

NGW 300

LGW 300

GBW 300

Wersje NGW 300 / LGW 300

Podręcznik warsztatowy

Spis treści

1	Wprowadzenie	
1.1	Zawartość oraz cel publikacji	101
1.2	Znaczenie oznaczeń	101
1.3	Dokumentacja dodatkowa	101
1.4	Wskazówki oraz zasady bezpieczeństwa	101
1.4.1	Ogólne zasady bezpieczeństwa	101
1.5	Przepisy prawne dotyczące montażu	102
1.6	Propozycje zmian i ulepszeń	102
2	Opis ogólny	
2.1	Dmuchawa powietrza do spalania	202
2.2	Reduktor gazu	202
2.2.1	Ogrzewanie reduktora gazu	202
2.2.2	Zawór elektromagnetyczny z mechanizmem czasowym (tylko w modelu NGW 300)	203
2.3	Wymiennik ciepła	203
2.4	Komora spalania	203
2.5	Urządzenie sterujące	203
2.6	Elektroda kontroli płomienia	203
2.7	Generator iskry zapłonowej z elektrodami zapłonowymi	204
2.8	Przełącznik podciśnienia	204
2.9	Dysze wlotu gazu	204
2.10	Termostat regulujący	205
2.11	Ogranicznik temperatury	205
2.12	Pompa cyrkulacyjna	205
2.12.1	Pompa cyrkulacyjna U 4851 oraz Aquavent 6000 S (U 4852)	205
3	Opis działania	
3.1	Włączanie	301
3.2	Praca grzewcza	301
3.3	Wyłączanie	301
3.4	Wyłączenie awaryjne	301
3.4.1	Usterki podczas włączania	301
3.4.2	Usterki podczas uruchamiania	301
3.4.3	Usterki podczas pracy grzewczej	301
3.4.4	Wyłączenie grzejnika przy spadku napięcia	302
3.4.5	Wyłączenie grzejnika przy skoku napięcia (brak wyłączenia awaryjnego)	302
3.4.6	Wyłączenie awaryjne w przypadku wykrycia płomienia przy wyłączonym zaworze magnetycznym	302
3.4.7	Usterki spowodowane przegrzaniem/włączeniem ogranicznika temperatury	303
3.5	Zdejmowanie blokady grzejnika	303
4	Dane techniczne	401

5	Lokalizacja i usuwanie usterek	
5.1	Informacje ogólne	501
5.2	Ogólne objawy usterek	501
6	Sprawdzenie działania	
6.1	Informacje ogólne	601
6.2	Sprawdzenie spalania	601
6.2.1	Sprawdzenie zawartości CO ₂	601
6.3	Sprawdzenie poszczególnych elementów	602
6.3.1	Sprawdzenie termostatu regulującego	602
6.3.2	Sprawdzenie ogranicznika temperatury	602
6.3.3	Sprawdzenie elektrod zapłonowych	602
6.3.4	Sprawdzenie elektrody kontroli płomienia	602
6.3.5	Sprawdzenie generatora iskry zapłonowej	603
6.3.6	Sprawdzenie silnika palnika	603
6.3.7	Sprawdzenie przełącznika podciśnienia	603
6.3.8	Sprawdzenie reduktora ciśnienia gazu	603
6.3.9	Sprawdzenie zaworu elektromagnetycznego z mechanizmem czasowym w przewodzie gazowym	604
7	Schematy połączeń	
7.1	Informacje ogólne	701
8	Prace serwisowe	
8.1	Informacje ogólne	801
8.2	Prace dotyczące grzejnika	801
8.3	Prace dotyczące pojazdu	801
8.4	Próbné uruchomienie grzejnika	801
8.5	Prace konserwacyjne	801
8.5.1	Demontaż i ponowny montaż głowicy palnika	802
8.6	Sprawdzenie wzrokowe i wymagania montażowe	802
8.6.1	Podłączenie do układu chłodzenia pojazdu	802
8.6.2	Podłączenie do instalacji gazowej pojazdu	803
8.6.3	Zasilanie powietrzem do spalania	803
8.6.4	Przewód spalinowy	803
8.7	Demontaż i ponowny montaż	805
8.7.1	Grzejnik, demontaż i ponowny montaż	805
8.7.2	Wymiana ogranicznika temperatury	805
8.7.3	Wymiana termostatu regulującego	805
8.7.4	Wymiana urządzenia sterującego SG 1585	805
8.7.5	Reduktor ciśnienia gazu, demontaż i ponowny montaż	805
8.8	Uruchomienie	806
8.8.1	Odpowietrzanie obiegu czynnika chłodzącego	806

9	Naprawa	
9.1	Informacje ogólne	901
9.1.1	Czynności wykonywane na elementach w stanie rozmontowanym	901
9.1.2	Wykonywanie modyfikacji	901
9.2	Rozmontowanie i montaż	905
9.2.1	Wymiana ogranicznika temperatury	905
9.2.2	Wymiana termostatu regulującego	905
9.2.3	Wymiana urządzenia sterującego SG 1585	906
9.2.4	Wymiana generatora iskry zapłonowej	906
9.2.5	Wymiana elektrod zapłonowych	907
9.2.6	Wymiana elektrody kontroli płomienia	908
9.2.7	Wymiana palnika	908
9.2.8	Rozmontowanie i montaż głowicy palnika	908
9.2.9	Wymiana wymiennika ciepła	911
9.2.10	Wymiana komory spalania	911
9.2.11	Wymiana reduktora ciśnienia gazu	912
9.2.12	Wymiana zaworu elektromagnetycznego z mechanizmem czasowym w przewodzie gazowym	912
10	Opakowanie/składowanie/wysyłka	
10.1	Informacje ogólne	1001

Abbildungsverzeichnis

201	Wasserheizgerät NGW 300	201
301	Funktionsablauf	302
501	Allgemeine Fehlersymptome	501
601	Einstellen des CO ₂ -Gehaltes	601
602	Prüfung der Elektrodenabstände	602
603	Prüfung des Gasdruckreglers CNG (NGW 300)	604
604	Prüfung des Gasdruckreglers LPG (LGW 300)	604
701	Basisschaltung für NGW 300 / LGW 300 / GBW 300 mit Schalter	702
702	Basisschaltung für NGW 300 / LGW 300 / GBW 300 mit Vorwahluhr	703
703	Systemschaltung für GBW 300 - MAN	704
704	Systemschaltung für GBW 300 - USA	705
705	Systemschaltung für GBW 300 Standard	706
706	Systemschaltung für NGW IVECO	707
707	Systemschaltung für LGW / NGW 300 Standard und DC	708
708	Systemschaltung für NGW 300 EvoBus Citaro	709
709	Systemschaltung für NGW 300 MAN	710
801	Ab- und Anbau des Brennerkopfes	802
802	Einbaubeispiel für Heizgerät in Bus	804
901	Austausch des Steuergeräts SG 1578 gegen das Steuergerät SG 1585	902
902	Umwälzpumpe U 4851	903
903	Umwälzpumpe Aquavent 6000 S	904
904	Wechsel des Temperaturbegrenzers und Regelthermostaten	905
905	Wechsel des Steuergerätes SG 1585	906
906	Wechsel des Zündfunkengebers	906
907	Wechsel der Zündelektroden, der Flammwächterelektrode und des Brenners	907
908	Brennerkopf, Zerlegung und Zusammenbau	909
909	Wechsel des Wärmeübertragers und der Brennkammer	911
910	Anschlussstutzen	912

1 Wprowadzenie

1.1 Zawartość oraz przeznaczenie publikacji

Niniejsza instrukcja warsztatowa ma służyć jako pomoc dla przeszkolonych pracowników w zakresie naprawy grzejników wodnych NGW 300, LGW 300 oraz GBW 300.

Grzejniki mogą być podłączane do instalacji elektrycznej jedynie w sposób wskazany na tabliczce znamionowej oraz zasilane wyłącznie gazem o kategorii wskazanej na tej tabliczce.

1.2 Znaczenie oznaczeń

W niniejszej instrukcji oznaczenia **OSTROŻNIE**, **UWAGA** oraz **WSKAZÓWKA** mają następujące znaczenie:

OSTROŻNIE

Oznaczenie to jest stosowane, gdy niedokładne wykonanie instrukcji lub nieprzestrzeganie instrukcji może być powodem odniesienia urazów lub wystąpienia wypadków śmiertelnych.

UWAGA

Oznaczenie to jest stosowane, gdy niedokładne wykonanie instrukcji lub nieprzestrzeganie instrukcji może być powodem uszkodzenia elementów urządzenia.

WSKAZÓWKA

Oznaczenie to jest stosowane, aby zwrócić uwagę na konkretny szczegół.

1.3 Dokumentacja dodatkowa

Niniejsza instrukcja warsztatowa zawiera wszystkie niezbędne informacje oraz wskazania dotyczące naprawy grzejników wodnych NGW 300, LGW 300 oraz GBW 300. Jednakże skorzystanie z dodatkowej dokumentacji może okazać się konieczne.

W razie potrzeby można wykorzystać również instrukcję montażu oraz instrukcję eksploatacji.

1.4 Wskazówki oraz zasady bezpieczeństwa

Co do zasady należy przestrzegać ogólnie obowiązujących przepisów dotyczących zapobiegania wypadkom oraz zasad bezpiecznej eksploatacji.

Poniżej wymieniono „Ogólne zasady bezpieczeństwa” obowiązujące w całej instrukcji. Szczególne zasady bezpieczeństwa dotyczące treści poruszanych w niniejszej instrukcji są podane w poszczególnych rozdziałach lub przy okazji opisywania konkretnej czynności w formie tekstu ze specjalnym oznaczeniem.

1.4.1 Ogólne zasady bezpieczeństwa

W zakresie obowiązywania niemieckich przepisów StVZO grzejniki wodne NGW 300, LGW 300 oraz GBW 300 otrzymały następujące urzędowe oznaczenia „Ogólnej homologacji typu” przyznane przez niemiecki urząd transportu drogowego (Kraftfahrt Bundesamt):

~ S 291 dla grzejnika NGW 300

~ S 313 dla grzejnika LGW 300

~ S 330 dla grzejnika GBW 300

oraz homologację typu według dyrektywy WE 72/245/WE (kompatybilność elektromagnetyczna) o numerze:

e1*72/245*95/54*1260*xx

Wszelkich roszczeń można dochodzić jedynie w przypadku udowodnienia przez wnoszącego roszczenie, że przestrzegano instrukcji dotyczących konserwacji i bezpieczeństwa.

Niezastosowanie się do instrukcji montażu i zawartych w niej wskazówek powoduje wyłączenie odpowiedzialności firmy Spheros. Dotyczy to również niefachowych napraw lub napraw wykonanych przy użyciu nieoryginalnych części zamiennych. Skutkuje to unieważnieniem „ogólnej homologacji typu” grzejnika, a co za tym idzie również „ogólnego dopuszczenia do ruchu” pojazdu.

OSTROŻNIE

- Ze względu na niebezpieczeństwo zatrucia i uduszenia, grzejnika, również w wersji wyposażonej w zegar sterujący, nie wolno używać w zamkniętych pomieszczeniach (np. garaż lub warsztat bez instalacji odprowadzania spalin).
- Z uwagi na niebezpieczeństwo eksplozji na stacjach benzynowych i w pobliżu instalacji do tankowania paliwa konieczne jest wyłączenie grzejnika.
- Ze względu na niebezpieczeństwo pożaru grzejnika nie wolno stosować w pobliżu łatwopalnych materiałów, takich jak sucha trawa i liście, kartony, papier itp.

UWAGA

Grzejnik należy wyłączać w miejscach, w których może dochodzić do powstawania łatwopalnych par lub pyłów (np. w pobliżu magazynów paliwowych, magazynów węgla, pyłu drzewnego lub zbóż).

Grzejniki mogą być zasilane jedynie typem gazu wskazanym na tabliczce znamionowej.

NGW 300	gazem CNG (gaz ziemny)
LGW 300	gazem LPG (propan)
GBW 300	w zależności od wersji gazem CNG (gaz ziemny) lub gazem LPG (propan)

Zawartość metanu w gazie CNG (gaz ziemny) musi wynosić przynajmniej 95 %; w przypadku dopuszczalnej zawartości metanu 85–95 % konieczna jest ponowna regulacja wartości CO₂.

Pobór gazu w przypadku gazu LPG (propan) musi odbywać się z fazy gazowej.

1 Wprowadzenie NGW 300 / LGW 300 / GBW 300

UWAGA

Ze względów bezpieczeństwa reduktor ciśnienia gazu należy wymieniać co 4 lata eksploatacji. W przypadku nieprzestrzegania tego zalecenia na skutek starzenia się elementów uszczelniających może dojść do powstania nieszczelności i wycieków gazu.

WSKAZÓWKA

Nagromadzony w reduktorze olej i kondensat należy spuszczać zgodnie z opisem podanym w rozdziale 8.

OSTROŻNIE

Ponieważ spalanie w grzejniku odbywa się praktycznie bez żadnych odgłosów, należy zachować szczególną ostrożność podczas pracy w pobliżu grzejnika. Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac należy zabezpieczyć grzejnik przed przypadkowym włączeniem.

W przypadku utrzymującego się przez dłuższy czas tworzenia się spalin, niestandardowych odgłosów spalania lub wyczuwalnego zapachu gazu, należy wyłączyć grzejnik z eksploatacji odłączając bezpiecznik. Urządzenie można uruchomić ponownie dopiero po skontrolowaniu go przez przeszkolonych pracowników firmy Spheros.

Temperatura w otoczeniu grzejnika nie może przekraczać 100 °C (temperatura składowania). W przypadku przekroczenia temperatury może dojść do trwałych uszkodzeń elementów elektronicznych.

Podczas kontroli poziomu wody chłodzącej należy postępować zgodnie ze wskazaniami producenta pojazdu. Woda w obiegu grzewczym grzejnika musi zawierać co najmniej 20 % wysokiej jakości środka zapobiegającego zamarzaniu. Ze względu na niską temperaturę wrzenia zastosowanie czystej wody może prowadzić do częściowej utraty objętości wody chłodzącej w przypadku przegrzania instalacji. W takiej sytuacji należy uzupełnić poziom płynu chłodzącego.

Dodatki stosowane w obiegu grzewczym nie mogą wiązać metali, tworzyw sztucznych ani gumy, jak również nie mogą powodować gromadzenia się osadów.

Ciśnienie otwarcia w instalacji chłodzenia pojazdu (podane najczęściej na pokrywie chłodnicy) musi wynosić od 0,4 bara do 2 barów powyżej ciśnienia eksploatacyjnego.

1.5 Przepisy prawne dotyczące montażu

WSKAZÓWKA

Niniejsze postanowienia są wiążące w obszarze obowiązywania niemieckich przepisów StVZO i powinny być przestrzegane również w krajach, w których brak szczególnych przepisów!

Grzejniki powinny być montowane zgodnie z instrukcją montażu.

Osoba dokonująca montażu musi w sposób trwały oznaczyć na tabliczce znamionowej grzejnika rok pierwszego uruchomienia poprzez skreślenie/usunięcie niewłaściwych oznaczeń roku.

Niedopuszczalne jest pobieranie powietrza do spalania z wnętrza pojazdu.

Wylot rury spalinowej powinien być wyprowadzony do góry, na bok lub, w przypadku prowadzenia przewodów spalinowych pod podłogą pojazdu, w pobliżu bocznej krawędzi kabiny kierowcy lub bocznej krawędzi pojazdu. Przewody spalinowe należy układać w taki sposób, aby wnikanie spalin do wnętrza pojazdu było mało prawdopodobne. Wybrany sposób montażu nie może negatywnie wpływać na działanie istotnych z punktu widzenia eksploatacji podzespołów samochodu. Kondensat nagromadzony w przewodach spalinowych musi być odprowadzany bezpośrednio, a jeżeli to konieczne, dopuszczalne jest wykonanie otworu odprowadzania kondensatu.

Wlot powietrza do spalania i wylot spalin:

Otwory wlotu powietrza do spalania oraz wylot spalin należy wykonać w taki sposób, aby nie można było do nich wprowadzić kuli o średnicy 16 mm.

Przewody elektryczne, urządzenia sterujące i przełączniki grzejników należy rozmieścić w taki sposób, aby w normalnych warunkach nic nie wywierało negatywnego wpływu na ich bezawaryjne działanie.

Grzejnika nie wolno montować w kabinie kierowcy ani w przedziale pasażerskim busów osobowych.

Niniejszy grzejnik nie jest dopuszczony do montażu w pojazdach przeznaczonych do transportu materiałów niebezpiecznych.

Podczas układania przewodów doprowadzających gaz należy przestrzegać wytycznych VdTÜV, TRG, ECE-R110, ECE-R67 oraz DVGW.

Przewody doprowadzające gaz należy układać w taki sposób, aby odkształcenia pojazdu, ruchy silnika itp. nie wywierały negatywnego wpływu na żywotność przewodów. Przewody należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi.

W przypadku busów osobowych przewodów doprowadzających gaz nie wolno układać w kabinie kierowcy ani w przedziale pasażerskim. Elementy doprowadzające gaz należy rozmieścić w taki sposób, aby w razie pożaru nie zagrażały one bezpośrednio wyjściom z pojazdu.

Raz w roku należy skontrolować elementy instalacji doprowadzające gaz. Nieszczelne lub uszkodzone elementy należy wymienić, korzystając z oryginalnych części zamiennych.

Należy zapewnić prosty sposób rozpoznania stanu pracy grzejnika, przynajmniej w zakresie włączony-wyłączony.

2 Opis ogólny

Grzejniki wodne NGW 300, LGW 300 oraz GBW 300 są wykorzystywane w połączeniu z instalacją grzewczą pojazdu do

- ogrzewania przedziału pasażerskiego
- odmrażania szyb oraz
- wstępnego nagrzewania silników chłodzonych wodą w busach osobowych.

Grzejnik wodny działa niezależnie od silnika pojazdu i jest podłączany do instalacji chłodzenia, instalacji paliwowej oraz instalacji elektrycznej pojazdu.

Model grzejnika:

NGW 300 zasilany gazem CNG (gaz ziemny)

LGW 300 zasilany gazem LPG (propan)

GBW 300

Wersja NGW 300 zasilana gazem CNG (gaz ziemny)

Wersja LGW 300 zasilana gazem LPG (propan)

Oparty na zjawisku konwekcji grzejnik pracuje w trybie pośrednim pod kontrolą termostatu regulującego.

