

Agregaty grzewcze dla łodzi

Instrukcja montażu

Air Top 2000 STC

Air Top Evo 40

Air Top Evo 55

Oznaczenia handlowe:

Air Top 2000 STC D (Diesel-Olej napędowy-дизель/РМЕ)

Air Top Evo 40 D (Diesel-Olej napędowy-дизель/РМЕ)

Air Top Evo 55 D (Diesel-Olej napędowy-дизель/РМЕ)



Felaktig installation eller reparation av Webasto uppvärmnings- och kylsystem kan orsaka brand eller läckage av giftig koloxid som ger allvarliga eller livshotande skador.

Vid montering och reparation av Webasto värme- och kylsystem krävs Webastoutbildning, teknisk dokumentation, specialverktyg och specialutrustning.

Endast originaldelar från Webasto får användas. Se även tillbehörskatalogen Luft- och vattenvärmeaggregat från Webasto.

Försök ALDRIG montera eller reparera Webasto värme- eller kylsystem utan avslutad Webastoutbildning (eftersom nödvändiga tekniska kunskaper då saknas) eller om teknisk dokumentation, verktyg eller utrustning som är nödvändig för en korrekt montering och reparation saknas.

Följ ALLTID Webasto installations- och reparationsinstruktioner noggrant och observera alla VARNINGAR.

Webasto ansvarar inte för problem eller skador som uppstått till följd av att systemet installerats av utbildad personal.



Niewłaściwe zamontowanie lub naprawa systemów grzewczych lub chłodzących firmy Webasto może spowodować pożar lub wydzielenie się śmiertelnie trującego tlenku węgla. Wiąże się to z niebezpieczeństwem ciężkich lub śmiertelnych obrażeń.

Do przeprowadzania montażu i napraw systemów grzewczych lub chłodzących firmy Webasto niezbędne jest odbycie firmowego szkolenia Webasto, dokumentacja techniczna, specjalne narzędzia oraz specjalne oprzyrządowanie.

Dozwolone jest stosowanie wyłącznie oryginalnych części zamiennych Webasto. Zobacz także katalog akcesoriów do agregatów powietrznych i wodnych Webasto.

NIGDY nie wolno podejmować próby zamontowania lub naprawy systemów grzewczych lub chłodzących firmy Webasto bez ukończenia z pozytywnym wynikiem firmowego szkolenia Webasto, bez posiadania niezbędnej wiedzy technicznej, a także bez posiadania dokumentacji technicznej, narzędzi i wyposażenia specjalnego, niezbędnych do prawidłowego wykonania prac montażowych i naprawczych.

ZAWSZE należy ściśle przestrzegać instrukcji montażu i napraw Webasto oraz zwracać uwagę na wszelkie zawarte w nich ostrzeżenia.

Webasto nie przejmuje na siebie żadnej odpowiedzialności z tytułu obrażeń lub szkód powstałych w wyniku wykonania montażu systemów przez osoby nieprzeszkolone.





Нарушение установленных правил монтажа или ремонта систем отопления и кондиционирования "Вебасто" может стать причиной возникновения пожара или утечки смертельно опасного угарного газа и привести к получению серьезных травм или летальному исходу.

Монтаж и ремонт систем отопления и кондиционирования "Вебасто" должен выполняться персоналом, прошедшим специальное обучение у фирмы "Вебасто" или ее представителей и ознакомленным с необходимой технической информацией, с применением предписанных "Вебасто" компонентов, инструментальных средств и оборудования.

Применяйте только оригинальные детали фирмы Вебасто. Смотрите также каталог дополнительного оборудования для воздушных и жидкостных отопителей Вебасто.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ проводить монтаж или ремонт систем отопления и кондиционирования "Вебасто" с привлечением персонала, не прошедшего курс обучения у фирмы "Вебасто" или ее представителей и не имеющего необходимых технических навыков, без предоставления соответствующей технической информации, инструментов и оборудования, необходимых для правильного выполнения требуемых операций.

ВО ВСЕХ СЛУЧАЯХ необходимо точно выполнять инструкции по монтажу и ремонту компании "Вебасто" и принимать во внимание все ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ.

Компания "Вебасто" снимает с себя всякую ответственность за любые неполадки и повреждения, возможные в случае выполнения монтажа системы необученным персоналом.



Webaston lämmitys- ja -jäähdytysjärjestelmien väärä asennus tai korjaus voi aiheuttaa tulipalon tai vaarallisen häkävuodon, joka voi johtaa vakavaan loukkaantumiseen tai kuolemaan.

Webaston lämmitys- ja jäähdytysjärjestelmien asennukseen vaaditaan Webasto-koulutus, asiaankuuluvat tekniset asiakirjat, erikoistyökaluja ja erikoisvarustus. Ainoastaan aitojen Webasto-osien käyttö on sallittua. Katso tätä varten myös Webaston varaosaluettelo ilma- ja vesilämmityslaitteille.

Älä KOSKAAN yritä asentaa tai korjata Webaston lämmitys- tai jäähdytysjärjestelmiä, jos et ole suorittanut Webasto-koulutusta ja saanut riittäviä teknisiä taitoja tai, jos käytettävissäsi ei ole asianmukaiseen asennukseen ja korjaukseen vaadittavia teknisiä asiakirjoja, työkaluja ja varusteita.

Noudata AINA huolellisesti Webaston asennus- ja korjausohjeita sekä kaikkia VAROITUKSIA.

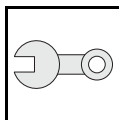
Webasto ei vastaa puutteista ja vaurioista, jotka ovat aiheutuneet kouluttamattoman henkilön suorittamasta asennuksesta.

1	Objaśnienia dotyczące dokumentu	1
2	Przepisy dotyczące montażu	2
3	Zastosowanie i wersja	3
4	Agregat grzewczy	4
5	Powietrze zimne i ciepłe	12
6	Zasilanie paliwem	17
7	Zasilanie powietrzem do spalania	24
8	Układ wydechowy	26
9	Złącza elektryczne	30
10	Schematy	39
11	Uruchamianie	49
12	Zakłócenia	49
13	Dane techniczne	50

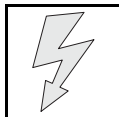
1 objaśnienia dotyczące dokumentu

Oznaczenie zapewniające szybki przegląd poszczególnych czynności znajduje się u góry na marginesie zewnętrznym odpowiedniej strony.

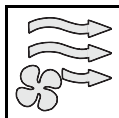
Mechanika



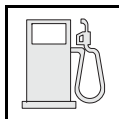
Elektryka



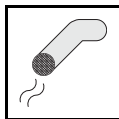
Ogrzane powietrze



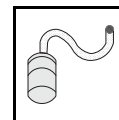
Paliwo



Spaliny



Powietrze do spalania



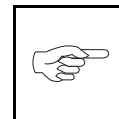
Informacja techniczna



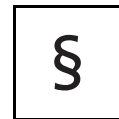
Uwaga



Wskazówka



Wyciąg z dyrektywy





2 Przepisy dotyczące montażu

2.1. Ustawowe przepisy dotyczące montażu

Numery atestów patrz rozdz. 13, "Dane techniczne".

2.2. Stosowanie spalinowych agregatów grzewczych na łodziach

- Należy się stosować do lokalnych przepisów. Ustalić, jakie przepisy dotyczą odpowiedniej łodzi. Zastosować się do nich!
- W razie potrzeby uzyskać pozwolenie odpowiedniego organu administracyjnego!
- Kable muszą być pewnie zamocowane i ułożone tak, by przewody były dostatecznie chronione przed obciążeniami mechanicznymi i termicznymi.

Wymagania dotyczące urządzenia głównego:

Po wyłączeniu spalinowego agregatu grzewczego dozwolona jest praca wybiegowa przez czas maksymalnie 40 sekund. Dozwolone jest tylko stosowanie spalinowych agregatów grzewczych, których nośniki ciepła nie ulegają uszkodzeniu wskutek redukcji czasu pracy wybiegowej do 40 sekund powyżej ich typowego czasu użytkowania.

2.3. Dodatkowa dokumentacja wymagająca stosowania



Niniejsza instrukcja montażu zawiera konieczne informacje i instrukcje dotyczące montażu agregatów grzewczych Air Top 2000 STC / Evo 40 / Evo 55.

Należy dodatkowo przestrzegać instrukcji obsługi.



3 Zastosowanie i wersja

3.1. Użytkowanie

Powietrzne agregaty grzewcze powietrza Webasto Air Top 2000 STC, Air Top Evo 40 i Air Top Evo 55 nadają się do:

- nagrzewania i ogrzewania kabin jednostek pływających, ładowni, pomieszczeń służących do transportu osób i załóg
- na wodach śródlądowych i morzu
- w łodziach żaglowych i łodziach motorowych o długości około 8 do 24 m

Urządzenia nie nadają się do:

- ogrzewania ciągłego pomieszczeń mieszkalnych, łodzi mieszkalnych itd.!
- ogrzewania lub suszenia żywych istot

Agregaty grzewcze pracują niezależnie od silnika łodzi. Są połączone ze zbiornikiem paliwa i instalacją elektryczną łodzi.

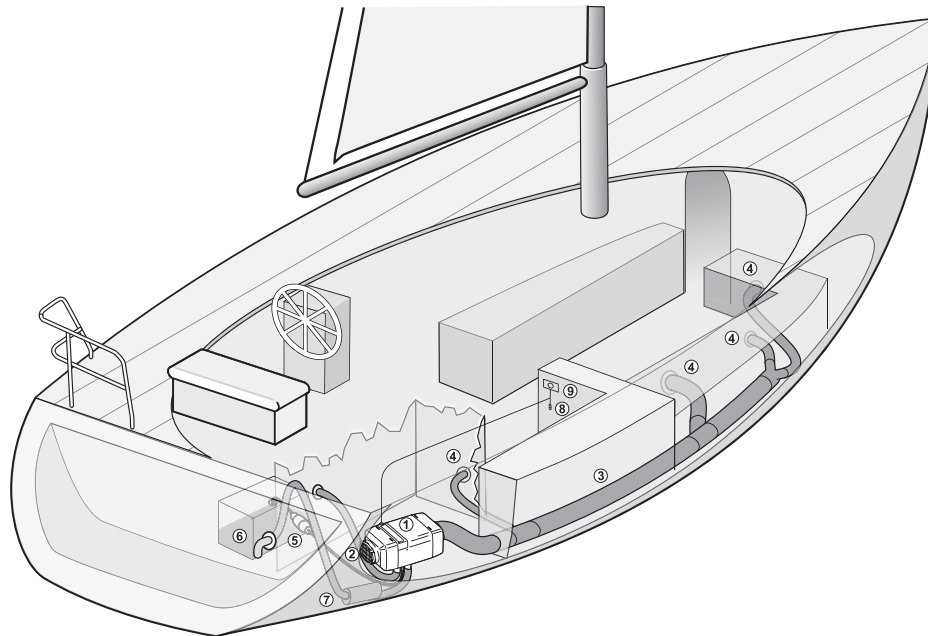
3.2. Wersja

Agregat grzewczy do ogrzewania powietrza "diesel" (12 albo 24 V):

- Air Top 2000 STC D (diesel)
- Air Top Evo 40 D (diesel)
- Air Top Evo 55 D (diesel)



4 Agregat grzewczy



1. Agregat grzewczy do ogrzewania powietrza
2. zasysanie powietrza zimnego;
3. węże powietrza ciepłego;

4. dysze wylotowe;
5. pompa paliwa;
6. zbiornik paliwa;

7. przewód wydechowy;
8. czujnik temperatury pomieszczenia;
9. Element obsługowy

Rys. 1 Przykład montażu



4.1. Wybór miejsca montażu

**UWAGA:****Niebezpieczeństwo uduszenia!**

Nie montować agregatu grzewczego i ciągu wydechowego w pomieszczeniu, w którym przebywają osoby.

- ▶ Zamontować agregat grzewczy w suchym miejscu, chronionym przed wnikaniem wody morskiej, nadmiernymi wibracjami, nadmiernym rozgrzewaniem, spalinami z silnika oraz zanieczyszczeniem przez paliwo albo olej.
- ▶ Sposób montażu musi być dostosowany do wymagań i typu łodzi! Uwzględnić: wszystkie elementy peryferyjne, takie jak maksymalna długość odcinka prowadzenia spalin, pozycja przepustu w ścianie burtowej, zasysanie powietrza do spalania, przebieg i długości przewodów elektrycznych, odległość od zbiornika paliwa, przebieg węży ciepłego powietrza, zasysanie czystego powietrza itd.
- ▶ Uwzględnić: maksymalny przechył jednostki pływającej nie może powodować wnikania wody morskiej przez wylot spalin.
- ▶ W przechyle agregat grzewczy nie może być omywany przez wodę żezową.
- ▶ Agregat nie może zakłócać ruchu ruchomych części (np. steru)!

- ▶ Pozycja agregatu grzewczego musi wykluczać lub minimalizować zagrożenie zranieniem osób lub uszkodzeniem przewożonych przedmiotów.

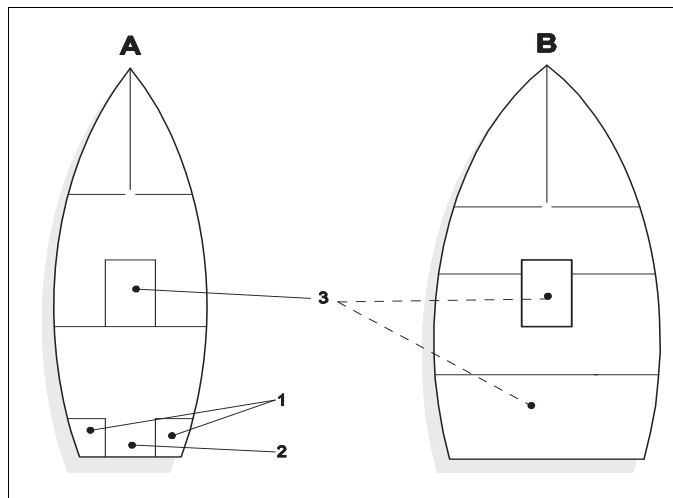
**UWAGA:****Niebezpieczeństwo pożaru!**

- ▶ Nie montować w pobliżu palnych lub wrażliwych na wysoką temperaturę przedmiotów, takich jak żagle, odbijacze, grodzie, papier, przewody gazowe, zbiorniki paliwa itd.
- ▶ Montaż w bakiście albo skrzyni sterowniczej:
 - Tylko pod warunkiem dobrej wentylacji
 - Wykluczyć kontakt z gorącymi częściami
 - W razie potrzeby zainstalować dookoła układu grzewczego zabezpieczenie przeciwdotykowe



► Zalecane miejsce montażu (patrz Rys. 2):

- A)** w bakiście albo skrzyni sterowniczej, jeżeli są dobrze wentylowane. W razie potrzeby zainstalować dookoła układu grzewczego zabezpieczenie przeciwdotykowe, aby wykluczyć kontakt żagli, odbijaczy, grodzi itd. z gorącymi częściami!
- B)** W komorach wewnętrznych silników wysokoprężnych. Warunek: zasysanie zimnego powietrza z atmosfery, zasysanie powietrza do spalania z atmosfery albo z komory silnika, jeżeli jest ona dobrze wentylowana do zewnątrz!

