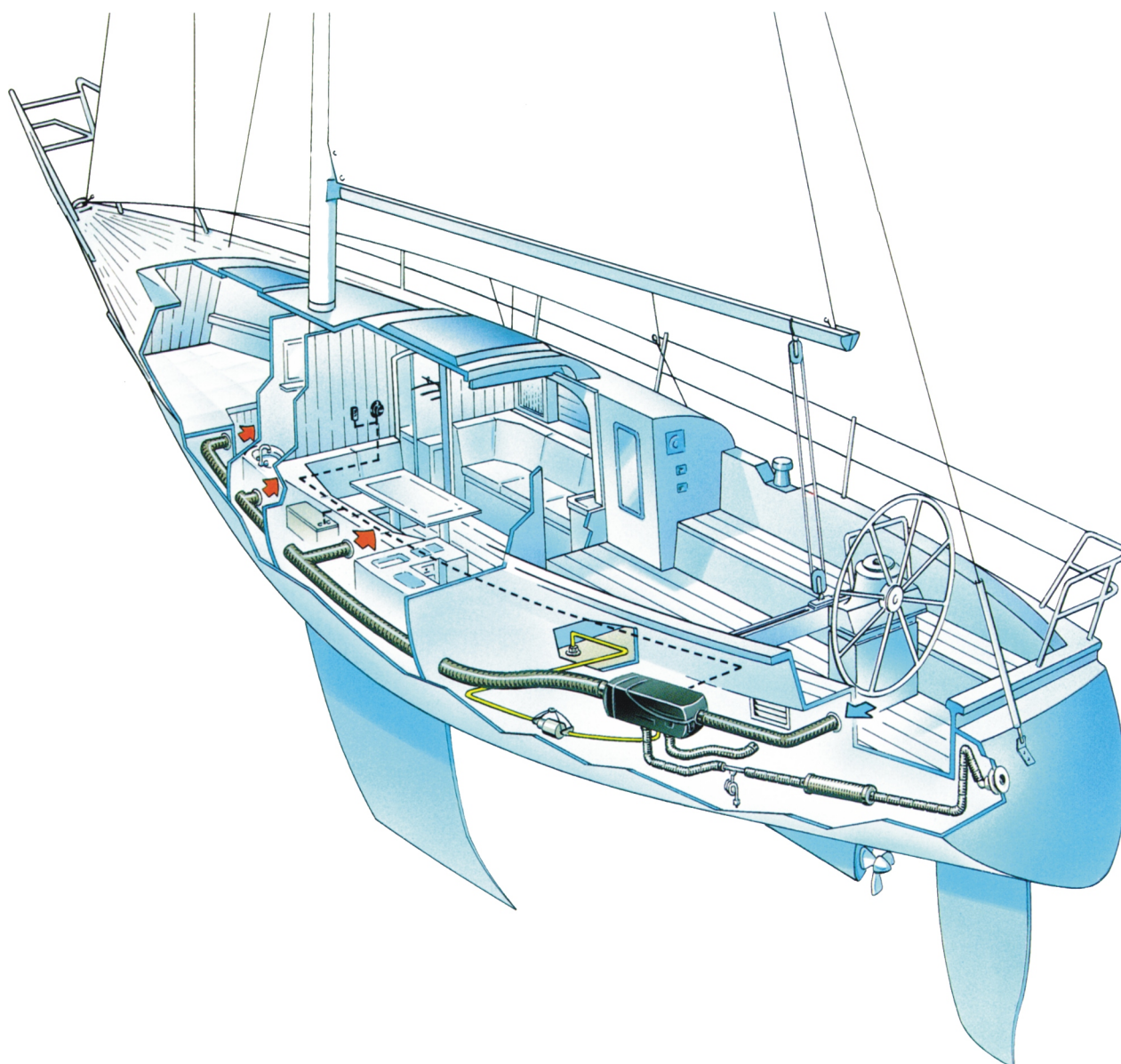


# Ogrzewania powietrzne na jachtach

Airtronic D2  
Airtronic D4 / D4S  
D5LC  
D8LC

**Eberspächer**  
Sp. z o.o.  
Wysogotowo  
k. Poznań  
ul. Okrężna 17  
62 081 Przeźmierowo  
tel. (061) 81 61 850  
fax (061) 81 61 860  
e-mail: [info@eberspaecher.pl](mailto:info@eberspaecher.pl)  
[www.eberspaecher.pl](http://www.eberspaecher.pl)



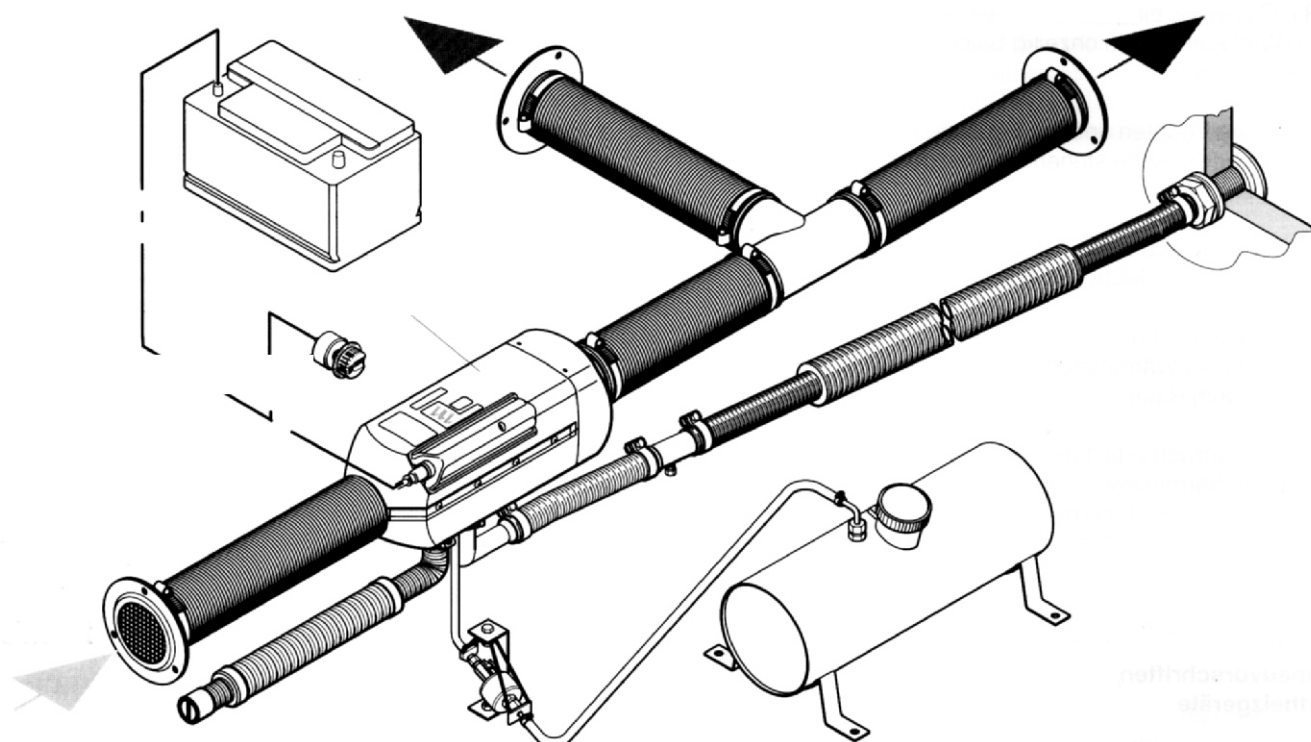
---

# Zawartość

Montaż ogrzewań powietrznych na łodziach i jachtach	3
Zasady rozprowadzania ogrzewanego powietrza	4
Doprowadzenie powietrza spalania i odprowadzenie spalin	5
Instalacja elektryczna - zasilanie	6
Elementy sterujące	6
Zasilanie paliwem	7-9
Montaż ogrzewań:	
Airtronic D2	10
Airtronic D4 / D4S	16
D5LC	20
D8LC	24
Schematy elektryczne - połączenia	
Airtronic D2 / D4 / D4S	30
Kompletacje ogrzewań Airtronic D2/D4/D4S. Uniwersalny zestaw montażowy do jachtów, przykładowe elementy do rozprowadzenia powietrza.	32

**Do montażu ogrzewania powietrznego na jachcie lub łodzi niezbędne są:**

- urządzenie grzewcze
- elementy do rozprowadzenia ogrzewanego powietrza
- elementy układu paliwowego
- elementy do powietrza spalania
- elementy do spalin
- części elektryczne i sterujące



## Rozprowadzenie ogrzewanego powietrza

Istnieją dwa sposoby rozprowadzenia ogrzewanego powietrza:

- praca w obiegu otwartym

Ogrzewanie zasysa zimne powietrze spoza ogrzewanej przestrzeni, co ma wpływ na skuteczne osuszenie ogrzewanego powietrza.

Konieczne jest w takim przypadku zastosowanie dodatkowego czujnika temperatury do sterowania pracą ogrzewania.

- praca w obiegu zamkniętym

Ogrzewanie zasysa powietrze z ogrzewanej przestrzeni, co pozwala na szybkie ogrzanie wnętrza łodzi.

## Współczynnik oporu powietrza

Każde urządzenie grzewcze posiada współczynnik oporu powietrza, który należy uwzględnić opracowując system rozprowadzenia powietrza.

System kanałów musi zostać dobrany w taki sposób, aby suma współczynników oporu powietrza każdego elementu wchodzącego w skład tego systemu nie przekraczała wartości granicznej współczynnika oporu powietrza dla danego urządzenia grzewczego.

W celu zmniejszenia wielkości współczynnika powietrza tworzonego układu rozprowadzenia powietrza, tworzy się systemy dwóch lub trzech równoległych kanałów. Systemy dwu- lub trzykanałowe posiadają znacznie mniejszy współczynnik oporu powietrza niż system jednokanałowy.

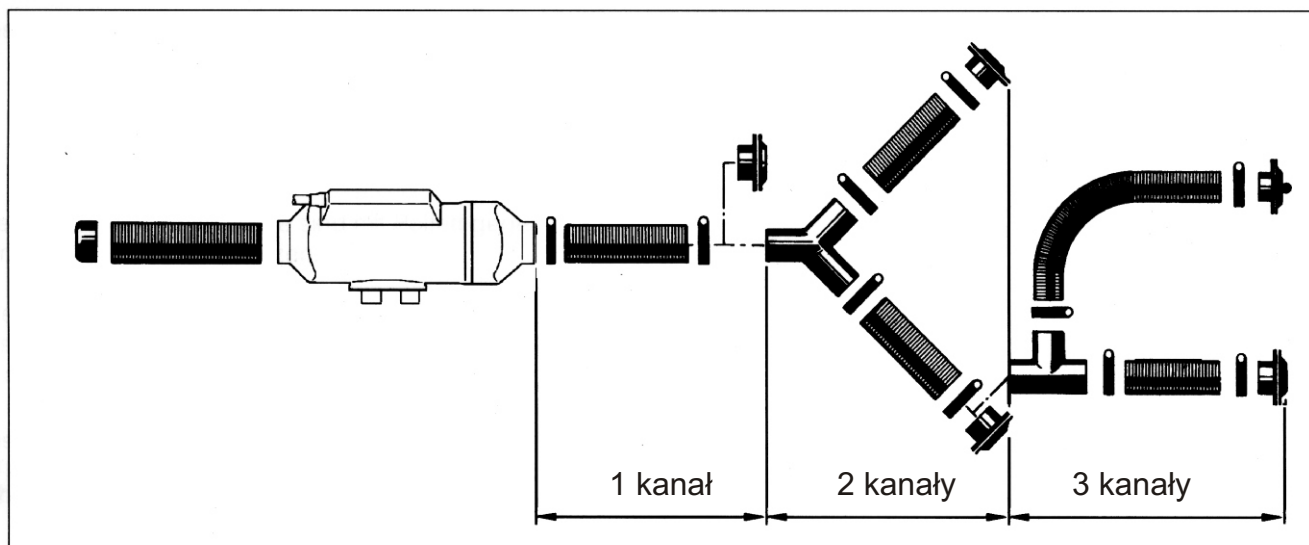
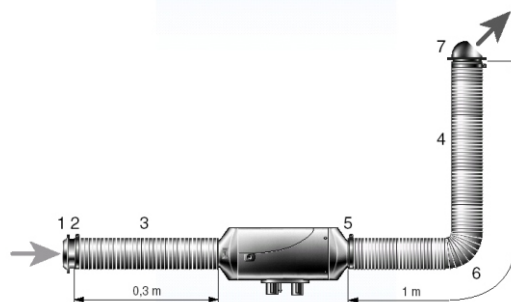
## Przykład obliczenia współczynnika oporu powietrza dla konstruowanego systemu rozprowadzenia powietrza.

Ogrzewania Airtronic D2, współczynnik oporu = 6.

1+2	sitko z króćcem	1x1,7	1,7
3	rura powietrza	0,3x1,0	0,3
4	rura powietrza	1x1,0	1,0
5	wylot na ogrzewaniu	1x0	0
6	kolanko 90 na rurze 60	1x1,2	1,2
7	wylot powietrza obr.	1x1,4	1,4

Sumaryczna wielkość współczynnika dla konstruowanego systemu 5,6

Ponieważ wielkość współczynnika dla konstruowanego systemu 5,6 jest mniejsza od współczynnika dla ogrzewania = 6, system taki będzie pracował poprawnie.