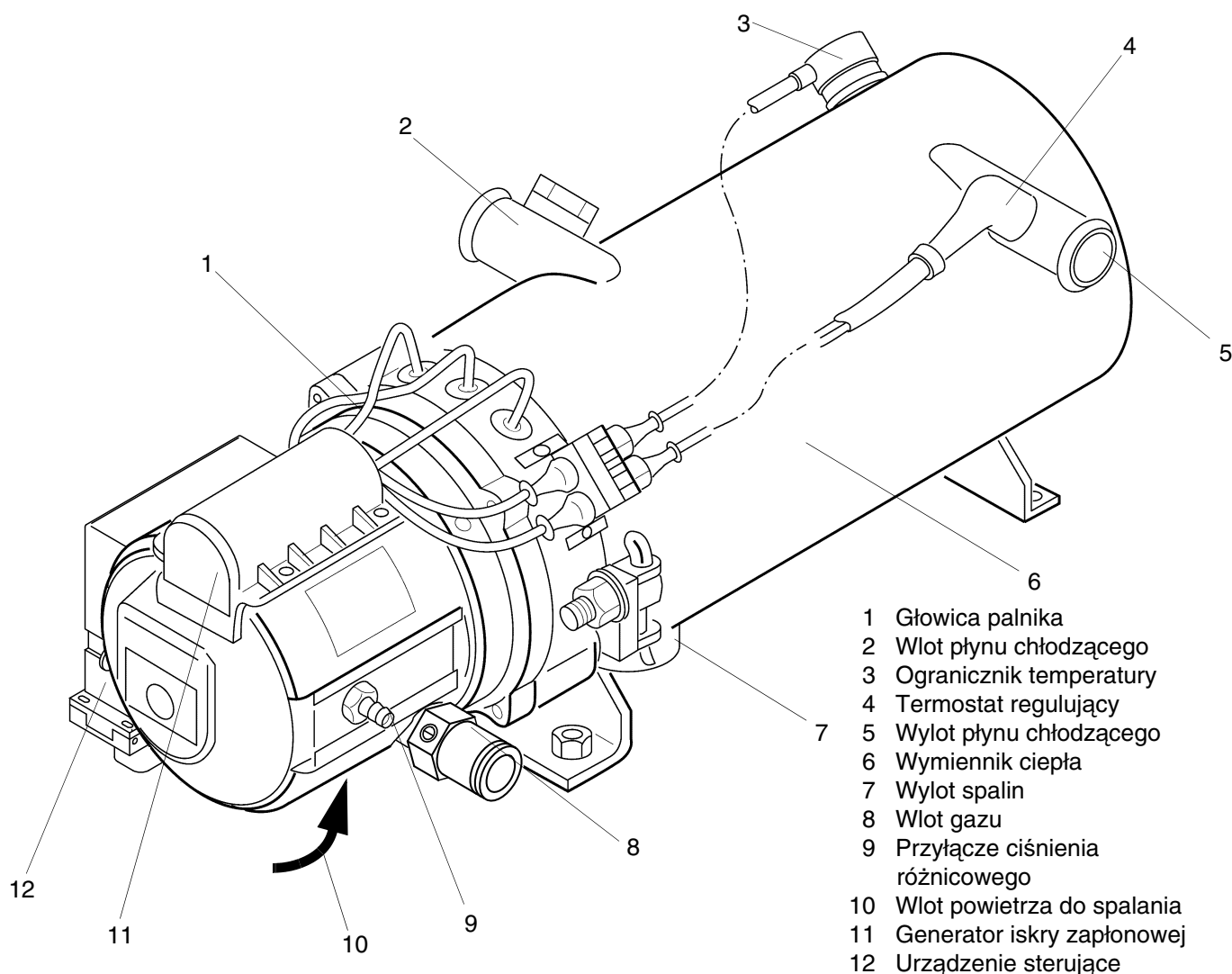
Najistotniejsze elementy grzejnika to

- głowica palnika
- wymiennik ciepła
- komora spalania.

Elementy sterujące i nadzorujące wbudowane w grzejnik to

- urządzenie sterujące
- elektroda kontroli płomienia
- generator iskry zapłonowej z elektrodami zapłonowymi
- termostat regulujący
- ogranicznik temperatury
- przełącznik podciśnienia.

Oprócz tego w pojeździe montuje się również pompę cyrkulacyjną, reduktor ciśnienia gazu zapewniający zasilanie instalacji grzewczej gazem, zawór z termostatem ogrzewający reduktor, a w przypadku modelu NGW 300 zawór elektromagnetyczny z mechanizmem czasowym, umieszczony w węży zasysającym gaz do grzejnika.



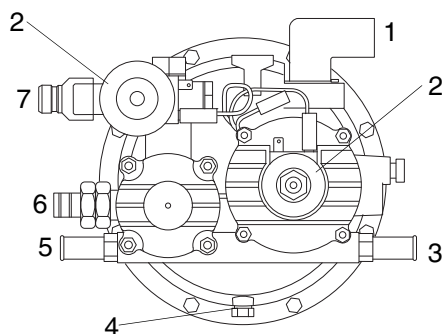
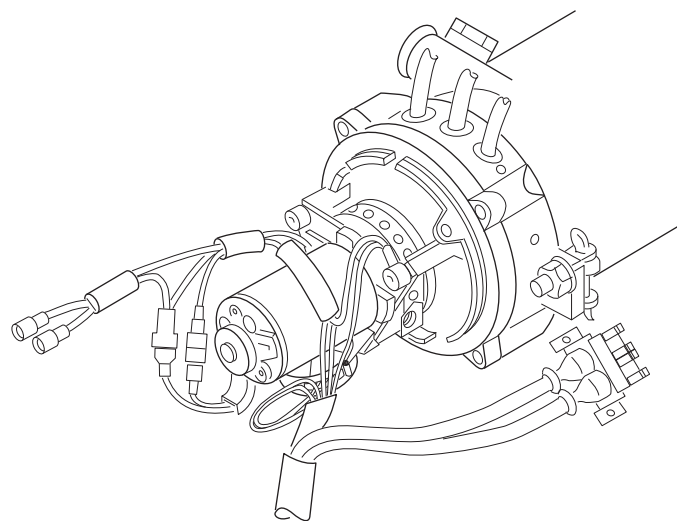
II. 201 Grzejnik wodny NGW 300

2.1 Dmuchawa powietrza do spalania

Dmuchawa powietrza do spalania doprowadza powietrze niezbędne w przebiegu procesu spalania z wlotu powietrza do spalania do komory spalania. Dmuchawa zasysa również niezbędną ilość gazu przez reduktor.

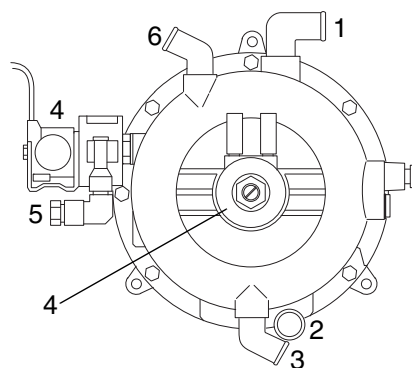
W skład dmuchawy wchodzi połączone ze sobą napęd oraz wirnik. Powietrze jest zasysane do kanału przez kratkę ochronną, a następnie mieszane z gazem w mieszalniku.

W specjalnych wersjach wykonania powietrze jest zasysane przez wydłużony przewód powietrza do spalania.



- 1 Wylot gazu do grzejnika
- 2 Zawór elektromagnetyczny (2)
- 3 Wylot wody
- 4 Śruba spustowa (olej)
- 5 Wlot wody
- 6 Zawór bezpieczeństwa
- 7 Wlot gazu ze zbiornika

Reduktor gazu CNG (NGW 300)



- 1 Wylot gazu do grzejnika
- 2 Śruba spustowa (olej)
- 3 Wlot wody
- 4 Zawór elektromagnetyczny (2)
- 5 Wlot gazu ze zbiornika
- 6 Wylot wody

Reduktor gazu LPG (LGW 300)

2.2 Reduktor gazu

Gaz jest doprowadzany do urządzenia za pośrednictwem instalacji gazowej pojazdu, do której podłączony jest reduktor ciśnienia gazu. W przypadku zasilania gazem CNG (gaz ziemny) oraz gazem LPG (propan) stosuje się różne modele reduktorów.

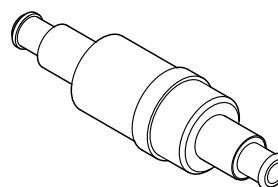
Reduktor do gazu CNG redukuje ciśnienie w instalacji trójstopniowo z maksymalnie 220 barów nadciśnienia do ciśnienia nieznacznie niższego niż ciśnienie atmosferyczne. Wbudowany w instalację zawór bezpieczeństwa chroni reduktor przed gwałtownym wzrostem ciśnienia.

Reduktor do gazu LPG redukuje ciśnienie w instalacji dwustopniowo z maksymalnie 30 barów nadciśnienia do ciśnienia nieznacznie niższego niż ciśnienie atmosferyczne.

Po otwarciu zaworu elektromagnetycznego dmuchawa powietrza do spalania zasysa odpowiednią ilość gazu z reduktora przez wąż zasysający gaz. Odpowiednia ilość gazu jest uwalniana przez zawór membranowy w reduktorze. Objętość gazu jest uzależniona od średnicy dyszy wlotowej gazu oraz podciśnienia w przewodzie zasysającym gaz.

2.2.1 Ogrzewanie reduktora gazu

Ponieważ rozprężanie sprężonego gazu powoduje znaczny spadek temperatury, reduktor gazu musi być ogrzewany. Ogrzewanie jest realizowane poprzez podłączenie do obiegu wody chłodzącej. Przepływ jest regulowany za pomocą zaworu z termostatem. Po osiągnięciu temperatury około 50 °C zawór z termostatem zaczyna ograniczać przepływ, a po osiągnięciu temperatury około 60 °C jest w pełni zamknięty. Dalsze ogrzewanie oraz regulację przepływu zapewnia nieznaczna ilość wody przedostająca się przez zamknięty zawór.



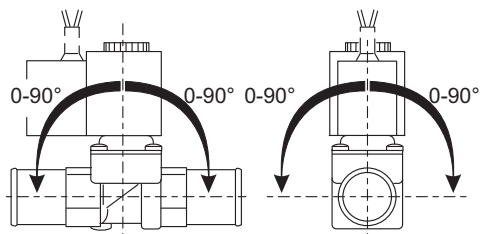
Zawór z termostatem

2.2.2 Zawór elektromagnetyczny z mechanizmem czasowym (tylko w modelu NGW 300)

Zawór elektromagnetyczny z mechanizmem czasowym jest niezbędny, aby zapewnić prawidłowe działanie wlotowego zaworu elektromagnetycznego na reduktorze przy ciśnieniu doprowadzanego gazu na poziomie 8 barów.

Zawór elektromagnetyczny jest montowany w węźle doprowadzającym gaz z reduktora do grzejnika i podłączany szeregowo do zaworów elektromagnetycznych w reduktorze.

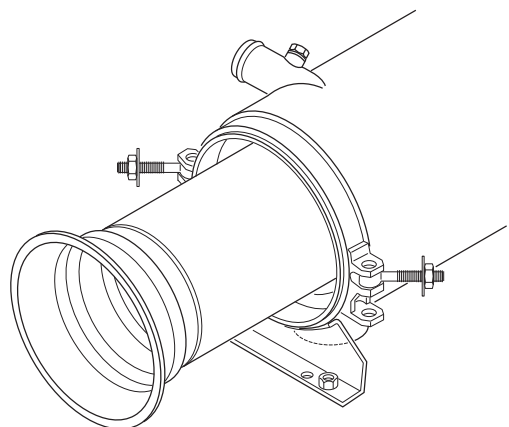
Po otwarciu zaworu elektromagnetycznego w reduktorze, zawór elektromagnetyczny z mechanizmem czasowym otwiera przepływ gazu do grzejnika po upływie sekundy. W przypadku wyższego ciśnienia gazu zawór elektromagnetyczny z mechanizmem czasowym może pełnić funkcję dodatkowego elementu bezpieczeństwa. W przypadku modelu GBW 300, zawór elektromagnetyczny z mechanizmem czasowym jest co do zasady stosowany w wersji NGW 300.



Zawór elektromagnetyczny z mechanizmem czasowym

2.3 Wymiennik ciepła

W wymienniku ciepła ciepło wytworzone w procesie spalania jest przenoszona do obiegu czynnika chłodzącego.



2.4 Komora spalania

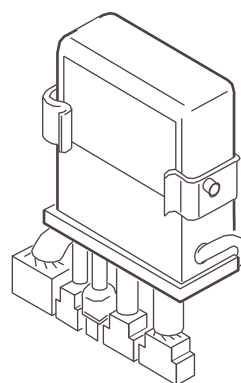
Mieszanka powietrza i gazu jest rozprowadzana w komorze spalania, a następnie spalana. Dzięki temu ogrzany zostaje wymiennik ciepła oraz przepływający przez niego czynnik chłodzący.

2.5 Urządzenie sterujące

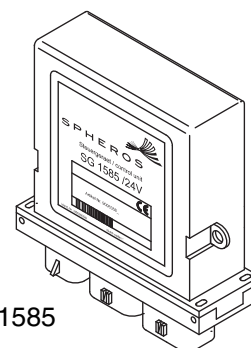
Urządzenie sterujące czuwa nad przebiegiem pracy urządzenia i nadzoruje proces spalania. Urządzenie sterujące SG 1578 przeznaczone do grzejników wodnych NGW 300 oraz LGW 300 nie jest już dostępne i zostało zastąpione zmodyfikowanym modelem SG 1585.

Podczas modernizacji konieczne jest zastosowanie odpowiedniego przewodu adaptera dla danego typu pojazdu.

Grzejniki GBW 300 są fabrycznie wyposażone w urządzenie sterujące SG 1585.



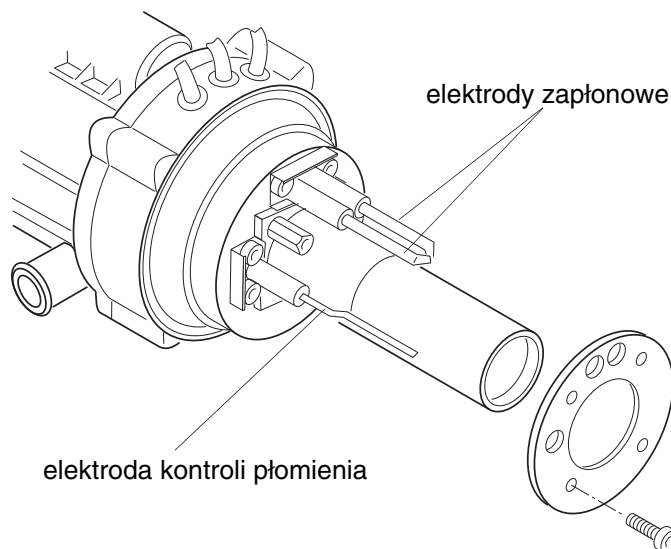
SG 1578



SG 1585

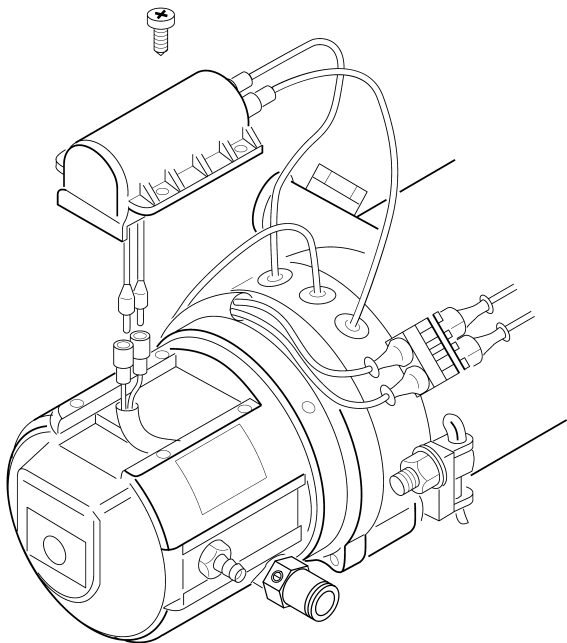
2.6 Elektroda kontroli płomienia

Elektroda kontroli płomienia zapewnia nadzór nad stanem płomienia przez cały proces spalania. Zmienna jonizacja powietrza w zależności od temperatury (płomień) powoduje zmianę sygnału elektrody kontroli płomienia, który jest przetwarzany przez urządzenie sterujące.



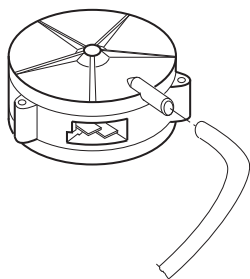
2.7 Generator iskry zapłonowej z elektrodami zapłonowymi

W generatorze iskry zapłonowej wysokie napięcie jest wykorzystywane do zapłonu mieszanki gazu i powietrza. Zapłon odbywa się za pośrednictwem iskry wysokonapięciowej wytworzonej między elektrodami zapłonowymi.



2.8 Przełącznik podciśnienia

Przełącznik podciśnienia montuje się pod pokrywą palnika. Kontroluje on podciśnienie, a co za tym idzie również liczbę obrotów dmuchawy powietrza do spalania. Sygnał z przełącznika jest przetwarzany przez urządzenie sterujące, które steruje zaworami elektromagnetycznymi w reduktorze gazu. Pod ciśnieniem atmosferycznym przełącznik podciśnienia jest otwarty, natomiast zamyka się przy podciśnieniu rzędu $2,5 \pm 0,5$ mbara.

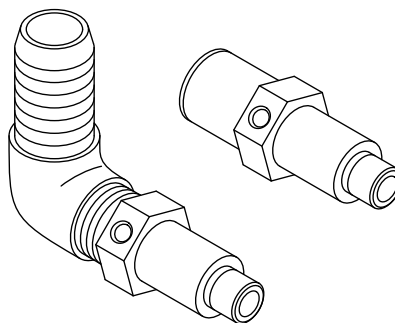


2.9 Dysze wlotu gazu

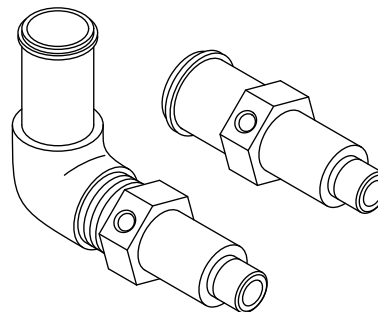
Dysze wlotu gazu umieszczone przy głowicy palnika kontrolują ilość gazu niezbędną do prowadzenia procesu spalania.

Za pomocą śruby regulacyjnej można kontrolować zawartość CO₂ w spalinach.

Dysze wlotu gazu są dostępne w wersji prostej i zagiętej pod kątem.



Dysze wlotu gazu dla modelu NGW 300



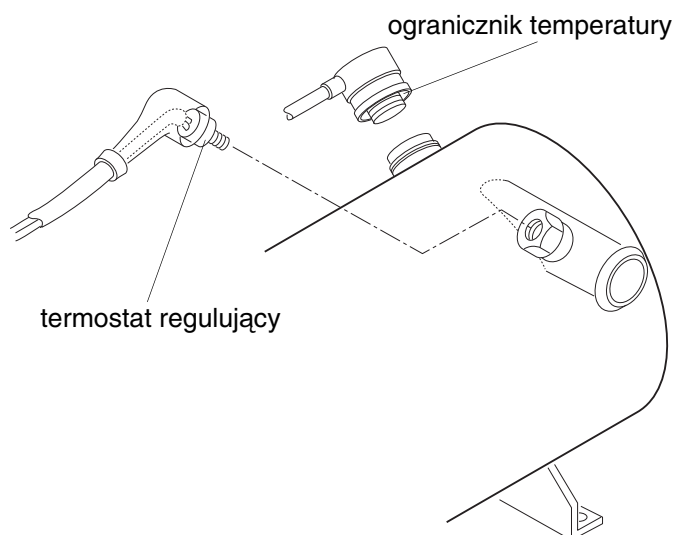
Dysze wlotu gazu dla modelu LGW 300

2.10 Termostat regulujący

Termostat regulujący (bimetalowy) mierzy temperaturę czynnika chłodzącego na wylocie wody wymiennika ciepła. Sygnał z termostatu jest doprowadzany do urządzenia sterującego i tam przetwarzany. Wyłączenie następuje przy temperaturze $75 \pm 3 \text{ }^\circ\text{C}$, ponowne włączenie przy temperaturze $68 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$.