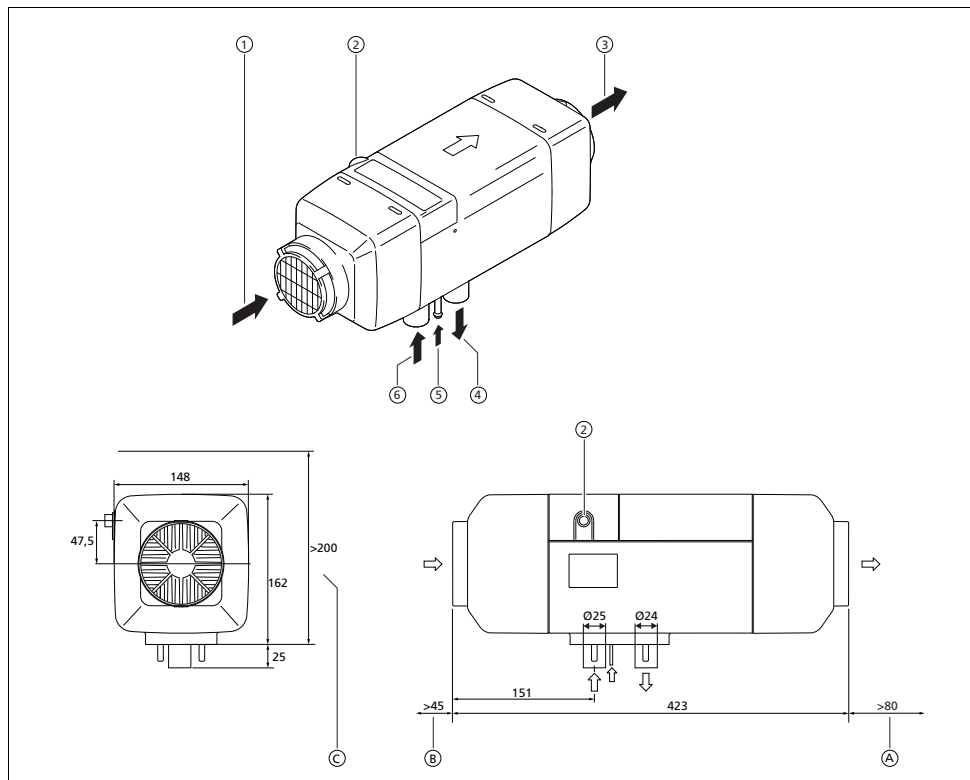


Rys. 2 *Montaż agregatu grzewczego w bakiście (1), skrzyni sterowniczej (2) albo komorze silnika (3)*



4.2. Dane agregatu grzewczego

4.2.1. Wymiary Air Top Evo 40 / Air Top Evo 55

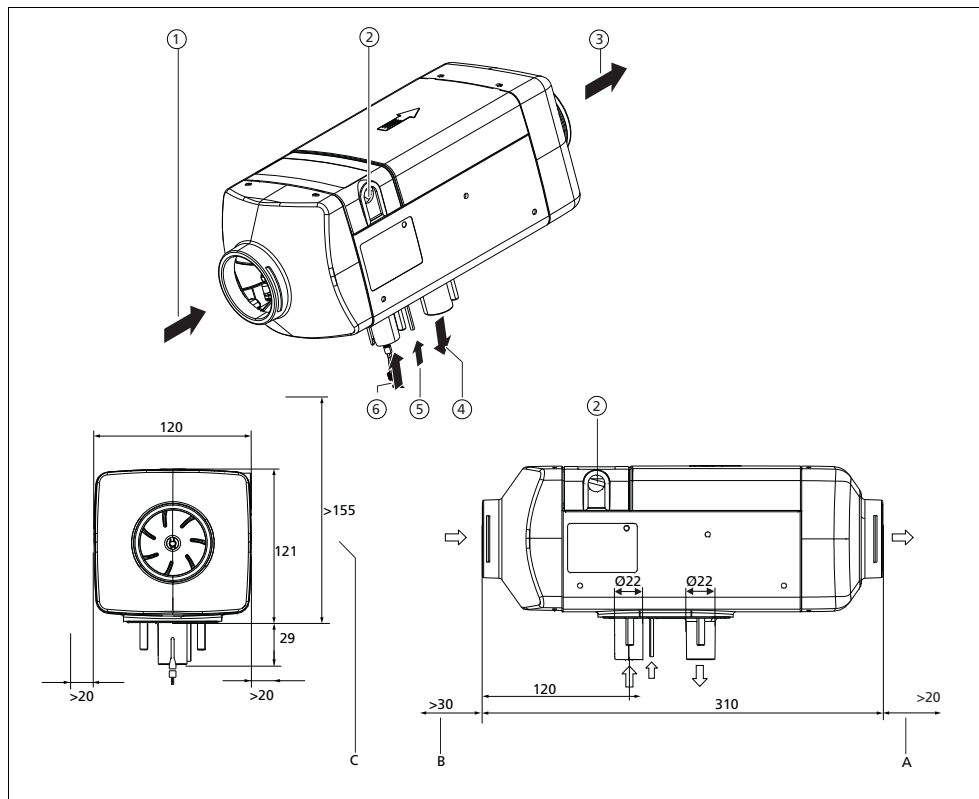


- ① wlot zimnego powietrza
- ② rozprowadzenie kabli (do wyboru w lewo lub w prawo)
- ③ wylot gorącego powietrza
- ④ wylot spalin
- ⑤ wlot paliwa
- ⑥ wlot powietrza do spalania
- A zapotrzebowanie przestrzenne na wylot gorącego powietrza
- B zapotrzebowanie przestrzenne na wlot zimnego powietrza
- C potrzebne miejsce na demontaż agregatu grzewczego

Rys. 3 Wymiary i zapotrzebowanie przestrzenne [mm] Air Top Evo 40 / Air Top Evo 55



4.2.2. Wymiary Air Top 2000 STC



- ① wlot zimnego powietrza
- ② rozproszanie kabli (do wyboru w lewo lub w prawo)
- ③ wylot gorącego powietrza
- ④ wylot spalin
- ⑤ wlot paliwa
- ⑥ wlot powietrza do spalania
- A zapotrzebowanie przestrzenne na wylot gorącego powietrza
- B zapotrzebowanie przestrzenne na wlot zimnego powietrza
- C Potrzebne miejsce na demontaż agregatu grzewczego

Rys. 4 Wymiary i zapotrzebowanie przestrzenne [mm] Air Top 2000 STC



UWAGA:

Niebezpieczeństwo utonięcia!

Niebezpieczeństwo utonięcia przy wykonywaniu otworów w zewnętrznym poszyciu jednostki pływającej! Wykonanie otworu poniżej linii wodnej może spowodować zatonięcie jednostki pływającej!

Jeżeli w łodzi pojawiła się woda: sprawdzić wykonany otwór! Zapobiegawczo przygotować materiały do uszczelniania przecieków i zapoznać się z możliwymi drogami ucieczki!



UWAGA:

Przegrzanie agregatu grzewczego wskutek blokady wentylatora powietrza ogrzewanego!

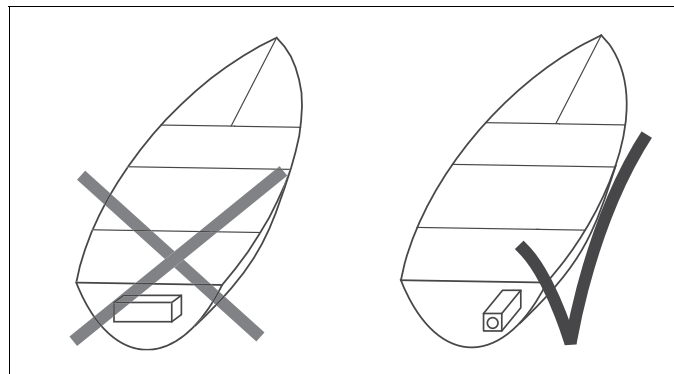
Uszkodzenie agregatu grzewczego

- ▶ Wykluczyć przyleganie obudowy agregatu grzewczego w pozycji montażu do jakiegokolwiek punktu (patrz Rys. 7).



WSKAZÓWKA:

- ▶ Pozycje montażu: uwzględnić możliwy przechył jednostki pływającej!
- ▶ Zalecana pozycja montażu: wylot spalin w dół; agregat grzewczy równolegle do osi podłużnej jednostki pływającej.
- ▶ Montaż poprzeczny w łodziach żaglowych jest niedozwolony!
- ▶ Wyjątek: jeżeli agregat grzewczy jest używany głównie w porcie albo na jachtach motorowych, dozwolony jest także montaż w pozycji poprzecznej względem osi jednostki pływającej.



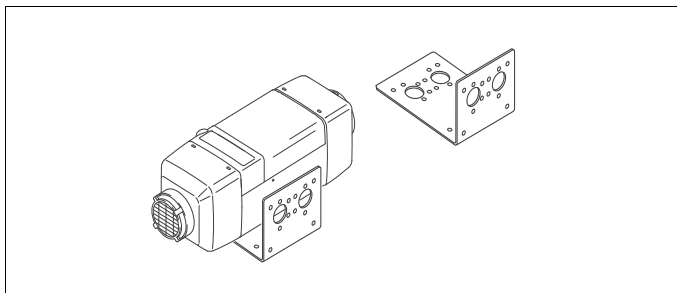
Rys. 5

W łodziach żaglowych agregat grzewczy musi być zamontowany w kierunku podłużnym!



4.3. Mocowanie agregatu grzewczego

- Pewnie zamocować agregat grzewczy (wibracje, fale)! Użyć dostarczonego uchwyty z uszczelką gumową pod stopą urządzenia.
- Uszczelkę gumową należy wymieniać na nową przed każdym ponownym montażem.
- Zamocować stopę urządzenia przez dociągnięcie nakrętek M6 momentem 6 Nm (−0 Nm, +1 Nm).

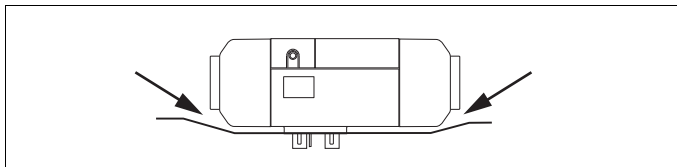


Rys. 6 Mocowanie jednostki Air Top przy użyciu uchwyty



WSKAZÓWK:

Po zakończeniu montażu upewnić się, że obudowa nie przylega do żadnego punktu. Zlekceważenie tej kontroli może spowodować blokadę dmuchawy ciepłego powietrza.



Rys. 7 Zapewnić urządzeniu swobodę ruchu!

- Zalecenie: mocowanie elastyczne (izolacja wibracji, redukcja hałasu)!
- Przykręcić agregat grzewczy śrubami do elementu mocującego.
- Zalecenie przy mocowaniu do poszycia zewnętrznego łodzi wykonanych z tworzywa wzmacnianego włóknem szklanym: przykleić w miejscu mocowania od wewnątrz drewnianą płytę, aby uniknąć konieczności przewiercania ściany zewnętrznej



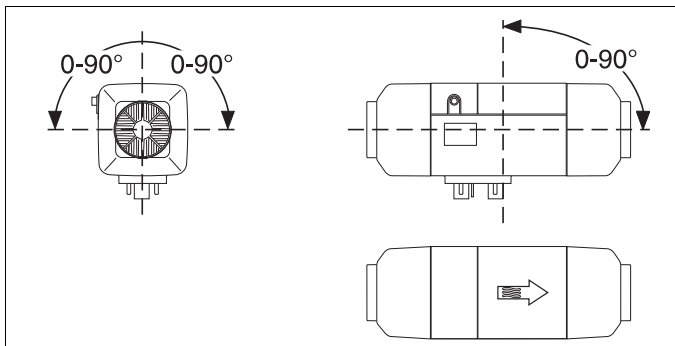
UWAGA:

Niebezpieczeństwo utonięcia przy wykonywaniu otworów w zewnętrznym poszyciu jednostki pływającej!

Wykonanie otworu poniżej linii wodnej może spowodować zatonięcie jednostki pływającej!

- ▶ Jeżeli w łodzi pojawiła się woda: sprawdzić wykonany otwór! Zapobiegawczo przygotować materiały do uszczelniania przecieków i zapoznać się z możliwymi drogami ucieczki!

- Ustalić potrzebną ilość miejsca i pozycję montażu
 - Air Top 2000 STC:
patrz Rys. 3 i Rys. 7
 - Air Top Evo 40 / Air Top Evo 55:
patrz Rys. 4 i Rys. 8
- Zachować kąt nachylenia (patrz Rys. 8).



Rys. 8 Dozwolone pozycje montażu agregatów grzewczych do ogrzewania powietrza napędzanych olejem napędowym



UWAGA:

W razie demontażu i ponownego montażu agregatu grzewczego należy wymienić uszczelkę stopy na nową.

- Usunąć z tabliczki znamionowej wszystkie cyfry roku z wyjątkiem cyfr roku montażu.
- Zamocować agregat grzewczy. W tym celu dociągnąć nakrętki M6 momentem 6 Nm (–0 Nm, +1 Nm).



WSKAZÓWKA:

Po montażu agregatu grzewczego tabliczka znamionowa musi się znajdować w dobrze widocznym i chronionym miejscu.

- Jeżeli po montażu agregatu grzewczego tabliczka znamionowa agregatu grzewczego nie jest widoczna, należy zamontować duplikat tabliczki znamionowej.



5 Powietrze zimne i ciepłe

5.1. Informacje ogólne

**UWAGA:****Niebezpieczeństwo uduszenia!**

Zimne powietrze musi być zasysane z czystego obszaru nie zawierającego spalin.

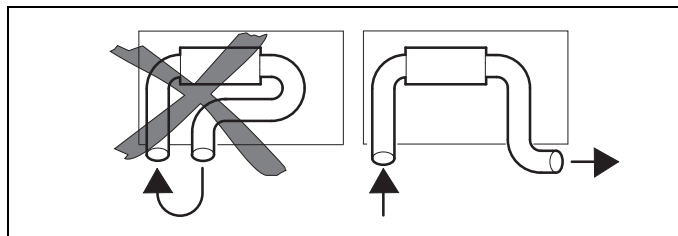
Nie może być nigdy zasysane z komory silnika!

Otwór ssący nie może być zablokowany przez przedmioty.

**WSKAZÓWK:**

Należy wykluczyć bezpośrednie zasysanie ciepłego powietrza (patrz rys. 9).

Zwarcie strumienia powietrza jest niedozwolone.

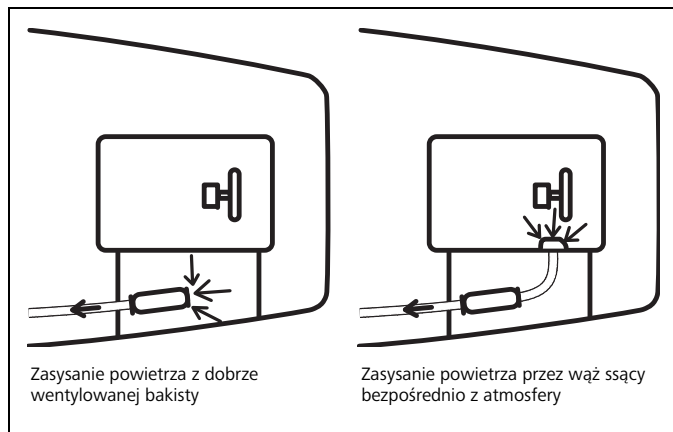


Rys. 9 Wlot zimnego powietrza i wylot gorącego powietrza

5.2. Tryb otwartego obiegu powietrza

Zasysanie zimnego powietrza z atmosfery, ogrzewanie i wydmuchiwanie do wnętrza pojazdu. Odnawia powietrze w kabinie i redukuje jego wilgotność. W kabinie należy zapewnić dostateczną ilość otworów odlotowych! W celu umożliwienia regulacji temperatury należy zainstalować (w miarę możliwości w salonie) czujnik temperatury pomieszczenia. W lecie możliwy jest także tryb wentylacyjny (przy korzystaniu z komfortowego elementu obsługowego).

- Zimne powietrze może być zasysane bezpośrednio z bakisty albo skrzynki sterowniczej, o ile są one suche, czyste i nie zawierają spalin. Zapewnić dobrą jakość wentylacji, przekrój przewodu ssącego = 1,5 x przekroju węża agregatu grzewczego.
- W przeciwnym razie użyć węża ssącego do zasysania powietrza z atmosfery.
- Wykluczyć możliwość dopostania się wody do otworu ssącego.



Rys. 10 Układ zasysania powietrza



WSKAZÓWKA:

W trybie otwartego obiegu powietrza w ogrzewanej kabinie musi być zamontowany czujnik temperatury pomieszczenia.

5.3. Tryb zamkniętego obiegu powietrza

W trybie zamkniętego obiegu powietrza przeznaczone do ogrzania powietrze pobierane jest z wnętrza przewodu. Zaletą tego trybu jest szybsze ogrzewanie dzięki efektywniejszemu wykorzystaniu energii cieplnej. W tym trybie nie jest jednak możliwa redukcja wilgotności i odnawianie powietrza pomieszczenia.

W tej sytuacji nie jest konieczny montaż czujnika temperatury pmaa. Agregat grzewczy wykorzystuje czujnik znajdujący się w sterowniku

5.4. Pozycja otworów powietrza ciepłego



UWAGA:

Niebezpieczeństwo zranienia!

Powietrze nie może być nadmuchiwanie bezpośrednio na żywe istoty lub wrażliwą na temperaturę przedmioty.

Przez prawidłową dystrybucję powietrza można uzyskać jednakowe warunki temperaturowe we wszystkich żądanych obszarach łodzi. W tym celu zainstalować odpowiednią ilość odgałęzień od przewodu głównego w celu doprowadzenia powietrza do wszystkich kabin. Odpowiedni dobór odgałęzień i średnic węży ma wpływ na przepływ powietrza, a więc i na przepływ powietrza ciepłego.

Odgałęzienia, łączniki, trójniki i dysze wylotowe z materiału wytrzymałego na wysokie temperatury patrz katalog akcesoriów.

- ▶ Swobodny nadmuch powietrza do kabiny zapewnia optymalną cyrkulację powietrza przy nagrzewaniu kabiny!
- ▶ W jednej kabinie używać tylko jednej lub dwóch dysz wylotowych!

5.5. Parametry przewodów powietrza zimnego i ciepłego

Zalecana średnica wewnętrzna głównego przewodu powietrza ciepłego:

- 60 mm w urządzeniu Air Top 2000 STC
- 80 mm w urządzeniu Air Top Evo 40
- 90 mm w urządzeniu Air Top Evo 55



WSKAZÓWKA:

Przewód powietrza ciepłego musi być wykonany z materiału o stałej wytrzymałości termicznej 130°C (krótkotrwale 150°C).

5.6. Rozmieszczenie przewodów powietrza zimnego i ciepłego



UWAGA:

Używanie bez węża ssącego powietrze zimne

Niebezpieczeństwo zranienia przez obracający się wentylator powietrza ogrzewanego

- ▶ Gdy urządzenie jest używane bez węża ssącego powietrze zimne, zamontować dostarczoną z urządzeniem kratkę przewodu ssącego.

Maksymalna różnica ciśnień między stroną ssącą a ciśnieniową agregatu grzewczego:

- Air Top 2000 STC: 2,0 hPa
- Air Top Evo 40: 2,0 hPa
- Air Top Evo 55: 3,0 hPa



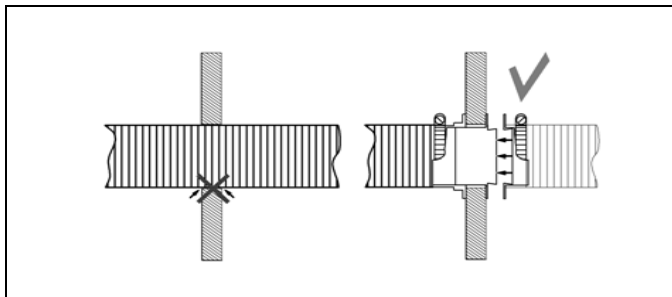
UWAGA:

Przekroczenie maksymalnej wartości różnicy ciśnień powoduje redukcję mocy grzewczej.