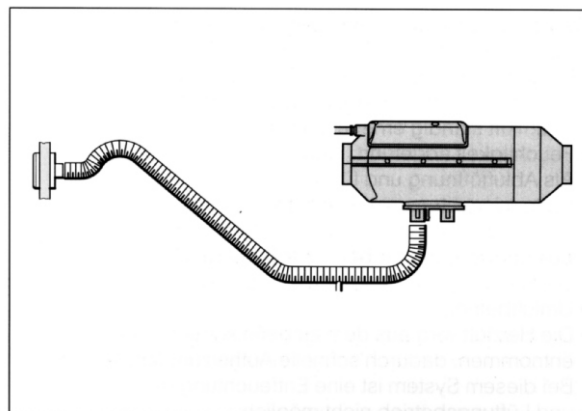


### Doprowadzenie powietrza spalania

Powietrze spalania należy pobierać z wolnej, dobrze przewietrzanej przestrzeni. Nie dopuszcza się, aby powietrze do spalania było pobierane z przestrzeni pasażerskiej.

Jeżeli wymagają tego wewnętrzne przepisy danego kraju powietrze do spalania należy pobierać z zewnątrz poprzez odpowiednie przejście burtowe.

Jeżeli przepisy tego nie normują, powietrze do spalania może zostać pobrane z komory silnika lub bakisty.



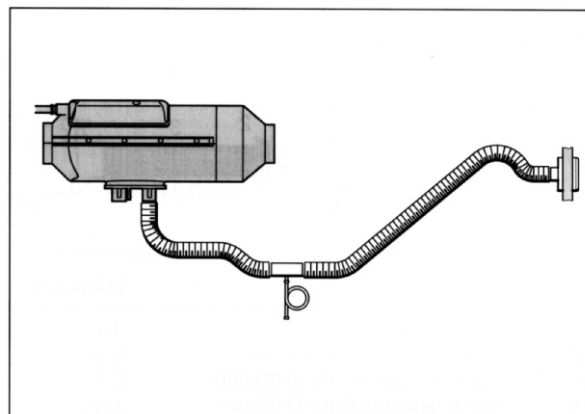
### Odprowadzenie spalin

Króciec odprowadzania spalin (przejście przez burtę) należy zamocować najlepiej na pawęży lub nad pokładem. Wylot spalin należy tak zamontować, a w razie konieczności zaizolować w taki sposób, aby jego temperatura nie przekroczyła 80°C.

W przypadku konieczności przeprowadzenia rury spalin przez kajutę, musi być ona wykonana w całości z rury stalowej, w żadnym przypadku nie wolno stosować przewodu elastycznego.

#### Uwaga!

Należy pamiętać, aby nie przekraczać maksymalnych dopuszczalnych długości przewodów spalin i powietrza spalania oraz dopuszczalnego kąta zmiany kierunku przebiegu przewodów, który wynosi 180°.



## Instalacja elektryczna

Konstrukcja ogrzewań Eberspacher opiera się na przyjaznej koncepcji ich montażu.

Wszystkie punkty niezbędne do podłączenia zawiera główna wiązka elektryczna ogrzewania pozwalając na przyłączenie pompy paliwa, elementu sterującego czujnika temperatury i głównego zasilania poprzez skrzynkę bezpieczników.

### Należy przestrzegać następujących zasad:

- bezpiecznik umieścić w odległości maksymalnie 1 m od akumulatora lub punktu przyłączeniowego w instalacji elektrycznej łodzi (np. główny wyłącznik prądu, centralny zacisk plus na pulpicie sterującym)

- zachować minimalne przekroje przewodów zasilających urządzenie grzewcze, szczególnie w przypadku wydłużenia oryginalnej wiązki elektrycznej ogrzewania.

Sumaryczna długość przewodów przedłużających główną wiązkę elektryczną plus i minus (m)	przekrój przewodu (mm <sup>2</sup> )
---	--------------------------------------

do 5	4
5 do 8	6
8 do 14	10
14 do 20	16

- wszystkie połączenia elektryczne zabezpieczyć antykorozyjnie

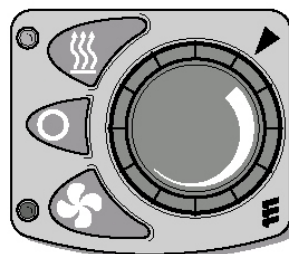
- jeżeli w instalacji elektrycznej znajduje się wyłącznik prądu, to należy ogrzewanie podłączyć pomiędzy zaciskami akumulatora a wyłącznikiem. Jeżeli jest to niemożliwe, to należy pamiętać, że wyłączenie prądu w instalacji elektrycznej może nastąpić dopiero po całkowitym wyłączeniu ogrzewania (czyli po zakończeniu przedmuchu, który trwa około 4 minut od momentu wyłączenia ogrzewania elementem sterującym).

### Uwaga!

Aktualne schematy przyłączeniowe zawiera instrukcja obsługi montażu ogrzewania dostarczona każdorazowo z urządzeniem grzewczym oraz w ostatnim rozdziale niniejszej broszury.

## Elementy sterujące

Mini regulator Airtronic 12/24V 22 1000 32 07 00



Wyłącznik potencjometryczny

12V

25 1895 71 00 00

24V

25 1896 71 00 00



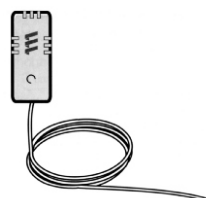
Zegar modułowy 12/24V

22 1000 30 38 00



Zewnętrzny czujnik temperatury przy pracy ogrzewania w obiegu otwartym

25 1774 89 03 00



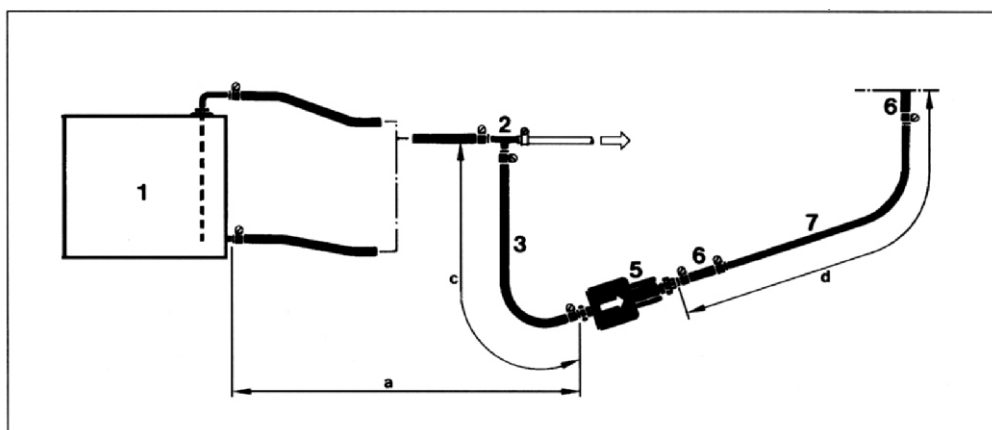
Wiązka przedłużająca do czujnika 4m

25 1688 89 09 00

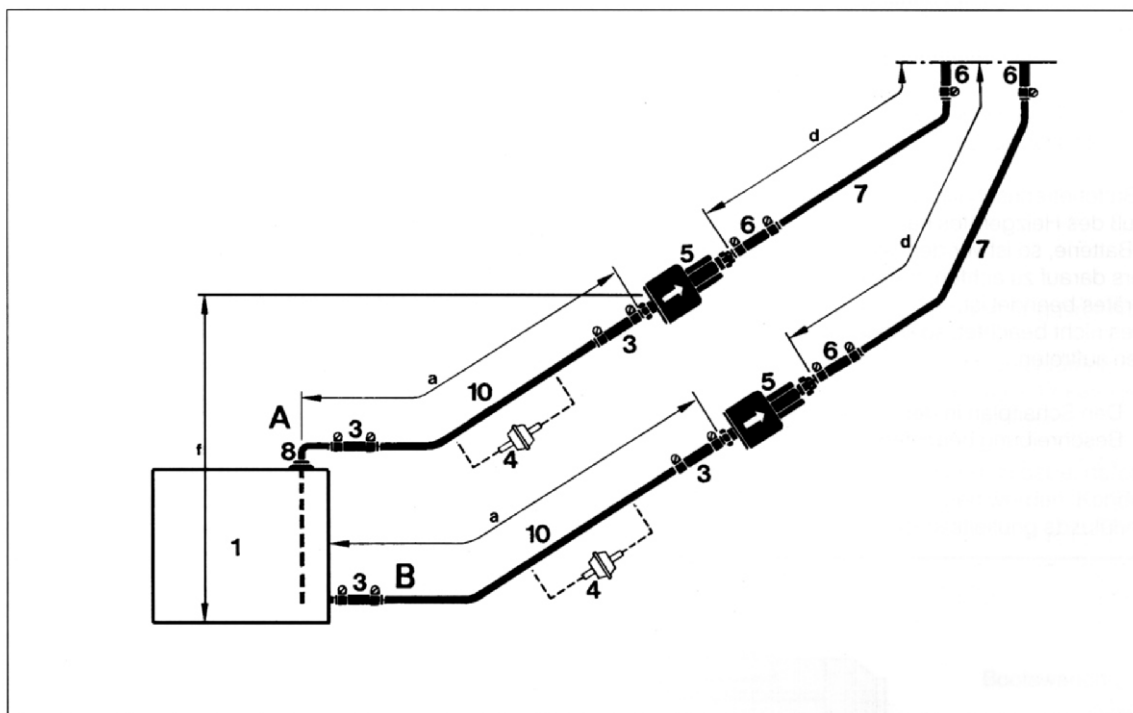


## Zasilanie paliwem dla ogrzewań Airtronic D2, Airtronic D4 / D4S i D5LC

### Pobór paliwa z przewodu zasilającego silnik



### Pobór paliwa ze zbiornika paliwa poprzez oddzielne ujęcie.



- 1 zbiornik
- 2 trójnik
- 3 wąż paliwa (gumowy)  $d=5\text{mm}$   
lub przewód  $d=4\text{mm}$
- 4 filtr paliwa
- 5 pompa paliwa
- 6 wąż paliwa  $d=3,5$
- 7 przewód paliwa  $d=1,5\text{mm}$
- 8 ujęcie paliwa ze zbiornika
- 10 przewód paliwa  $d=2\text{mm}$

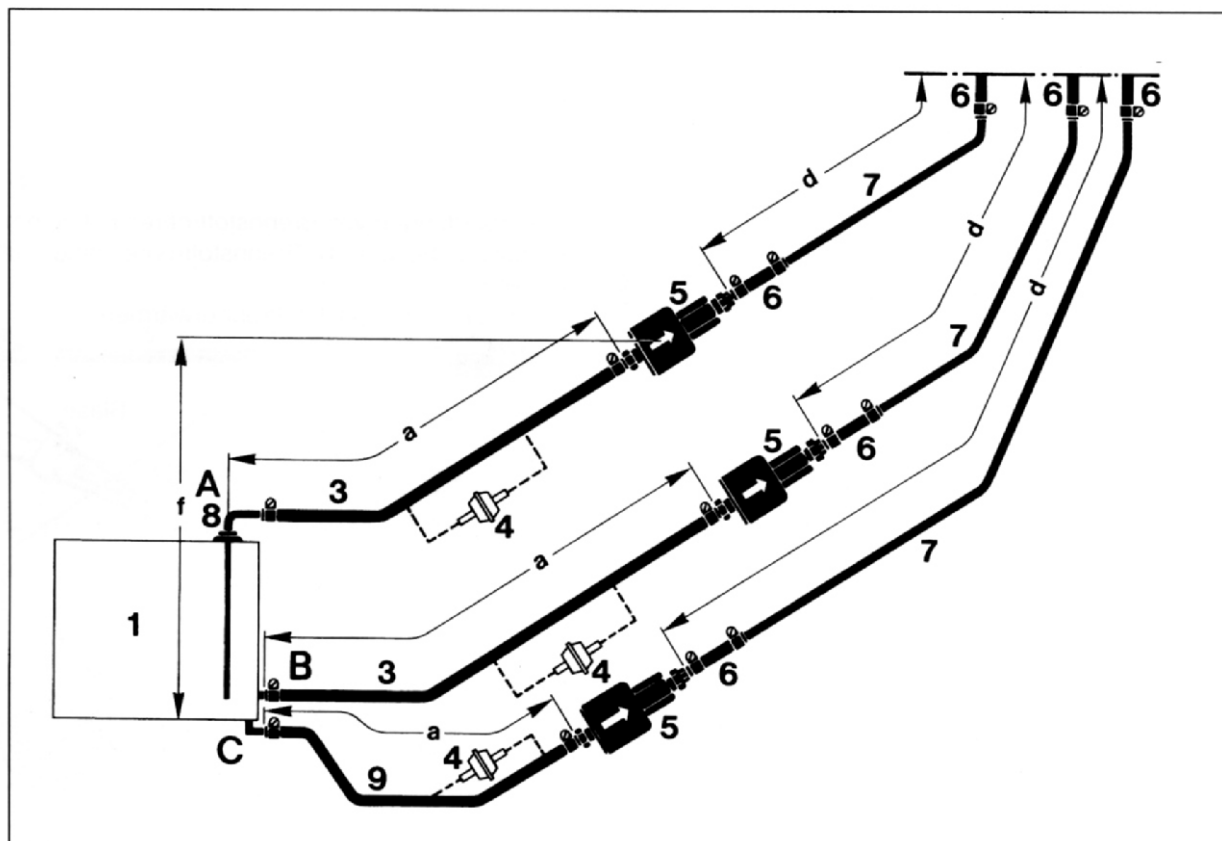
Dopuszczalne długości przewodów i wysokości  
zasysania paliwa

$a=$  Airtronic D2/D4/D4S =5000mm  
D5LC =2000mm

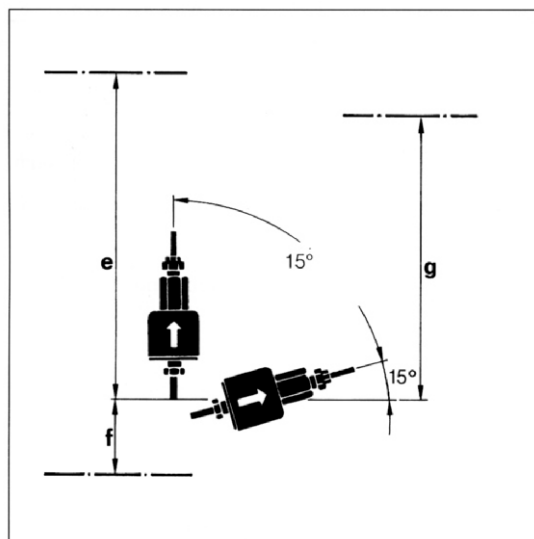
$c=300\text{mm}$   
 $d=6000\text{mm}$   
 $f=1000\text{mm}$

## Zasilanie paliwem dla ogrzewań D8LC

Pobór ze zbiornika głównego lub dodatkowego



Dopuszczalne wysokości zasysania paliwa,  
położenie montażu pompy paliwa.