2.11 Ogranicznik temperatury

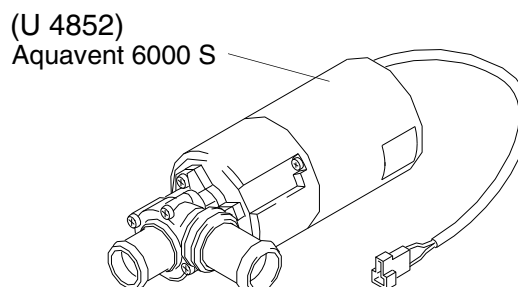
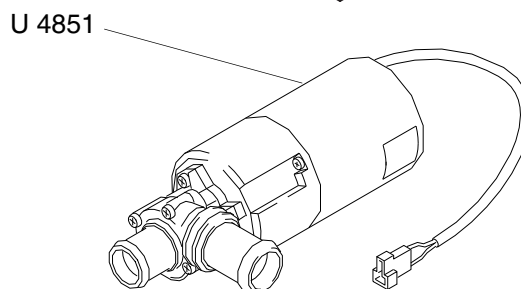
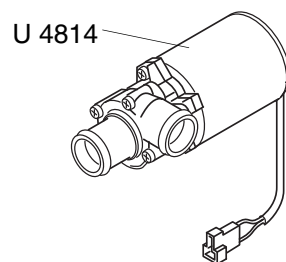
Ogranicznik temperatury (bimetalowy) chroni grzejnik przed działaniem zbyt wysokiej temperatury. Ogranicznik temperatury wyłącza grzejnik po osiągnięciu temperatury wyższej niż $125 \text{ }^\circ\text{C}$. Ogranicznik temperatury można zresetować mechanicznie od temperatury $<90 \text{ }^\circ\text{C}$.



2.12 Pompa cyrkulacyjna

Zewnętrzna pompa cyrkulacyjna zapewnia obieg czynnika chłodzącego w instalacji pojazdu lub grzejnika. Pompa cyrkulacyjna jest uruchamiana przez urządzenie sterujące i jest włączona przez cały czas pracy grzejnika.

Grzejnik można eksploatować w połączeniu z pompami cyrkulacyjnymi U 4814, U 4851 lub Aquavent 6000 S (U 4852).



2.12.1 Pompa cyrkulacyjna U 4851 oraz Aquavent 6000 S (U 4852)

Pompa cyrkulacyjna U 4851 / Aquavent 6000 S (U 4852) wyposażona jest w silnik bezszczotkowy.

Łagodny rozruch

Silnik uruchamia się powoli, z minimalnym obciążeniem materiału. Maksymalna prędkość obrotowa osiągana jest dopiero po ok. 5 sekundach.

Zabezpieczenie przed pracą „na sucho”

Silnik ma wbudowany układ zabezpieczający przed pracą „na sucho” przy prędkościach obrotowych $> 3300 \text{ obr./min}$.

Jeżeli w ciągu 1018 obrotów silnik będzie pobierał mniej niż 4 A prądu, zostanie rozpoznany tryb pracy „na sucho”. Silnik zostanie wyłączony w trybie awaryjnym (po ok. 10 sekundach w trybie pracy lub po ok. 15 sekundach po zakończeniu procesu uruchamiania).

W przypadku pompy cyrkulacyjnej Aquavent 6000 S (U 4852) dopuszczalny czas pracy „na sucho” wynosi 45 minut.

Zabezpieczenie przed zablokowaniem

Jeżeli prędkość obrotowa spadnie poniżej 57 obr./min, tryb awaryjny spowoduje wyłączenie silnika po ok. 1 sekundzie.

Tryb awaryjny spowoduje wyłączenie silnika również w sytuacji, gdy pomimo podłączonego zasilania silnik nie wykona pełnego obrotu w ciągu 1 sekundy.

Zabezpieczenie przed przeciążeniem

Zabezpieczenie przed przeciążeniem jest uruchamiana po zakończeniu łagodnego rozruchu. Pobór prądu jest ograniczany, a prędkość obrotowa ustawiana na 5550 obr./min. Oznacza to, że w przypadku wzrostu ciśnienia hydraulicznego w pompie cyrkulacyjnej nie dojdzie do uszkodzenia silnika.

Tryb awaryjny

Tryb awaryjny wyłącza silnik w razie zakłóceń. Po ok. 5 sekundach tryb awaryjny przełącza silnik w zapewniający oszczędność energii tryb uśpienia.

Tryb uśpienia

W trybie uśpienia wyłączane są wewnętrzne odbiorniki prądu układu elektronicznego silnika. Pobór prądu w tym trybie wynosi <2 mA.

Ponowne włączenie silnika

Silnik można wybudzić z trybu uśpienia. W tym celu należy odłączyć zasilanie na ok. 2 minuty. Po przywróceniu zasilania silnik zostanie ponownie uruchomiony w trybie łagodnego rozruchu.

Ochrona przed przebiegunowaniem

Silnik **nie jest wyposażony w wewnętrzną ochronę przed przebiegunowaniem**. Silnik jest zabezpieczony przed zamianą biegunów po zastosowaniu wiązki kablowej oraz bezpiecznika 15 A.

3 Opis działania

Urządzenie włączane jest, w zależności od wersji wyposażenia, za pomocą włącznika, zegara sterującego lub modułu sterującego klimatyzacji.

O stanie urządzenia informuje wskaźnik pracy.

Po wyłączeniu następuje jeszcze krótki dobieg urządzenia (patrz 3.3 „Wyłączenie”).

WSKAZÓWKA.

W poniższym tekście opisano sposób działania w przypadku urządzeń wyposażonych w urządzenie sterujące SG 1585.

3.1 Włączanie

Po włączeniu urządzenia zapala się wskaźnik pracy. Uruchomione zostają dmuchawy powietrza do spalania oraz pompa cyrkulacyjna.

Przełącznik podciśnienia zostaje zamknięty przy prawidłowej liczbie obrotów silnika (podciśnienie), po czym odpowiedni sygnał jest wysłany do urządzenia sterującego, gdzie podlega dalszej obróbce.

Po upływie ok. 15 sekund włącza się układ generujący wysokonapięciową iskrę zapłonową. W przypadku krótkotrwałego spadku napięcia w momencie włączania w zakresie zbyt niskiego napięcia, wydłuża się czas rozruchu.

Sekundę później otwierają się zawory elektromagnetyczne reduktora (w przypadku modelu NGW 300 po kolejnej sekundzie otwiera się zawór elektromagnetyczny z mechanizmem czasowym w węźle doprowadzającym gaz, jeżeli został zamontowany), a mieszanka gazowo-powietrzna jest wdmuchiwana do palnika za pośrednictwem dmuchawy powietrza do spalania, gdzie następuje jej zapłon za pośrednictwem układu generującego wysokonapięciową iskrę zapłonową.

W momencie rozpoczęcia pracy układu czujnika płomienia układ generujący iskrę jest wyłączany, aby nie zakłócać wykrywania płomienia.

3.2 Praca grzewcza

Po osiągnięciu temperatury eksploatacyjnej urządzenie sterujące przejmuje kontrolę nad urządzeniem, utrzymując temperaturę nośnika ciepła (płynu chłodzącego) na mniej więcej stałym poziomie poprzez naprzemienne włączanie i wyłączanie.

Jeżeli temperatura wzrośnie ponad górny punkt przełączania termostatu regulującego, zawory elektromagnetyczne reduktora odcinają dopływ gazu i rozpoczyna się dobieg urządzenia.

Płomień gaśnie, natomiast dmuchawy powietrza do spalania oraz pompa cyrkulacyjna pracują nadal. Po około 125 sekundach kończy się dobieg i wyłączone zostają dmuchawy powietrza do spalania.

Podczas przerwy regulacyjnej pompa cyrkulacyjna nadal pracuje, a wskaźnik pracy pozostaje włączony.

Jeżeli temperatura spadnie poniżej dolnego punktu przełączania termostatu regulującego, grzejnik jest uruchamiany ponownie po uprzednim zakończeniu dobiegu.

3.3 Wyłączenie

Podczas wyłączenia grzejnika zawory elektromagnetyczne w reduktorze zostają zamknięte, co powoduje koniec spalania. Wskaźnik pracy gaśnie i rozpoczyna się dobieg. Dmuchawy powietrza do spalania oraz pompa cyrkulacyjna zostaną wyłączone po ok. 125 sekundach.

Ponowne włączenie grzejnika podczas trwania dobiegu jest dopuszczalne, natomiast urządzenie zostanie włączone ponownie dopiero po zakończeniu dobiegu.

3.4 Wyłączenie awaryjne

W przypadku wystąpienia jednej z opisanych poniżej okoliczności wskazujących na wystąpienie usterki, grzejnik zostanie wyłączony awaryjnie, a wskaźnik pracy zgaśnie. Dmuchawy powietrza do spalania oraz pompa cyrkulacyjna zostaną wyłączone po ok. 125 sekundach.

3.4.1 Usterki podczas włączania

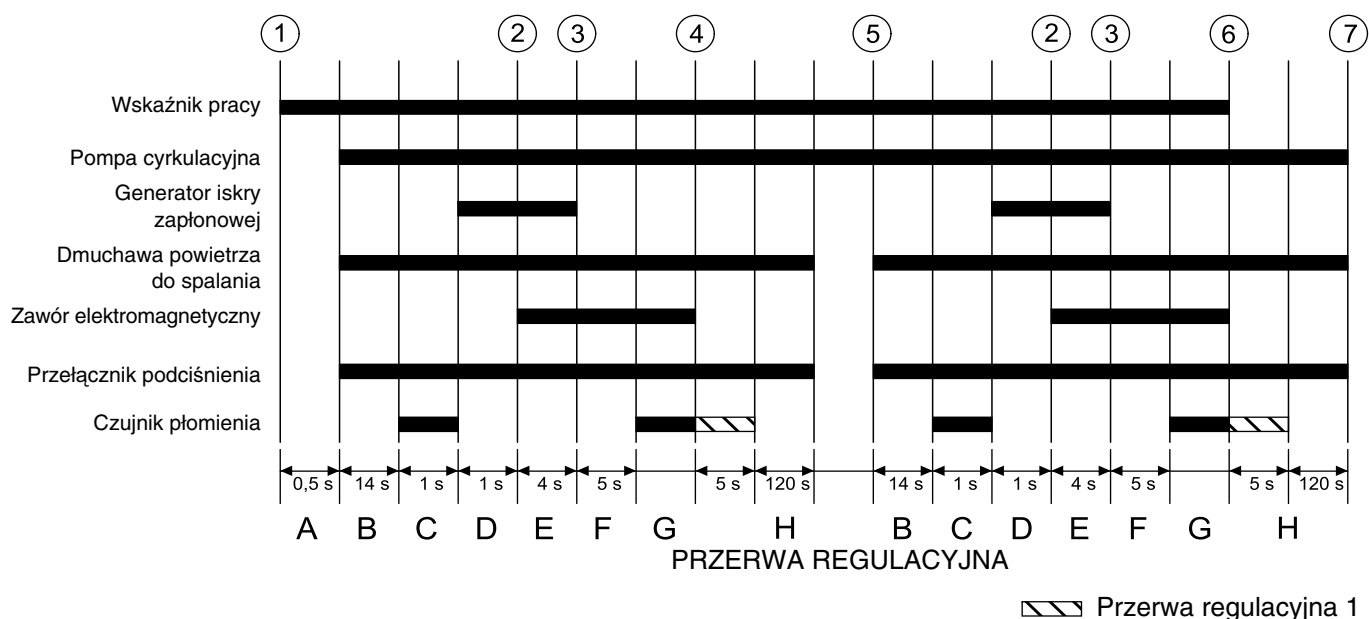
- Włączenie ogranicznika temperatury
- Zwarcie w przełączniku podciśnienia
- Zwarcie w silniku dmuchawy
- Zwarcie w pompie cyrkulacyjnej (jeżeli zaprogramowano)
- Przerwa w pompie cyrkulacyjnej (jeżeli zaprogramowano)
- Zwarcie/przerwa – elektrody kontroli płomienia
- Zwarcie w generatorze iskry zapłonowej

3.4.2 Usterki podczas uruchamiania

- Włączenie przełącznika podciśnienia
- Włączenie ogranicznika temperatury
- Zawór elektromagnetyczny pozostaje zamknięty
- Usterka generatora iskry zapłonowej
- Awaria elektrody kontroli płomienia
- Rozpoznanie płomienia na zasilaniu
- Nie rozpoznano płomienia po ok. 25 sekundach

3.4.3 Usterki podczas pracy grzewczej

- Spadek napięcia poniżej dolnego progu wynoszącego < 21,5 V na czas 20 sekund
- Zatrzymanie spalania na dłużej niż 10 sekund
- Zwarcie/przerwa – elektrody kontroli płomienia podczas spalania
- Zatrzymanie ogranicznika temperatury podczas spalania
- Zwarcie/przerwa – zawór elektromagnetyczny podczas spalania



- | | |
|---------------------------|------------------------------------|
| ① Włącznik główny „WŁ.” | A Kontrola temperatury |
| ② Uruchomienie | B Zasilanie |
| ③ Wytworzenie płomienia | C Kontrola sygnału zewnętrznego |
| ④ Górny próg przełączania | D Zapłon wstępny |
| ⑤ Dolny próg przełączania | E Zapalenie płomienia |
| ⑥ Wyłączenie | F Stabilizacja płomienia |
| ⑦ Grzejnik wyl. | G Spalanie |
| | H Dobieg (przerwa regulacyjna 1/2) |

II. 301 Opis działania

3.4.4 Wyłączenie grzejnika przy spadku napięcia

W przypadku spadku napięcia < 21,5 V grzejnik zostaje wyłączony awaryjnie i uruchamiany jest dobieg. Grzejnik przechodzi w stan oczekiwania (przerwa regulacyjna). Jeżeli w ciągu 20 sekund napięcie ponownie powróci do poziomu > 22,0 V, urządzenie uruchomi się ponownie.

3.4.5 Wyłączenie grzejnika przy skoku napięcia (brak wyłączenia awaryjnego)

W przypadku skoku napięcia o ponad 30 V na czas dłuższy niż 6 sekund, odbiorniki prądu są wyłączane automatycznie, a po zakończeniu dobiegu grzejnik znajduje się w stanie oczekiwania.

Jeżeli napięcie ponownie spadnie poniżej 30 V, grzejnik włączy się ponownie.

3.4.6 Wyłączenie awaryjne w przypadku wykrycia płomienia przy wyłączonym zaworze magnetycznym

W przypadku rozpoznania płomienia przy wyłączonym przez urządzenie sterujące zaworze magnetycznym, grzejnik jest wyłączony awaryjnie.

Podczas dobiegu awaryjnego dmuchawa powietrza do spalania jest natychmiast wyłączana, natomiast pompa cyrkulacyjna pracuje do momentu zakończenia dobiegu awaryjnego.

- W takiej sytuacji wskaźnik pracy będzie migał.

W przypadku zwarcia zaworów magnetycznych po przerwie (zacisk 30) grzejnik zostaje zablokowany.

Dopiero po usunięciu przyczyny usterki można zdjąć blokadę grzejnika (patrz 3.5).

W przypadku wyłączonych, lecz nieszczelnych zaworów elektromagnetycznych nie dochodzi do blokady grzejnika. Po usunięciu przyczyny usterki grzejnik można ponownie uruchomić, włączając i wyłączając go.

3.4.7 Usterki spowodowane przegrzaniem/ włączeniem ogranicznika temperatury

W przypadku przegrzania grzejnika ogranicznik temperatury powoduje wyłączenie awaryjne urządzenia, a po zakończeniu dobiegu awaryjnego grzejnik zostaje zablokowany.

Po schłodzeniu i usunięciu przyczyny usterki oraz po sprawdzeniu grzejnika pod kątem możliwych uszkodzeń, zwłaszcza uszkodzeń okablowania, ogranicznika temperatury i termostatu regulującego, należy ręcznie zresetować przycisk ogranicznika temperatury.

Dopiero wtedy można zdjąć blokadę grzejnika.

3.5 Zdejmowanie blokady grzejnika

Blokadę grzejnika można zdjąć w następujący sposób:

- Za pośrednictwem modułu diagnostyki: skasować rejestr błędów lub
- włączyć grzejnik, podczas trwania dobiegu awaryjnego odłączyć grzejnik od zasilania na 5 sekund (odłączyć bezpiecznik), podłączyć ponownie zasilanie i uruchomić grzejnik ponownie.

4 Dane techniczne

W przypadku podanych poniżej danych technicznych zakłada się, jeżeli nie podano konkretnych wartości granicznych, przyjmowany dla grzejników standardowy zakres tolerancji $\pm 10\%$ przy temperaturze otoczenia $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ i napięciu znamionowym.

Kategoria gazu:

Grzejniki mogą być zasilane jedynie gazem o kategorii wskazanym na tabliczce znamionowej.

WSKAZÓWKA

Grzejniki w wersji NGW 300 są fabrycznie ustawione do pracy z zasilaniem gazem CNG o zawartości metanu ponad 95% obj. W przypadku zawartości metanu poniżej 95% obj. ($85\text{--}95\%$ obj.) należy ponownie wyregulować zawartość CO_2 w spalinach.

Komponenty elektryczne:

Urządzenie sterujące, silnik dmuchawy powietrza do spalania, pompa cyrkulacyjna, zawory elektromagnetyczne reduktora, zawór elektromagnetyczny z mechanizmem czasowym, generator iskry zapłonowej oraz zegar sterujący są przeznaczone do eksploatacji z napięciem 24 V .

Ogranicznik temperatury, termostat regulujący, elektrody zapłonowe, elektroda czujnika płomienia, przełącznik podciśnienia oraz przełącznik są niezależne od napięcia.

WSKAZÓWKA

Przyporządkowanie pomp cyrkulacyjnych do grzejników musi odpowiadać oporowi po stronie czynnika chłodzącego.