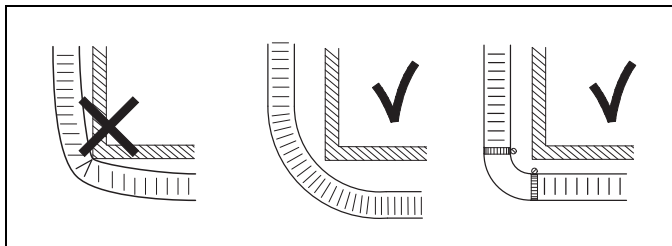


5.7. Montaż przewodów powietrza zimnego i ciepłego

- ▶ Nie prowadzić przewodów przez zęzę.
- ▶ Przewody powietrza ciepłego w strefach mokrych: użyć odpornych na wysokie temperatury, elastycznych węży plastikowych wzmocnionych metalową spiralą.
- ▶ Zabezpieczyć wszystkie połączenia przewodów powietrza zimnego i ciepłego.
- ▶ W pomieszczeniach magazynowych:
Zabezpieczyć przewody przed uszkodzeniem przez ładunek, np. osłonę z blachy perforowanej.
- ▶ Zalecenie:
Prowadzenie przez grodzie:
użyć przepustu ściennego zgodnego z Rys. 11 .
Patrz katalog akcesoriów Webasto.
- ▶ Mocowanie przewodów:
 - opaskami do wszystkich elementów łączących.
 - Ochrona przed przetarciem, patrz Rys. 12.
- ▶ Zalecenie:
W przewodach prowadzonych przez niezisolowane pomieszczenia zaizolować odpowiednie odcinki przewodów w celu minimalizacji strat ciepła.



Rys. 11 Zalecany sposób prowadzenia przewodów przez grodzie przy użyciu przepustu ściennego

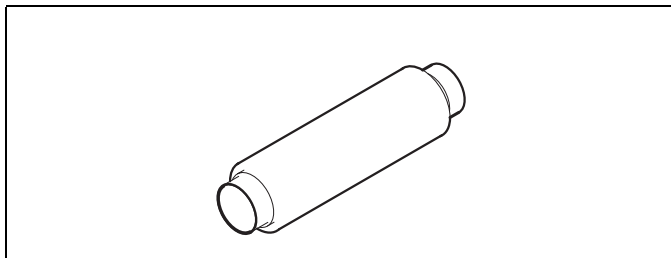


Rys. 12 Zalecany sposób prowadzenia przez krawędzie



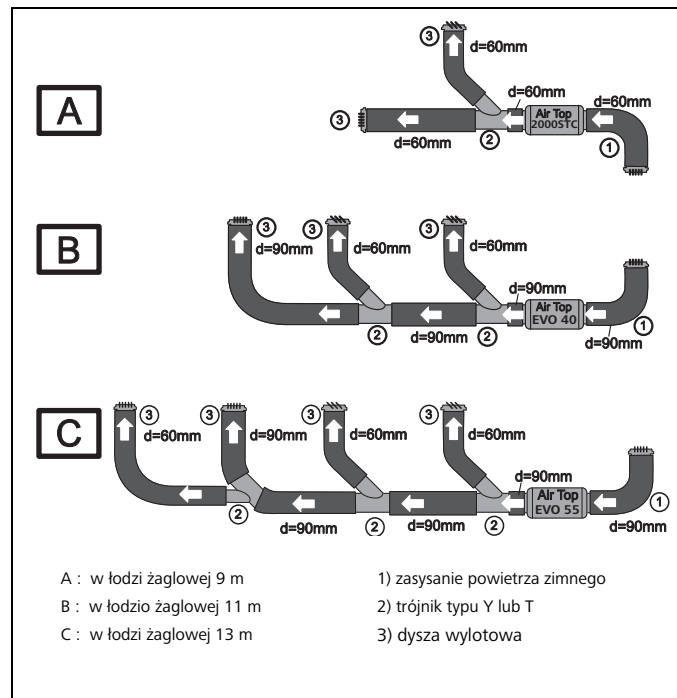
5.8. Tłumik akustyczny w przewodzie powietrza

Zalecenie: w przypadku Air Top 2000 STC / Evo 40 / Evo 55 urządzeń o krótkim przewodzie powietrza użyć tłumika akustycznego po stronie ssania i/lub nadmuchu (redukcja głośności).
Patrz katalog akcesoriów.



Rys. 13 Tłumik akustyczny do redukcji głośności

5.9. Przykłady wentylacji



Rys. 14 Przykładowy schemat przewodów powietrza ogrzewanego

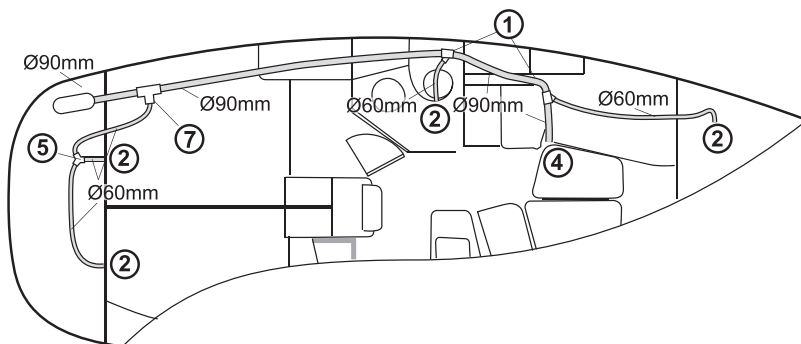
W przypadku urządzenia Air Top Evo 55 nie redukować długości przewodu głównego z 90 do 80 mm!

Jeżeli zachowanie długości 90 mm jest niemożliwe, korzystniejsze jest użycie trójnika typu Y 90/80/80 i utworzenie 2 przewodów głównych po 80 mm.



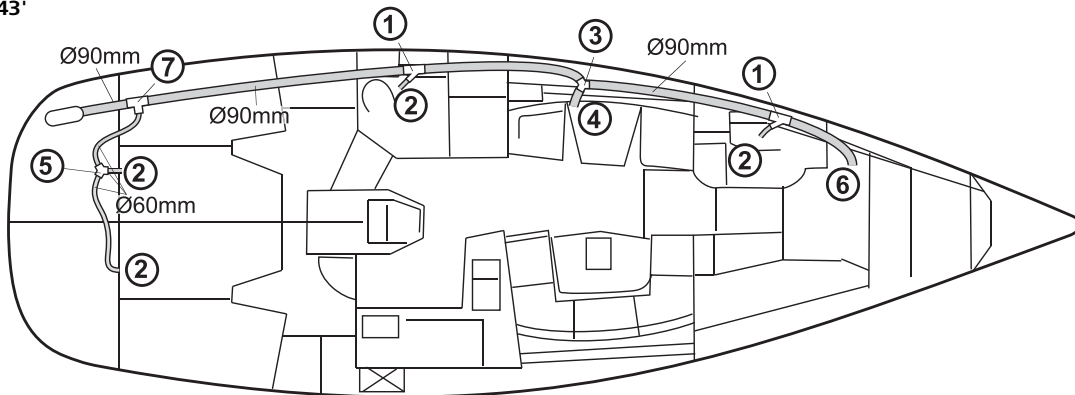
5.10. Przykłady konfiguracji montażowych:

Łódź żaglowa 37'



- ① odgałęzienie 90/60/90
- ② dysza wylotowa Ø60mm zamykana
- ③ trójnik typu Y 90/90/90
- ④ dysza wylotowa Ø90 otwarta
- ⑤ trójnik typu Y 60/60/60
- ⑥ dysza wylotowa Ø90mm zamykana
- ⑦ trójnik typu T 90/60/90

Łódź żaglowa 43'



Rys. 15 Przykłady konfiguracji montażowych



6 Zasilanie paliwem

6.1. Informacje ogólne



UWAGA:

Niebezpieczeństwo pożaru!

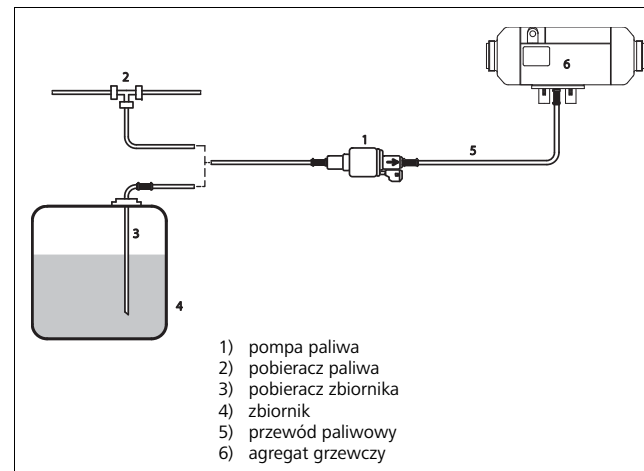
Jeżeli agregat grzewczy pobiera paliwo z własnego dodatkowego zbiornika, rodzaj paliwa oraz króciec wlewowy muszą być dokładnie oznaczone.

- ▶ Wlew paliwa nie może być umieszczony we wnętrzu łodzi i musi być zaopatrzony w skuteczne zamknięcie zapobiegające wyciekowi paliwa.
- ▶ Rufa łodzi i części znajdujące się w pobliżu agregatu grzewczego muszą być chronione przed działaniem ciepła i zanieczyszczeniem paliwem/olejem!



WSKAZÓWKA:

- Pobór paliwa musi być praktycznie beciśnieniowy.
- Przy poborze paliwa z przewodu powrotnego należy pamiętać, że przewód ten nie może być blokowany przez zawory przeciwwrotne.



Rys. 16 Przykład układu zasilania paliwem agregatu grzewczego Air Top

6.2. Pobieranie paliwa

Możliwe są następujące sposoby pobierania paliwa dla agregatu grzewczego:

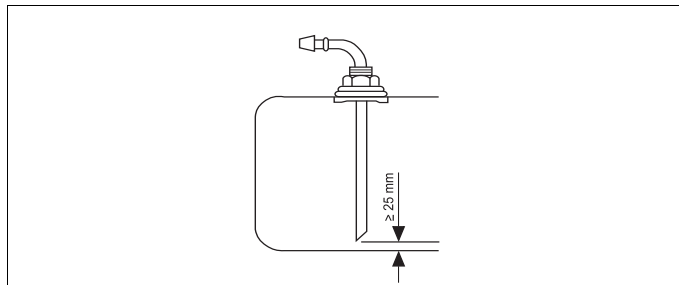
6.2.1. Pobieracz paliwa ze zbiornika

- Pobieranie paliwa bezpośrednio ze zbiornika paliwa łodzi.
- Zbiorniki plastikowe: instalacja pobieracza zbiornika w armaturze zbiornika. Uważać, by nie doszło do nawiercenia lub przebicia plastikowego zbiornika.
- Odpowiednie pobieracze dla zbiorników metalowych: patrz katalog akcesoriów lub zakres dostawy.



Paliwo

Agregaty grzewcze dla łodzi Air Top 2000 STC / Evo 40 / Evo 55



Rys. 17 Montaż pobieracza zbiornika w zbiorniku metalowym

Montaż pobieracza zbiornika zgodnie z Rys. 17:

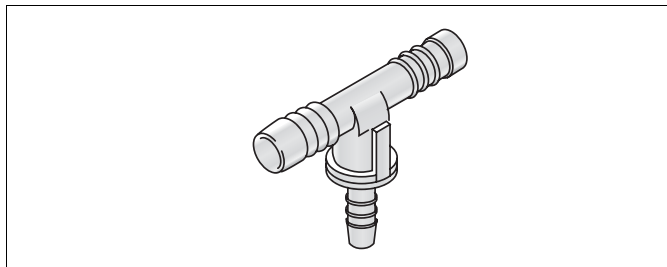
- 1) Skracanie rurki zanurzeniowej: koniec ok. 25 mm nad dnem zbiornika lub na takiej wysokości, by w zbiorniku zawsze pozostawała dostateczna ilość paliwa dla silnika łodzi. Przecięcie wykonać ukośnie. Usunąć zadziory z krawędzi przecięcia.
- 2) Wywiercić od góry otwór w zbiorniku lub armaturze zbiornika. Użyć odpowiedniego szablonu. Przed rozpoczęciem wiercenia nasmarować wiertło i wierconą powierzchnię (w celu wyłapania drobnych wiórów).
- 3) Wprowadzić armaturę zbiornika do otworu i przykręcić (uszczelka lekko ściśnięta).

6.2.2. Króciec zbiornikowy

Jeżeli w zbiorniku paliwa łodzi znajduje się wolny króciec zbiornikowy, użyć tego króćca.

Nie pobierać paliwa z leżącej niżej śruby spustowej zbiornika ze względu na możliwość zassania zanieczyszczeń lub wody.

6.3. Pobieracz paliwa



Rys. 18 Pobieracz paliwa

Pobieracz stanowi specjalny trójnik z zintegrowanym separatorem pęcherzy. Jego montaż jest możliwy w przewodzie zasilającym silnika, jeżeli w zbiorniku nie ma pompy wstępnej, albo w przewodzie powrotnym silnika, jeżeli sięga on prawie do dna zbiornika. Przy doborze pobieracza zbiornika uwzględnić przekroje istniejących przewodów. Pobieracze paliwa patrz katalog akcesoriów Webasto.

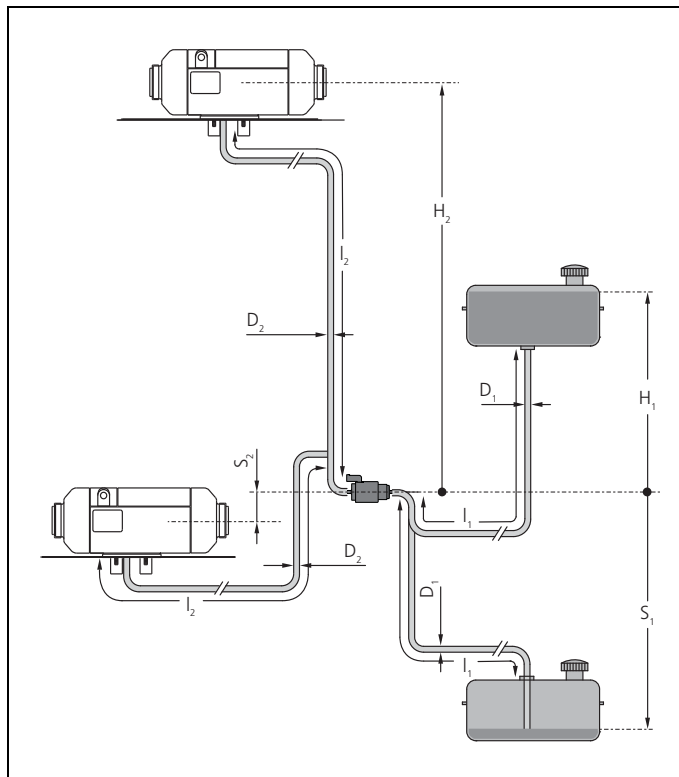
6.4. Długości przewodów i wysokość tłoczenia

Przy układaniu przewodu paliwowego należy pamiętać, że powinien on być możliwie jak najkrótszy.

Patrz rys. 19.

Przewód musi być ułożony w sposób chroniący go przed uszkodzeniem.

Przewód paliwowy musi być ułożony w chłodnych obszarach, co wyklucza powstawanie w nim pęcherzy wskutek nagrzania. Wysoka temperatura spalin może spowodować błędne działanie agregatu grzewczego.



Rys. 19 Zasilanie paliwem

Zamocować przewody paliwowe zgodnie z aktualnym stanem techniki.
 Należy wykluczyć uszkodzenie przewodu paliwowego.

Strona ssania:

- D_1 : średnica wewnętrzna przewodu paliwowego = 2 mm.
 H_1 : poziom paliwa (zbiornik powyżej pompy paliwa), [m]
 S_1 : poziom paliwa (zbiornik poniżej pompy paliwa) [m]
 L_1 : długość przewodu paliwowego [m]

Strona tłoczenia:

- D_2 : średnica wewnętrzna przewodu paliwowego = 2 mm.
 H_2 : różnica wysokości agregat grzewczy - pompa paliwa
 (agregat grzewczy powyżej pompy paliwa) [m]
 S_2 : różnica wysokości agregat grzewczy - pompa paliwa
 (agregat grzewczy poniżej pompy paliwa) [m]
 L_2 : długość przewodu paliwowego [m]

Poziom paliwa (zbiornik powyżej pompy paliwa) H_1 [m]	Maksymalne dozwolone ciśnienie paliwa w miejscu poboru, p_1 [bar]
$H_1 = 0$	$-0,1 < p_1 < +0,5$
$0 < H_1 < 1$	$-0,1 < p_1 < +0,4$
$1 < H_1 < 2$	$-0,1 < p_1 < +0,3$

Poziom paliwa (zbiornik poniżej pompy paliwa) H_2 [m]	Maksymalne dozwolone ciśnienie paliwa w miejscu poboru, p_1 [bar]
$0 < H_2 < 1,3$	$-0,1 < p_1 < +0,5$



Paliwo

Agregaty grzewcze dla łodzi Air Top 2000 STC / Evo 40 / Evo 55

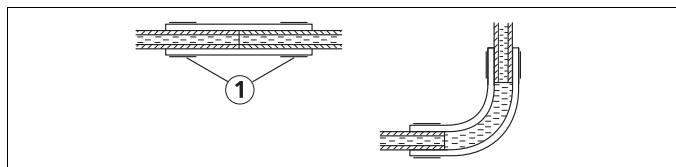
Parametr	Wartość
Długość przewodu ssącego l_1 [m]	maks. 5
Długość przewodu tłoczącego l_2 [m]	maks. 10
Długość przewodu ssącego l_1 + długość przewodu tłoczącego l_2 [m]	maks. 12
Różnica wysokości agregat grzewczy - pompa paliwa (agregat grzewczy powyżej pompy paliwa) H_2 [m]	maks. 3
Różnica wysokości agregat grzewczy - pompa paliwa (agregat grzewczy poniżej pompy paliwa) S_2 [m]	maks. 1

6.4.1. Sposób wykonania przewodu

Jako przewody paliwa wolno stosować tylko przewody stalowe i plastikowe ze światło- i termoodpornego tworzywa PA11 albo PA12 (np. Mecanyl-RWTL) spełniającego wymogi normy EN 73378.