- 1 zbiornik
- 3 wąż paliwa d=5mm
- 4 filtr paliwa
- 5 pompa paliwa
- 6 wąż paliwa d=3,5mm
- 7 przewód paliwa d=2mm
- 8 ujęcie paliwa d=4mm
- 9 wąż paliwa d=5mm

Uwaga!  
Przewód pomiędzy ogrzewaniem a pompą położyć  
bez występowania spadku.

a=2000mm  
f=750mm  
d=6000mm  
e=3000mm (airtronic D2/D4/D4S, D5LC)  
e=1000mm (D8LC)  
g=2000mm

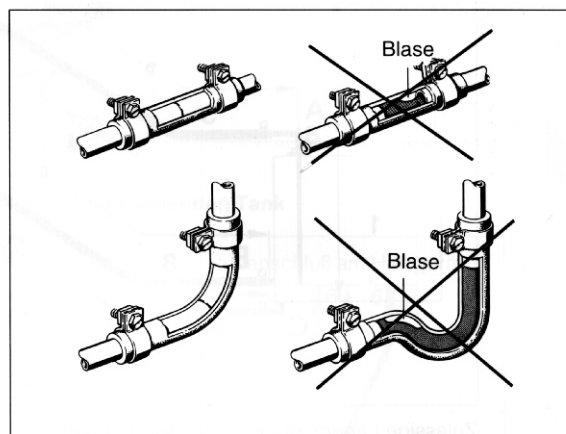
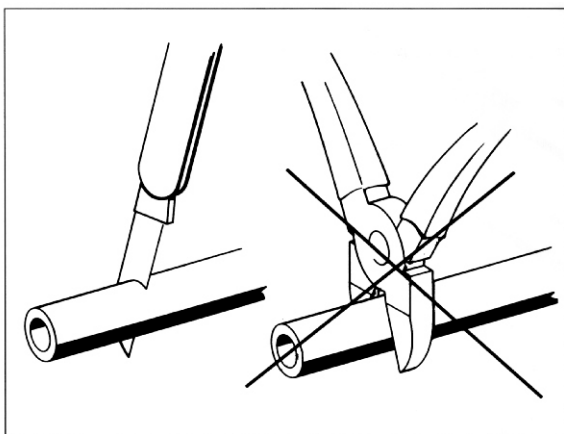


## Zasilanie paliwem - informacje ogólne

Przewody paliwowe, filtry paliwa i pompę paliwa należy zamontować zachowując bezpieczną odległość od elementów gorących takich jak układ wydechowy itp.

Węże i przewody paliwowe należy przecinać tylko i wyłącznie ostrym nożem, tak aby nie zostały zaciśnięte do wewnątrz.

Połączenia przewodów paliwowych należy wykonać na styk, tak aby króćce i przewód paliwa się ze sobą stykały. Nie dopuszcza się pozostawienia wolnej przestrzeni gdzie mogą gromadzić się pęcherze powietrza. Połączenia przewodów zabezpieczyć dokładnie opaskami zaciskowymi.



## Jakość paliwa dla urządzeń zasilanych olejem napędowym

Paliwo w niskich temperaturach:

Ogrzewanie pracuje bezproblemowo na ogólnie dostępnym paliwie przeznaczonym do silników. Domieszki zużytych olejów i oleju opałowego z paliwem są niedopuszczalne.

Przystosowanie do temperatur zimowych jest dokonywane automatycznie przez rafinerie (zimowy olej napędowy). Trudności mogą wystąpić przy ekstremalnym spadku temperatury (tak jak przy silniku - patrz instrukcja obsługi silnika).

Jeżeli ogrzewanie jest zasilane z osobnego zbiornika paliwa, należy przestrzegać następujących reguł: Przy temperaturach powyżej zera można stosować każdy rodzaj oleju napędowego, a jeżeli występuje brak tego paliwa, można stosować mieszanek oleju letniego z naftą lub benzyną w następujących proporcjach.

Temperatura	Olej napędowy + dodatek
0° do -25°C	100% olej zimowy
-25° do -40°C	50% olej zimowy 50% nafty, benzyny

Po wymianie paliwa należy włączyć ogrzewanie aby pompa paliwa pracowała minimum 15 minut w celu wypełnienia przewodów paliwowych nowym paliwem.

## Airtronic D2



### Dane techniczne

Stopnie regulacyjne	Power	Duży	Średni	Mały
Moc grzewcza [W]	2200	1800	1200	850
Zużycie paliwa [l/h]	0,28	0,21	0,14	0,10
Pobór energii elektrycznej [W]	32	22	10	8
Pobór prądu w czasie startu [W]	< 100			
Waga [kg]	2,5			

Elementy niezbędne do montażu ogrzewania

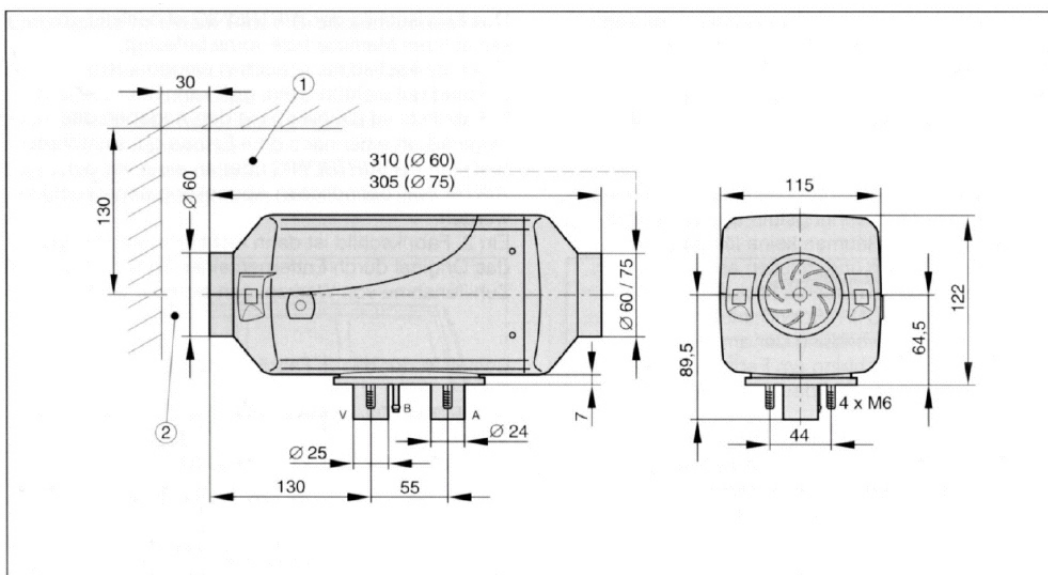
Urządzenie grzewcze Airtronic D2 w kompletacji podstawowej (ogrzewanie i pompa paliwa)

12V                      25 2069 05 00 00  
24V                      25 2070 05 00 00

Dodatkowo należy domówić:

Element sterujący patrz strona 6  
Wiążkę główną            25 2069 80 03 00  
Elementy układu paliwa  
Elementy powietrza spalania i spalin  
Elementy mocujące  
Czujnik temperatury  
Elementy rozprzewodzenia ogrzewanego powietrza

Kompletacje szczegółowe zestawów montażowych ogrzewań na łodziach patrz strona 32 - 33



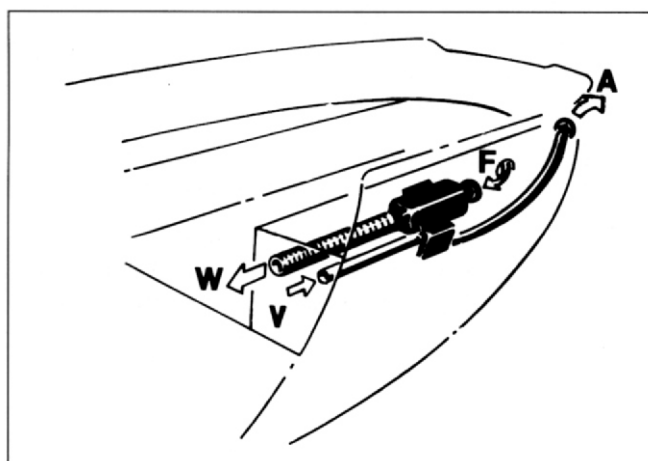
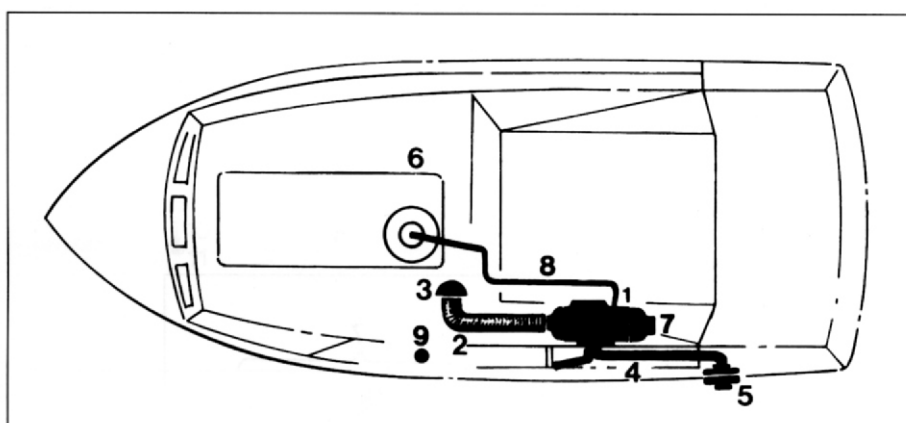
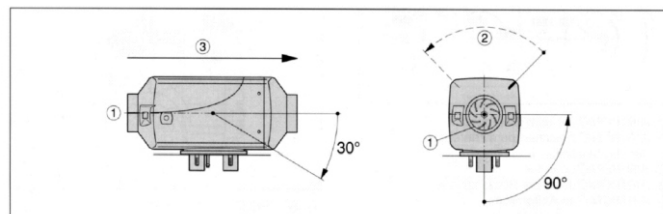
## Dozwolone położenia montażu urządzenia

Urządzenie należy zabudować w takim położeniu, jak pokazano na rysunku.

Na rysunku umieszczono dopuszczalne odchylenia kątowe w położeniu montowanego ogrzewania. Jeżeli konieczne są w montażu większe odchylenia niż przedstawione na rysunku, należy skontaktować się z producentem urządzenia.

Zamontowane urządzenie grzewcze w normalnym położeniu pozwala na start i poprawną pracę urządzenia grzewczego w czasie jego eksploatacji przy zmianie położenia we wszystkich płaszczyznach o  $\pm 15^\circ$  od położenia normalnego w obu osiach.

Nie jest możliwe uszkodzenie urządzenia w przypadku krótkotrwałych zmian położenia ogrzewania od położenia dopuszczalnego.