Model grzejnika	GBW 300	
Próba	~ S 330	
Wersja	NGW 300	LGW 300
Moc grzewcza	30 kW	30 kW
Paliwo	gaz CNG (gaz ziemny, minimalna zawartość metanu 95%)	gaz LPG (propan)
Ciśnienie gazu na wejściu grzejnika	- 2,5 mbar	- 2,5 mbar
Zużycie paliwa	$3,8\text{ m}^3/\text{h}$ ($3,15\text{ kg/h}$)	($2,9\text{ kg/h}$)
Napięcie znamionowe	24 V	24 V
Zakres napięcia eksploatacyjnego	21 – 30 V	21 – 30 V
Znamionowy pobór mocy bez pompy cyrkulacyjnej	110 W	100 W
Zastosowany reduktor	Landi Renzo, TN 1, 24V	Landi Renzo, SE 81, 24V
Ciśnienie na wejściu reduktora maks./min.	220 barów/8 barów	30 barów/1,5 bara
Dopuszczalna temperatura otoczenia grzejnika, urządzenia sterującego i reduktora w komorze silnika	Temperatura składowania -25 – +100°C Temperatura eksploatacyjna -25 – +85°C	Temperatura składowania -20 – +100°C Temperatura eksploatacyjna -20 – +85°C
Dopuszczalna temperatura otoczenia grzejnika, urządzenia sterującego i reduktora w skrzyni montażowej	Temperatura składowania -25 – +85°C Temperatura eksploatacyjna -25 – +60°C	Temperatura składowania -20 – +85°C Temperatura eksploatacyjna -20 – +60°C
Dop. nadciśnienie robocze	0,4 bara – 2,0 bary	0,4 bara – 2,0 bary
Objętość napełniania wymiennika ciepła	1,8 l	1,8 l
Pojemność minimalna instalacji	10,0 l	10,0 l
Zawartość CO_2 w spalinach przy napięciu znamionowym	8,5 – 10,5 % obj.	10 – 12 % obj.
Zakres regulacji termostatu	Wyłączony przy przekroczeniu $75 \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ Włączony przy przekroczeniu $68 \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$	Wyłączony przy przekroczeniu $75 \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ Włączony przy przekroczeniu $68 \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$
Wymiary grzejnika (tolerancja $\pm 3\text{ mm}$)	Dł. 620 mm Szer. 246 mm Wys. 220 mm	Dł. 620 mm Szer. 246 mm Wys. 220 mm
Ciężar	Grzejnik Reduktor	
	20 kg 3,2 kg	20 kg 2,0 kg

Pompa cyrkulacyjna	U 4814	Aquavent 6000 S
Strumień przepływu	5200 (przy 0,15 bara)	6000 (przy 0,4 bara)
Napięcie znamionowe	24 V	24 V
Zakres napięcia eksploatacyjnego	20 – 28 V	18 – 32 V
Znamionowy pobór mocy	104 W	215 W
Wymiary (tolerancja ± 3 mm)	Dł. 228,5 mm Szer. 100 mm Wys. 105 mm	Dł. 284 mm Szer. 115 mm Wys. 110 mm
Masa	2,1 kg	2,95 kg

5 Lokalizacja i usuwanie usterek

5.1 Informacje ogólne

W niniejszym rozdziale opisano procedurę lokalizacji i usuwania usterek w grzejnikach NGW 300 / LGW 300 oraz GBW 300.

UWAGA

Do lokalizacji i usuwania usterek konieczna jest szczegółowa wiedza na temat budowy oraz zasady działania poszczególnych komponentów grzejnika, dlatego też czynności te mogą przeprowadzać jedynie przeszkoleni pracownicy.

W przypadku wątpliwości informacje na temat zależności funkcjonalnych między poszczególnymi elementami znajdują się w rozdziale 2 lub w rozdziale 3.

UWAGA

Identyfikacja usterki co do zasady ogranicza się do zlokalizowania uszkodzonego komponentu. Wymienione poniżej przyczyny usterek nie zostały uwzględnione i co do zasady należy kontrolować podane elementy, aby wykluczyć usterkę spowodowaną którymś z nich:

Korozja wtyczki
Obluzowany styk wtyczki
Wadliwy docisk wtyczki
Korozja przewodów i bezpieczników
Korozja biegunów akumulatora

Po usunięciu każdej usterki należy sprawdzić działanie urządzenia w pojeździe.

5.2 Ogólne objawy usterek

W poniższej tabeli (il. 501) wymieniono występujące ogólne objawy usterek.

Objaw usterki	możliwa przyczyna
<p>Usterka instalacji elektrycznej</p> <p>Wskaźnik pracy nie zapala się, grzejnik nie działa.</p> <p>Uruchomiony bezpiecznik F1.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Brak napięcia zasilania • Uszkodzenie bezpieczników • Przerwane połączenie styków wtyczki X2 urządzenia sterującego • Zwarcie w pompie cyrkulacyjnej lub w połączeniu z grzejnikiem • Zwarcie w połączeniu z grzejnikiem/silnikiem • Uszkodzony wskaźnik pracy, zwarcie lub przerwa w przewodzie wskaźnika pracy
<p>Usterka instalacji wodnej</p> <p>Grzejnik rozregulowany ze względu na niewystarczającą ilość ciepła dostarczaną przez podłączone wymienniki ciepła.</p>	<p><u>Zbyt małe natężenie przepływu</u> ze względu na</p> <ul style="list-style-type: none"> • Powietrze w grzejniku, w wymiennikach ciepła lub w odcinkach instalacji • Zawory (regulatory przepływu) zamknięte, zabrudzone, zamknięte • Zanieczyszczenie instalacji, np. w zwężeniach • Niewystarczająca moc pracy pompy cyrkulacyjnej (powietrze w obudowie pompy). <p>Odwrócony kierunek obrotu – sprawdzić kolory przewodów (czarny +/brązowy -) niewystarczająca ilość środka chroniącego przed zamarzaniem, zbyt duży opór w instalacji (szczególnie wysoki na mrozie)</p>

Objaw usterki	możliwa przyczyna
<p>Szacunkowe określanie strumienia przepływu</p> <p>Strumień przepływu w [l/h] = $\frac{\text{Moc grzewcza [kW] wg tabliczki znamionowej}}{\text{Różnica temperatur } \Delta t \text{ w [}^\circ\text{K] lub [}^\circ\text{C]}}$ x 860 zmierzona między wlotem a wylotem wody grzejnika (np. termometrem stykowym)</p> <p>Usterka instalacji doprowadzającej gaz</p> <p>Brak doprowadzenia paliwa do grzejnika</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uszkodzona pompa cyrkulacyjna <p><u>Wymienniki ciepła (woda/powietrze) dostarczają zbyt mało ciepła ze względu na</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Powietrze w wymiennikach ciepła lub w odcinkach instalacji • Zanieczyszczone powierzchnie wymiany ciepła (wewnętrzne/zewnętrzne) • Niewystarczający dopływ lub wypływ powietrza • Wentylatory: niewystarczająca moc/odwrócony kierunek obrotu/zbyt wysoki opór • Zbyt duża zawartość środka chroniącego przed zamarzaniem • Zbyt małe wymiary wymienników ciepła <ul style="list-style-type: none"> • Zbiornik gazu jest pusty • Zagięte, zamknięte, zatkałe lub nieszczelne przewody • Zamarznięta woda w reduktorze lub w przewodach gazowych • Zanieczyszczony filtr gazu w reduktorze • Zamknięty zawór doprowadzający gaz • Zawór elektromagnetyczny pozostaje zamknięty • Awaria reduktora • Awaria przełącznika podciśnienia • Awaria zaworu elektromagnetycznego z mechanizmem czasowym
<p>Usterka spalania</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zbyt niskie obroty silnika dmuchawy powietrza do spalania • Awaria dmuchawy powietrza do spalania • ograniczony dopływ powietrza do spalania • ograniczony dopływ gazu • Zawartość metanu w doprowadzanym gazie nie spełnia wymagań (min. 95 % obj.) • Zanieczyszczona kratka wlotu powietrza do spalania

6 Sprawdzenie działania

6.1 Informacje ogólne

W tym rozdziale opisano testy, które należy przeprowadzić na grzejniku przed montażem i po montażu, aby sprawdzić prawidłowość jego działania.

OSTROŻNIE

Grzejnika nie wolno używać w zamkniętych pomieszczeniach, takich jak garaż lub warsztat, bez instalacji odprowadzania spalin.

Ze względu na ryzyko powstania pożaru nie wolno włączać grzejnika po wymontowaniu głowicy palnika.

6.2 Sprawdzenie spalania

6.2.1 Sprawdzenie zawartości CO₂

Pomiar zawartości CO₂ w spalinach należy przeprowadzić:

- w ramach sprawdzenia działania
- w przypadku wystąpienia nieprawidłowości w procesie spalania
- po przeprowadzeniu naprawy palnika
- po wymianie reduktora ciśnienia gazu
- po zamontowaniu zaworu elektromagnetycznego z mechanizmem czasowym w modelu NGW 300
- po wymianie dyszy na dyszę nastawną w modelach NGW 300 i LGW 300
- w przypadku eksploatacji grzejnika NGW 300 zasilanego gazem CNG (gaz ziemny), w którym zawartość metanu wynosi poniżej 95 % obj.
- po zamontowaniu zapasowego palnika

WSKAZÓWKA

W przypadku palnika zapasowego w modelu NGW 300 zawartość CO₂ jest ustawiana fabrycznie na wartość odpowiednią do pracy z zaworem elektromagnetycznym z mechanizmem czasowym.

Dopuszczalne zakresy zawartości CO₂:

Grzejnik NGW 300 oraz grzejnik GBW 300 w wersji NGW 300 8,5 do 10,5 % obj.

Grzejnik LGW 300 oraz grzejnik GBW 300 w wersji LGW 300 10,0 do 12,0 % obj.

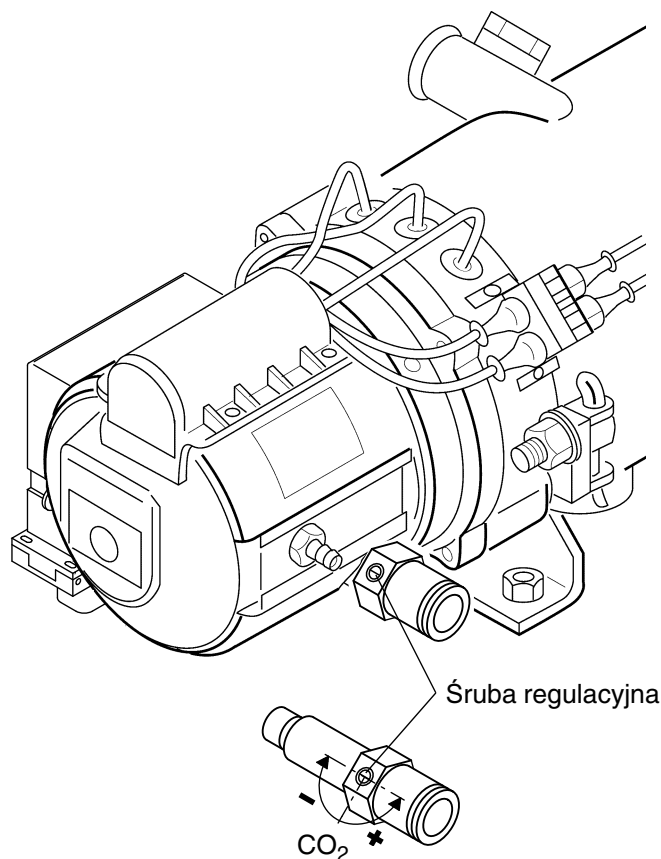
WSKAZÓWKA

W przypadku grzejników, które nie zostały jeszcze wyposażone w regulowaną dyszę wlotu gazu, nie ma możliwości regulacji zawartości CO₂. Urządzenia te należy zmodernizować, montując w nich regulowaną dyszę wlotu gazu, aby móc prawidłowo regulować zawartość CO₂.

W przypadku grzejników wyposażonych już w regulowaną dyszę wlotu gazu, zawartość CO₂ można regulować za pomocą śruby regulacyjnej (Il. 601).

W tym celu konieczne jest następujące narzędzie:

- NGW 300 klucz imbusowy 6 mm
- LGW 300 klucz imbusowy 4 mm



WSKAZÓWKA

Podczas regulacji zawartości CO₂ należy obracać śrubę regulacyjną delikatnie, ponieważ nawet nieznaczna zmiana jej położenia znacząco zmienia zawartość CO₂.

Il. 601 Regulacja zawartości CO₂

6.3 Sprawdzenia poszczególnych elementów

6.3.1 Sprawdzenie termostatu regulującego

WSKAZÓWKA

Termostat regulujący należy mocno dokręcić (ręcznie) i przykryć pokrywą ochronną. Przewody termostatu nie mogą być uszkodzone.

Sprawdzenie

Podczas przeprowadzania sprawdzenia z wykorzystaniem cyfrowego miernika uniwersalnego należy sprawdzić swobodę przepływu przez termostat regulujący.

Temperatura przełączania:

- termostat otwiera się przy temperaturze $75 \pm 3 \text{ }^\circ\text{C}$
- termostat zamyka się przy temperaturze $68 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$

W temperaturze pokojowej styk jest zamknięty, po ogrzaniu ponad temperaturę górnego punktu przełączania styk otwiera się.

6.3.2 Sprawdzenie ogranicznika temperatury

UWAGA

Sprężyny podtrzymujące muszą znajdować się w nakrętkie ogranicznika temperatury i być wsunięte po obu stronach w zaczepy na obudowie. Przewody ogranicznika nie mogą być uszkodzone i nie mogą przebiegać ponad przyciskiem uruchamiającym.

Sprawdzenie

Podczas przeprowadzania sprawdzenia z wykorzystaniem cyfrowego miernika uniwersalnego należy sprawdzić swobodę przepływu przez ogranicznik temperatury.

Temperatura przełączania:

- ogranicznik otwiera się przy temperaturze $125 \text{ }^\circ\text{C} +8/-4 \text{ }^\circ\text{C}$

Podczas schładzania ogranicznik temperatury pozostaje otwarty do temperatury około $5 \text{ }^\circ\text{C}$, po osiągnięciu temperatury $90 \text{ }^\circ\text{C}$ i niższej można zresetować go, naciskając przycisk.

6.3.3 Sprawdzenie elektrod zapłonowych

WSKAZÓWKA

Korpus izolacyjny elektrod zapłonowych nie może być uszkodzony ani zarysowany. Jeżeli odległość między elektrodami zapłonowymi jest poza dopuszczalnym zakresem lub elektrody zapłonowe nie pracują prawidłowo, należy je wymienić.

Sprawdzenie

- Należy sprawdzić korpus izolacyjny elektrod pod kątem uszkodzeń.
- Należy sprawdzić odległość między elektrodami według informacji na ilustracji 602 oraz skontrolować stan elektrod.

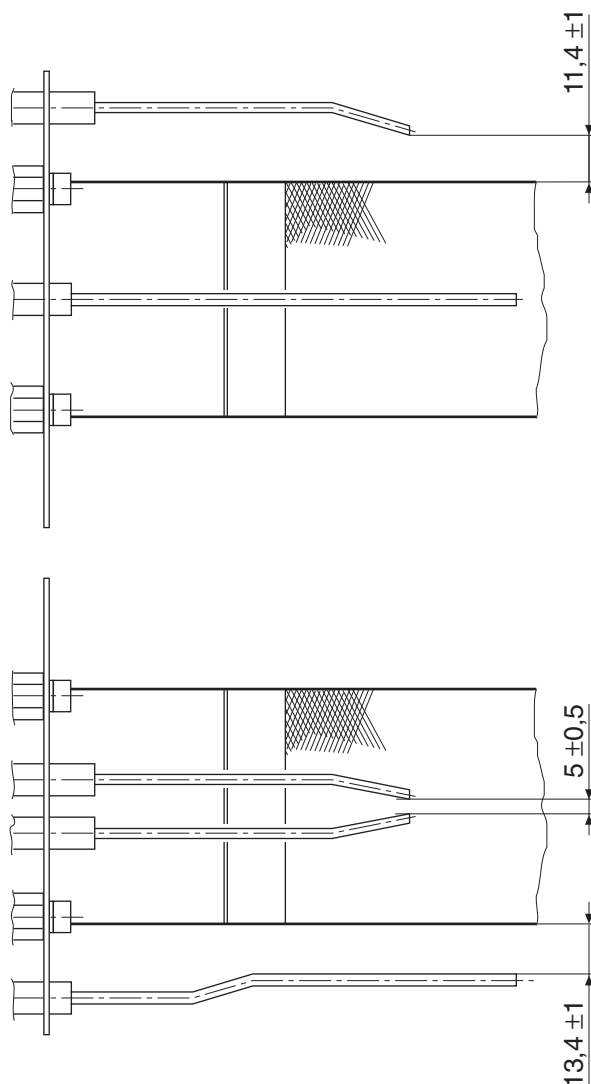
6.3.4 Sprawdzenie elektrody kontroli płomienia

WSKAZÓWKA

Korpus izolacyjny elektrody kontroli płomienia nie może być uszkodzony ani zarysowany. W przypadku nieprawidłowej pracy elektrody kontroli płomienia należy ją wymienić.

Sprawdzenie

- Należy sprawdzić korpus izolacyjny elektrody pod kątem uszkodzeń.
- Należy sprawdzić odległość między elektrodami według informacji na ilustracji 602 oraz skontrolować stan elektrod.



Il. 602 Sprawdzenie odległości między elektrodami

6.3.5 Sprawdzenie generatora iskry zapłonowej**OSTROŻNIE**

Wysokie napięcie! Między elektrodami zapłonowymi wytwarzane jest napięcie rzędu 8000 V.

UWAGA

Nie wolno doprowadzać napięcia do generatora iskry zapłonowej, gdy nie znajduje się w nim odpowiednia elektroda.

WSKAZÓWKA

Pod działaniem wilgoci (kondensacja) uszkodzone tuleje lub tuleje, które nie sięgają do uszczelnienia elektrod zapłonowych, powodują zbyt wysokie przeskoczenie iskry.

Sprawdzenie

- Przyłożyć napięcie stałe 24 V (biegun dodatni do czarnego przewodu, ujemny do brązowego).
- Stan prawidłowy: iskra zapłonowa przeskakuje między elektrodami zapłonowymi.

6.3.6 Sprawdzenie silnika palnika**WSKAZÓWKA**

Silnik palnika należy sprawdzać po jego zamontowaniu. Jeżeli w toku sprawdzenia nie osiągnięto prawidłowych wartości parametrów, silnik należy wymienić.

Sprawdzenie

- Sprawdzić silnik pod kątem zużycia łożysk (opory ruchu)
- Zmierzyć prędkość obrotową
Prawidłowa prędkość obrotowa przy napięciu 24 V wynosi $5800 \pm 580 \text{ min}^{-1}$

6.3.7 Sprawdzenie przełącznika podciśnienia**Sprawdzenie**

- Sprawdzić styki wtyczki pod kątem korozji i stabilnego mocowania.
- Sprawdzić wąż prowadzący do mieszalnika gazu pod kątem uszkodzeń oraz skontrolować jego ogólny stan.
- Sprawdzić obudowę przełącznika podciśnienia pod kątem zarysowań oraz innych uszkodzeń.
- Sprawdzenie funkcji przełączania
Wartości prawidłowe:
W przypadku braku podciśnienia przełącznik podciśnienia jest otwarty, musi zamykać się przy podciśnieniu rzędu $2,5 \pm 0,5 \text{ mbara}$.

6.3.8 Sprawdzenie reduktora ciśnienia gazu**UWAGA**

Nie wolno rozmontowywać reduktora.

WSKAZÓWKA

Reduktor należy sprawdzać po jego zamontowaniu.

6.3.8.1 Sprawdzenie ogólne

- Sprawdzenie styków wtyczki pod kątem korozji i stabilnego mocowania.
- Czy reduktor wymieniono po 4 latach eksploatacji?
- Przy wyłączonym grzejniku z wyjścia prowadzącego do grzejnika nie może wydobywać się gaz, również przy otwartych zaworach elektromagnetycznych.
- Należy sprawdzić przyłącze przewodu doprowadzającego gaz pod kątem szczelności.

6.3.8.2 Sprawdzenie zaworu wpustowego reduktora

W trybie spalania rozłączyć połączenie wtykowe zaworu wpustowego, zawór wzbogacający oraz w przypadku modelu NGW 300 zawór elektromagnetyczny z mechanizmem czasowym znajdujące się w węźle zasysającym gaz muszą być otwarte.