6.4.2. Łączenie 2 przewodów paliwowych węzłem

Prawidłowe połączenie przewodów paliwowych węzłem jest pokazane na rys. 20.
Zapewnić szczelność!



Rys. 20 Połączenie rury/węża

1) Połączenie przewodu paliwowego

Materiał przewodów paliwowych (metal/plastik): zgodnie z przepisami lokalnymi/krajowymi!

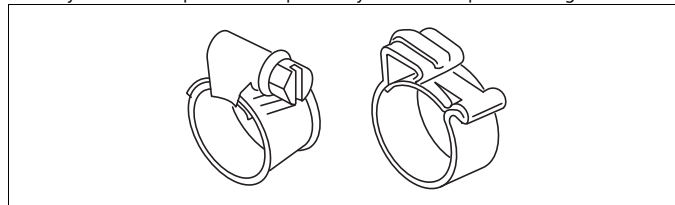


UWAGA:

Niebezpieczeństwo pożaru!

- W komorze silnika przewody paliwowe muszą być wykonane z metalu, a węże łączące poszczególne komponenty z materiału ognioodpornego (zgodnie z normą EN-ISO 7840)!
- Jeżeli pompa paliwa posiada tłumik paliwa z plastiku (np. Air Top 2000 STC), to w przypadku montażu w komorze silnika musi on być chroniony płaszczem (patrz katalog akcesoriów).
- Przy montażu w komorze silnika stosować tylko ognioodporne filtry paliwa zgodne z normą ISO 7840.

Zestawy do montażu przewodów paliwowych z metalu: patrz katalog akcesoriów.



Rys. 21 Opaski ze stali szlachetnej



WSKAZÓWKA:

- Do mocowania przewodów plastikowych używać tylko opasek ze stali szlachetnej.
- Przewody metalowe: zapewnić czystość przy pracy! Przed montażem usunąć wszystkie zanieczyszczenia lub zadziory z połączeń!
- Nie dokręcać nakrętek kołpakowych zbyt mocno (w przeciwnym razie powstają nieszczelności).
- Przewód paliwowy poprowadzić możliwie po prostej linii i z lekkim wzniosem, aby pęcherze powietrza uchodziły w stronę agregatu grzewczego.
- Przymocować przewód w regularnych odstępach, wykluczyć zwisy i załamania.
- Zachować dostateczne odległości od źródeł ciepła. W razie potrzeby użyć osłony termicznej.
- Przewód paliwowy $\varnothing = 2 \text{ mm}$, większe średnice powodują zakłócenia przez pęcherze gazu. .

6.5.1. Miejsce montażu

Pompa paliwa nie może być zamontowana w strefie promieniowania gorących części. W razie potrzeby należy użyć osłony termicznej. W miarę możliwości pompa powinna być zamontowana w pobliżu zbiornika.

- Zamontować pompę w suchym/chłodnym obszarze. Nie montować w zęzie.
- Uwzględnić kierunek przepływu pompy.

Dozwolona temperatura otoczenia patrz rozdz. 13, "Dane techniczne".

6.5. Pompa paliwa

Agregaty grzewcze Air Top 2000 STC, Air Top Evo 40 i Air Top Evo 55 mogą pracować wyłącznie z pompą paliwa DP 42.

Pompa paliwa to łączony system tłocząco-dozująco-odcinający, który podlega określonym kryteriom montażowym (pozycja montażowa patrz Rys. 22 (DP42)).

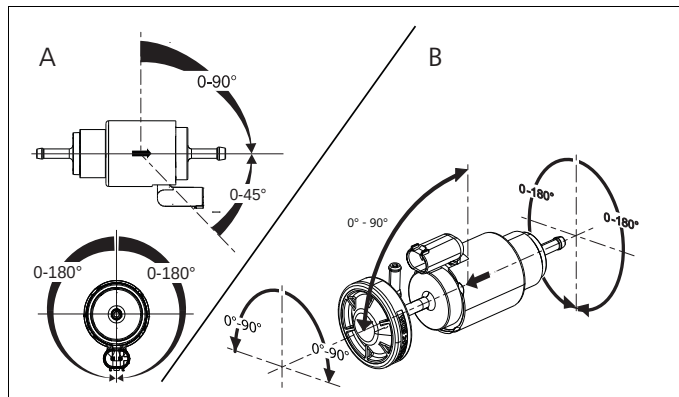
Pompa paliwa jest sterowana przez oddzielną wiązkę kabli i tłoczy paliwo do komory spalania agregatu grzewczego w zależności od wymaganej mocy grzewczej. Oddzielne pompy paliwa wydają przy tym przy wykonywaniu skoków tykający odgłos



Paliwo

6.5.2. Montaż i mocowanie

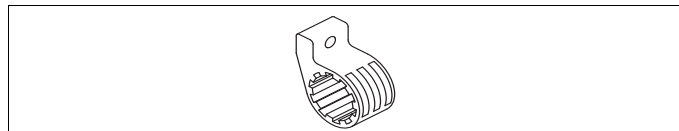
Pozycja montażowa jest ograniczona zgodnie z Rys. 22 (maksymalny kąt nachylenia pompy paliwa, osiowa pozycja montażu pompy paliwa). Strzałka wskazuje kierunek przepływu.



Rys. 22 Pozycja montażowa pompy paliwa DP 42
A: wersja bez tłumika membranowego*
B: wersja z tłumikiem membranowym*

*: zależnie od zakresu dostawy, użyć elastycznego zawieszenia pompy paliwa (redukuje przenoszenie dźwięków materiałowych i odgłosów tykania)! Patrz rys. 23.

Wersja B: pozycja pompy paliwa 0-180°, membrana 0-90°



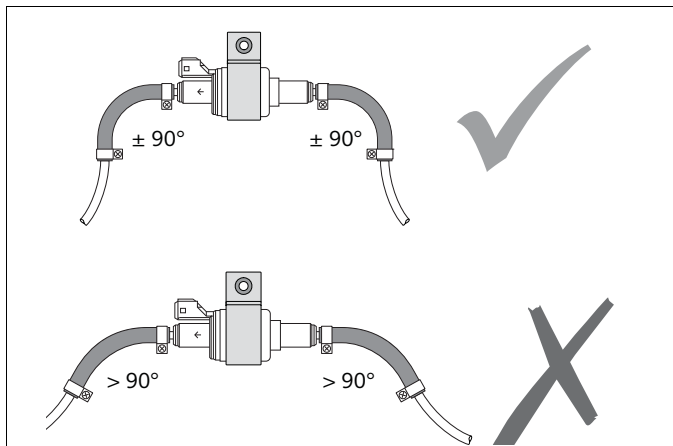
Rys. 23 Elastyczne zawieszenie pompy paliwa

Agregaty grzewcze dla łodzi Air Top 2000 STC / Evo 40 / Evo 55



WSKAZÓWKA:

Zalecany sposób montażu: w pozycji zawieszanej na masywnej części łodzi.



Rys. 24 Mocowanie przewodu paliwowego

- Przez montaż wchodzącego w zakres dostawy kolanka 90° po stronie ssącej i ciśnieniowej pompy paliwa zostaje ona odseparowana od linii paliwowej. Redukuje to dźwięki materiałowe, a więc głośność pracy urządzenia.
- Linię paliwową należy ułożyć tak, by kolanka 90° nie były rozciągnięte, patrz Rys. 24.

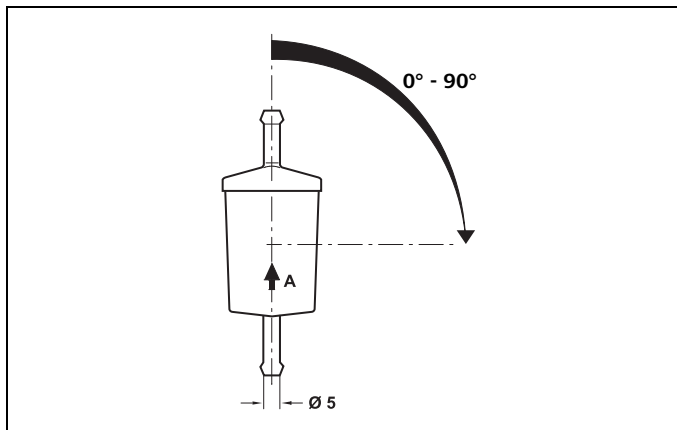


UWAGA:

Kolanka 90° nie są ognioodporne zgodnie z normą ISO 7840 i nie są w związku z tym przystosowane do montażu w maszynowni.



6.6. Filtr paliwa



Rys. 25 Pozycja montażu filtra paliwa i kierunek przepływu

Jeżeli trzeba się liczyć z zanieczyszczonym paliwem: zainstalować odpowiedni filtr paliwa (np. filtr paliwa Webasto). Montaż w miarę możliwości pionowo, ale maks. poziomo (patrz rys. 25).



WSKAZÓWKA:

Uwzględnić pozycję montażu i kierunek przepływu.

6.7. Zbiornik dodatkowy



UWAGA:

Jeżeli do zasilania agregatu grzewczego paliwem potrzebny jest dodatkowy zbiornik: montaż tylko przez zakład specjalizujący się w obsłudze jednostek pływających (wiedza na temat obowiązujących norm, przepisów i dyrektyw)!

6.8. Szczególne wymagania dotyczące agregatów grzewczych pracujących w łodziach napędzanych silnikami benzynowymi



UWAGA:

W zakresie obowiązywania normy ISO 9094 napędzane benzyną agregaty grzewcze są niedozwolone na łodziach sportowych. Należy przestrzegać lokalnych przepisów i specjalnych zasad bezpieczeństwa!

W przypadku montażu agregatów grzewczych napędzanych olejem napędowym na łodziach napędzanych silnikami benzynowymi obowiązują specjalne wymogi:

- Agregat grzewczy musi być zasilany z oddzielnego zbiornika oleju napędowego, który musi spełniać obowiązujące przepisy dotyczące zbiorników oleju napędowego na łodziach.
- Montaż agregatów grzewczych jest niedozwolony w miejscach, w których mogą powstawać palne pary benzyny, a więc szczególnie w maszynowniach, pomieszczeniach zbiornikowych i pomieszczeniach bezpośrednio połączonych z takimi pomieszczeniami.
- Powietrze do spalania musi być zasysane z atmosfery, nie może być zasysane z komory silnika!
- Nie prowadzić przewodów wydechowych przez maszynownię i pomieszczenia zbiornikowe.



7 Zasilanie powietrzem do spalania

7.1. Przewód zasysający powietrze do spalania

- ▶ Przewód zasysający powietrze do spalania nie może być blokowany przez przedmioty
- ▶ Przewód zasysający powietrze do spalania musi być jak najkrótszy
- ▶ Mocowanie przewodu zasysającego powietrze do spalania: opaską do króćca ssącego agregatu grzewczego i zaciskami rurowymi lub opaskami kablowymi do elementów stacjonarnych.

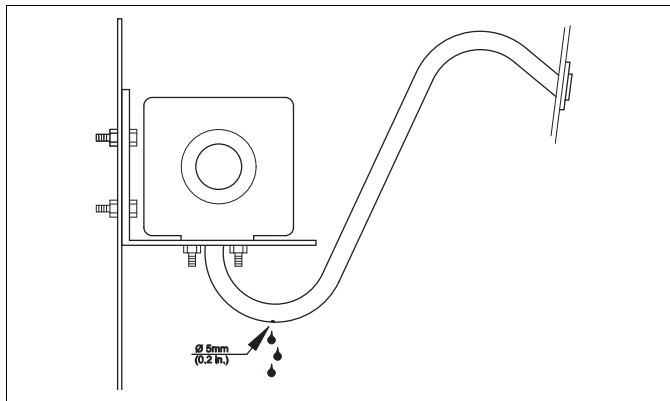
7.2. Powietrze do spalania musi być zasysane z dobrze wentylowanych obszarów (bakista, magazyn albo komora silnika)

- ▶ Nie jest konieczny przepust w ścianie burtowej
- ▶ Miejsce pobierania musi mieć ciśnienie zgodne z ciśnieniem otoczenia i być dostatecznie wentylowane do zewnątrz!
- ▶ Pobieranie z komory silnika: dmuchawa wentylacyjna komory silnika nie może wytwarzać nadciśnień ani podciśnień w komorze silnika.
- ▶ Punkt zasysania: nie zasysać spalin z agregatu grzewczego ani silnika!
- ▶ Koniec węża zabezpieczyć nasadką przed dostaniem się obcych przedmiotów (jeżeli nie jest używany przepust w ścianie burtowej).

7.3. Zasysanie powietrza do spalania zasysać bezpośrednio z atmosfery

- ▶ Użyć oddzielnego przepustu w ścianie burtowej, jeżeli nie jest możliwe zasysanie powietrza z wentylowanego obszaru.

- ▶ Przewód zasysający powietrze do spalania musi mieć na końcu wygięcie (patrz rysunek). Wykluczyć możliwość dopostania się wody do otworu ssącego.
- ▶ Przepust w ścianie burtowej nie może być skierowany w kierunku jazdy (w takiej sytuacji możliwe jest spiętrzenie i wdarcie się wody do rury ssącej).



Rys. 26 Otwór przewodu zasysającego powietrze do spalania nie może być skierowany w kierunku jazdy

- ▶ Wykonać otwór odpływowy zgodnie z Rys. 26 w najniższym miejscu.
- ▶ Wąż musi być ułożony bez załamań.



WSKAZÓWKA:

Wymagany jest przewód zasysający powietrze do spalania.
Nie jest określona minimalna długość przewodu.



WSKAZÓWKA:

Długość przewodu zasysającego powietrze do spalania z tłumikiem odgłosu zasysania powietrza nie może przekroczyć maks. długości 2,0 m.

7.5. Tłumik odgłosu zasysania powietrza do spalania



WSKAZÓWKA:

Jeżeli przewód zasysający powietrze do spalania ma długość < 0,5 m, konieczny jest montaż tłumika odgłosów zasysania powietrza do spalania.

7.4. Parametry przewodu zasysającego powietrze do spalania



UWAGA:

Niebezpieczeństwo pomylenia przewodu spalin z przewodem zasysającym powietrze do spalania

Uszkodzenie kabla pompy paliwa

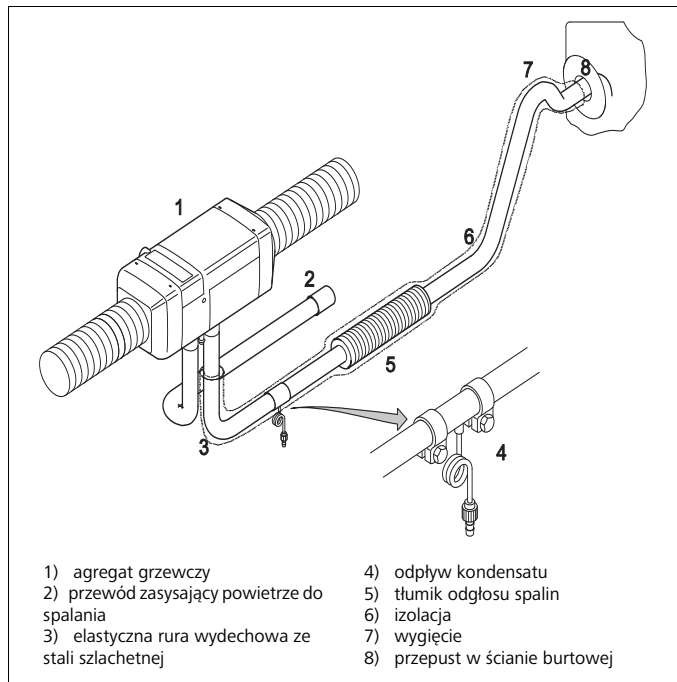
- ▶ Przewód spalin łączyć tylko z króćcem wylotu spalin
- ▶ Nie używać metalowego przewodu zasysającego powietrze do spalania

Przewód zasysający powietrze do spalania		Wartość
Średnica wewnętrzna	Air Top 2000 STC	22 mm
	Air Top Evo 40 / Air Top Evo 55	25 mm
Minimalny promień zgięcia		50 mm
Maks. suma wszystkich zgięć		270°



8 Układ wydechowy

8.1. Informacje ogólne



Rys. 27 Układ prowadzenia spalin

8.2. Wylot spalin



UWAGA:

Przegrzanie w przypadku nieprawidłowego ułożenia ujścia przewodu spalinowego!

Zranienia lub szkody materialne wskutek pożaru

► Zapewnić prawidłową pozycję montażu.

Konfiguracja wylotu:

► Wylot spalin w miejscu, do którego nie może wnikać woda.

Zalecenie:

Łodzie żaglowe: przy pawęży.

Łodzie motorowe: na bocznej ścianie burtowej.



UWAGA:

Niebezpieczeństwo uduszenia!