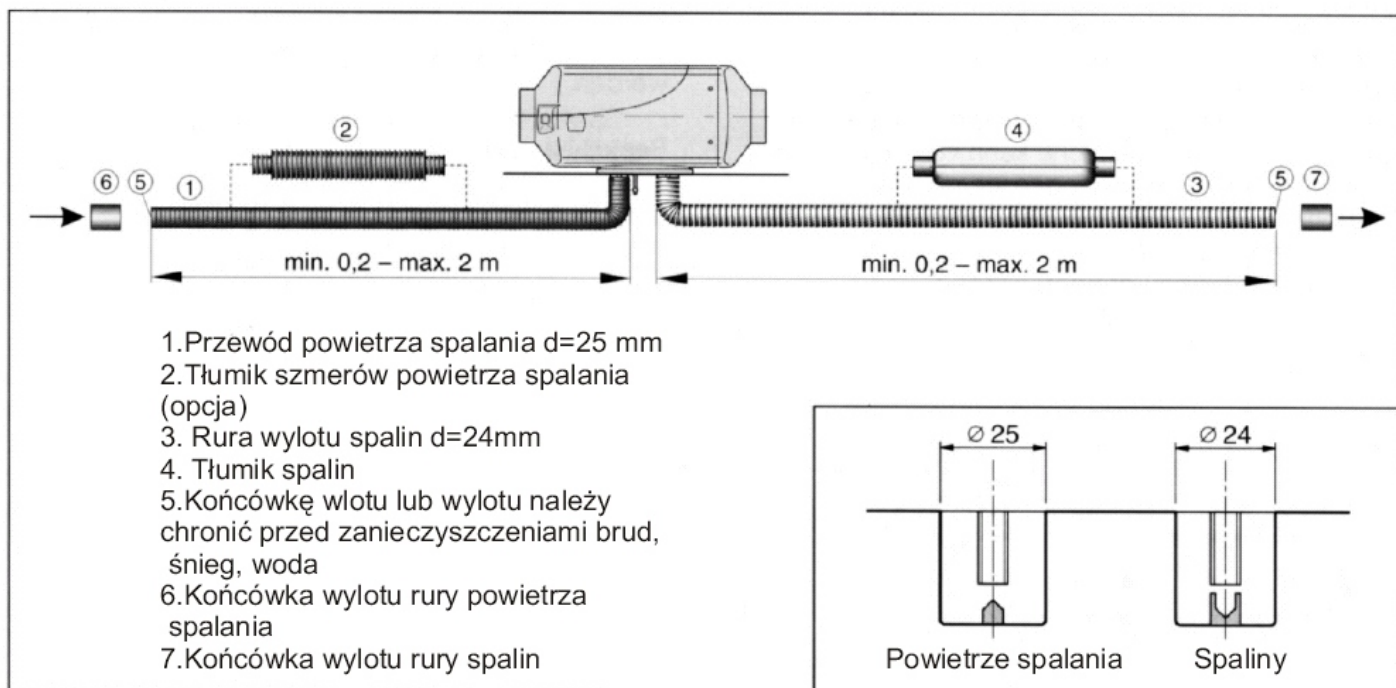


- 1 ogrzewanie
- 2 przewód ogrzewanego powietrza
- 3 wylot obrotowy powietrza
- 4 rura spalin
- 5 przejście spalin przez burtę
- 6 zbiornik paliwa
- 7 zasysanie świeżego powietrza
- 8 przewody paliwowe
- 9 element sterujący

- W ogrzewane powietrze
- V powietrze spalania
- F świeże powietrze
- A spaliny

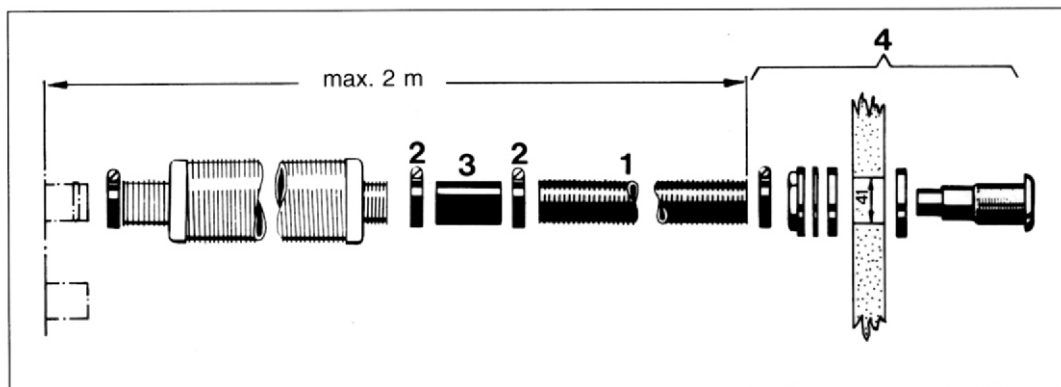
## Doprowadzenie powietrza spalania i odprowadzenie spalin dla ogrzewań Airtronic D2 / D4 / D4S, D5LC

Należy pamiętać aby maksymalna zmiana kierunku przewodów doprowadzających powietrze spalania i odprowadzających spalinę nie przekraczała 180°.



## Elementy do doprowadzenia powietrza spalania

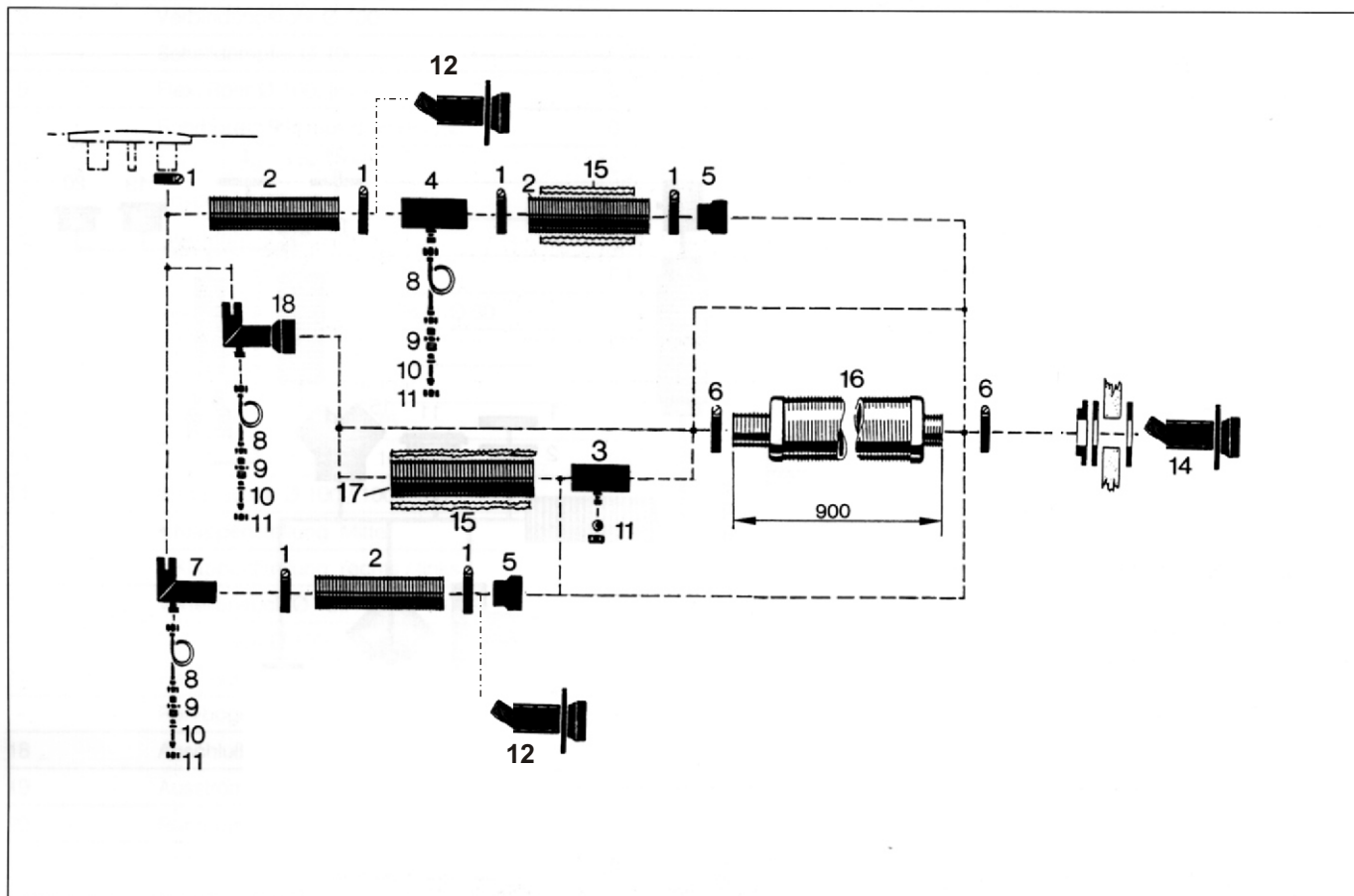
Przewody doprowadzające powietrze spalania powinny być poprowadzone w sposób opadający w kierunku do końcówki wlotowej.



1.rura powietrza d=25mm	360 00 006
2.opaska zaciskowa	10 2064 03 00 32
3.króciec połączeniowy	25 1226 89 00 31
4.przejście przez burtę	22 1050 89 35 00

## Elementy odprowadzające spaliny

Maksymalna długość przewodów odprowadzających spaliny wynosi 2 m dla średnicy przewodu 24 mm i 4 m dla przewodu o średnicy 30 mm.

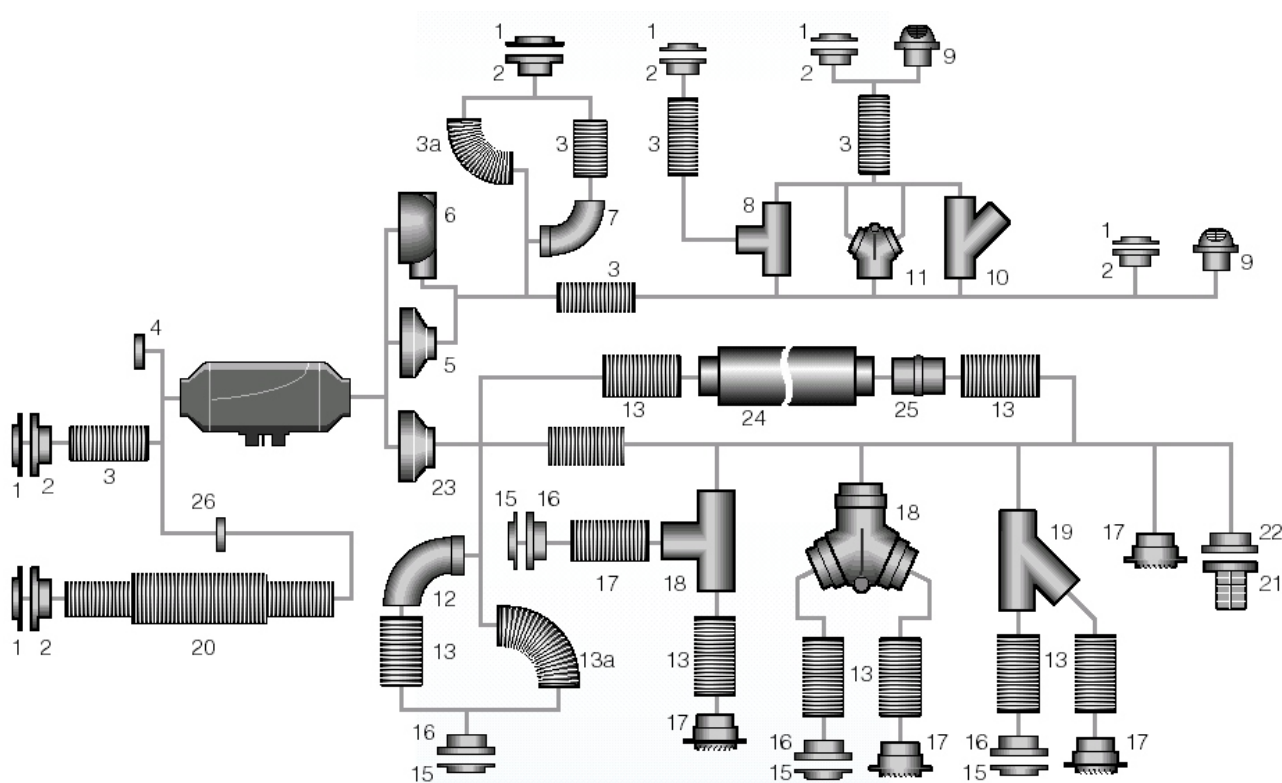


1	opaska zaciskowa	152 61 102
2	rura spalin 24 mm	360 61 299
3	łącznik 30 mm	25 1226 89 59 00
4	łącznik 24 mm	22 1050 89 40 00
5	redukcja 30/24 mm	22 1050 89 00 02
6	opaska zaciskowa	152 10 061
7	kolanko spalin 24 mm	25 1226 89 45 00
8	przewód przelewowy	25 8547 16 02 00
9	króciec	266 10 056
10	łącznik węża	25 1351 88 01 01
11	przeciwnakrętka	161 10 002
12	przejście przez burzę 24 mm	22 1050 89 43 99
14	przejście przez burzę 30 mm	22 1050 89 43 00
15	izolacja rury spalin dł. 1,2 m	25 1445 05 03 04
16	tłumik spalin	25 1226 89 58 00
17	rura spalin 30 mm	360 61 300
18	kolanko spalin	

## Rozprowadzenie ogrzewanego powietrza

Szkic przedstawia najważniejsze elementy służące do rozprowadzenia ogrzewanego powietrza.

Projektując układ rozprowadzenia powietrza należy przestrzegać zasad doboru współczynnika oporu powietrza na stronie 4.



## System jednokanałowy

To taki system, w którym ogrzewane powietrze dostarczane jest do ogrzewanej przestrzeni jednym wylotem.

## System dwukanałowy

To taki system, gdzie ogrzewane powietrze dostarczane jest do ogrzewanej przestrzeni poprzez dwa wyloty dwoma kanałami.