Proces spalania powinien zostać natychmiast zatrzymany.

Jeżeli proces spalania nie zostaje natychmiast zatrzymany, należy wymienić reduktor.

6.3.8.3 Sprawdzenie działania zaworu wzbogacającego mieszanek reduktora

W trybie spalania **po osiągnięciu temperatury roboczej** rozłączyć połączenie wtykowe zaworu wzbogacającego. Zawartość CO₂ w spalinach musi zmniejszyć się znacząco (1,5–3 %).

Jeżeli zawartość CO₂ nie zmienia się, należy wymienić reduktor.

6.3.8.4 Sprawdzenie zaworu bezpieczeństwa reduktora

Przy otwartym zaworze wpustowym (dotyczy tylko reduktora przeznaczonego do gazu CNG) w punkcie połączenia węża z zaworem bezpieczeństwa nie może wydobywać się żaden gaz.

W przypadku stwierdzenia wycieku gazu w tym miejscu należy wymienić reduktor.

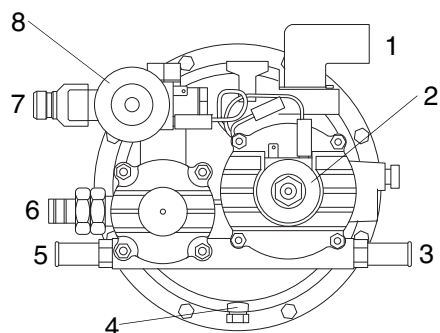
6.3.8.5 Sprawdzenie nagromadzenia kondensatu i oleju w reduktorze

Olej i kondensat nagromadzony na reduktorze należy spuścić, odkręcając śrubę spustową. W przypadku nagromadzenia dużych ilości substancji należy sprawdzić, czy reduktor wymieniano zgodnie z zaleceniami co cztery lata. Jeżeli wymiana nastąpiła w prawidłowym czasie, należy skrócić czas do kolejnej wymiany.

Jeżeli w oleju/kondensacie obecne są fragmenty substancji stałych, należy wymienić reduktor. Po zakończeniu sprawdzenia śrubę spustową reduktora CNG (NGW 300) należy dokręcić z momentem dokręcania wynoszącym 8 ± 1 Nm, a w przypadku reduktora LPG (LGW 300) dokręcić śrubę ręcznie.

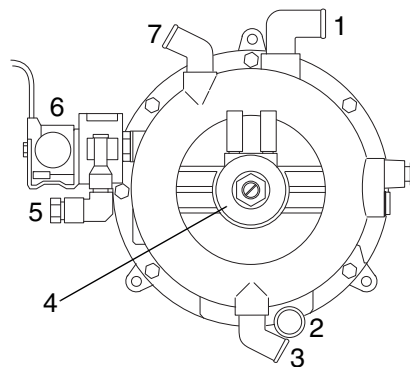
WSKAZÓWKA

- W przypadku montażu reduktora ze śrubą spustową umieszczoną na górze, olej/kondensat można spuścić przez wylot gazu reduktora (1, il. 603 i 604). W tym celu należy odłączyć wąż gazu od reduktora i spuścić olej/kondensat z reduktora i węża.
- Jeżeli króciec przyłączeniowy reduktora jest niedostępny, olej/kondensat można spuścić przez wąż gazowy odłączając go od grzejnika lub od wlotu zaworu elektromagnetycznego z mechanizmem czasowym. W takiej sytuacji wąż należy skierować w dół.
- Następnie należy ponownie podłączyć wąż i zabezpieczyć go opaskami zaciskowymi.



- 1 Wylot gazu do grzejnika
- 2 Zawór wzbogacający mieszankę
- 3 Wylot wody
- 4 Śruba spustowa (olej)
- 5 Wlot wody
- 6 Zawór bezpieczeństwa
- 7 Wlot gazu ze zbiornika
- 8 Zawór wpustowy

Il. 603 Sprawdzenie reduktora CNG (NGW 300)



- 1 Wylot gazu do grzejnika
- 2 Śruba spustowa (olej)
- 3 Wlot wody
- 4 Zawór wzbogacający mieszankę
- 5 Wlot gazu ze zbiornika
- 6 Zawór wpustowy
- 7 Wylot wody

Il. 604 Sprawdzenie reduktora LPG (LGW 300)

6.3.9 Sprawdzenie zaworu elektromagnetycznego z mechanizmem czasowym w przewodzie gazowym

Sprawdzenie

- Przyłożyć napięcie stałe 24 V.

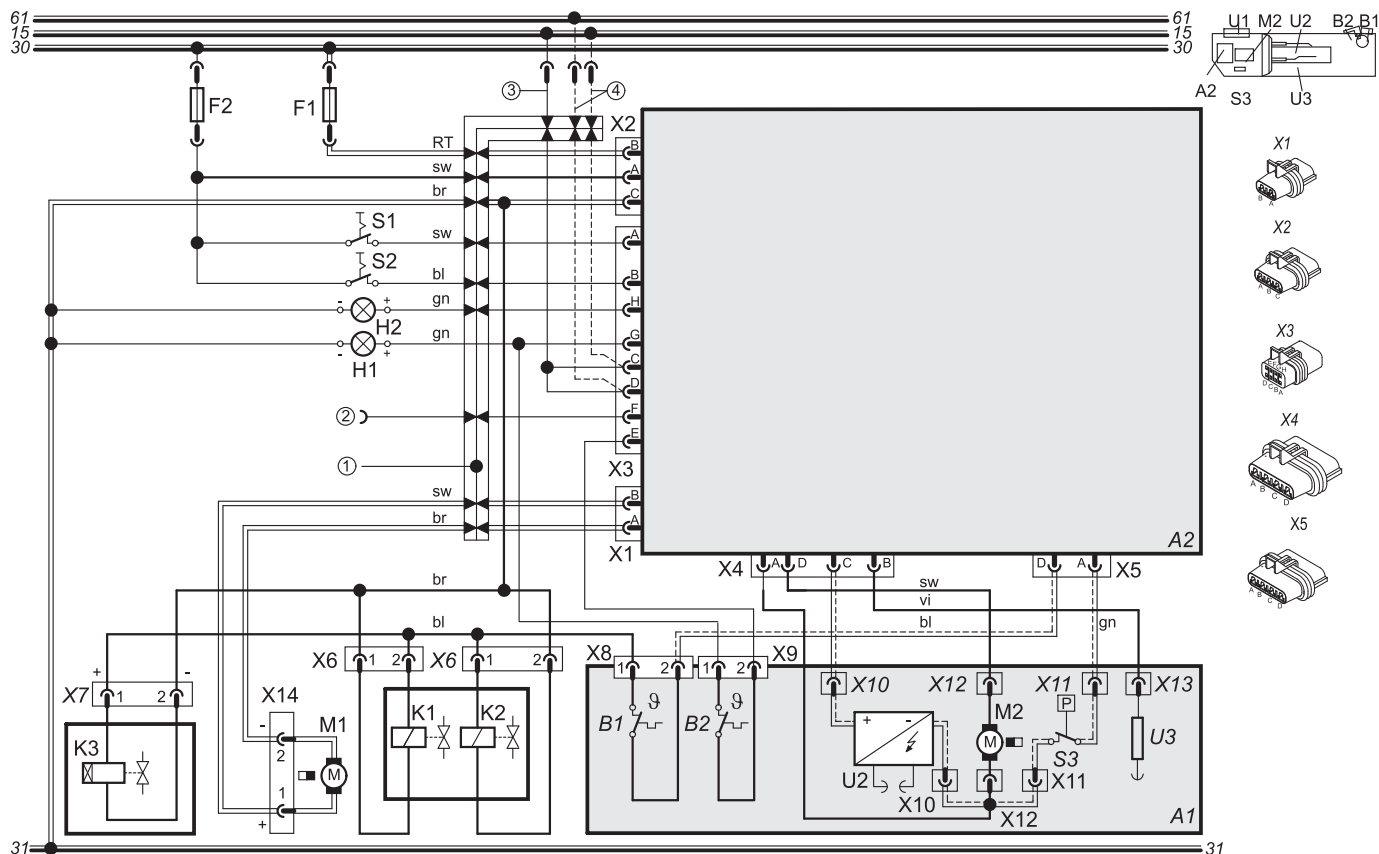
Stan prawidłowy:

Zawór magnetyczny musi otwierać się z opóźnieniem wynoszącym 1 sekundę. Jeżeli czas ten jest krótszy lub dłuższy o 0,5 sekundy, należy wymienić zawór.

7 Schematy połączeń

7.1 Informacje ogólne

Ilustracje od 701 do 709 przedstawiają schematy połączeń grzejników wyposażonych w przełącznik lub zegar sterujący, jak również połączenia konkretnych pojazdów.



- ① Złącze wtyczki pojazdu, dedykowany standard klienta
- ② Diagnostyka W-Bus
- ③ usunięte w wersji USA/Kanada
- ④ USA/Kanada

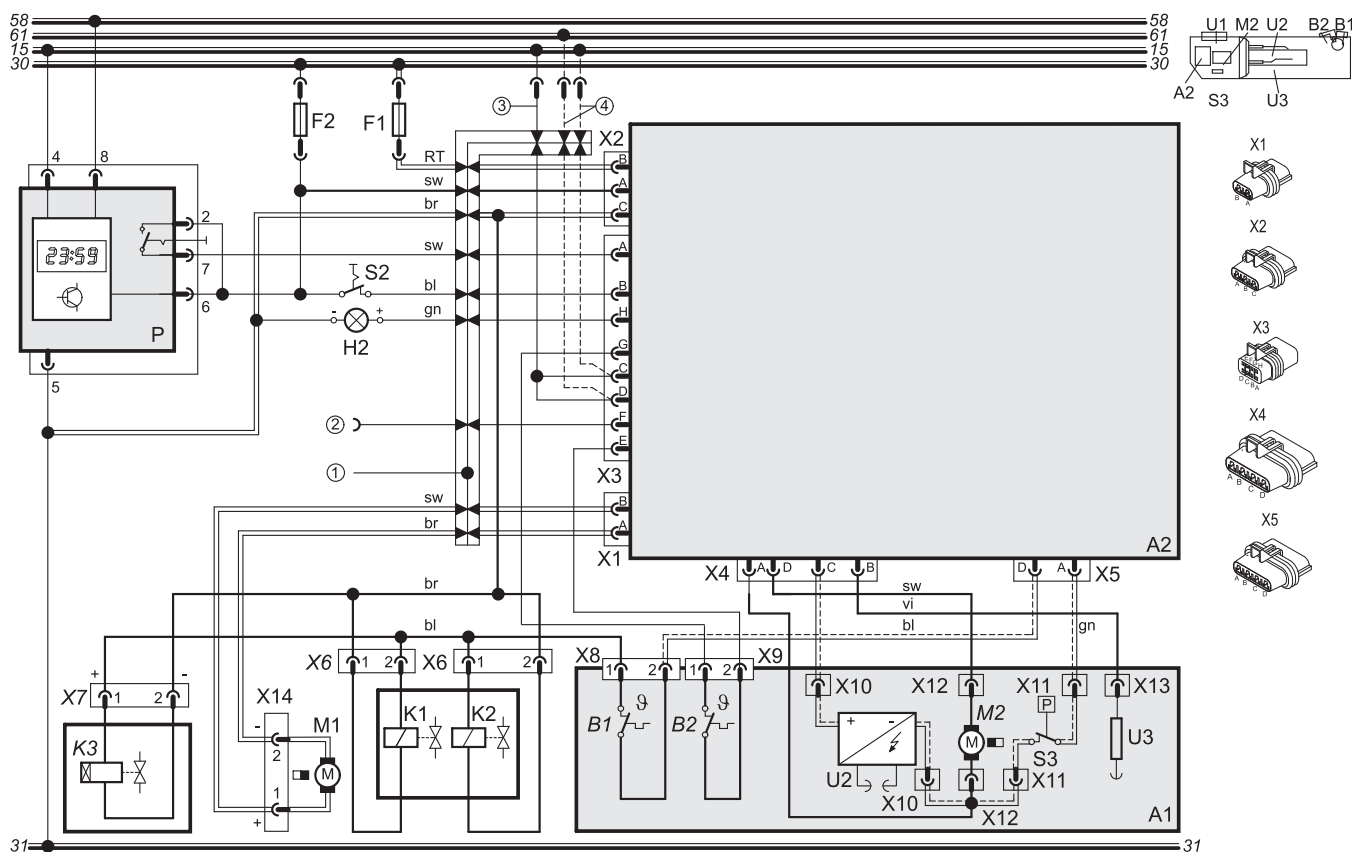
Leitungsfarben	
bl	blau
br	braun
ge	gelb
gn	grün
gr	grau
or	orange
rt	rot
sw	schwarz
vi	violett
ws	weiß

Leitungsquerschnitte		
	< 7,5 m	7,5 - 15 m
	0,75 mm ²	1,5 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

Poz.	Nazwa	Uwagi
A1	grzejnik	NGW 300 / LGW 300
A2	urządzenie sterujące	
B1	ogranicznik temperatury	
B2	termostat regulujący	
F1	bezpiecznik 25 A	DIN 72581
F2	bezpiecznik 5 A	DIN 72581
H1	lampka	Wskaźnik pracy
H2	lampka	wskaźnik płomienia
K1	zawór elektromagnetyczny	wysokiego ciśnienia
K2	zawór elektromagnetyczny	niskiego ciśnienia
K3	zawór elektromagnetyczny	tylko NGW
M1	silnik	Pompa cyrkulacyjna
M2	silnik	dmuchawa powietrza do spalania
S1	przełącznik, wł./wył.	grzejnik
S2	przełącznik, wł./wył.	sterowanie zewnętrzne pompą cyrkulacyjną
S3	przełącznik podciśnienia	

Poz.	Nazwa	Uwagi
U2	elektroda zapłonowa	
U3	elektroda kontroli płomienia	
X1	wtyczka, 2-biegunowa	urządzenie sterujące A2
X2	wtyczka, 4-biegunowa	urządzenie sterujące A2
X3	wtyczka, 8-biegunowa	urządzenie sterujące A2
X4	wtyczka, 4-biegunowa	urządzenie sterujące A2
X5	wtyczka, 4-biegunowa	urządzenie sterujące A2
X6	wtyczki, 2-biegunowe	Reduktor
X7	wtyczka, 2-biegunowa	zawór elektromagnetyczny z mechanizmem czasowym
X8	wtyczka, 2-biegunowa	ogranicznik temperatury
X9	wtyczka, 2-biegunowa	termostat regulujący
X10	wtyczka, 1-biegunowa	generator iskry zapłonowej
X11	wtyczka, 1-biegunowa	przełącznik podciśnienia
X12	wtyczka, 1-biegunowa	dmuchawa powietrza do spalania
X13	wtyczka, 1-biegunowa	czujnik płomienia
X14	wtyczka, 2-biegunowa	Pompa cyrkulacyjna

II. 701 Podstawowe połączenia modelu NGW 300 / LGW 300 / GBW 300 z przełącznikiem



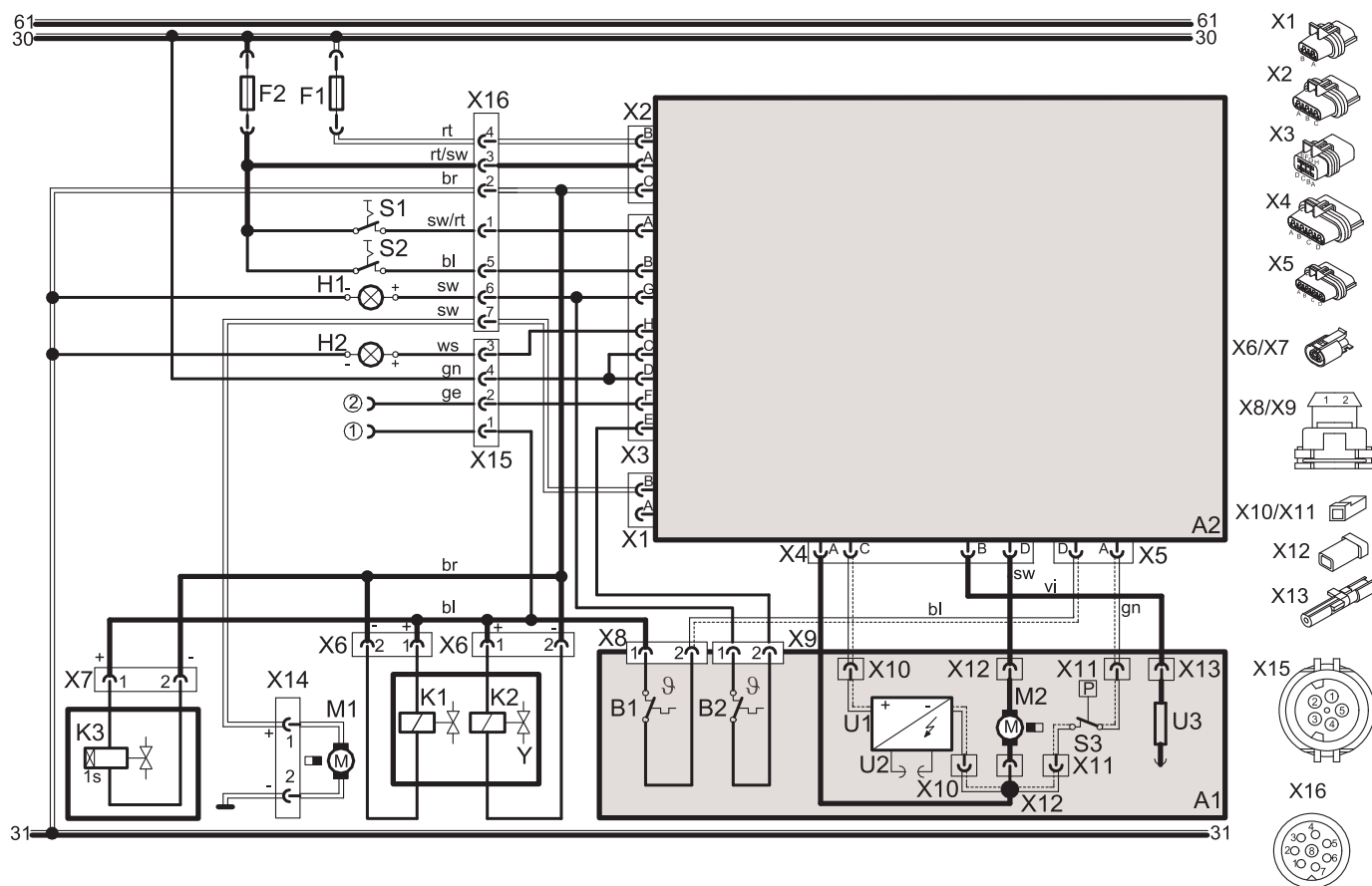
- ① Złącze wtyczki pojazdu, dedykowany standard klienta
- ② Diagnostyka W-Bus
- ③ usunięte w wersji USA/Kanada
- ④ USA/Kanada

Leitungsquerschnitte		
	< 7,5 m	7,5 - 15 m
	0,75 mm ²	1,5 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