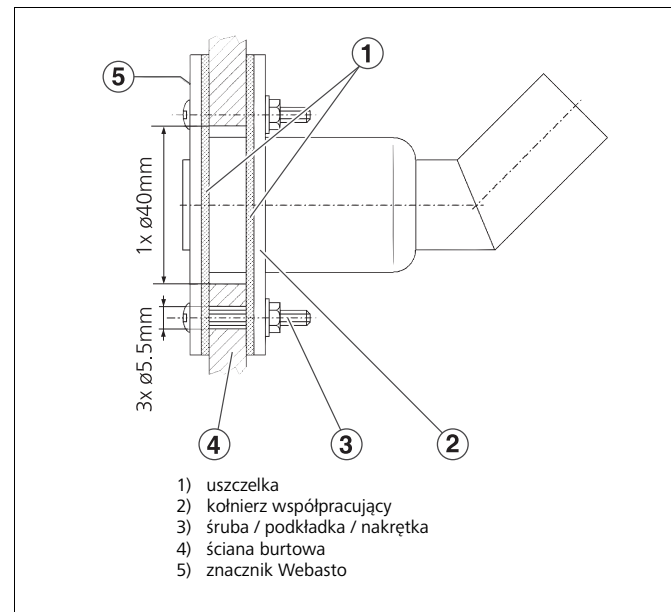
Wylot spalin nie może się znajdować pod urządzeniami wentylacyjnymi, otworami okiennymi lub wlotem nagranego powietrza ani obok nich

- co najmniej 60 cm powyżej linii wodnej, aby nie było możliwe wniknięcie wody w przechyle
- nie w kierunku jazdy łodzi (większe ciśnienie wiatru)
- nie łączyć z układem wydechowym silnika lub agregatu prądotwórczego (wyższe ciśnienie, uszkodzenie agregatu grzewczego!)
- nie w miejscach, gdzie może zostać łatwo przykryty, np. przez odbijacz



Przepust w ścianie burtowej

- ▶ Dobór kształtu i pozycji montażowej: minimalizacja wnikażącej ilości wody deszczowej!
- ▶ Używać tylko oryginalnych przepustów burtowych Webasto. Dokładnie dopasować pokładki izolacyjne w celu zapewnienia izolacji termicznej ściany burtowej (minimalizacja wnikażącej ilości wody)!
W przypadku dodatkowego uszczelnienia: używać tylko żaroodpornych mas uszczelniających!
- ▶ Przepust w ścianie burtowej: niezamykany; nieposiadający otwierających się samoczynnie klap!
- ▶ Przepust w ścianie burtowej zamontować ze ściętymi króćcami rurowymi skierowanymi do góry.



Rys. 28 Przepust w ścianie burtowej



WSKAZÓWKĄ:

Należy wykluczyć zasysanie spalin z powietrzem do spalania.



Spaliny

Agregaty grzewcze dla łodzi *Air Top 2000 STC / Evo 40 / Evo 55*

8.3. Wskazówki dotyczące przewodu wydechowego

Przewód wydechowy należy zabezpieczyć w agregacie grzewczym przy użyciu przystosowanej do przewodów wydechowych opaski.

W celu wykluczenia spadku temperatury poniżej punktu rosy można zastosować odpowiednią izolację.

- ▶ Przewód wydechowy musi być jak najkrótszy
- ▶ Nie może mieć kontaktu z przedmiotami wrażliwymi na temperaturę, takimi jak przewody elektryczne, przewody wody, plastikowe elementy, żagle czy kadłub łodzi!

8.4. Długość przewodu spalinowego i przewodu zasysającego powietrze do spalania

W przypadku urządzenia Air Top 2000 STC / Evo 40 / Evo 55 należy zachować następującą sumaryczną długość przewodu zasysającego powietrze do spalania i przewodu wydechowego:

- z tłumikiem odgłosu spalin: maks. 2,5 m
- bez tłumika odgłosu spalin: maks. 5,0 m.

Parametry przewodu wydechowego



UWAGA:

Niebezpieczeństwo pomylenia przewodu spalin z przewodem zasysającym powietrze do spalania

Uszkodzenie kabla pompy paliwa

- ▶ Przewód spalin łączyć tylko z króćcem wylotu spalin

Przewód wydechowy	Wartość
Średnica wewnętrzna	Air Top 2000 STC: 22 mm
	Air Top Evo 40 / Air Top Evo 55: 24 mm
Minimalny promień zgięcia	50 mm
Maks. suma wszystkich zgięć	270°
Długość minimalna	0,5 m

Tłumik wydechu

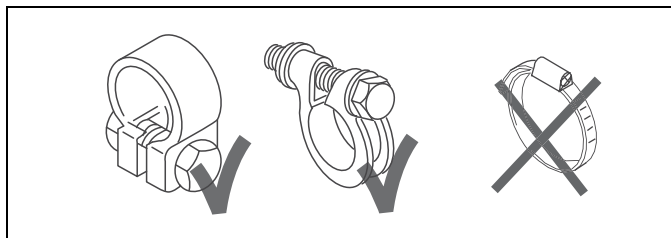
Użyć dostarczonego oryginalnego tłumika odgłosu spalin Webasto! Zapewnia on znaczną redukcję głośności. Kierunek przepływu i pozycja montażu są dowolne.

Nie wykonywać w tłumiku odgłosu spalin otworu odpływowego kondensatu (wylot spalin)!

Tłumik odgłosu spalin musi być przymocowany co 50 cm opaską bezpośrednio do stacjonarnych części łodzi w celu wykluczenia nadmiernych wibracji.

Agregat grzewczy może też pracować bez tłumika.

Odpowiednie modele: patrz katalog akcesoriów Webasto.



Rys. 29 Dozwolone opaski do mocowania przewodu wydechowego



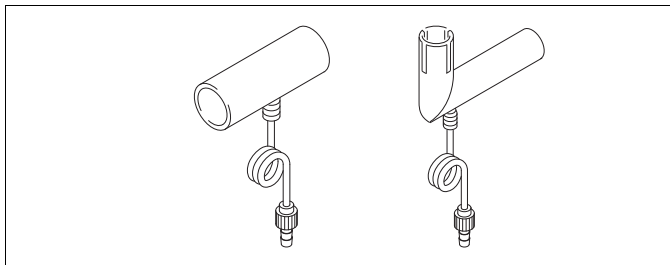
Odpływ kondensatu

Jeżeli przewód wydechowy jest dłuższy niż 2 m, zastosować odpływ kondensatu (nierdzewny)!

- A)** Wykonać go przy użyciu trójnika w najniższym punkcie przewodu wydechowego, albo
- B)** jeżeli sam agregat grzewczy znajduje się w najniższym punkcie: użyć króćca spalin ze zintegrowanym odpływem kondensatu.
Odpowiednie elementy: patrz katalog akcesoriów Webasto.

W razie potrzeby użyć zbiornika na kondensat lub wężyka odpływowego.

Króćce odpływowe kondensatu są dostępne w różnych wariantach.



Rys. 30 Króciec odpływowy kondensatu

8.5. Izolacja termiczna

Przy układaniu przewodu spalinowego:

- Wykluczyć kontakt z przedmiotami wrażliwymi na temperaturę, takimi jak przewody elektryczne, przewody wody, plastikowe elementy, żagle czy kadłub łodzi!
- Jeżeli podczas ogrzewania możliwy jest kontakt z osobami i przedmiotami: zaizolować przewód spalinowy albo zamontować zabezpieczenie przeciwdotykowe! Odpowiednie izolacje przewodów spalinowych: patrz katalog akcesoriów Webasto.



Rys. 31 Wąż izolacyjny przewodu spalinowego

- Temperatura powierzchni $\leq 80^{\circ}\text{C}$!
- Minimalna odległość od ścian ≥ 20 mm.

8.6. Wygięcie

Ostatni odcinek przewodu spalinowego: wygięcie ze spadkiem w kierunku wylotu (ze względu na możliwe wnikanie wody)!

Wysokość wygięcia: ≥ 20 cm.



9 Złącza elektryczne

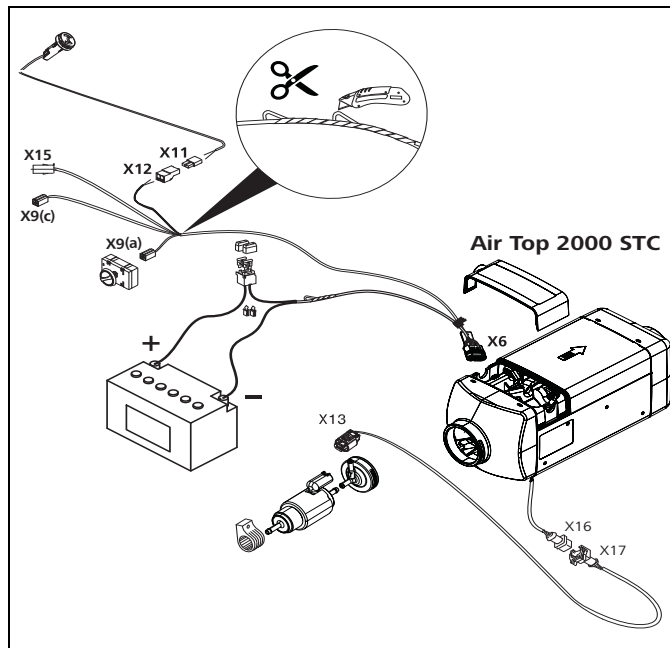
Należy zaizolować wolne końce wszystkich niepotrzebnych przewodów!

9.1. Ogólne informacje dotyczące instalacji elektrycznej

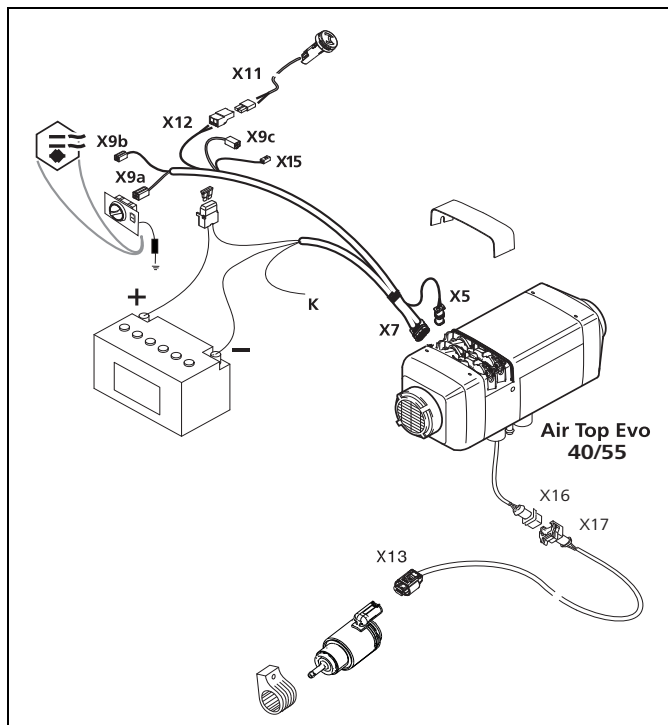
- Przestrzegać wszystkich instrukcji, wskazówek i zasad bezpieczeństwa
- Zainstalować dobrze widoczny dla użytkownika wskaźnik działania wskazujący, czy ogrzewanie jest włączone, czy wyłączone. Jest on już zintegrowany z każdym elementem obsługowym Webasto.
- Wszystkie wiązki kabli i elementy elektryczne układać/rozmieścić w suchych i chronionych miejscach!
- Wolne końce wszystkich niepotrzebnych przewodów należy zaizolować.
- Jeżeli na pokładzie znajdują się czułe urządzenia elektroniczne: może być konieczne dodatkowe odłączenie urządzenia. Skontaktować się z autoryzowanym partnerem Webasto.
- Nie dotykać otwartych płytek elektronicznych urządzenia (wyładowania elektrostatyczne).
- Oznaczenia wtyczek i schematy patrz str. 39.

9.2. Wiązki kabli

Rys. 32 i Rys. 33 pokazują wiązki kabli urządzeń Air Top 2000 STC i Air Top Evo 40 / Air Top Evo 55

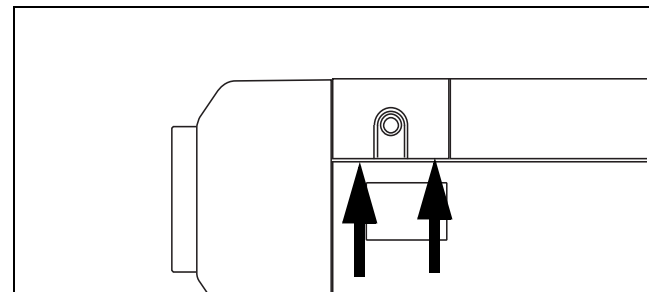


Rys. 32 Wiązka kabli Air Top 2000 STC



Rys. 33 Wiązka kabli Air Top Evo 40 / Air Top Evo 55

9.3. Podłączanie agregatu grzewczego



Rys. 34 Zdejmowanie pokrywy sterownika



WSKAZÓWKA:

Podważyć pokrywę sterownika z obu stron tępym narzędziem (Rys. 34, strzałki).

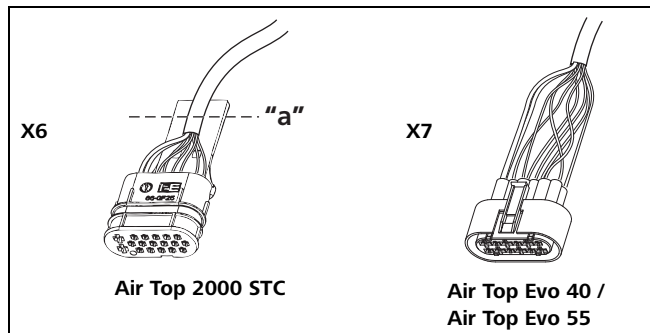
W celu podłączenia wiązki kabli należy zdjąć pokrywę sterownika agregatu grzewczego i podłączyć wiązkę kabli do sterownika.



W przypadku urządzenia Air Top 2000 STC wtyczka X6 musi zostać zablokowana w pozycji "a".

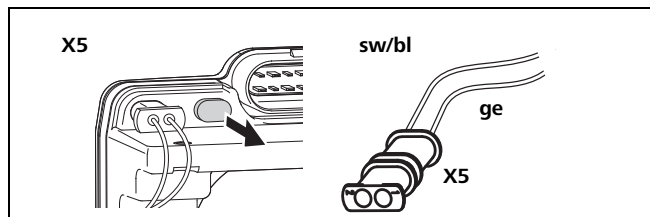
Patrz Rys. 35.

W przypadku urządzenia Air Top Evo 40 / Air Top Evo 55 należy podłączyć wtyczkę X7 do agregatu grzewczego.



Rys. 35 Wtyczka sterownika ogrzewania

9.3.1. Tylko urządzenia Air Top Evo 40 / Air Top Evo 55:



Rys. 36 Podłączanie czujnika temperatury pomieszczenia do sterownika

Patrz Rys. 36 i schematy elektryczne Air Top Evo 40 / Air Top Evo 55: Zdjąć i usunąć nasadkę ochronną sterownika. Podłączyć w tym punkcie wtyczkę X5 wiązki kabli czujnika temperatury pomieszczenia.

Przesunąć osłonkę kabla w taki sposób, by przepust kablowy został szczelnie zamknięty w pokrywie sterownika.

Wyprowadzić wiązkę kabli po lewej lub po prawej stronie z agregatu grzewczego i założyć pokrywę.

Sterownik nie może pracować bez pokrywy (powoduje to przegrzanie sterownika).

9.4. Zasilanie



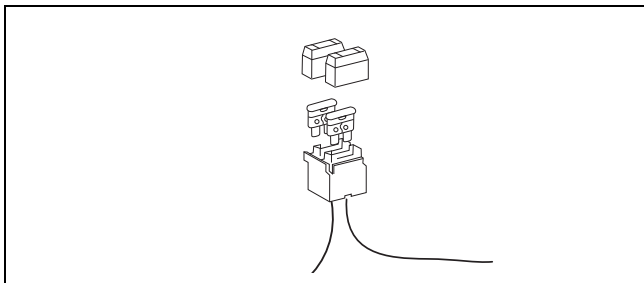
UWAGA:

Aby umożliwić pracę agregatu grzewczego przez wymagany czas po wyłączeniu, agregat grzewczy nie może być wyłączany przez całkowite odłączenie od źródła napięcia.

- Zasilanie agregatu grzewczego: z akumulatora serwisowego łodzi (nie akumulatora rozruchowego silnika napędowego, niebezpieczeństwo rozładowania).
Zamontować czerwony przewód do bieguna dodatniego akumulatora. Połączenie to musi się zawsze znajdować przed wyłącznikiem głównym, aby była możliwa praca wybiegowa ogrzewania przez wymagany czas. Brązowy przewód podłączyć do masy, bezpośrednio do akumulatora.
- Wiązka kabli urządzenia Air Top Evo 40 / Air Top Evo 55 posiada kabel K (Rys. 33, kolor красный/чёрный (rt/sw)) do opcjonalnego sterowania odłącznikiem akumulatora albo dodatkowym wskaźnikiem działania. Jeżeli kabel ten nie jest potrzebny do tego celu, zaizolować jego końcówkę.
- Przedwody zasilające: jak najkrótsze. W razie potrzeby skrócić kabel.
- Przekrój kabli przyłączeniowych: $\geq 4,0 \text{ mm}^2$.
Jeżeli długości przewodów $> 7,5 \text{ m}$: $\geq 6,0 \text{ mm}^2$
- Przy przedłużaniu przewodów zapewnić wystarczający przekrój całkowity i prawidłową izolację.
- Agregat grzewczy należy zabezpieczyć bezpiecznikiem (F1).
F = 20 A (12 V)
F = 15 A (24 V)



- W celu podłączenia elementów obsługowych, z wyjątkiem selektora, należy zainstalować w uchycie bezpieczników bezpiecznik 1A (F3).
- Bezpiecznik musi być zainstalowany we wnętrzu pojazdu w miejscu zabezpieczonym przed wodą.
- Odległość bezpiecznika głównego od bieguna dodatniego akumulatora: ≥ 1 m



Rys. 37 Uchwyty bezpieczników przy wiązce kabli

9.5. Regulacja temperatury

Zainstalować czujnik temperatury pomieszczenia we wnętrzu łodzi (jest to konieczne, jeżeli urządzenie pracuje w trybie otwartego obiegu powietrza)! Agregat grzewczy ciągle porównuje temperaturę zadaną (wartość ustawioną w elemencie obsługowym) z temperaturą rzeczywistą (zmierzoną przez czujnik temperatury pomieszczenia) i automatycznie dostosowuje do tych wartości moc ogrzewania.