W systemie dwukanałowym zmniejszają się współczynniki oporu powietrza dla elementów wchodzących w skład konstruowanego układu.





Nr rys	Nazwa	Współczynnik oporu		Numer katalogowy
		1 kanał	2 kanały	

#### Rozprowadzenie powietrza z wylotem powietrza na ogrzewaniu 60 mm, współczynnik oporu powietrza 6

1	siatka ochronna			22 1000 01 00 01
2	z króćcem przyłączeniowym	1,7	0,6	20 1577 89 06 01
3	rura powietrza 60mm	1,0	0,3	10 2114 31 00 00
3a	kolanko 90° na rurze 60mm	1,2	0,8	
4	sitko ochronne	0	-	251688 80 06 00
5	wylot na ogrzewaniu 60mm	0	-	22 1000 01 00 16
6	wylot kątowy na ogrzewaniu	4,5	-	22 1000 01 00 20
7	kolanko plastikowe 90°	4,1	-	25 1688 89 00 01
8	trójnik 3x60mm typ T	-	0,6	25 1688 89 00 02
9	wylot powietrza obrotowy	1,4	0	20 1577 89 06 00
10	trójnik 3x60mm typ Y	-	0,3	25 1774 89 00 05
11	klapa regulacyjna 3x60mm			330 00 174
	położenie środkowe	-	0	
	położenie lewo lub prawo	-	1	

#### Rozprowadzenie powietrza z wylotem na ogrzewaniu 90mm, współczynnik oporu powietrza 12

12	kolanko plastikowe 90°	3	0,8	25 1482 89 00 05
13	rura powietrza 75mm	1	0,3	10 2114 34 00 00
13a	kolanko 90° na rurze 75mm	1,2	0,5	
14	trójnik 3x75mm typ T	-	0,8	25 1482 89 07 00
15	sitko ochronne 75mm	-	-	25 1729 89 00 05
16	króciec połączeniowy 75mm	0,5	-	25 1226 89 00 12
17	wylot obrotowy	0,4	0	22 1050 89 21 00
18	klapa regulacyjna 3x75mm			(330 00 175
	położenie środkowe	-	0	+ 3x
	położenie lewo lub prawo	-	1	22 1000 01 00 12)
19	trójnik 3x75mm typ Y	-	0,4	25 1226 89 00 44
20	tłumik zasysanego powietrza	0,5	-	330 00 072
21	wylot			20 1716 80 00 02
22	z króćcem	0,4	0,4	25 1794 80 00 01
23	wylot na ogrzewaniu 75 mm	1	-	22 1000 01 00 17
24	tłumik ogrzew. pow. 75mm	1	-	25 1226 89 15 00
25	króciec połączeniowy	0,1	-	22 1000 01 00 06
26	redukcja 75/60 mm	0	-	25 1822 89 00 08

## Airtronic D4 / D4S



Elementy niezbędne do montażu ogrzewania

Urządzenie grzewcze Airtronic D4 w kompletacji podstawowej (ogrzewanie i pompa paliwa)

12V	25 2113 05 00 00
24V	25 2114 05 00 00

Airtronic D4S

12V	25 2144 05 00 00
24V	25 2145 05 00 00

Dodatkowo należy domówić:

Element sterujący patrz strona 6  
 Wiązkę główną 25 2069 80 03 00  
 Elementy układu paliwa  
 Elementy powietrza spalania i spalin  
 Elementy mocujące  
 Czujnik temperatury  
 Elementy rozprowadzenia ogrzewanego powietrza

Kompletacje szczegółowe zestawów montażowych ogrzewań na łodziach patrz strona xx

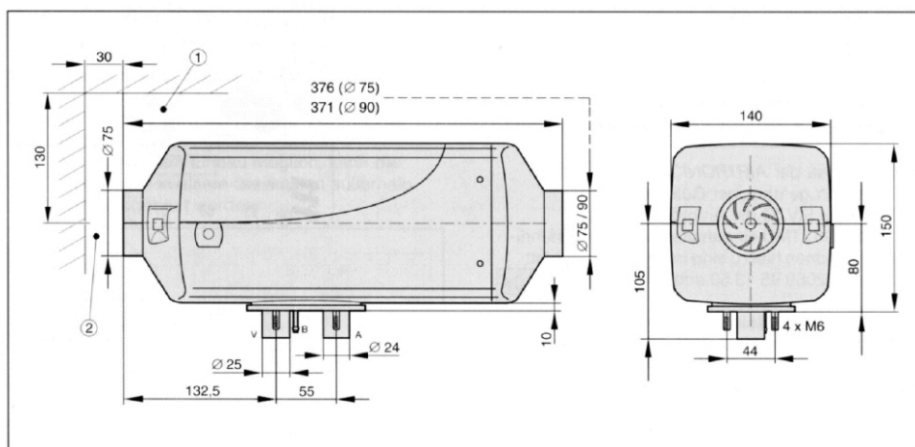
## Dane techniczne

### Airtronic D4

Stopnie regulacyjne	Power	Duży	Średni	Mały
Moc grzewcza [W]	4000	3000	2000	1000
Zużycie paliwa [l/h]	0,51	0,38	0,25	0,13
Pobór energii elektrycznej [W]	40	24	13	7
Pobór prądu w czasie startu [W]	< 100			
Waga [kg]	4,5			

### Airtronic D4S

Stopnie regulacyjne	Power	Duży	Średni	Mały
Moc grzewcza [W]	3500	3000	2000	1000
Zużycie paliwa [l/h]	0,44	0,38	0,25	0,13
Pobór energii elektrycznej [W]	40	30	13	7
Pobór prądu w czasie startu [W]	< 100			
Waga [kg]	4,5			



## Dozwolone położenia montażu urządzenia

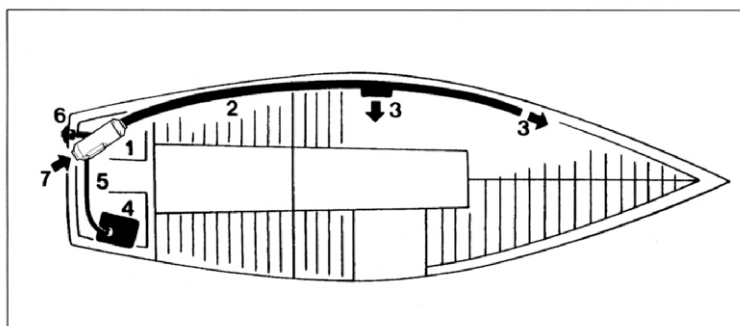
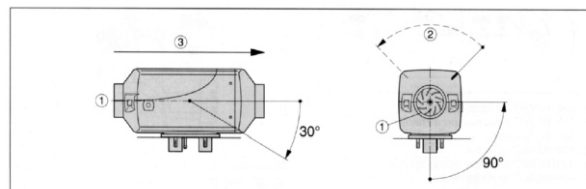
Urządzenie należy zabudować w takim położeniu, jak pokazano na rysunku.

Na rysunku umieszczono dopuszczalne odchylenia kątowe w położeniu montowanego ogrzewania.

Jeżeli konieczne są w montażu większe odchylenia niż przedstawione na rysunku należy skontaktować się z producentem urządzenia.

Zamontowane urządzenie grzewcze w normalnym położeniu pozwala na start i poprawną pracę urządzenia grzewczego w czasie jego eksploatacji przy zmianie położenia we wszystkich płaszczyznach o  $\pm 15^\circ$  od położenia normalnego w obu osiach.

Nie jest możliwe uszkodzenie urządzenia w przypadku krótkotrwałych zmian położenia ogrzewania od położenia dopuszczalnego.

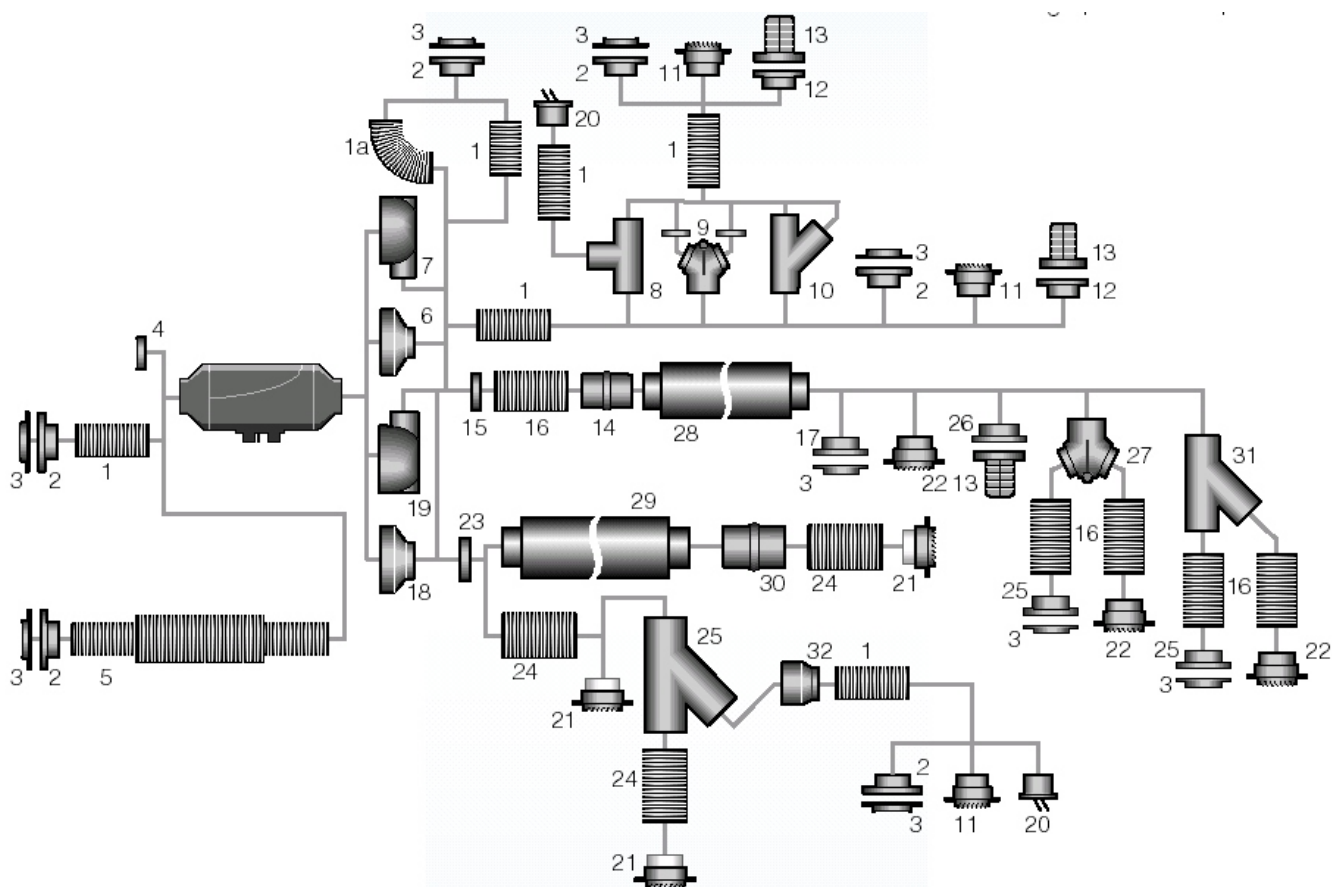


- 1 ogrzewanie
- 2 przewód ogrzewanego powietrza
- 3 wylot obrotowy powietrza
- 4 zbiornik paliwa
- 5 przewód paliwa
- 6 wylot spalin przejście przez burtę
- 7 zasysanie świeżego powietrza

## Rozprowadzenie ogrzewanego powietrza

Szkic przedstawia najważniejsze elementy służące do rozprowadzenia ogrzewanego powietrza.

Projektując układ rozprowadzenia powietrza należy przestrzegać zasad doboru współczynnika oporu powietrza na stronie 4.



## System jednokanałowy

To taki system, w którym ogrzewane powietrze dostarczane jest do ogrzewanej przestrzeni jednym wylotem.

## System dwukanałowy

To taki system, gdzie ogrzewane powietrze dostarczane jest do ogrzewanej przestrzeni poprzez dwa wyloty dwoma kanałami.

W systemie dwukanałowym zmniejszają się współczynniki oporu powietrza dla elementów wchodzących w skład konstruowanego układu.