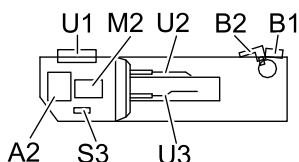
Leitungsfarben	
bl	blau
br	braun
ge	gelb
gn	grün
gr	grau
or	orange
rt	rot
sw	schwarz
vi	violett
ws	weiß

Poz.	Nazwa	Uwagi
A1	grzejnik	NGW 300 / LGW 300
A2	urządzenie sterujące	
B1	ogranicznik temperatury	
B2	termostat regulujący	
F1	bezpiecznik 25 A	DIN 72581
F2	bezpiecznik 5 A	DIN 72581
H2	lampka	wskaźnik płomienia
K1	zawór elektromagnetyczny wysokiego ciśnienia	
K2	zawór elektromagnetyczny niskiego ciśnienia	
K3	zawór elektromagnetyczny z mech. czas. 1 s	tylko NGW
M1	silnik	Pompa cyrkulacyjna
M2	silnik	dmuchawa powietrza do spalania
P	zegar sterujący	
S2	przełącznik, wł./wyl.	sterowanie zewnętrzne pompą cyrkulacyjną
S3	przełącznik podciśnienia	

Poz.	Nazwa	Uwagi
U2	elektroda zapłonowa	
U3	elektroda kontroli płomienia	
X1	wtyczka, 2-biegunowa	urządzenie sterujące A2
X2	wtyczka, 4-biegunowa	urządzenie sterujące A2
X3	wtyczka, 8-biegunowa	urządzenie sterujące A2
X4	wtyczka, 4-biegunowa	urządzenie sterujące A2
X5	wtyczka, 4-biegunowa	urządzenie sterujące A2
X6	wtyczki, 2-biegunowe	Reduktor
X7	wtyczka, 2-biegunowa	zawór elektromagnetyczny z mechanizmem czasowym
X8	wtyczka, 2-biegunowa	ogranicznik temperatury
X9	wtyczka, 2-biegunowa	termostat regulujący
X10	wtyczka, 1-biegunowa	generator iskry zapłonowej
X11	wtyczka, 1-biegunowa	przełącznik podciśnienia
X12	wtyczka, 1-biegunowa	dmuchawa powietrza do spalania
X13	wtyczka, 1-biegunowa	czujnik płomienia
X14	wtyczka, 2-biegunowa	Pompa cyrkulacyjna



- ① Wyjście sterowania reduktora
- ② Diagnostyka W-Bus



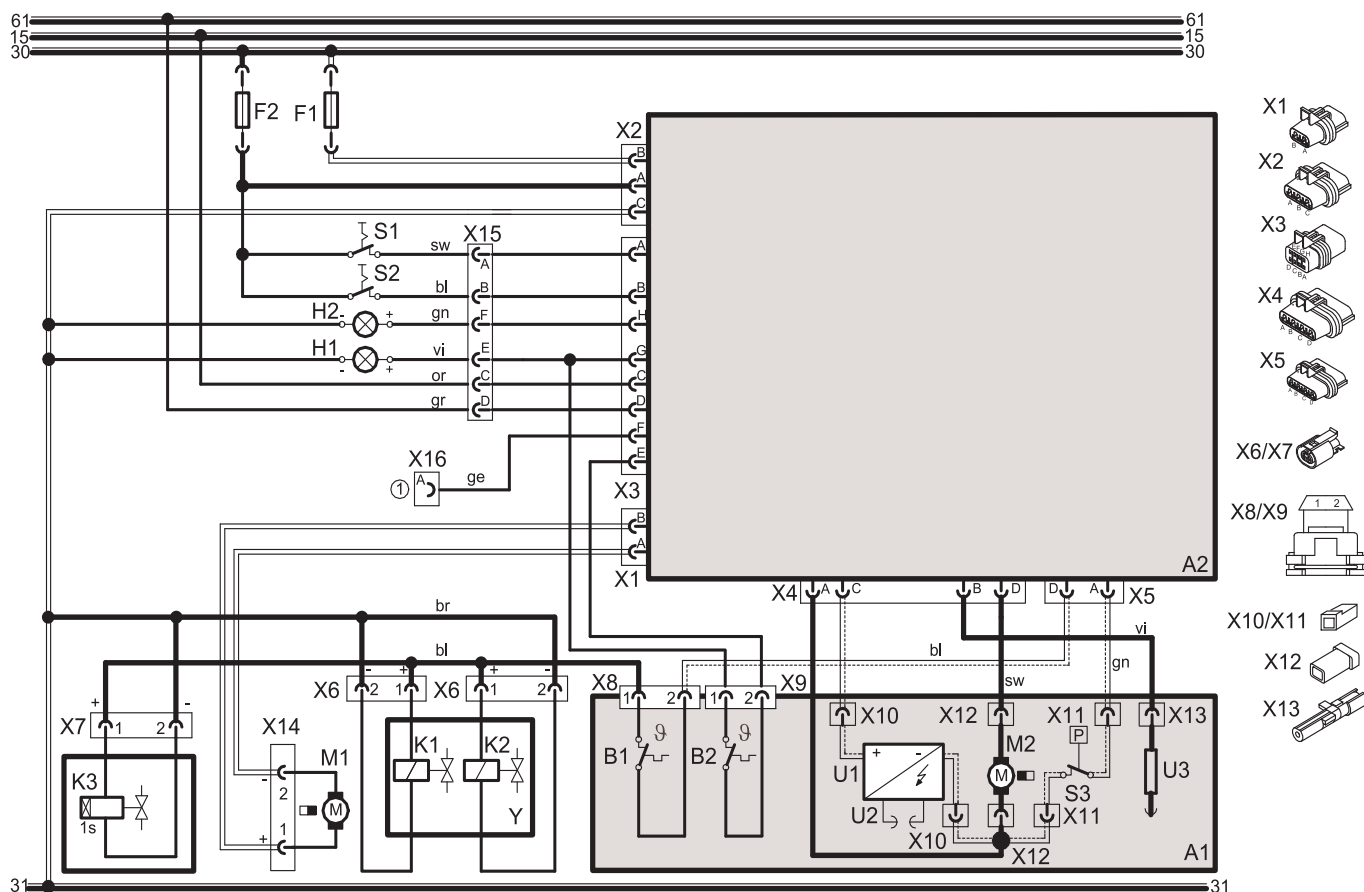
Leitungsquerschnitte		
	< 7,5 m	7,5 - 15 m
	0,75 mm ²	1,5 mm ²
	1,0 mm ²	1,5 mm ²
	1,5 mm ²	2,5 mm ²
	2,5 mm ²	4,0 mm ²
	4,0 mm ²	6,0 mm ²

Leitungsfarben	
bl	blau
br	braun
ge	gelb
gn	grün
gr	grau
or	orange
rt	rot
sw	schwarz
vi	violett
ws	weiß

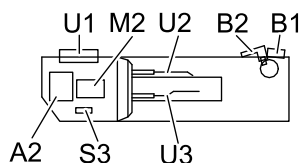
Poz.	Nazwa	Uwagi
A1	grzejnik	GBW 300
A2	urządzenie sterujące	
B1	ogranicznik temperatury	
B2	termostat regulujący	
F1	bezpiecznik 25 A	DIN 72581
F2	bezpiecznik 5 A	DIN 72581
H1	lampka	Wskaźnik pracy
H2	lampka	wskaźnik płomienia
K1	zawór elektromagnetyczny	wysokiego ciśnienia
K2	zawór elektromagnetyczny	niskiego ciśnienia
K3	zawór elektromagnetyczny	tylko NGW
M1	silnik	Pompa cyrkulacyjna
M2	silnik	dmuchawa powietrza do spalania
S1	przełącznik, wł./wył.	grzejnik
S2	przełącznik, wł./wył.	sterowanie zewnętrzne pompą cyrkulacyjną
S3	przełącznik podciśnienia	
U1	generator iskry zapłonowej	

Poz.	Nazwa	Uwagi
U2	elektroda zapłonowa	
U3	elektroda kontroli płomienia	
X1	wtyczka, 2-biegunowa	urządzenie sterujące A2
X2	wtyczka, 4-biegunowa	urządzenie sterujące A2
X3	wtyczka, 8-biegunowa	urządzenie sterujące A2
X4	wtyczka, 4-biegunowa	urządzenie sterujące A2
X5	wtyczka, 4-biegunowa	urządzenie sterujące A2
X6	wtyczki, 2-biegunowe	Reduktor
X7	wtyczka, 2-biegunowa	zawór elektromagnetyczny z mechanizmem czasowym
X8	wtyczka, 2-biegunowa	ogranicznik temperatury
X9	wtyczka, 2-biegunowa	termostat regulujący
X10	wtyczka, 1-biegunowa	generator iskry zapłonowej
X11	wtyczka, 1-biegunowa	przełącznik podciśnienia
X12	wtyczka, 1-biegunowa	dmuchawa powietrza do spalania
X13	wtyczka, 1-biegunowa	czujnik płomienia
X14	wtyczka, 2-biegunowa	Pompa cyrkulacyjna
X15	wtyczka, 5-biegunowa	złącze pojazdu
X16	wtyczka, 8-biegunowa	złącze pojazdu
Y	Reduktor	

II. 703 Połączenia instalacji modelu GBW 300 - MAN



① Diagnostyka W-Bus

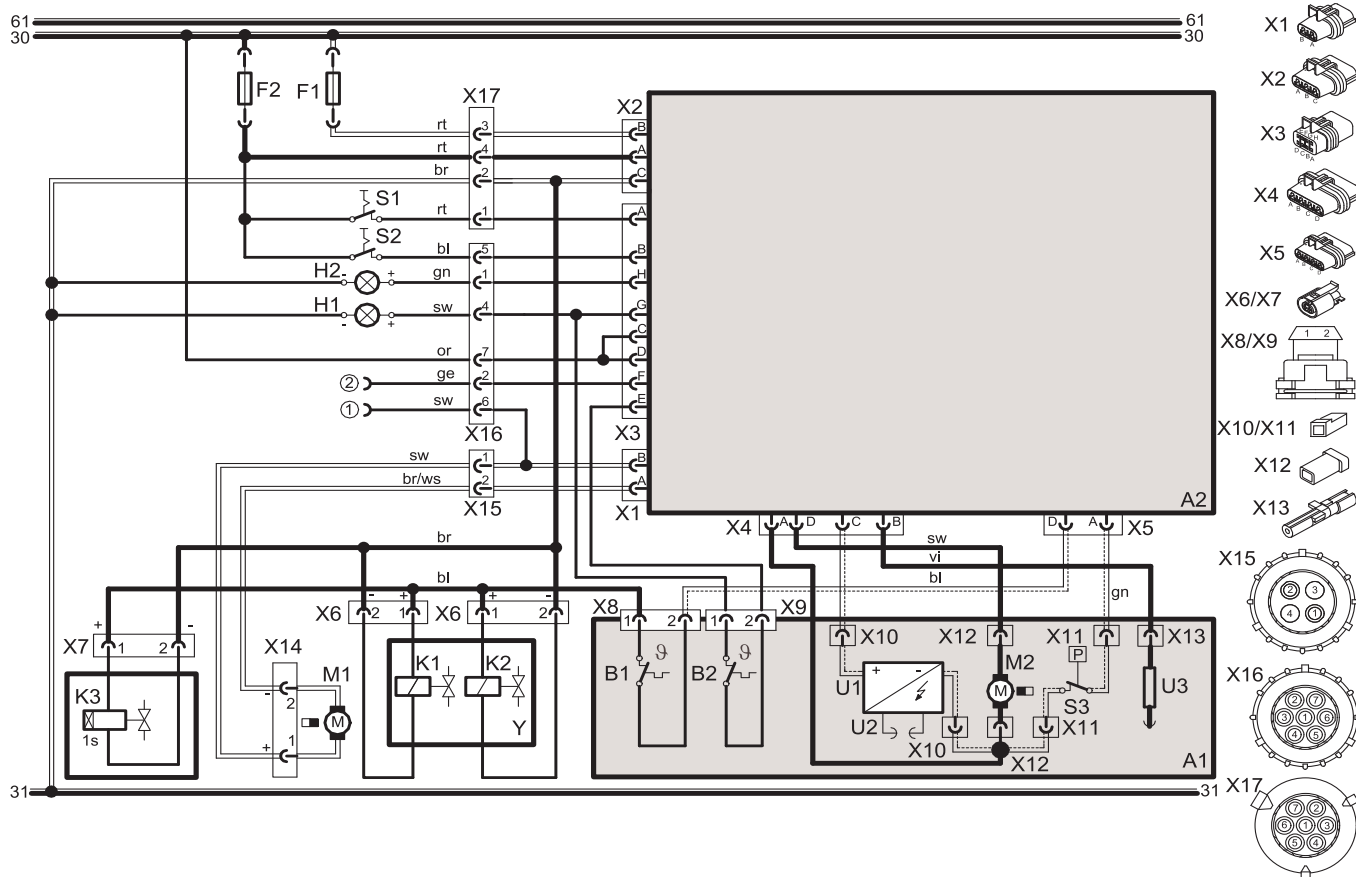


Leitungsquerschnitte		
	< 7,5 m	7,5 - 15 m
	0,75 mm ²	1,5 mm ²
	1,0 mm ²	1,5 mm ²
	1,5 mm ²	2,5 mm ²
	2,5 mm ²	4,0 mm ²
	4,0 mm ²	6,0 mm ²

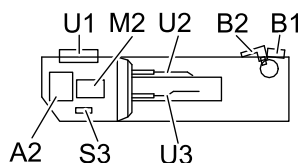
Leitungsfarben	
bl	blau
br	braun
ge	gelb
gn	grün
gr	grau
or	orange
rt	rot
sw	schwarz
vi	violett
ws	weiß

Poz.	Nazwa	Uwagi
A1	grzejnik	GBW 300
A2	urządzenie sterujące	
B1	ogranicznik temperatury	
B2	termostat regulujący	
F1	bezpiecznik 25 A	DIN 72581
F2	bezpiecznik 5 A	DIN 72581
H1	lampka	Wskaźnik pracy
H2	lampka	wskaźnik płomienia
K1	zawór elektromagnetyczny	wysokiego ciśnienia
K2	zawór elektromagnetyczny	niskiego ciśnienia
K3	zawór elektromagnetyczny	tylko NGW
M1	silnik	Pompa cyrkulacyjna
M2	silnik	dmuchawa powietrza do spalania
S1	przełącznik, wł./wył.	grzejnik
S2	przełącznik, wł./wył.	sterowanie zewnętrzne pompą cyrkulacyjną
S3	przełącznik podciśnienia	
U1	generator iskry zapłonowej	

Poz.	Nazwa	Uwagi
U2	elektroda zapłonowa	
U3	elektroda kontroli płomienia	
X1	wtyczka, 2-biegunowa	urządzenie sterujące A2
X2	wtyczka, 4-biegunowa	urządzenie sterujące A2
X3	wtyczka, 8-biegunowa	urządzenie sterujące A2
X4	wtyczka, 4-biegunowa	urządzenie sterujące A2
X5	wtyczka, 4-biegunowa	urządzenie sterujące A2
X6	wtyczki, 2-biegunowe	Reduktor
X7	wtyczka, 2-biegunowa	zawór elektromagnetyczny z mechanizmem czasowym
X8	wtyczka, 2-biegunowa	ogranicznik temperatury
X9	wtyczka, 2-biegunowa	termostat regulujący
X10	wtyczka, 1-biegunowa	generator iskry zapłonowej
X11	wtyczka, 1-biegunowa	przełącznik podciśnienia
X12	wtyczka, 1-biegunowa	dmuchawa powietrza do spalania
X13	wtyczka, 1-biegunowa	czujnik płomienia
X14	wtyczka, 2-biegunowa	Pompa cyrkulacyjna
X15	wtyczka, 6-biegunowa	złącze pojazdu
X16	wtyczka, 3-biegunowa	złącze pojazdu
Y	Reduktor	



- ① Sygnał sterujący UP
- ② Diagnostyka W-Bus



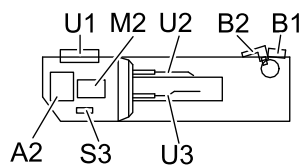
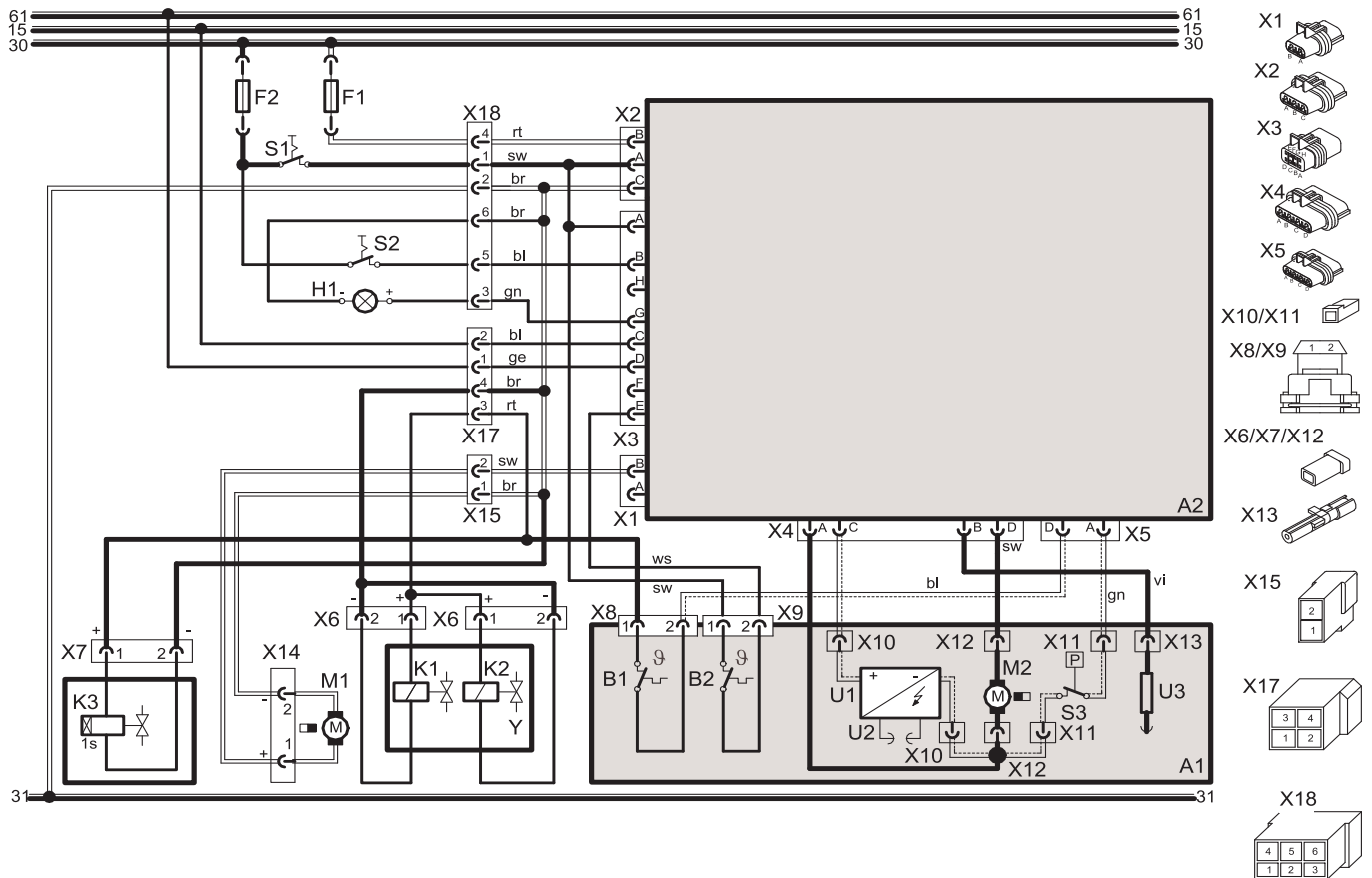
Leitungsquerschnitte		
	< 7,5 m	7,5 - 15 m
	0,75 mm ²	1,5 mm ²
	1,0 mm ²	1,5 mm ²
	1,5 mm ²	2,5 mm ²
	2,5 mm ²	4,0 mm ²
	4,0 mm ²	6,0 mm ²