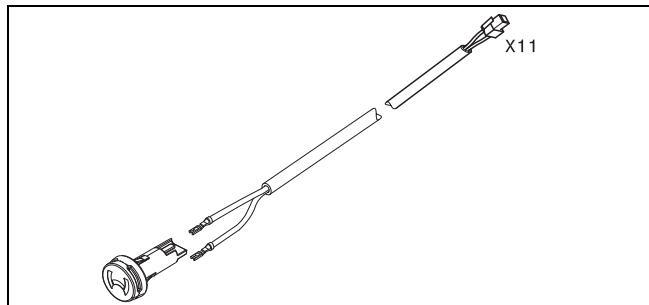
UWAGA:

Agregat grzewczy Air Top jest autonomicznym, niezależnym od silnika systemem, posiadającym zintegrowany układ regulacji temperatury.

Nie jest w jego przypadku dozwolone stosowanie dodatkowego, automatycznego sterownika do regulacji temperatury.



9.5.1. Montaż czujnika temperatury pomieszczenia



Rys. 38 Czujnik temperatury pomieszczenia do pomiaru temperatury pomieszczenia

Zamontować czujnik w korzystnej/odpowiedniej pozycji w ogrzewanym pomieszczeniu.

Odległość od elementu obsługowego £ 2,5 m ze względu na długość kabla. W przypadku większych odległości użyć czujnika temperatury pomieszczenia o długości 5 m, patrz katalog akcesoriów Webasto.

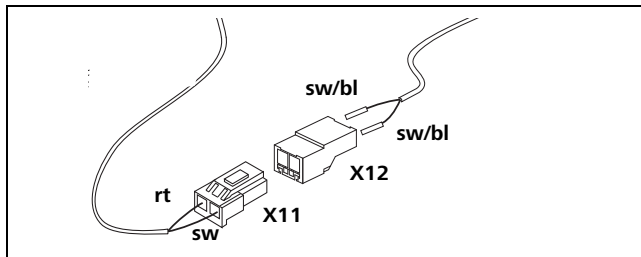
Pozycja: ma decydujące znaczenie dla sposobu regulacji!



WSKAZÓWKA:

- w największej z ogrzanych kabin
- w miejscu o średniej temperaturze pomieszczenia
- w miarę możliwości na średniej wysokości (połowa wysokości pomieszczenia)
- w miarę możliwości na pionowej ścianie wewnętrznej, nie bezpośrednio na ścianie zewnętrznej
- nie w strumieniu powietrza wydychanego przez dysze
- nie w strefie trąpu
- nie w pobliżu źródeł ciepła
- nie za poduszkami i zasłonami
- nie w obszarze bezpośredniego nasłonecznienia

Air Top 2000 STC:

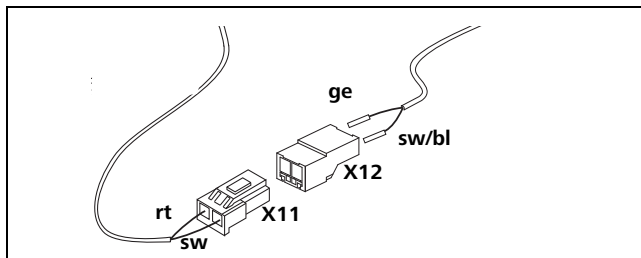


Rys. 39 Okablowanie czujnika temperatury pomieszczenia

Patrz Rys. 39 i schematy elektryczne:

- Usunąć rezystor z wiązki kabli.
- Podłączyć do przewodu wtyczkę X12
- Zamontować wtyczkę X11.

Air Top Evo 40 / Air Top Evo 55:



Rys. 40 Okablowanie czujnika temperatury pomieszczenia

Patrz rys. 40 i schematy elektryczne:

- Zamontować wtyczkę X11.
- Podłączyć do przewodu wtyczkę X12
- Podłączyć do wtyczkę X11 do wtyczki X12.



9.6. Element obsługowy

Włącza i wyłącza agregat grzewczy oraz definiuje wartość zadaną temperatury pomieszczenia.

Pozycja: dobrze dostępna, widoczna, chroniona przed wodą we wnętrzu.
Pozycja nie ma wpływu na sposób regulacji.

Możliwe jest stosowanie różnych elementów obsługowych o różnym zakresie funkcji, patrz katalog akcesoriów.



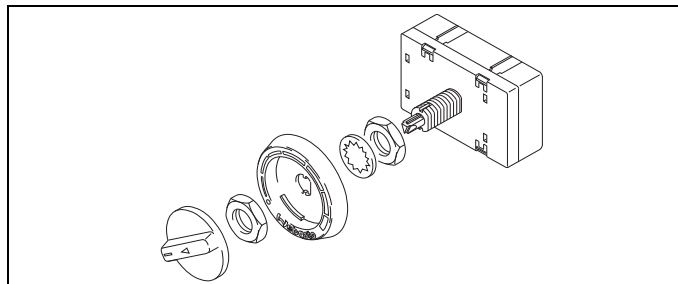
WSKAZÓWKA:

Przy odłączaniu wtyczki pociągać zawsze za obudowę wtyczki.

Pociągnięcie wiązki kabli blokuje obudowę wtyczki (element samoblokujący).



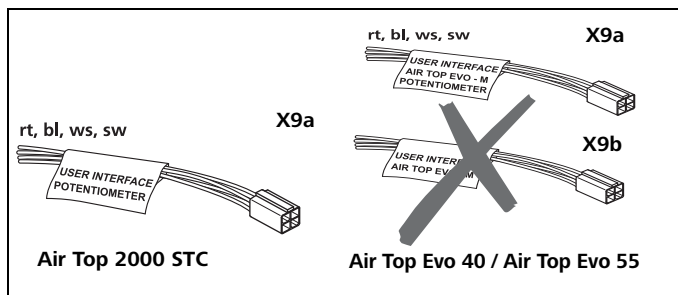
9.6.1. Selektor obrotowy



Rys. 41 Element obsługowy włącznik obrotowy

Podłączyć element obsługowy (włączanie i wyłączanie urządzenia i wybór temperatury) z potencjometrem obrotowym bezpośrednio do wiązki kabli.

Patrz Rys. 41.



Rys. 42 Okablowanie selektora obrotowego

Air Top 2000 STC:

Podłączyć wtyczkę X9(a) (przewody красный, синий, белый, чёрный (rt, bl, ws, sw)) do elementu obsługowego. Wtyczka X9c nie jest potrzebna.

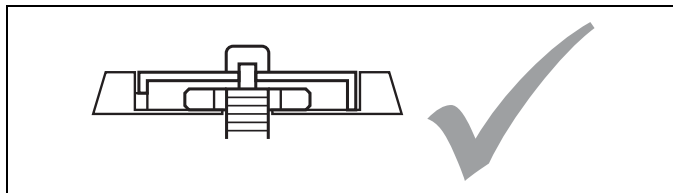
Patrz Rys. 42 i schemat.

Air Top Evo 40 / Air Top Evo 55:

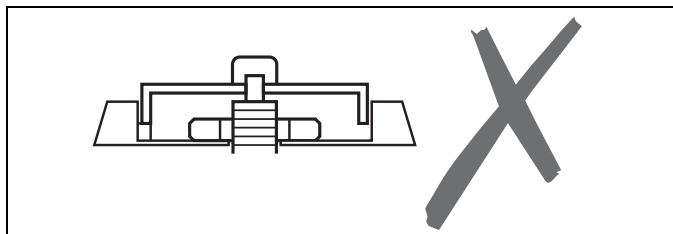
Wtyczkę X9a (przewody красный, синий, белый, чёрный (rt, bl, ws, sw)) oznaczoną niebieskim kolorem podłączyć do wtyczki elementu obsługowego. Jeżeli używany jest przełącznik wentylacji, zamontować przewód masowy do przełącznika. W przypadku urządzenia Air Top Evo 40 / Air Top Evo 55 należy zamontować rezystor (R).

Patrz Rys. 42 i schemat.

Wtyczka X9b oznaczona kolorem czerwonym nie jest potrzebna.



Rys. 43 Montaż elementu obsługowego



Rys. 44 Montaż elementu obsługowego (nieprawidłowy)

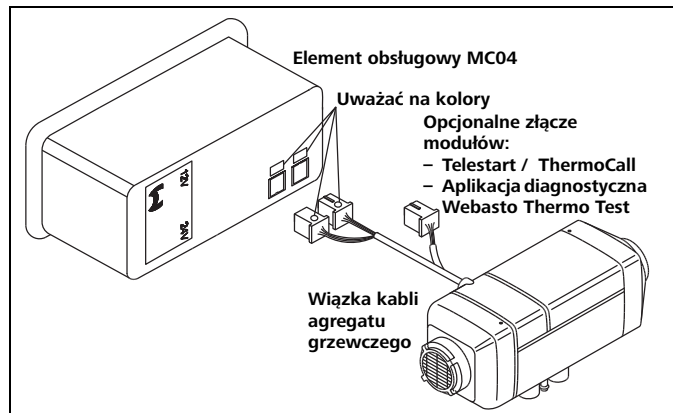


9.6.2. Element obsługowy Air Top Evo MC04 Marine

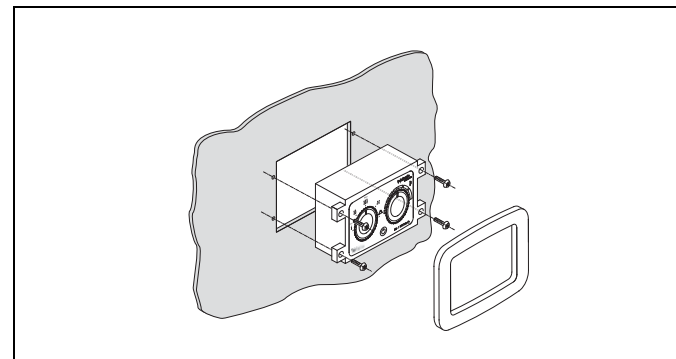
Element obsługowy MC04 posiada dodatkowy tryby funkcyjne, takie jak ECO, PLUS i VENTILATION.

Elementu obsługowego MC04 można używać tylko w połączeniu z agregatami grzewczymi Air Top Evo 40 / Air Top Evo 55.

- Wykonać pod element obsługowy MC04 wycięcie o szerokości 98 mm i wysokości 63 mm.
 - Połączyć element obsługowy z obydwooma zainstalowanymi wtyczkami do wiązki kabli agregatu grzewczego, uważając na naklejki znajdujące się na wiązce kabli oraz kolory wtyczek.
- Patrz Rys. 42 (wtyczka X9a i X9b) oraz Rys. 45.
- Zamontować element obsługowy w wycięciu.
 - Lekko wcisnąć śruby mocujące w otwory i dokręcić. Ostrożnie zamocować w zatrzaskach ramkę osłonową



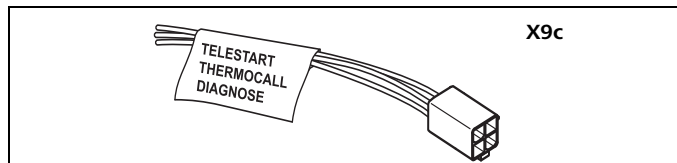
Rys. 45 Schemat Air Top Evo 40 / Air Top Evo 55 z elementem obsługowym MC04



Rys. 46 Montaż elementu obsługowego MC04



9.7. Opcjonalne elementy obsługowe



Rys. 47 Wtyczka Telestart / ThermoCall / Webasto Thermo Test / MultiControl

- Multicontrol

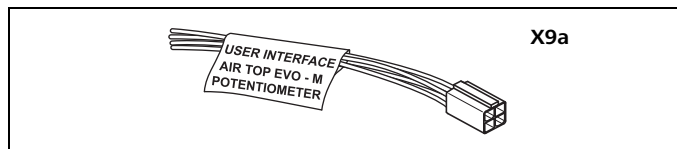
Element obsługowy MultiComfort posiada dodatkowe tryby funkcyjne, takie jak VENTILATION i TIMER.

- Połączyć obudowę wtyczki X9(c) z wtyczką elementu obsługowego MultiControl.
- Zainstalować element obsługowy zgodnie z dołączoną instrukcją montażu elementu MultiControl.

- Telestart / ThermoCall

Wtyczkę X9c można podłączyć do opcjonalnego pilota Telestart lub Thermo Call.

- Zegar sterujący kombi

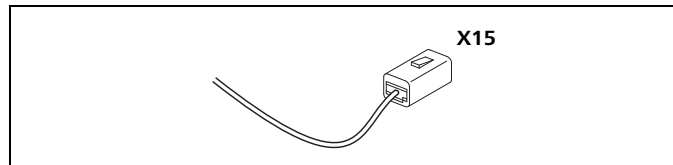


Rys. 48 Wtyczka zegara sterującego kombi

Do montażu zegara kombinowanego użyć wiązki kabli z adapterem, którą należy podłączyć zgodnie ze schematem (Patrz "Schematy" na stronie 39.). Użyć bezpieczników F2 i w razie potrzeby także F4 dla oddzielnego podświetlenia wyświetlacza.

9.8. Diagnostyka komputerowa, kalibracja CO₂

- Dla aplikacji diagnostycznej Webasto Thermo Test można też użyć wtyczki X9c (patrz Rys. 32 i Rys. 33).
- Do kalibracji wartości CO₂ użyć także wtyczki X15 (tylko dla Centrów Serwisowych Webasto), patrz Rys. 49.



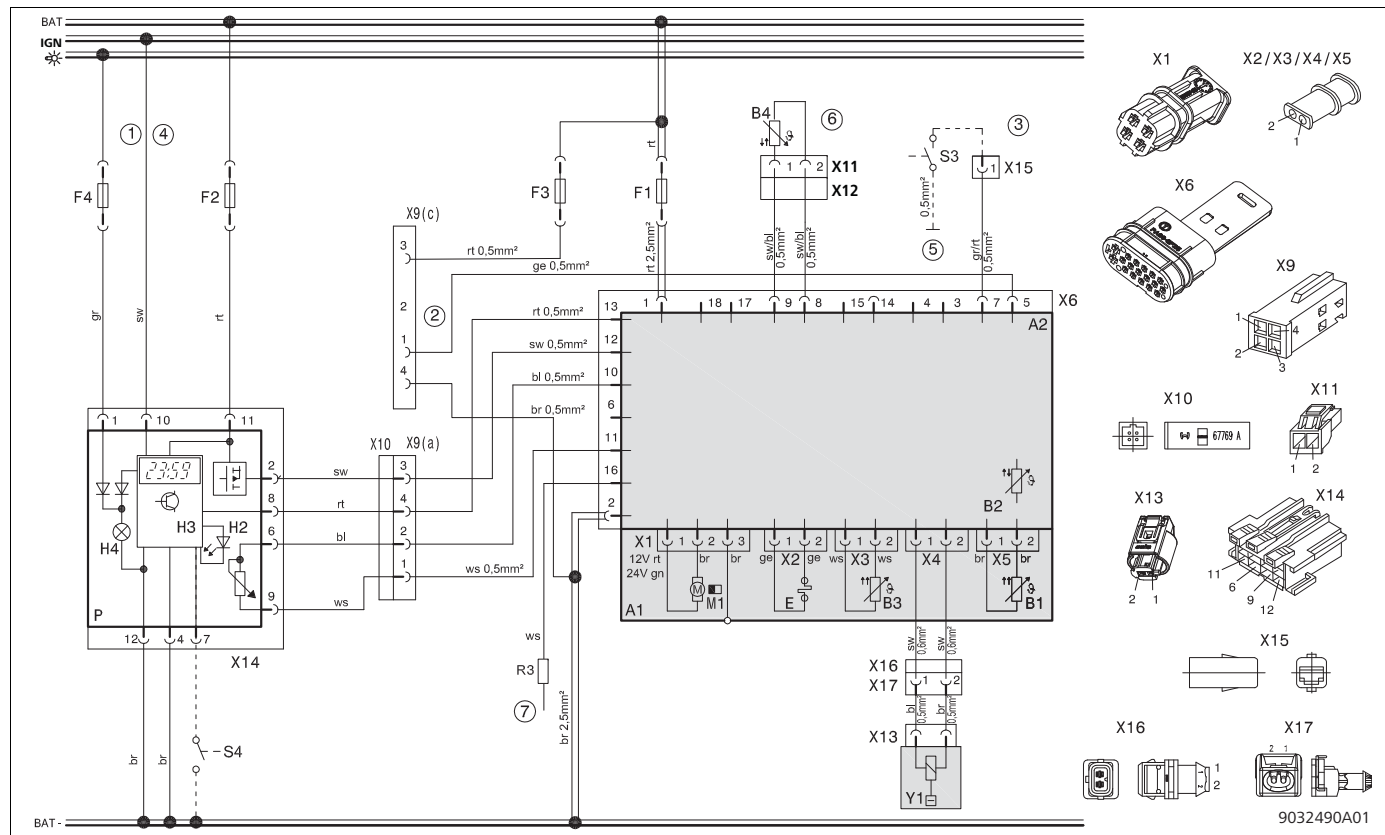
Rys. 49 Wtyczka do kalibracji CO₂

9.9. Pompa paliwa

Wiązka kabli pompy paliwa DP42 wyprowadzona jest w normalnej sytuacji z króćca zasysającego powietrze do spalania. Wyciągnąć ukryty przewód (nie wsuwać go ponownie) i połączyć go z pompą paliwa, patrz schematy. Jeżeli długość jest niewystarczająca, użyć kabla przedłużającego (akcesoria).