Nr rys	Nazwa	Współczynnik oporu				Numer katalogowy
		1 kanał		2 kanały		
		75	90	75	90	

**Rozprowadzenie powietrza z wylotem powietrza na ogrzewaniu 90 mm, współczynnik oporu powietrza 10, dla wylotu 75 mm współczynnik 3.**

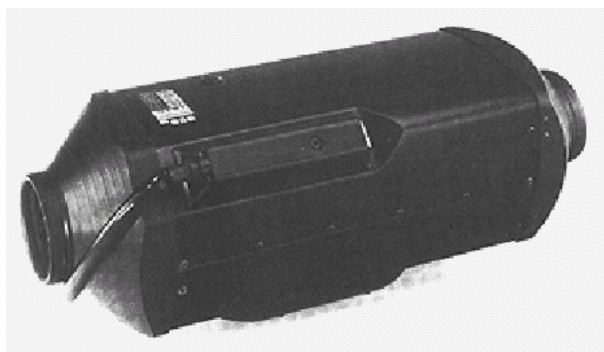
1	rura powietrza 75mm	1	-	0,2	-	10 2114 34 00 00
1a	kolanko 90° na rurze 75mm	1	-	0,2	0,3	
2	króciec połączeniowy 75mm	1,4	1,4	-	0,5	25 1226 89 00 12
3	sitko ochronne	0	-	-	-	25 1729 89 00 05
4	sitko ochronne 75mm	0	-	-	-	25 1552 05 01 00
5	tłumik zasysanego pow. 75mm	1	0,8	-	-	330 00 072
6	wylot na ogrzewaniu 75mm	0	-	-	-	22 1000 01 00 18
7	wylot kątowy na ogrzewaniu	2	-	-	-	22 1000 01 00 22
8	trójnik 3x75mm typ T	-	-	0,3	-	25 1482 89 07 00
9	klapa reg. z redukcją 90/75					330 00 175
	położenie środkowe	0	-	-	-	+3x
	położenie lewo lub prawo	1,3	-	-	-	22 1000 01 00 12
10	trójnik 3x75mm typ Y	-	-	1,8	-	25 1226 89 00 44
11	wylot obrotowy 75mm	0,6	-	0,5	0,3	22 1050 89 21 00
12	króciec 75mm	-	-	-	-	25 1794 80 00 01
13	wylot	1	3,3	0,5	0,5	20 1716 80 00 02
14	króciec połączeniowy 90mm	-	0,1	-	-	22 1000 01 00 24
15	redukcja 90/75	0	0	-	-	25 1822 89 00 01
16	rura powietrza 90mm	0	1	-	-	10 2114 37 00 00
17	króciec połączeniowy z siatką	-	1,4	-	0,5	20 1297 00 00 01
18	wylot na ogrzewaniu 90mm	-	0	-	-	22 1000 01 00 19
19	wylot kątowy na ogrzewaniu	-	5	-	-	22 1000 01 00 23
20	wylot powietrza zamykany	-	-	1	2,1	330 31 311
21	wylot pow. obrotowy 100mm	-	1,4	-	0,5	20 1609 80 09 00
22	wylot pow. obrotowy 90mm	-	2,4	-	0,3	20 1609 80 09 00
23	sitko 90/100mm	-	0	-	-	25 1729 80 00 01
24	rura powierza 100mm	-	0,6	-	0,4	10 2114 38 00 00
25	trójnik 3x100 typ Y	-	-	-	0,5	25 1226 89 00 45
26	króciec 90mm	-	3,3	-	-	25 1729 89 00 01
	z wylotem					20 1716 80 00 02
27	klapa regulacyjna 3x90mm					330 00 175
	położenie środkowe	-	0	-	-	
	położenie lewo lub prawo	-	1,4	-	-	
28	tłumik 90mm	-	1	-	-	25 1226 89 17 00
29	tłumik 100mm	-	1	-	-	25 1226 89 56 00
30	króciec połączeniowy 100mm	-	0,1	-	-	22 1000 01 00 07
31	trójnik 3x90mm typ Y	-	-	-	0,5	22 1000 01 00 21
32	redukcja 100/75mm	-	-	-	0,8	25 1226 89 00 47

#### Ogrzewanie Airtronic D4S z wylotem 75 mm współczynnik oporu powietrza 10

**UWAGA! Ogrzewanie Airtronic D4S może pracować tylko z wylotem na ogrzewaniu 75mm, nie dopuszcza się stosowania wylotu 90mm zawartego w uniwersalnym zestawie do zabudowy dla ogrzewania D4)**

1	rura powietrza 75mm	0,4			10 2114 34 00 00
8	trójnik 3x75mm typ T	1,7		1,7	25 1482 89 07 00
9	klapa regulacyjna 3x90				330 00 175
	położenie środkowe	1			+3x
	położenie lewo lub prawo	3,5		1,3	22 1000 01 00 12
10	trójnik 3x75mm typ Y	1,3			25 1226 89 00 44
11	wylot pow. obrotowy 75mm	1,7			22 1050 89 21 00
13	wylot 90mm	2,2			20 1716 80 00 02
2	króciec 75mm	0,4			25 1226 89 00 12
	z siatką				25 1226 89 05 00
5	tłumik 75mm	1,7			25 1226 89 15 00
	trójnik 75x50x50 typ Y	0,9			25 1482 80 08 00

## D5LC



## Dane techniczne

Stopnie regulacyjne	Power	Duży	Średni	Mały
Moc grzewcza [W]	5500	4800	2700	1200
Zużycie paliwa [l/h]	0,58	0,38	0,35	0,15
Pobór energii elektrycznej [W]	80	80	40	40
Pobór prądu w czasie startu [W]	< 250			
Waga [kg]	8,0			

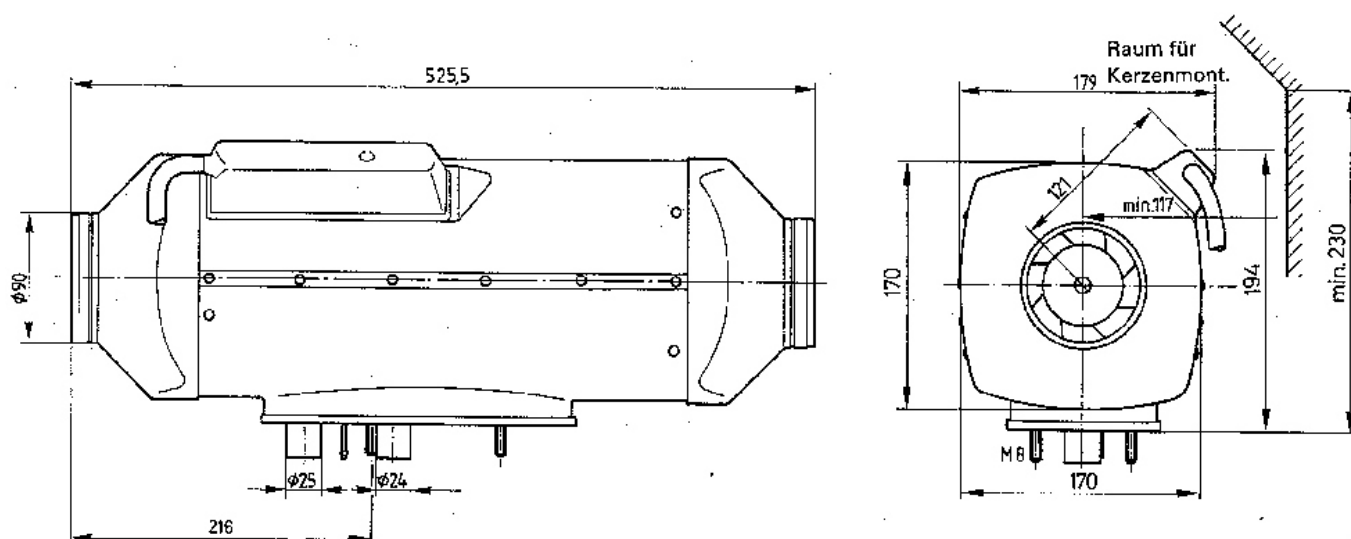
Elementy niezbędne do montażu ogrzewania

Urządzenie grzewcze D5LC w kompletacji podstawowej (ogrzewanie i pompa paliwa)

12V 25 1861 05 00 00  
24V 25 1862 05 00 00

Dodatkowo należy domówić:

Element sterujący patrz strona 6  
Wiążkę główną 25 1830 80 03 00  
Elementy układu paliwa  
Elementy powietrza spalania i spalin  
Elementy mocujące  
Czujnik temperatury  
Elementy rozprzewodzenia ogrzewanego powietrza





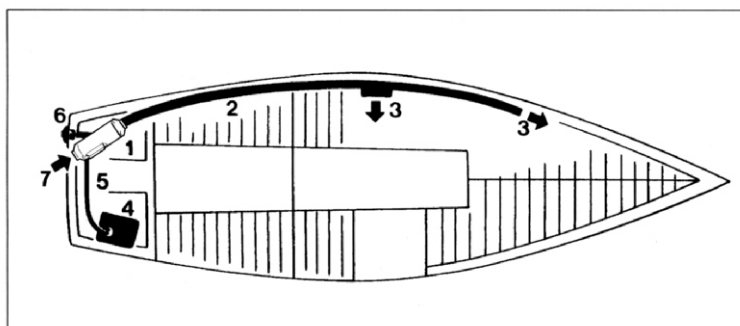
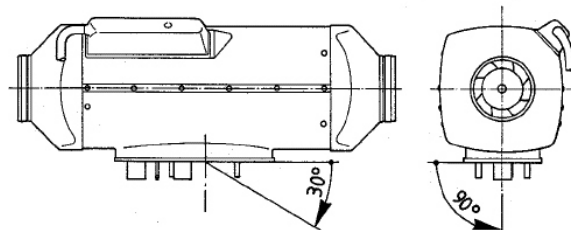
## Dozwolone położenia montażu urządzenia

Urządzenie należy zabudować w takim położeniu, jak pokazano na rysunku.

Na rysunku umieszczono dopuszczalne odchylenia kątowe w położeniu montowanego ogrzewania. Jeżeli konieczne są w montażu większe odchylenia niż przedstawione na rysunku, należy skontaktować się z producentem urządzenia.

Zamontowane urządzenie grzewcze w normalnym położeniu pozwala na start i poprawną pracę urządzenia grzewczego w czasie jego eksploatacji przy zmianie położenia we wszystkich płaszczyznach o  $\pm 15^\circ$  od położenia normalnego w obu osiach.

Nie jest możliwe uszkodzenie urządzenia w przypadku krótkotrwałych zmian położenia ogrzewania od położenia dopuszczalnego.

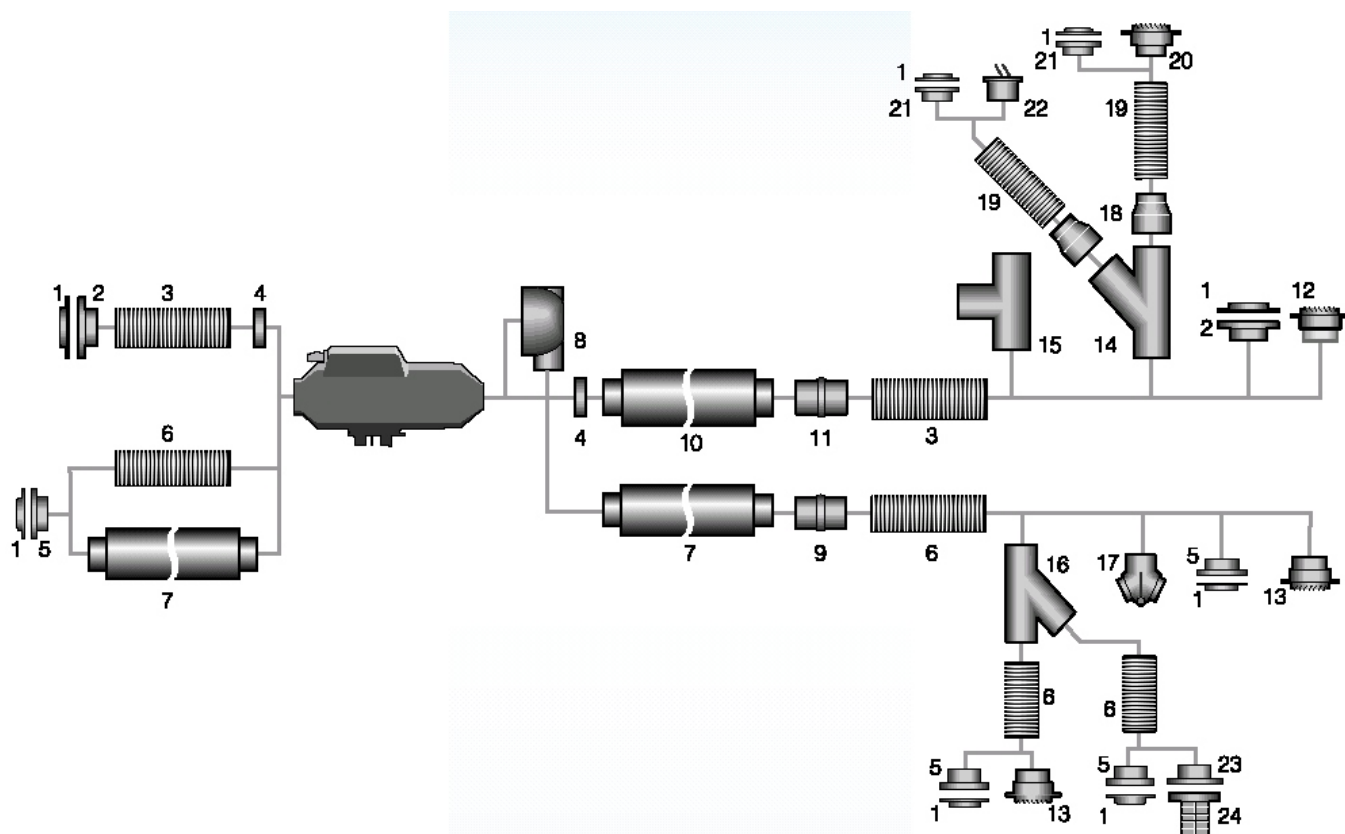


- 1 ogrzewanie
- 2 przewód ogrzewanego powietrza
- 3 wylot obrotowy powietrza
- 4 zbiornik paliwa
- 5 przewód paliwa
- 6 wylot spalin przejście przez burtę
- 7 zasysanie świeżego powietrza

## Rozprowadzenie ogrzewanego powietrza

Szkic przedstawia najważniejsze elementy służące do rozprowadzenia ogrzewanego powietrza.