Leitungsfarben	
bl	blau
br	braun
ge	gelb
gn	grün
gr	grau
or	orange
rt	rot
sw	schwarz
vi	violett
ws	weiß

Poz.	Nazwa	Uwagi
A1	grzejnik	GBW 300
A2	urządzenie sterujące	
B1	ogranicznik temperatury	
B2	termostat regulujący	
F1	bezpiecznik 25 A	DIN 72581
F2	bezpiecznik 5 A	DIN 72581
H1	lampka	Wskaźnik pracy
H2	lampka	wskaźnik płomienia
K1	zawór elektromagnetyczny	wysokiego ciśnienia
K2	zawór elektromagnetyczny	niskiego ciśnienia
K3	zawór elektromagnetyczny z mech. czas. 1 s	tylko NGW
M1	silnik	Pompa cyrkulacyjna
M2	silnik	dmuchawa powietrza do spalania
S1	przełącznik, wł./wył.	grzejnik
S2	przełącznik, wł./wył.	sterowanie zewnętrzne pompą cyrkulacyjną
S3	przełącznik podciśnienia	
U1	generator iskry zapłonowej	
U2	elektroda zapłonowa	

Poz.	Nazwa	Uwagi
U3	elektroda kontroli płomienia	
X1	wtyczka, 2-biegunowa	urządzenie sterujące A2
X2	wtyczka, 4-biegunowa	urządzenie sterujące A2
X3	wtyczka, 8-biegunowa	urządzenie sterujące A2
X4	wtyczka, 4-biegunowa	urządzenie sterujące A2
X5	wtyczka, 4-biegunowa	urządzenie sterujące A2
X6	wtyczki, 2-biegunowe	Reduktor
X7	wtyczka, 2-biegunowa	zawór elektromagnetyczny z mechanizmem czasowym
X8	wtyczka, 2-biegunowa	ogranicznik temperatury
X9	wtyczka, 2-biegunowa	termostat regulujący
X10	wtyczka, 1-biegunowa	generator iskry zapłonowej
X11	wtyczka, 1-biegunowa	przełącznik podciśnienia
X12	wtyczka, 1-biegunowa	dmuchawa powietrza do spalania
X13	wtyczka, 1-biegunowa	czujnik płomienia
X14	wtyczka, 2-biegunowa	Pompa cyrkulacyjna
X15	wtyczka, 4-biegunowa	złącze pojazdu
X16	wtyczka, 7-biegunowa	złącze pojazdu
X17	wtyczka, 7-biegunowa	złącze pojazdu
Y	Reduktor	

II. 705 Połączenia instalacji GBW 300 Standard oraz DC

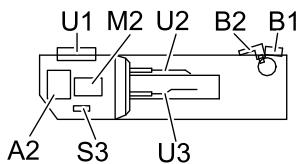
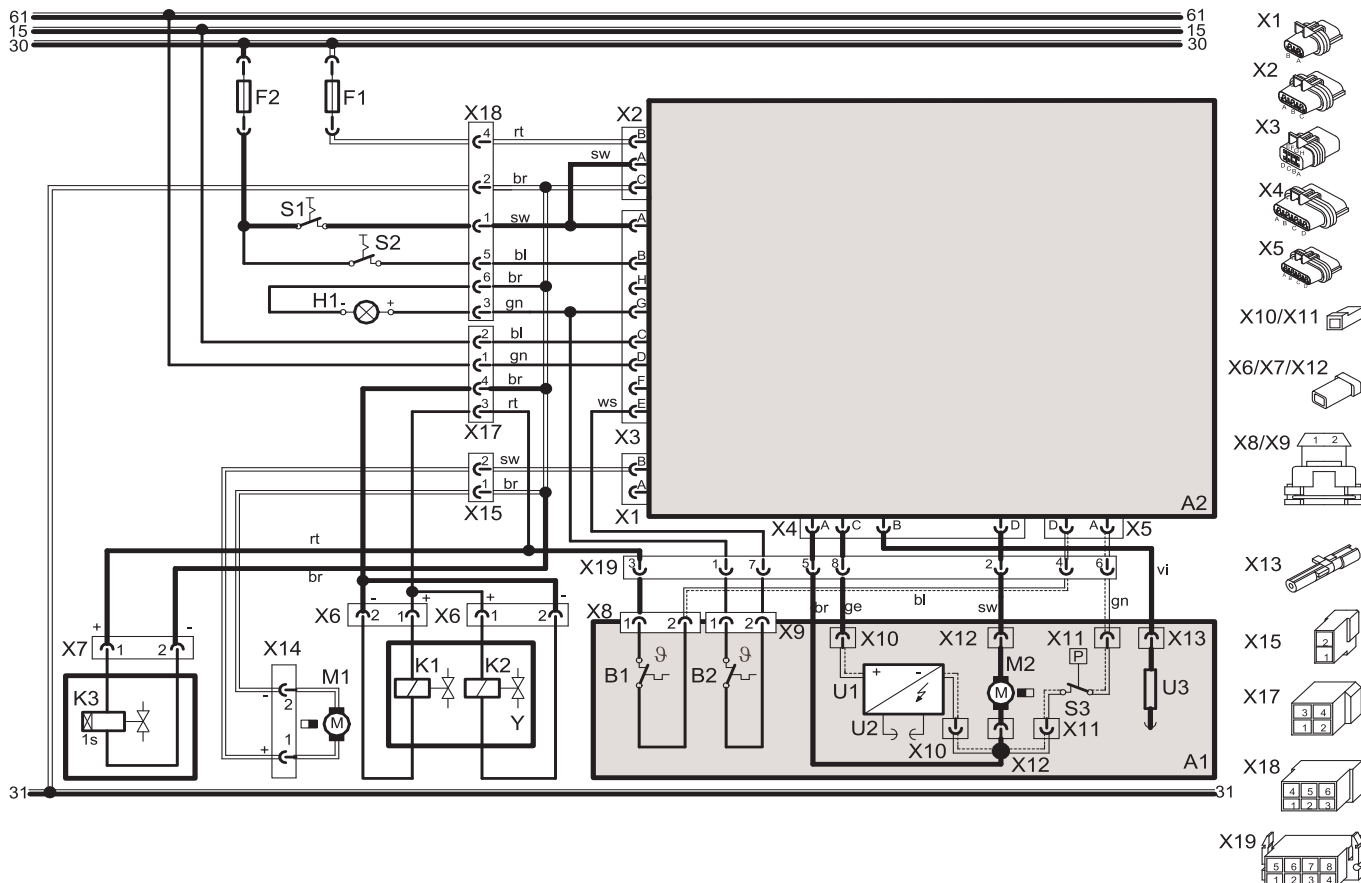


Leitungsquerschnitte		
	< 7,5 m	7,5 - 15 m
	0,75 mm ²	1,5 mm ²
	1,0 mm ²	1,5 mm ²
	1,5 mm ²	2,5 mm ²
	2,5 mm ²	4,0 mm ²
	4,0 mm ²	6,0 mm ²

Leitungsfarben	
bl	blau
br	braun
ge	gelb
gn	grün
gr	grau
or	orange
rt	rot
sw	schwarz
vi	violett
ws	weiß

Poz.	Nazwa	Uwagi
A1	grzejnik	NGW 300
A2	urządzenie sterujące	
B1	ogranicznik temperatury	
B2	termostat regulujący	
F1	bezpiecznik 25 A	DIN 72581
F2	bezpiecznik 5 A	DIN 72581
H1	lampka	Wskaźnik pracy
K1	zawór elektromagnetyczny wysokiego ciśnienia	
K2	zawór elektromagnetyczny niskiego ciśnienia	
K3	zawór elektromagnetyczny z mech. czas. 1 s	tylko NGW
M1	silnik	Pompa cyrkulacyjna
M2	silnik	dmuchawa powietrza do spalania
S1	przełącznik, wł./wył.	grzejnik
S2	przełącznik, wł./wył.	sterowanie zewnętrzne pompą cyrkulacyjną
S3	przełącznik podciśnienia	
U1	generator iskry zapłonowej	
U2	elektroda zapłonowa	

Poz.	Nazwa	Uwagi
U3	elektroda kontroli płomienia	
X1	wtyczka, 2-biegunowa	urządzenie sterujące A2
X2	wtyczka, 4-biegunowa	urządzenie sterujące A2
X3	wtyczka, 8-biegunowa	urządzenie sterujące A2
X4	wtyczka, 4-biegunowa	urządzenie sterujące A2
X5	wtyczka, 4-biegunowa	urządzenie sterujące A2
X6	wtyczki, 2-biegunowe	Reduktor
X7	wtyczka, 2-biegunowa	zawór elektromagnetyczny z mechanizmem czasowym
X8	wtyczka, 2-biegunowa	ogranicznik temperatury
X9	wtyczka, 2-biegunowa	termostat regulujący
X10	wtyczka, 1-biegunowa	generator iskry zapłonowej
X11	wtyczka, 1-biegunowa	przełącznik podciśnienia
X12	wtyczka, 1-biegunowa	dmuchawa powietrza do spalania
X13	wtyczka, 1-biegunowa	czujnik płomienia
X14	wtyczka, 2-biegunowa	Pompa cyrkulacyjna
X15	wtyczka, 2-biegunowa	złącze pojazdu
X17	wtyczka, 4-biegunowa	złącze pojazdu
X18	wtyczka, 6-biegunowa	złącze pojazdu
Y	Reduktor	



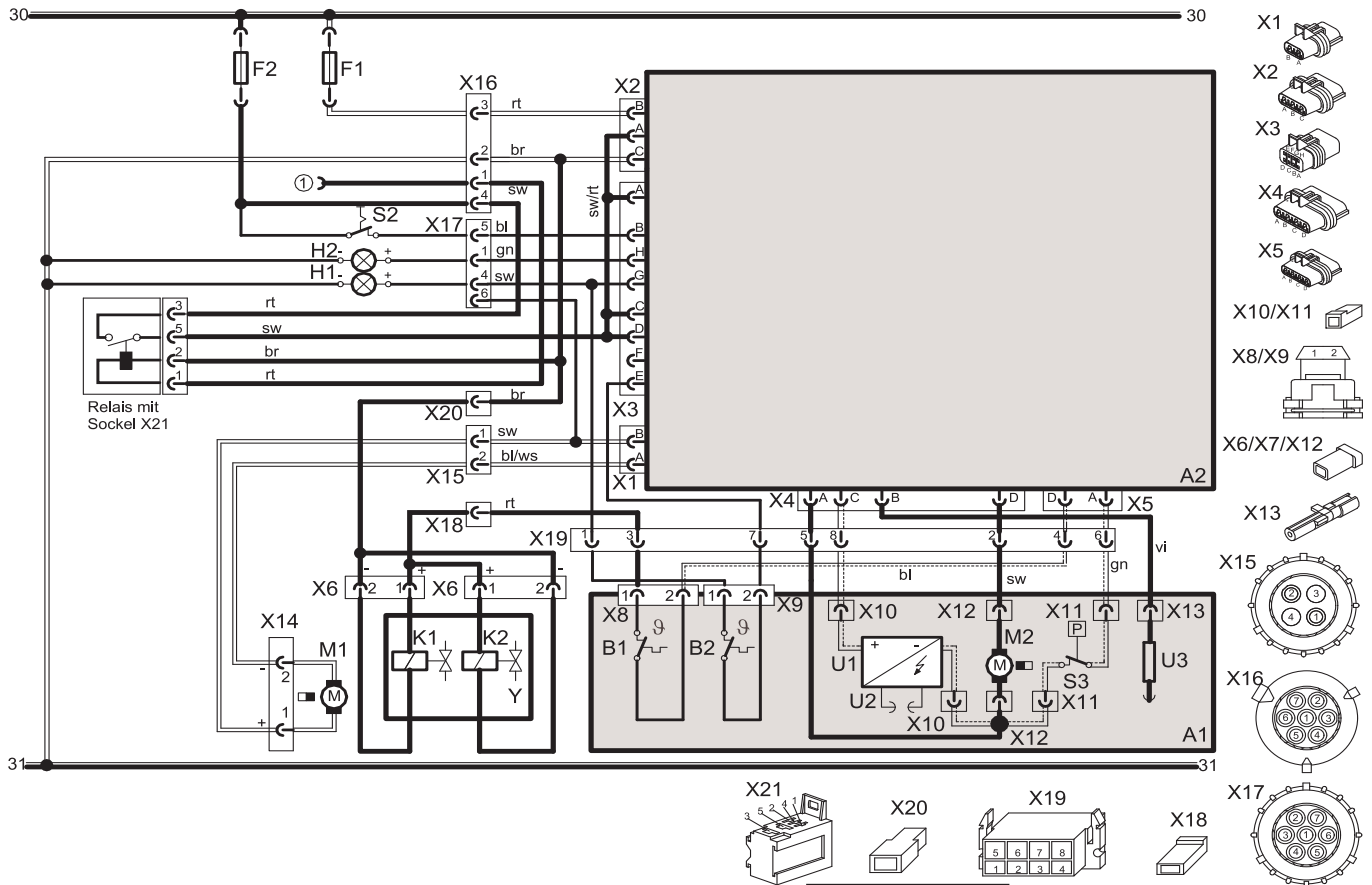
Leitungsquerschnitte		
	< 7,5 m	7,5 - 15 m
	0,75 mm ²	1,5 mm ²
	1,0 mm ²	1,5 mm ²
	1,5 mm ²	2,5 mm ²
	2,5 mm ²	4,0 mm ²
	4,0 mm ²	6,0 mm ²

Leitungsfarben	
bl	blau
br	braun
ge	gelb
gn	grün
gr	grau
or	orange
rt	rot
sw	schwarz
vi	violett
ws	weiß

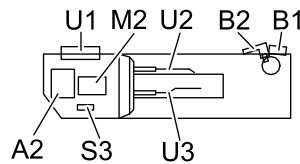
Poz.	Nazwa	Uwagi
A1	grzejnik	NGW 300 / LGW 300
A2	urządzenie sterujące	
B1	ogranicznik temperatury	
B2	termostat regulujący	
F1	bezpiecznik 25 A	DIN 72581
F2	bezpiecznik 5 A	DIN 72581
H1	lampka	Wskaźnik pracy
K1	zawór elektromagnetyczny	wysokiego ciśnienia
K2	zawór elektromagnetyczny	niskiego ciśnienia
K3	zawór elektromagnetyczny z mech. czas. 1 s	tylko NGW
M1	silnik	Pompa cyrkulacyjna
M2	silnik	dmuchawa powietrza do spalania
S1	przełącznik, wł./wył.	grzejnik
S2	przełącznik, wł./wył.	sterowanie zewnętrzne pompą cyrkulacyjną
S3	przełącznik podciśnienia	
U1	generator iskry zapłonowej	
U2	elektroda zapłonowa	
U3	generator iskry zapłonowej	

Poz.	Nazwa	Uwagi
X1	wtyczka, 2-biegunowa	urządzenie sterujące A2
X2	wtyczka, 4-biegunowa	urządzenie sterujące A2
X3	wtyczka, 8-biegunowa	urządzenie sterujące A2
X4	wtyczka, 4-biegunowa	urządzenie sterujące A2
X5	wtyczka, 4-biegunowa	urządzenie sterujące A2
X6	wtyczki, 2-biegunowe	Reduktor
X7	wtyczka, 2-biegunowa	zawór elektromagnetyczny z mechanizmem czasowym
X8	wtyczka, 2-biegunowa	ogranicznik temperatury
X9	wtyczka, 2-biegunowa	termostat regulujący
X10	wtyczka, 1-biegunowa	generator iskry zapłonowej
X11	wtyczka, 1-biegunowa	przełącznik podciśnienia
X12	wtyczka, 1-biegunowa	dmuchawa powietrza do spalania
X13	wtyczka, 1-biegunowa	czujnik płomienia
X14	wtyczka, 2-biegunowa	Pompa cyrkulacyjna
X15	wtyczka, 2-biegunowa	złącze pojazdu
X17	wtyczka, 4-biegunowa	złącze pojazdu
X18	wtyczka, 6-biegunowa	złącze pojazdu
X19	wtyczka, 8-biegunowa	grzejnik
Y	Reduktor	

II. 707 Połączenia instalacji modelu LGW / NGW 300 Standard



① Urządzenie sterujące klimatyzacji zegar sterujący „Ogrzewanie włączone”

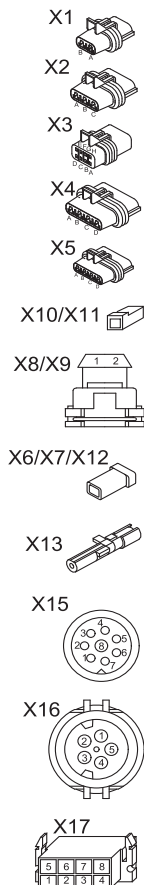
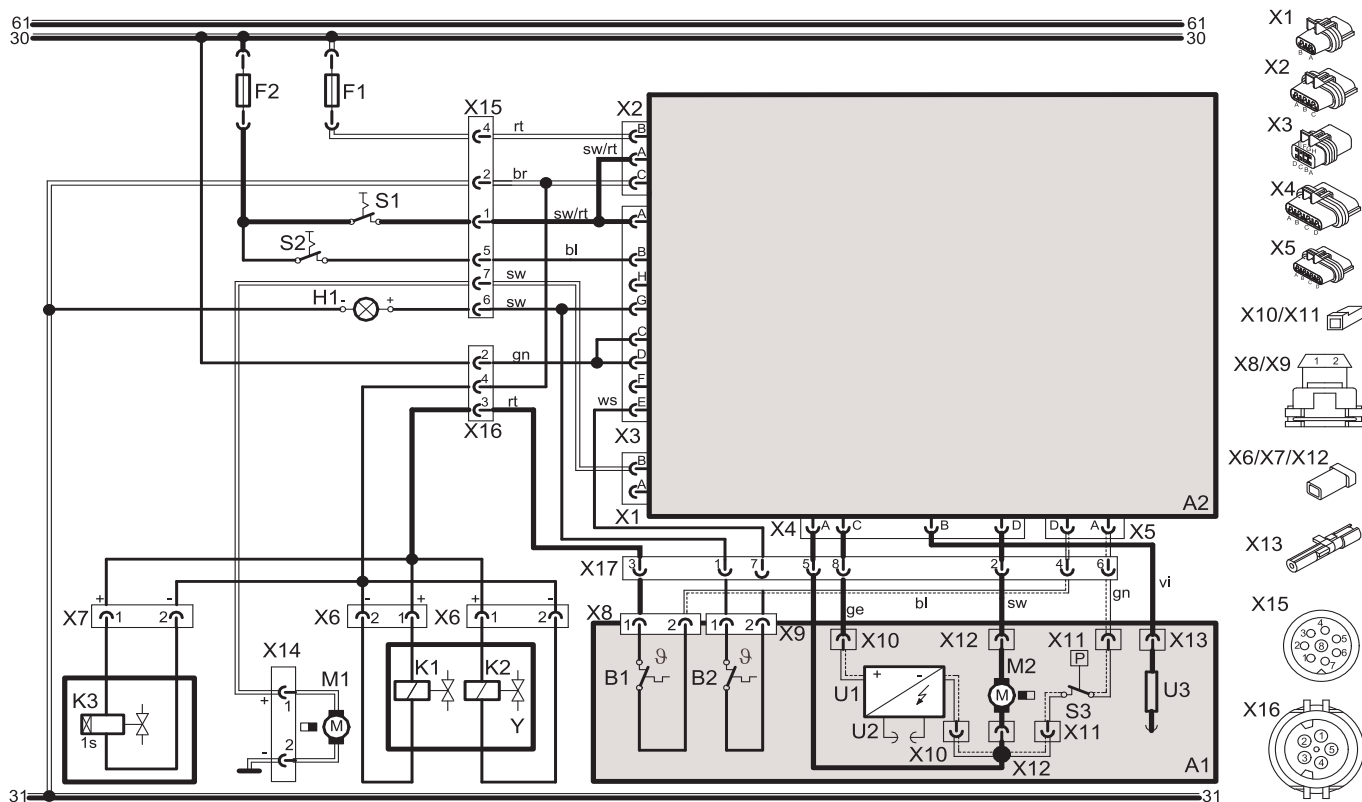