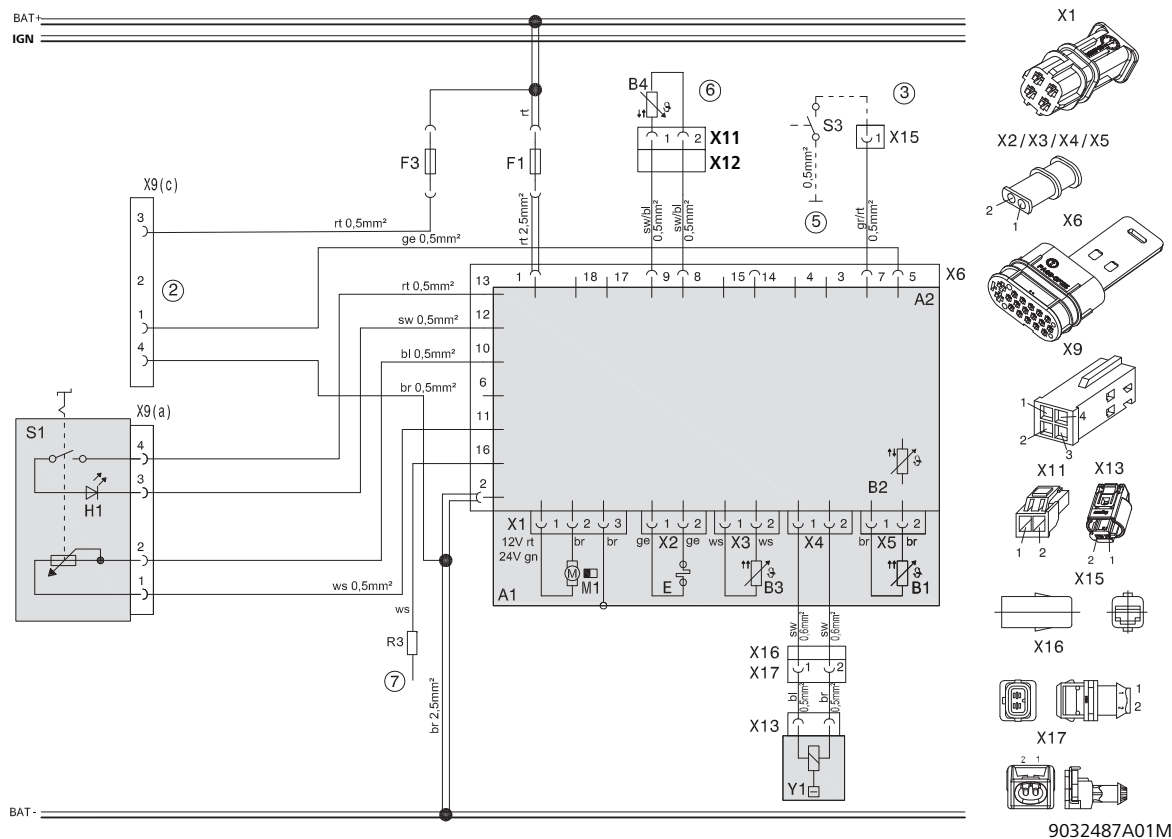


10 Schematy

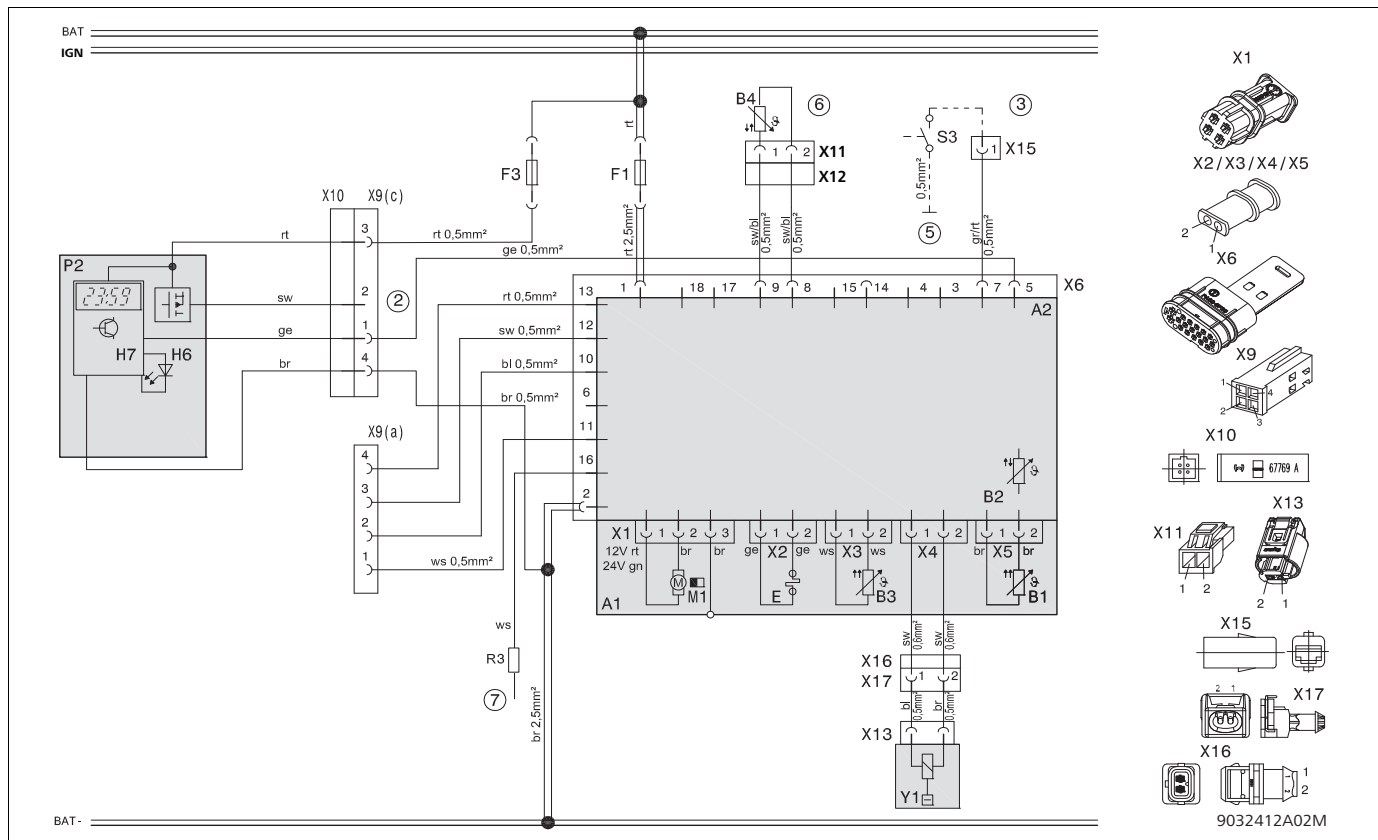


9032490A01

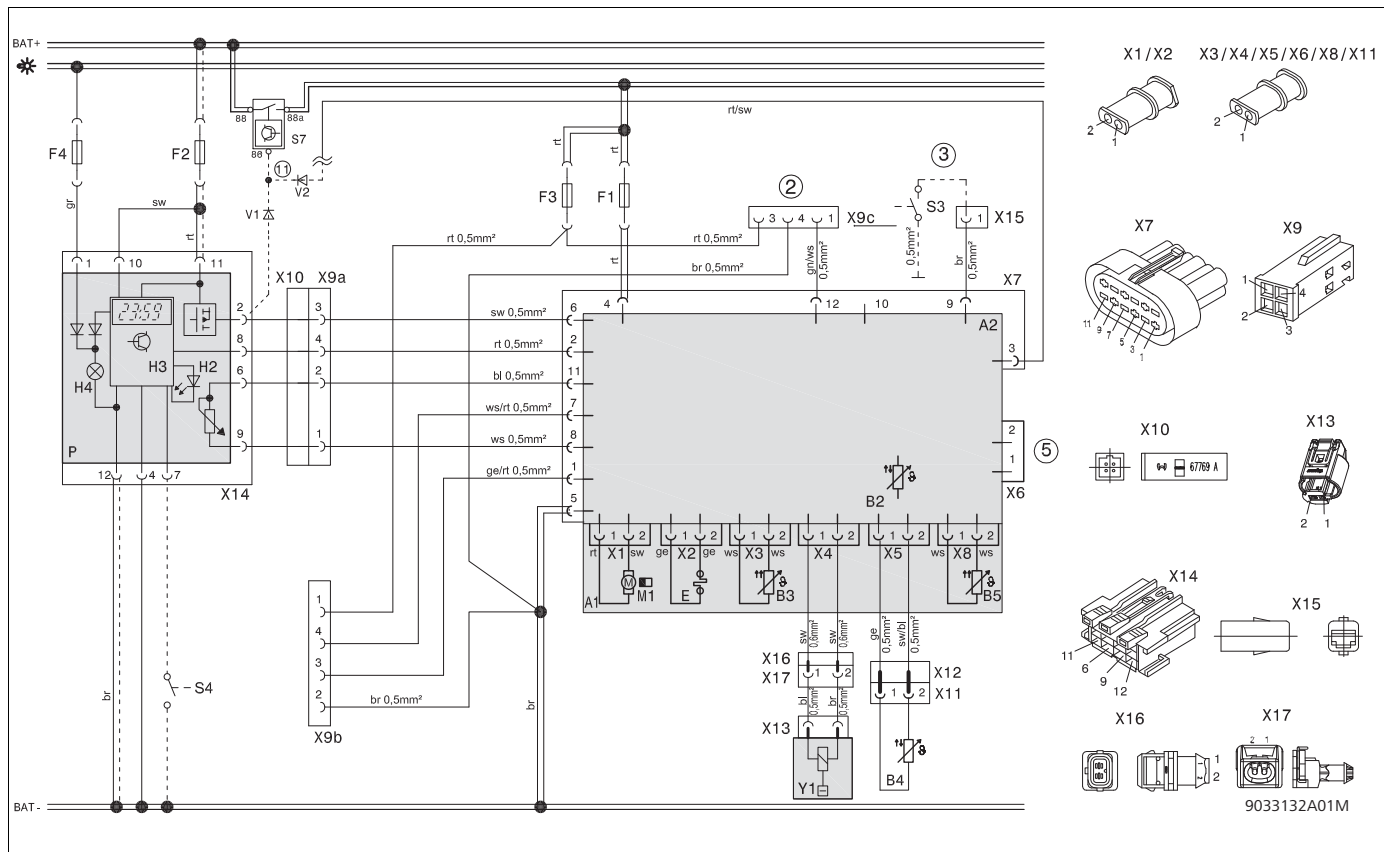
Rys. 50 Schemat Air Top 2000 STC z zegarem kombi, legenda patrz str. 46



Rys. 51 Schemat systemowy Air Top 2000 STC, 12 V/24 V z elementem obsługowym, legenda patrz str. 46 i dalej



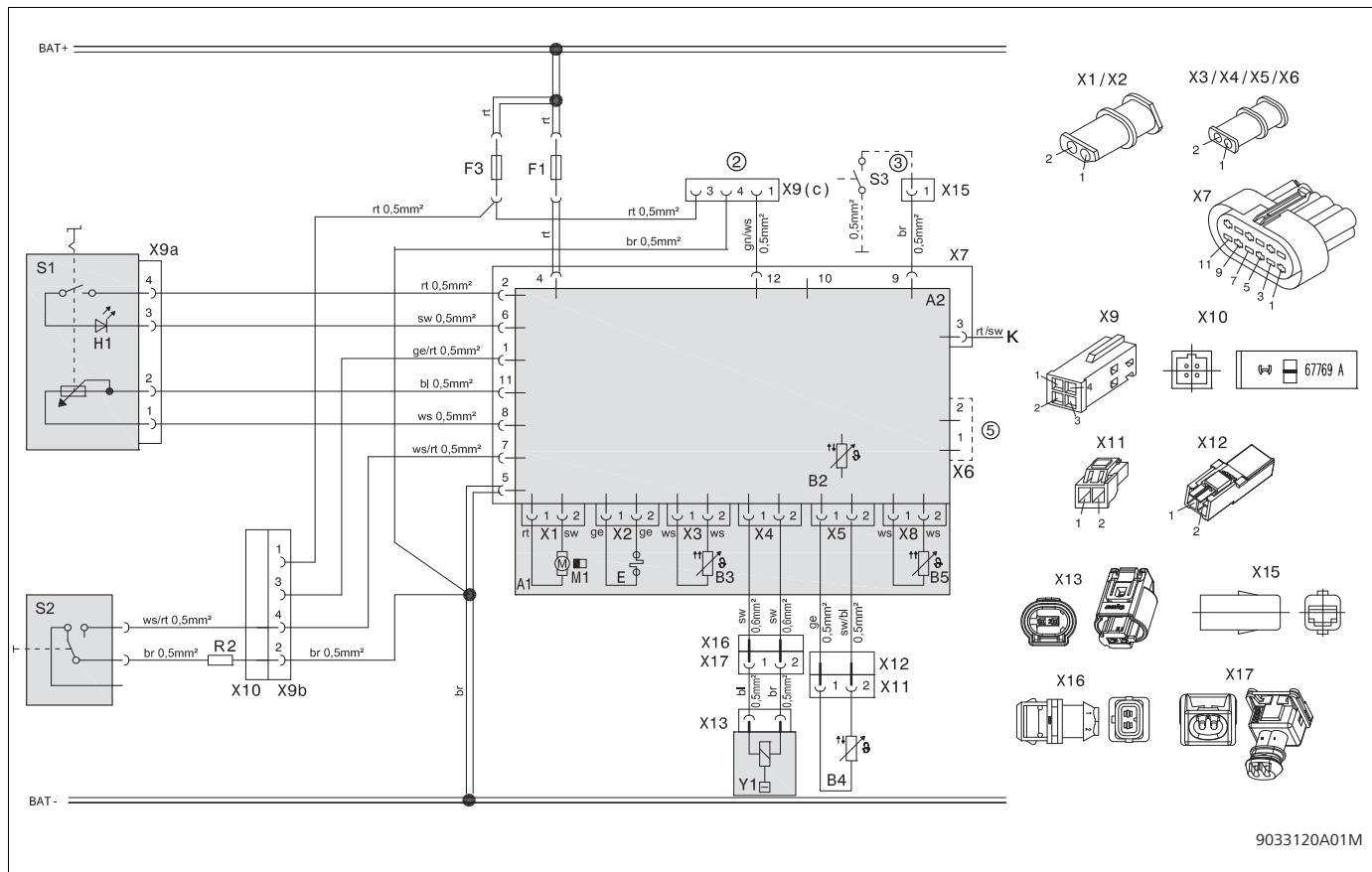
Rys. 52 Schemat systemowy Air Top 2000 STC, 12 V/24 V z elementem MultiControl, legenda patrz str. 46 i dalej



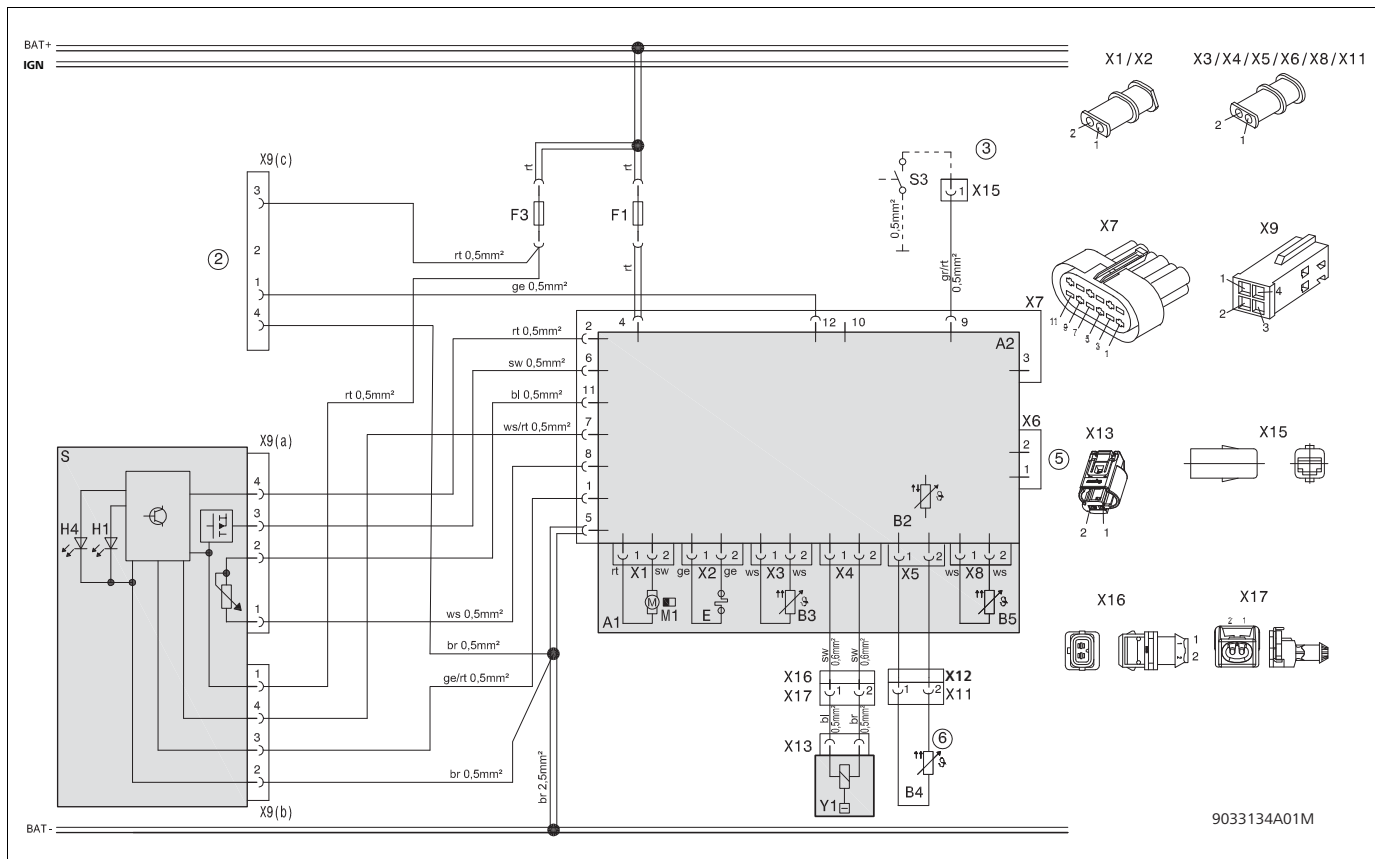
Rys. 53 Schemat Air Top Evo 40 / Air Top Evo 55 z zegarem kombi, legenda patrz str. 46