Projektując układ rozprowadzenia powietrza należy przestrzegać zasad doboru współczynnika oporu powietrza na stronie 4.



## System jednokanałowy

To taki system, w którym ogrzewane powietrze dostarczane jest do ogrzewanej przestrzeni jednym wylotem.

## System dwukanałowy

To taki system, gdzie ogrzewane powietrze dostarczane jest do ogrzewanej przestrzeni poprzez dwa wyloty dwoma kanałami.

W systemie dwukanałowym zmniejszają się współczynniki oporu powietrza dla elementów wchodzących w skład konstruowanego układu.

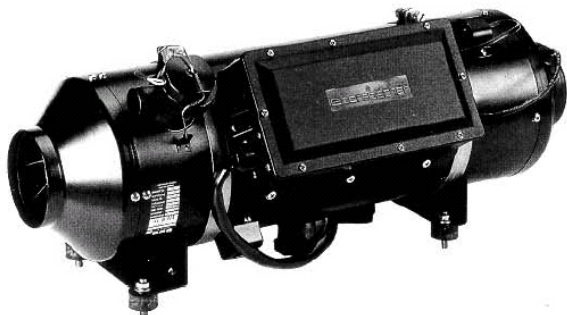


Nr rys	Nazwa	Współczynnik oporu		Numer katalogowy
		1 kanał	2 kanały	

**Rozprowadzenie powietrza z wylotem powietrza na ogrzewaniu 90 mm, współczynnik oporu powietrza 10**

1	siatka ochronna	0,5	0,25	25 1729 89 00 05
2	króciec połączeniowy	0	0	25 1226 89 00 40
3	rura powietrza 100mm	0,5	0,5	10 2114 38 00 00
	kolanko na rurze 100mm	0	0	
4	sitko 90/100mm	0	-	25 1226 89 44 00
5	króciec połączeniowy 90mm	0	0	10 1297 00 00 01
6	rura powietrza 90mm	1	0,3	10 2114 37 00 00
	kolanko na rurze 90mm	0,25	0	
7	tłumik 90mm	0,6	0	25 1226 89 17 00
8	wylot kątowy na ogrzewaniu	1,5	-	22 1000 01 00 03
9	króciec 90mm	-	-	22 1000 01 00 24
10	tłumik 100mm	0,25	-	25 1226 89 56 00
11	króciec 100mm	-	-	22 1000 01 00 07
12	wylot obrotowy 100mm	3,25	1,0	20 1609 89 09 00
13	wylot obrotowy 90mm	3,25	1,0	20 1609 89 09 00
14	trójnik 3x100mm typ Y	0,5	0	25 1226 89 00 45
15	trójnik 3x100mm typ T	0,25	0	20 1667 89 03 00
16	trójnik 3x90mm typ Y	0,5	0	22 1000 01 00 21
17	klapa regulacyjna 3x90mm			330 00 175
	położenie środkowe	0	-	
	położenie lewo lub prawo	1	-	
18	redukcja 100/75	2,75	1,0	25 1226 89 00 47
19	rura powietrza 75mm	-	1,5	10 2114 37 00 00
20	wylot obrotowy 75mm	-	1,25	20 1609 80 09 00
21	łącznik 75mm	-	0	20 1297 00 00 01
22	wylot zamykany 75mm	-	-	330 31 311
23	króciec 90mm	0	0	25 1729 89 00 01
24	wylot	-	-	20 1716 80 00 02

## D8LC



### Dane techniczne

Stopnie regulacyjne	Duży	Mały
Moc grzewcza [W]	8000	3500
Zużycie paliwa [l/h]	1,05	0,40
Pobór energii elektrycznej [W]	115	115
Pobór prądu w czasie startu [W]	< 335	
Waga [kg]	20,0	

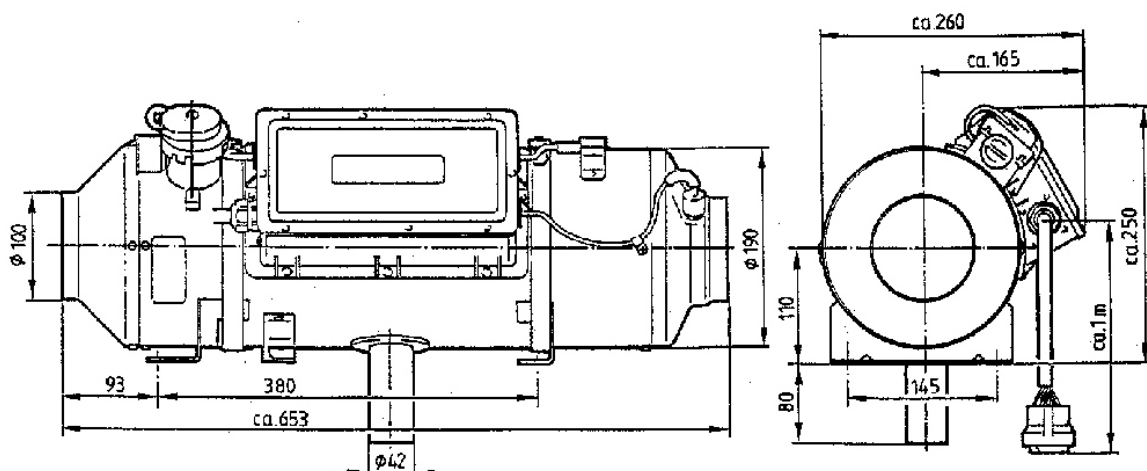
Elementy niezbędne do montażu ogrzewania

Urządzenie grzewcze D8LC w kompletacji podstawowej (ogrzewanie i pompa paliwa)

12V                      25 1890 00 00 00  
24V                      25 1891 00 00 00

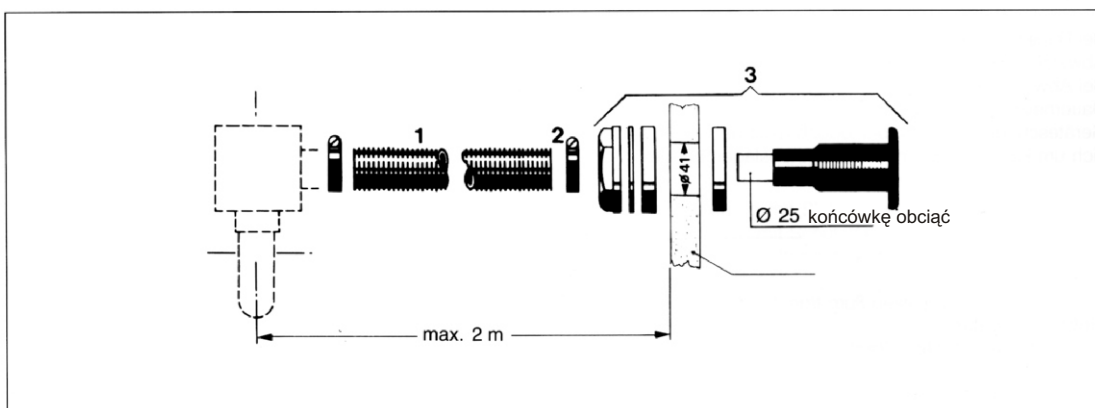
Dodatkowo należy domówić:

Element sterujący patrz strona 6  
Wiązkę główną wykonać we własnym zakresie  
Elementy układu paliwa  
Elementy powietrza spalania i spalin  
Elementy mocujące  
Czujnik temperatury  
Elementy rozprzewodzenia ogrzewanego powietrza



## Doprowadzenie powietrza spalania

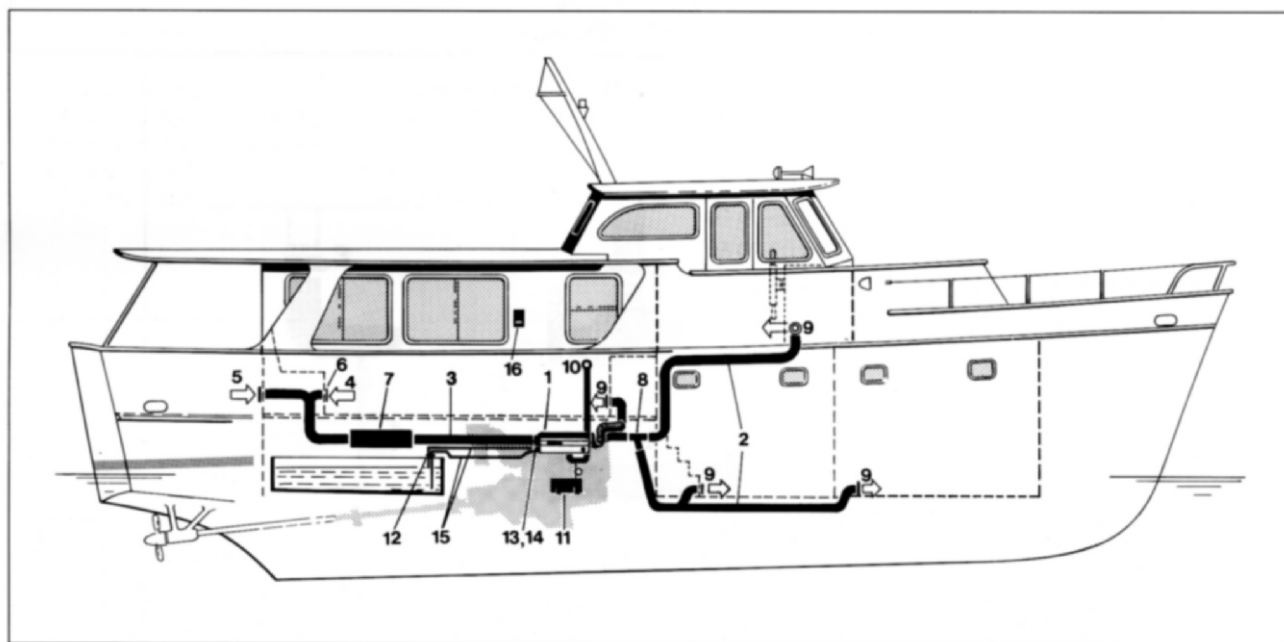
Przewody doprowadzające powietrze spalania powinny być poprowadzone w sposób opadający w kierunku do końcówki wlotowej.



1.rura powietrza d=30mm	10 2114 25 00 00
2.opaska zaciskowa	10 2064 03 00 32
3.przejście przez burtę	22 1050 89 35 00

### Przykład montażu ogrzewania

- 1 ogrzewanie
- 2 kanały ciepłego powietrza
- 3 kanały zimnego powietrza
- 4 wlot recyrkulacji powietrza
- 5 kanały obiegu wewnętrznego
- 6 kłapa regulacyjna
- 7 tłumik
- 8 trójnik
- 9 wylot powietrza
- 10 rury spalin
- 11 przewód przelewowy
- 12 ujęcie paliwa w zbiorniku
- 13 pompa obiegowa
- 14 pompa paliwa
- 15 przewody paliwowe
- 16 termostat regulacyjny

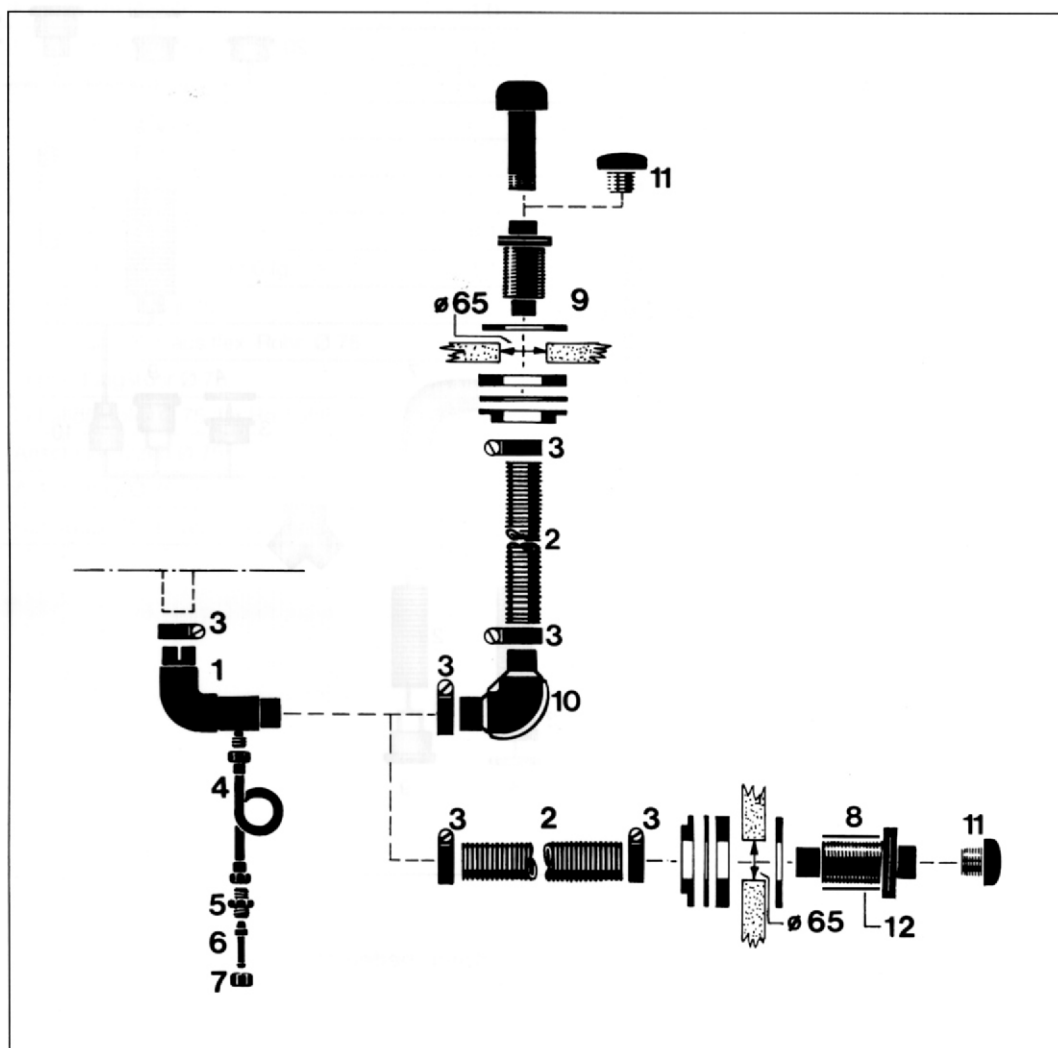




## Odprowadzenie spalin

Należy pamiętać, aby maksymalna zmiana kierunku przewodów odprowadzających spaliny nie przekraczała 180°.

Maksymalna długość przewodów nie może przekraczać 3 m.

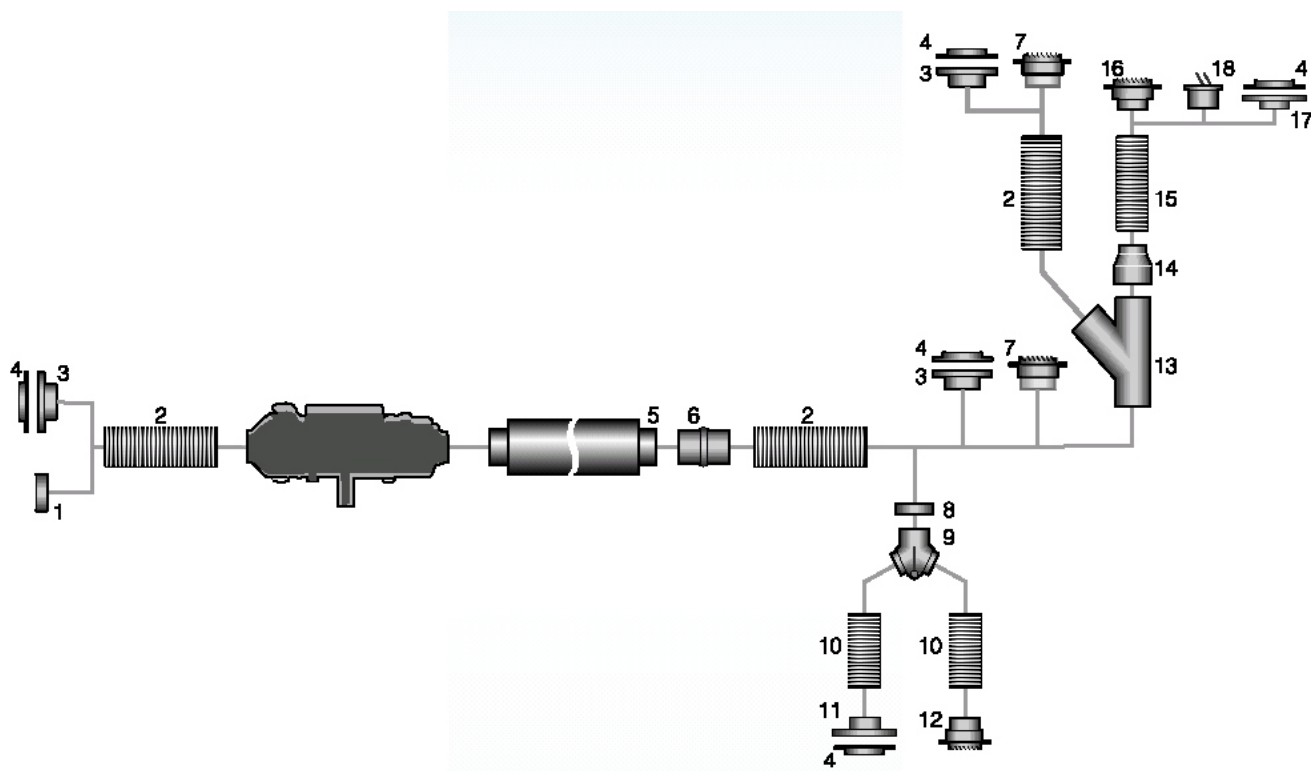


1	wylot kątowy	25 1226 89 46 00
2	rura 40 mm	360 61 380
3	opaska zaciskowa	152 10 062
4	przewód przelewowy	25 8547 16 02 00
5	króciec	266 10 056
6	łącznik przewodów	25 1351 88 01 01
7	przeciwnakrętka	116 10 002
8	przejście przez burzę	22 1050 89 44 00
9	przejście przez pokład	22 1050 89 33 00
10	kolanko spalin	25 1226 89 48 00
11	podkładka dystansowa	22 1050 89 37 00
12	izolacja	390 21 140

## Rozprowadzenie ogrzewanego powietrza

Szkic przedstawia najważniejsze elementy służące do rozprowadzenia ogrzewanego powietrza.

Projektując układ rozprowadzenia powietrza należy przestrzegać zasad doboru współczynnika oporu powietrza na stronie 4.



## System jednokanałowy

To taki system, w którym ogrzewane powietrze dostarczane jest do ogrzewanej przestrzeni jednym wylotem.

## System dwukanałowy

To taki system, gdzie ogrzewane powietrze dostarczane jest do ogrzewanej przestrzeni poprzez dwa wyloty dwoma kanałami.

W systemie dwukanałowym zmniejszają się współczynniki oporu powietrza dla elementów wchodzących w skład konstruowanego układu.

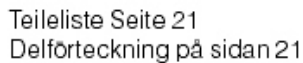


Nr rys	Nazwa	Współczynnik oporu		Numer katalogowy
		1 kanał	2 kanały	

**Rozprowadzenie powietrza z wylotem powietrza na ogrzewaniu 100 mm, współczynnik oporu powietrza 10**

1	siatka ochronna	0,1	-	25 1226 89 44 00
2	rura powietrza 100mm	1	0,25	10 2114 38 00 00
	kolanko na rurze 100mm	0,5	0,15	
3	króciec połączeniowy 100mm	0,18	0,10	12 1226 89 00 40
4	sitko lakierowane	1,8	0,10	20 1645 89 05 00
	sitko niklowane	1,8	0,10	25 1226 89 05 00
5	tłumik 100mm	1,10	0,25	25 1226 89 56 00
6	króciec połączeniowy	-	-	22 1000 01 00 07
7	wylot obrotowy	3,25	1,10	20 1609 80 09 00
8	siatka ochronna 90/100mm	0	-	25 1226 89 44 00
9	klapa regulacyjna 3x90mm	2,4	-	330 00 175
10	rura powietrza 90mm	1,0	0,25	10 2114 37 00 00
11	króciec połączeniowy 90mm	-	-	20 1297 00 00 01
12	wylot pow. obrotowy 90mm	-	1,4	20 1609 80 09 00
13	trójnik 3x100 typ Y	0	-	25 1226 89 00 45
14	redukcja 75/100mm	-	0,55	25 1226 89 00 47
15	rura powietrza 75mm	-	1,10	10 2114 34 00 00
	kolanko na rurze 75mm	-	1,10	
16	wylot powietrza obrotowy	-	1,10	22 1050 89 21 00
17	króciec 75mm	-	0,10	25 1226 89 00 12
18	wylot pow. okrągły zamykany	-	0,15	330 31 311

## Schemat elektryczny ogrzewania





---

## Uniwersalny zestaw montażowy do ogrzewań Airtronic D2/D4/D4S

W skład zestawu wchodzi elementy niezbędne od montażu ogrzewania.

Nr katalogowy	Nazwa	Ilość
252069800200	WIAŻKA ELEKTRYCZNA	1
221000500300	UCHWYT POMPY	1
221000318700	OBUDOWA STYKÓW	1
36075300	PRZEWÓD PALIWOWY 3,5 MM	0,2
09031118	RURA PALIWA	4
09031108	RURA 4x1	3
102063009098	OBEJMA ŚCIGAJĄCA 9 MM	4
251596800002	ŁĄCZNIK PRZEWODÓW PALIWA	2
102063011098	OBEJMA ŚCIGAJĄCA 11 MM	4
26231151	ŁĄCZNIK (trójnik do paliwa)	1
26231152	ŁĄCZNIK (trójnik do paliwa)	1
221050894300	PRZEJŚCIE PRZEZ BURTE (spaliny)	1
251445050304	IZOLACJA RURY SPALIN	1
251226895800	TŁUMIK (spaliny)	1
221050893900	KOLANKO RURY SPALIN 90 STOPNI	1
258547160200	PRZEWÓD PRZELEWOWY	1
15261102	OPASKI 26-28	1
15210061	OPASKA R33	2
251786800200	TŁUMIK SZMERÓW (pow. spalania)	1
102064020032	OPASKA ŚCIGAJĄCA 20-32 MM	1
221000310600	UCHWYT BEZPIECZNIKA	1
252069800500	WIAŻKA	2
251774890300	CZUJNIK TEMPERATURY	1
251226895000	RURKA PALIWA ( do zbiornika stalowego)	1
251445459900	WSPORNIK MONTAŻOWY (do ogrzewania)	1

### Elementy do rozprowadzenia powietrza

przykładowe zestawienia elementów

### Airtronic D2 rozprowadzenie powietrza d=60mm układ z dwoma wylotami

Nr katalogowy	Nazwa	Ilość
221000010016	WYLOT POWIETRZA 60 MM	1
251688800600	WLOT POWIETRZA 60 MM	1
102114310000	RURA POWIETRZA GIĘTKA 60 MM	6
251774890005	ROZGAŁĘZNIK 60/60/60 MM	1
201577890600	WYLOT POWIETRZA OBROTOWY 60 MM	1
33031311	WYLOT POWIETRZA ZAMYKANY	1
251226890050	REDUKCJA 75/60 MM	1
102064050070	OPASKA ŚCIGAJĄCA 50-70 MM	6





#### **Airtronic D2 rozprowadzenie powietrza d=75mm układ z trzema wylotami**

Nr katalogowy	Nazwa	Ilość
221000010017	WYLOT POWIETRZA 75 MM	1
251688800600	WLOT SIATKA OCHRONNA 60 MM	1
102114340000	RURA POWIETRZA GIĘTKA 75 MM	5
33031311	WYLOT POWIETRZA ZAMYKANY	1
221050892100	WYLOT POWIETRZA OBROTOWY 75/10	1
102064070090	OPASKA ŚCIĄGAJĄCA 70-90 MM	10
251226890044	ROZGAŁĘZNIK 75/75/75 MM	2
201577890601	CZĘŚĆ POŁĄCZENIOWA 60 MM	1
201577890600	WYLOT POWIETRZA OBROTOWY 60 MM	1
251226890050	REDUKCJA 75/60 MM	1
102114310000	RURA POWIETRZA GIĘTKA 60 MM	4
102064050070	OPASKA ŚCIĄGAJĄCA 50-70 MM	3
201577890601	CZĘŚĆ POŁĄCZENIOWA 60 MM	1
221000010001	WYLOT POWIETRZA 60 MM	1

#### **Airtronic D4S rozprowadzenie powietrza d=75mm układ z trzema wylotami**

Nr katalogowy	Nazwa	Ilość
221000010018	WYLOT POWIETRZA 75 MM	1
251552050100	SIATKA OCHRONNA 75 MM	1
102114340000	RURA POWIETRZA GIĘTKA 75 MM	6
33031311	WYLOT POWIETRZA ZAMYKANY	1
221050892100	WYLOT POWIETRZA OBROTOWY 75/100	1
102064070090	OPASKA ŚCIĄGAJĄCA 70-90 MM	10
251226890044	ROZGAŁĘZNIK 75/75/75 MM	2
201577890600	WYLOT POWIETRZA OBROTOWY 60 MM	1
251226890050	REDUKCJA 75/60 MM	1
102114310000	RURA POWIETRZA GIĘTKA 60 MM	3
102064050070	OPASKA ŚCIĄGAJĄCA 50-70 MM	4

#### **Airtronic D4 rozprowadzenie powietrza d=90 mm układ z trzema wylotami**

Nr katalogowy	Nazwa	Ilość
221000010019	WYLOT POWIETRZA 90 MM	1
251552050100	SIATKA OCHRONNA 75 MM	1
102114370000	RURA POWIETRZA GIĘTKA 90 MM	4
221000010021	TRÓJNIK 90/90/90 MM	2
221000010012	REDUKCJA 90/75 MM	3
102114340000	RURA POWIETRZA GIĘTKA 75 MM	5
33031311	WYLOT POWIETRZA ZAMYKANY	1
221050892100	WYLOT POWIETRZA OBROTOWY 75/100	2
102064070090	OPASKA ŚCIĄGAJĄCA 70-90 MM	8
102064090110	OPASKA ŚCIĄGAJĄCA 90-110 MM	2