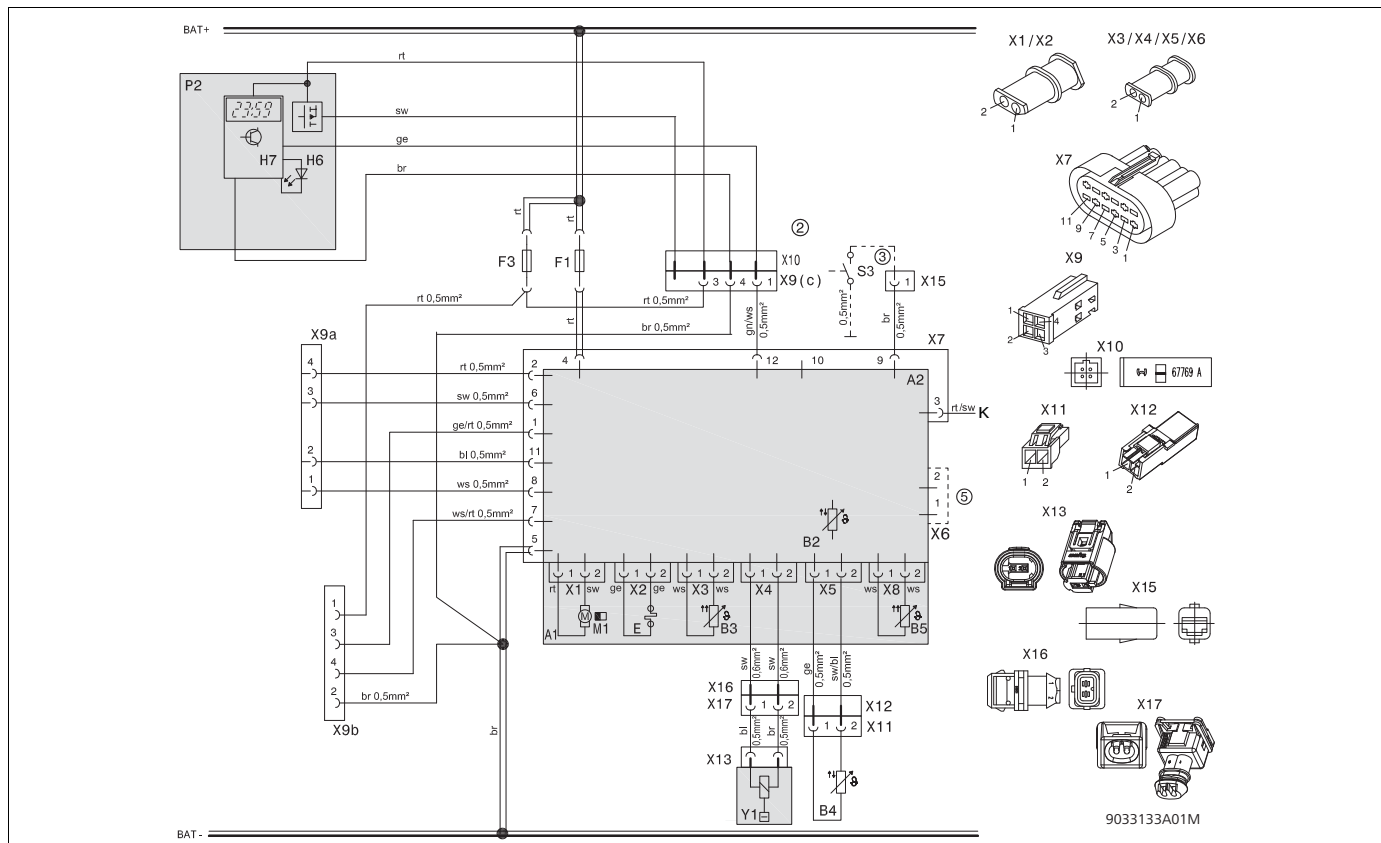
Agregaty grzewcze dla łodzi Air Top 2000 STC / Evo 40 / Evo 55

Elektryka



Rys. 54 Schemat Air Top Evo 40 / Air Top Evo 55, z selektorem obrotowym i przełącznikiem wentylacji, legenda patrz str. 46





Rys. 56 Schemat Air Top Evo 40 i Air Top Evo 55, z elementem obsługowym MultiControl, legenda patrz str. 46



10.1. Legenda do schematów

Poz.	Nazwa	Uwaga
A1	Agregat grzewczy	Air Top 2000 STC/ Air Top Evo 40 / Air Top Evo 55
A2	Sterownik	Sterownik 1574 (w przypadku urządzenia Air Top 2000 STC) Sterownik 1580 (w przypadku urządzenia Air Top Evo 40 / Air Top Evo 55)
B2	Czujnik temperatury	wewn.
B3	Czujnik przegrzania	Bezpiecznik termiczny
B4	Kabinowy czujnik temperatury	zewn.
E	Kolek żarowy / czujnik płomienia	w przypadku urządzenia Air Top Evo 40 / Air Top Evo 55 tylko kolek żarowy
F1	Bezpiecznik 24V 15A / 12V 15 A (maks. 20A)	Bezpiecznik płaski DIN 72581-3
F2	Bezpiecznik 1 A	nie jest zawarty w wiaźce kabli
F3	Bezpiecznik 1 A	Bezpiecznik płaski DIN 72581-3
F4	Bezpiecznik 1 A	nie jest zawarty w wiaźce kabli
H1	Dioda LED zielona (w poz. S1)	Lampka kontrolna aktywności, wskazania kodów błędów
H2	Dioda LED czerwona (w poz. P)	Podświetlenie przycisku natychmiastowego ogrzewania, lampki kontrolnej aktywności
H3	Symbol ogrzewania na wyświetlaczu (w poz. P)	Lampka kontrolna aktywności, wskaźnik gotowości
H4	Żarówka / dioda LED (w poz. P)	Podświetlenie wyświetlacza i przycisków
H6	Dioda LED (zielona, niebieska, biała, czerwona)	Wskaźnik działania, wskaźnik gotowości, lampka kontrolna aktywności, wskazania błędów
H7	Symbol na wyświetlaczu	-
M1	Silnik	Dmuchawa powietrza do spalania i gorącego powietrza
P	Zegar kombi	Programator czasowy i generator wartości zadanej temperatury
P2	MultiControl	(WBUS)
R2	Rezystor	490 Ohm

Poz.	Nazwa	Uwaga
R3	Rezystor	100 + 910 Ohm
S	Element obsługowy Multi Control (MC04)	Włącznik, selektor funkcji dodatkowych i selektor temperatury
S1	Element obsługowy włącznik obrotowy	Włącznik-wyłącznik i generator wartości zadanej temperatury
S2	Przełącznik	wentylacji
S3	Przełącznik	Regulacja CO ₂
S4	Przycisk	Zewnętrzny przycisk natychmiastowego ogrzewania (opcjonalny)
S6	Przełącznik jedno- albo dwupolowy	Odłącznik
S7	Odłącznik akumulatora	sterowany elektronicznie odłącznik ? maks. 500 mA
V1 / V2	Dioda blokująca	min. 500 mA (nie znajduje się w wiaźce kabli)
X1- X17	Złącze wtykowe	-
Y1	Pompa paliwa	DP42



10.1.1. Legenda dotycząca uwag

Poz.	Uwaga
①	Z plusem złącza 10: tryb ciągłego ogrzewania jest możliwy w przypadku ogrzewania natychmiastowego tak długo, jak długo jest włączony zapłon pojazdu.
②	Złącze diagnostyczne magistrali W-Bus, MultiControl Wersje agregatu grzewczego z elementem obsługowym MultiControl (MC04) i zegarem kombi Złącze elementu ThermoCall Złącze elementu Telestart (tylko 12 V). Wariant agregat grzewczy jako urządzenie nadrzędne: złącze podrzędnego agregatu grzewczego (przewód ge/bl). Odpowiednia wiązka kabli jest dostarczona razem z podrzędnym agregatem grzewczym.
③	Regulacja CO2 (patrz książka warsztatowa)
④	Przy wykonanym połączeniu: tryb ciągłego ogrzewania jest możliwy przy wyłączonym zapłonie pojazdu. W tym przypadku połączenie z biegunem dodatnim akumulatora jest niedozwolone!
⑤	Zwizacz z powrotem.
⑥	Zewnętrzny czujnik temperatury pomieszczenia.
⑦	Bez funkcji

10.1.2. Air Top 2000 STC: funkcje pinów złącza wtykowego X6 18-polowego

Nr pinu.	Uwaga
1	Zasilanie napięciem + (zacisk 30)
2	Zasilanie napięciem - (zacisk 31)
3	Napęd pomocniczy
4	Zacisk D+
5	W-Bus (port aplikacji diagnostycznej Webasto Thermo Test)
6	Bez funkcji
7	regulacji CO2
8	Zewnętrzny czujnik temperatury +
9	Zewnętrzny czujnik temperatury -
10	Generator wartości zadanej +
11	Generator wartości zadanej -
12	Wejście sygnału włączającego (włącz / wyłącz)
13	Zasilanie elementu obsługowego / generowanie komunikatów o błędach
14	Wyjście sygnału dodatkowego odłącznika akumulatora
15	Bez funkcji
16	Nieaktywne
17	Bez funkcji
18	Bez funkcji



10.1.3. Air Top Evo 40 / Air Top Evo 55: funkcje pinów złącza wtykowego X7 12-polowego

Nr pinu.	Uwaga
1	Wyjście sygnału dodatkowego odłącznika akumulatora / wyjście wskaźnika działania
2	Zasilanie elementu obsługowego / generowanie komunikatów o błędach
3	Wyjście sygnału dodatkowego odłącznika akumulatora / wyjście wskaźnika działania
4	Zasilanie napięciem + (zacisk 30)
5	Zasilanie napięciem - (zacisk 31)
6	Wejście sygnału włączającego (ON / OFF)
7	Element wielofunkcyjny (wentylacja, Boost, ECO) z elementem obsługowym MC04
8	Generator wartości zadanej -
9	regulacji CO2
10	Bez funkcji
11	Generator wartości zadanej +
12	WBus

10.1.4. Przekroje przewodów

Przewód	< 7,5 m	7,5 - 15 m
	0,75 mm ²	1,0 mm ²
	1,0 mm ²	1,5 mm ²
	1,5 mm ²	2,5 mm ²
	2,5 mm ²	4,0 mm ²
	4,0 mm ²	6,0 mm ²



WSKAZÓWKA:

Zakreskowane przewody lub elementy stanowią opcje i nie są dostarczone z urządzeniem lub wiązką kabli.

10.1.5. Kolory przewodów

Skrót	Kolor
bl	niebieski
br	brązowy
ge	żółty
gn	zielony
gr	szary
or	pomarańczowy
rt	czerwony
sw	czarny
vi	fioletowy
ws	biały



11 Uruchamianie



WSKAZÓWKA:

Przestrzegać zasad bezpieczeństwa zawartych w instrukcji obsługi.

Przed uruchomieniem urządzenia koniecznie przeczytać instrukcję obsługi.

Po montażu agregatu grzewczego należy dokładnie odpowietrzyć układ zasilania paliwem.

11.1. Montaż i uruchamianie

Instalacja

1. Zamontować agregaty grzewcze zgodnie z instrukcją montażu
2. Wykonać połączenia elektryczne zgodnie ze schematem (Patrz "Schematy" na stronie 39.)
3. Instalacja elementu obsługowego i czujnika temperatury pomieszczenia

12 Zakłócenia

Zakłócenia sygnalizowane są przez wskaźnik działania w postaci kodów migowych, a przez zegar kombinowany i sterownik MultiControl w postaci kodów błędów FXX.

Zakłócenia należy usuwać zgodnie z książką warsztatową.



13 Dane techniczne

Dane techniczne obowiązują - o ile nie są podane żadne wartości graniczne - z uwzględnieniem typowych dla agregatów grzewczych tolerancji $\pm 10\%$ i przy temperaturze otoczenia $+20^{\circ}\text{C}$ oraz przy napięciu znamionowym.

13.1. Części elektryczne

Sterownik, żarówka programatora czasowego i kołek żarowy są przystosowane do napięcia 12 V albo 24 V.

Programator czasowy (bez żarówki), czujnik temperatury powietrza ogrzanego, czujnik temperatury pomieszczenia i czujnik temperatury spalin są przystosowanego do obu tych wartości napięcia.

13.2. Paliwo dla urządzenia Air Top 2000 STC / Evo 40 / Evo 55 (olej napędowy)

Odpowiednim paliwem jest olej napędowy spełniający wymogi normy EN 590.

Nie jest znany niekorzystny wpływ dodatków paliwowych na urządzenie.

Przy przechodzeniu na paliwa mrozoodporne agregat grzewczy należy uruchomić na ok. 15 minut, aby układ paliwowy został napełniony nowym paliwem.

Urządzenia Air Top 2000 STC D, Air Top Evo 40 D i Air Top Evo 55 D są też przystosowane do spalania biodiesla (FAME) zgodnego z wymogami normy EN 14214.



Agregat grzewczy	Praca	Air Top Evo 40 D	Air Top Evo 55 D	Air Top 2000 STC D
Świadectwo homologacji		E1 00 0385 (ogrzewanie)	E1 00 0386 (ogrzewanie)	E1 122R- 00 0216 (ogrzewanie)
Typ		Powietrzny agregat grzewczy z palnikiem odprowadzającym		
Strumień ciepła	Zakres regulacji	1,5 do 4,0 kW	1,5 do 5,0 (5,5) kW	0,9-2,0 kW
Paliwo		Olej napędowy EN 590 PME DIN EN14214		
Zużycie paliwa	Zakres regulacji	0,15 do 0,41 kg/h 0,18 do 0,49 l/h	0,15 do 0,51 (0,56) kg/h 0,18 do 0,61 (0,67) l/h	0,1 do 0,21 kg/h 0,12 do 0,24 l/h
Napięcie znamionowe		12 / 24 V		
Zakres napięcia roboczego		10,5 do 16 V / 20,5 do 31 V		
Znamionowy pobór mocy	Zakres regulacji	15 do 40 (55) W	15 do 95 (130) W	14-29 W
Dozwolone temperatury otoczenia: Agregat grzewczy – praca – składowanie		-40°C do +40°C -40°C do +85°C		
Pompa paliwa – praca – składowanie		-40°C do +30°C -40°C do +85°C		
Selektor obrotowy – praca – składowanie		-40°C do +75°C -40°C do +85°C		
Dozwolona temperatura powietrza do spalania		-40°C do +20°C		
Zakres ustawień temperatury wnętrza	Zakres regulacji	+5°C do +35°C		
Przepływ objętościowy ciepłego powietrza	przy 0,5 mbar	maks. 140 m ³ /h	maks. 200 (220) m ³ /h	maks. 93 m ³ /h
Wymiary agregatu grzewczego		długość: 423 ± 2 mm szerokość: 148 ± 1 mm wysokość: 162 ± 1 mm		długość: 311 ± 2 mm szerokość: 120 ± 1 mm wysokość: 121 ± 1 mm
Masa agregatu grzewczego		5,9 kg		2,6 kg

* Wartości podane nawiasach dotyczą podwyższonej mocy cieplnej, która jest uaktywniana na określony czas po każdym uruchomieniu urządzenia.

Vid flera spåk är den tyska utgåvan bindande.

Telefonnumren i respektive land hittar du på Webasto serviceverkstads informationsblad eller på webbplatsen för respektive lands Webasto representant.

Useampikielisten versioiden yhteydessä saksankielinen on sitova.

Kunkin maan puhelinnumero löytyy Webasto huoltopiste-esitteestä tai kyseisen maan Webasto edustajan internetsivuilta.

W przypadku wersji kilkujęzycznej wiążący jest tekst w języku niemieckim.

Numer telefonu dla odpowiedniego kraju jest podany w składanej ulotce zawierającej wykaz punktów serwisowych Webasto, albo na stronie internetowej przedstawicielstwa Webasto w tym kraju.

Для изданий на нескольких языках обязательным является немецкий вариант.

Номер телефона в соответствующей стране приведён в указателе сервисных центров Webasto и в интернете на странице представительства Webasto в Вашей стране.

Webasto Thermo & Comfort SE
Postfach 1410
82199 Gilching
Germany

Visiting address:
Friedrichshafener Str. 9
82205 Gilching
Germany

Internet: www.webasto.com

Technical Extranet: <http://dealers.webasto.com>