Leitungsfarben	
bl	blau
br	braun
ge	gelb
gn	grün
gr	grau
or	orange
rt	rot
sw	schwarz
vi	violett
ws	weiß

Leitungsquerschnitte		
	< 7,5 m	7,5 - 15 m
	0,75 mm ²	1,5 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

Poz.	Nazwa	Uwagi
A1	grzejnik	NGW 300 / LGW 300
A2	urządzenie sterujące	
B1	ogranicznik temperatury	
B2	termostat regulujący	
F1	bezpiecznik 25 A	DIN 72581
F2	bezpiecznik 5 A	DIN 72581
H1	lampka	Wskaźnik pracy
H2	lampka	wskaźnik płomienia
K1	zawór elektromagnetyczny wysokiego ciśnienia	
K2	zawór elektromagnetyczny niskiego ciśnienia	
M1	silnik	Pompa cyrkulacyjna
M2	silnik	dmuchawa powietrza do spalania
S2	przełącznik, wt./wył.	sterowanie zewnętrzne pompą cyrkulacyjną
S3	przełącznik podciśnienia	
U1	generator iskry zapłonowej	
U2	elektroda zapłonowa	
U3	elektroda kontroli płomienia	
X1	wtyczka, 2-biegunowa	urządzenie sterujące A2
X2	wtyczka, 4-biegunowa	urządzenie sterujące A2

Poz.	Nazwa	Uwagi
X3	wtyczka, 8-biegunowa	urządzenie sterujące A2
X4	wtyczka, 4-biegunowa	urządzenie sterujące A2
X5	wtyczka, 4-biegunowa	urządzenie sterujące A2
X6	wtyczki, 2-biegunowe	Reduktor
X8	wtyczka, 2-biegunowa	ogranicznik temperatury
X9	wtyczka, 2-biegunowa	termostat regulujący
X10	wtyczka, 1-biegunowa	generator iskry zapłonowej
X11	wtyczka, 1-biegunowa	przełącznik podciśnienia
X12	wtyczka, 1-biegunowa	dmuchawa powietrza do spalania
X13	wtyczka, 1-biegunowa	czujnik płomienia
X14	wtyczka, 2-biegunowa	Pompa cyrkulacyjna
X15	wtyczka, 4-biegunowa	złącze pojazdu
X16	wtyczka, 7-biegunowa	złącze pojazdu
X17	wtyczka, 7-biegunowa	złącze pojazdu
X18	wtyczka, 1-biegunowa	złącze pojazdu
X19	wtyczka, 8-biegunowa	grzejnik
X20	wtyczka, 1-biegunowa	złącze pojazdu
X21	wtyczka, 5-biegunowa	z przekaźnikiem włączającym
Y	Reduktor	



Leitungsfarben	
bl	blau
br	braun
ge	gelb
gn	grün
gr	grau
or	orange
rt	rot
sw	schwarz
vi	violett
ws	weiß

Leitungsquerschnitte		
	< 7,5 m	7,5 - 15 m
	0,75 mm ²	1,5 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

Poz.	Nazwa	Uwagi
A1	grzejnik	NGW 300 / LGW 300
A2	urządzenie sterujące	
B1	ogranicznik temperatury	
B2	termostat regulujący	
F1	bezpiecznik 25 A	DIN 72581
F2	bezpiecznik 5 A	DIN 72581
H1	lampka	Wskaźnik pracy
K1	zawór elektromagnetyczny wysokiego ciśnienia	wysokiego ciśnienia
K2	zawór elektromagnetyczny niskiego ciśnienia	niskiego ciśnienia
K3	zawór elektromagnetyczny z mech. czas. 1 s	tylko NGW
M1	silnik	Pompa cyrkulacyjna
M2	silnik	dmuchawa powietrza do spalania
S1	przełącznik, wł./wył.	grzejnik
S2	przełącznik, wł./wył.	sterowanie zewnętrzne pompą cyrkulacyjną
S3	przełącznik podciśnienia	
U1	generator iskry zapłonowej	
U2	elektroda zapłonowa	

Poz.	Nazwa	Uwagi
U3	elektroda kontroli płomienia	
X1	wtyczka, 2-biegunowa	urządzenie sterujące A2
X2	wtyczka, 4-biegunowa	urządzenie sterujące A2
X3	wtyczka, 8-biegunowa	urządzenie sterujące A2
X4	wtyczka, 4-biegunowa	urządzenie sterujące A2
X5	wtyczka, 4-biegunowa	urządzenie sterujące A2
X6	wtyczki, 2-biegunowe	Reduktor
X7	wtyczka, 2-biegunowa	zawór elektromagnetyczny z mechanizmem czasowym
X8	wtyczka, 2-biegunowa	ogranicznik temperatury
X9	wtyczka, 2-biegunowa	termostat regulujący
X10	wtyczka, 1-biegunowa	generator iskry zapłonowej
X11	wtyczka, 1-biegunowa	przełącznik podciśnienia
X12	wtyczka, 1-biegunowa	dmuchawa powietrza do spalania
X13	wtyczka, 1-biegunowa	czujnik płomienia
X14	wtyczka, 2-biegunowa	Pompa cyrkulacyjna
X15	wtyczka, 8-biegunowa	złącze pojazdu
X16	wtyczka, 5-biegunowa	złącze pojazdu
X17	wtyczka, 8-biegunowa	grzejnik
Y	Reduktor	

II. 709 Połączenia instalacji modelu NGW 300 MAN

8 Prace serwisowe

8.1 Informacje ogólne

W tym rozdziale opisano prace, które można przeprowadzać na grzejniku bez konieczności jego demontażu.

Wszystkie prace dotyczące grzejnika mogą przeprowadzać jedynie pracownicy przeszkoleni przez firmę Spheros.

Wszystkie prace związane z przewodami doprowadzającymi gaz oraz prace dotyczące reduktora ciśnienia gazu mogą przeprowadzać wyłącznie osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Grzejnik należy zabezpieczyć przed przypadkowym włączeniem.

8.2 Prace dotyczące grzejnika

Ze względu na niebezpieczeństwo przegrzania grzejnika oraz związane z tym uruchomienie zabezpieczenia przed przegrzaniem nie wolno odłączać dopływu prądu z akumulatora przed wyłączeniem urządzenia lub przed zakończeniem dobiegu.

Na czas przeprowadzania prac naprawczych o szerokim zakresie zaleca się wymontowanie grzejnika.

Po zakończeniu prac dotyczących obiegu grzewczego należy uzupełnić poziom mieszanki czynnika chłodniczego, składającego się z wody i środka zapobiegającego zamarzaniu, zgodnie ze wskazaniem producenta pojazdu, a następnie należy odpowietrzyć obieg grzewczy.

8.3 Prace dotyczące pojazdu

UWAGA

Temperatura w otoczeniu grzejnika nie może w żadnym przypadku przekraczać 100 °C (np. podczas prac lakierniczych przeprowadzanych na pojeździe).

8.4 Próbne uruchomienie grzejnika

Grzejnika, również wyposażonego w zegar sterujący, nie wolno używać w zamkniętych pomieszczeniach, takich jak garaż lub warsztat bez instalacji odprowadzania spalin.

8.5 Prace konserwacyjne

Aby zapewnić bezpieczeństwo pracy grzejnika, należy przeprowadzać następujące prace konserwacyjne:

- Należy sprawdzać otwory kratki zasysania powietrza do spalania oraz wylotu spalin pod kątem zanieczyszczeń, a w razie konieczności oczyścić je.

- Poza okresem grzewczym grzejnik powinien być uruchamiany co 4 tygodnie na 10 minut przy zimnym silniku pojazdu, ogrzewaniu ustawionym na tryb grzania i najniższym poziomie pracy dmuchawy. Dzięki temu można ograniczyć problemy z uruchamianiem grzejnika na początku okresu grzewczego.
- Co trzy miesiące należy spuścić olej i kondensat nagromadzony na śrubie spustu oleju reduktora, jak pokazano na 6.3.8.5.

WSKAZÓWKA

W przypadku stwierdzenia braku nagromadzenia oleju/kondensatu, czas ten można wydłużyć.

Niezależnie od powyższego, należy przeprowadzać kontrolne spuszczenie oleju/kondensatu przynajmniej raz w roku.

- Co 4 lata należy wymienić reduktor z powodów bezpieczeństwa (starzenie się uszczelki).

UWAGA

Jeżeli w oleju/kondensacie obecne są fragmenty substancji stałych, należy wymienić reduktor.

- Przy wymianie cieczy chłodzącej dla silnika pojazdu, po odpowietrzeniu układu chłodzenia pojazdu należy zadbać o dokładne odpowietrzenie grzejnika. W tym celu należy włączyć pompę cyrkulacyjną (jeżeli wyposażono ją w oddzielny przełącznik) lub uruchomić grzejnik na około 5 sekund i uruchomić pompę w trybie dobiegu. W razie potrzeby proces powtórzyć. Brakującą ciecz chłodzącą należy uzupełnić zgodnie z zaleceniami producenta pojazdu.

WSKAZÓWKA

Pompy cyrkulacyjne U 4851 oraz Aquavent 6000 S są wyposażone w zabezpieczenie przed pracą „na sucho”, które wyłącza silnik po około 10 sekundach w trybie pracy lub po około 15 sekundach po zakończeniu procesu uruchamiania. W przypadku modelu Aquavent 6000 S praca „na sucho” powoduje wyłączenie urządzenia dopiero po 45 minutach.

Ponowne włączenie urządzenia jest możliwe po odłączeniu zasilania na około 2 minuty.

- Najpóźniej na początku okresu grzewczego grzejnik oraz reduktor powinien zostać sprawdzony przez wykwalifikowanego specjalistę.

8.5.1 Demontaż i ponowny montaż głowicy palnika

OSTROŻNIE

Generator iskry zapłonowej jest zasilany wysokim napięciem. Przed przystąpieniem do demontażu należy rozłączyć wtyczkę wiązki kablowej w pojeździe, w przeciwnym wypadku występuje zagrożenie życia. Po ponownym zamontowaniu głowicy palnika należy ponownie podłączyć wtyczkę w pojeździe.

UWAGA

- Co do zasady niezbędne jest rozłączenie nie tylko elektrycznego połączenia z ogranicznikiem temperatury oraz z termostatem regulującym, lecz również połączenia elektrycznego między pojazdem i urządzeniem sterującym, jak również połączenia przewodu ciśnienia odniesienia oraz przewodu doprowadzającego gaz po stronie palnika. W przeciwnym wypadku podczas naprawy zachodzi niebezpieczeństwo uszkodzenia palnika lub elektrod.
- Podczas wysuwania i wsuwania głowicy palnika znajdującej się w wymienniku ciepła należy zachować ostrożność, aby uniknąć jej uszkodzenia.

WSKAZÓWKA

Po zdemontowaniu głowicy palnika uzyskuje się dostęp do następujących podzespołów:

- elektrody zapłonowe
- elektroda kontroli płomienia
- rura spalania
- komora spalania

8.5.1.1 Demontaż

1. Rozłączyć połączenie elektryczne urządzenia sterującego z pojazdem.
2. Rozłączyć połączenia elektryczne ogranicznika temperatury oraz termostatu regulującego (1, il. 801).
3. Jeżeli wąż doprowadzający gaz (6) oraz przewód ciśnienia odniesienia (7) są podłączone, odłączyć je.
4. Odkręcić obie nakrętki (4) tak, aby można było odchylić śruby (3).
5. Odchylić śruby (3).
6. Ostrożnie wysunąć głowicę palnika (5).

8.5.1.2 Montaż

UWAGA

Podczas przeprowadzania poniższych czynności należy się upewnić, że elektrody zapłonowe oraz elektroda kontroli płomienia nie zostaną zgięte.

1. Ostrożnie wsunąć głowicę palnika (5, il. 801) i ułożyć ją w położeniu montażowym.
2. Przyciągnąć śruby (3).
3. Dokręcić obie nakrętki (4) z momentem dokręcania 7,5 Nm.
4. Podłączyć wąż doprowadzający gaz (6) oraz przewód

ciśnienia odniesienia (7).

5. Ponownie połączyć połączenia elektryczne (1) ogranicznika temperatury i termostatu regulującego.

WSKAZÓWKA

Należy się upewnić, że połączenia elektryczne ogranicznika temperatury oraz termostatu regulującego zostały podłączone zgodnie z oznaczeniem kolorami.

6. Podłączyć ponownie wiązkę kablową pojazdu.

- 1 Połączenia elektryczne

- 2 Zawleczka (2)

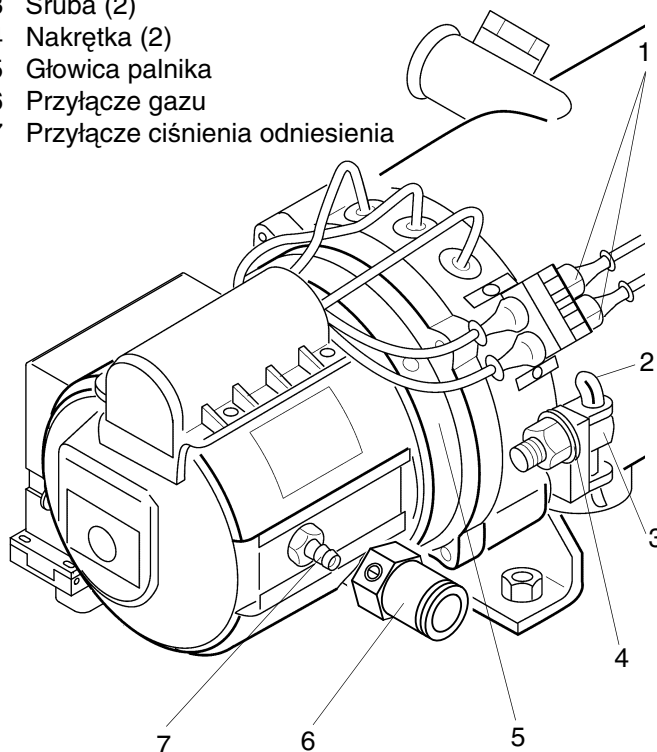
- 3 Śruba (2)

- 4 Nakrętka (2)

- 5 Głowica palnika

- 6 Przyłącze gazu

- 7 Przyłącze ciśnienia odniesienia



Il. 801 Demontaż i ponowny montaż głowicy palnika

8.6 Sprawdzenie wzrokowe i wymagania montażowe

8.6.1 Podłączenie do instalacji chłodzenia pojazdu

Grzejnik należy zamontować możliwie najniżej, tak aby zapewnić automatyczne odpowietrzanie grzejnika i pompy cyrkulacyjnej. Jest to szczególnie ważne z uwagi na fakt, iż pompa cyrkulacyjna nie jest pompą samozasysającą.

Grzejnik należy podłączyć do instalacji chłodzenia pojazdu zgodnie z Il. 802. Ilość cieczy chłodzącej w obiegu chłodniczym powinna wynosić co najmniej 10 litrów.

W instalacji chłodzenia pojazdu dozwolone jest stosowanie wyłącznie zaworów nadciśnieniowych z ciśnieniem otwierania co najmniej 0,4 bara i maks. 2,0 bary.

Co do zasady używać należy węży czynnika chłodzącego dostarczonych przez firmę SPHEROS. W przypadku używania innych węży muszą one być zgodne co najmniej z normą DIN 73411. Węże należy ułożyć bez załamań i z możliwie największym wznosem, aby zapewnić prawidłowe odpowietrzenie grzejnika. Połączenia węży należy zabezpieczyć przed zsunieniem za pomocą opasek zaciskowych.

WSKAZÓWKA

Opaski zaciskowe węży należy zaciągnąć z momentem dokręcania przewidzianym dla tego rodzaju opasek.

Przed pierwszym uruchomieniem grzejnika lub po wymianie cieczy chłodzącej należy zadbać o dokładne odpowietrzenie układu chłodzenia. Grzejnik oraz przewody powinny być zamontowane w sposób zapewniający odpowietrzanie statyczne.

Nieprawidłowe odpowietrzenie może spowodować usterkę spowodowaną przegrzaniem.

Oznaką prawidłowego odpowietrzenia jest prawie bezszmerowa praca pompy cyrkulacyjnej.

8.6.2 Podłączenie do instalacji gazowej pojazdu

W przypadku wersji NGW 300 pobór gazu ze zbiornika musi odbywać się w bezpośrednim sąsiedztwie zbiornika. Pobór gazu z przewodu napełniania oraz w miejscach, w których może gromadzić się olej i kondensat, jest niedopuszczalny. Pobór gazu należy zaplanować w taki sposób, aby do przewodu doprowadzającego gaz do reduktora przenikała minimalna ilość oleju i kondensatu (wylot przewodu skierowany do góry).

Pobór gazu w przypadku modelu LGW 300 musi odbywać się z fazy gazowej w zbiorniku.

Jako przewody doprowadzające gaz po stronie niskiego ciśnienia między reduktorem i grzejnikiem wolno stosować jedynie oryginalne przewody firmy Spheros.

Podczas układania węży należy zachować odpowiednią odległość (min. 25 mm) od zewnętrznego płaszcza grzejnika lub zabezpieczyć je przed działaniem wysokiej temperatury za pomocą odpowiedniego ekranowania.

Węża nie wolno zaginać ani skręcać.

8.6.3 Zasilanie powietrzem do spalania

Powietrze do spalania jest zasysane przez kratkę wlotową w pokrywie palnika.

Należy zwrócić uwagę na to, aby nie zachodziła możliwość zassania spalin do instalacji.

Jeżeli grzejnik znajduje się w zamkniętej skrzyni montażowej, konieczny jest otwór napowietrzający o powierzchni przynajmniej 100 cm².

W przypadku specjalnych wersji grzejnika istnieje możliwość przedłużenia przewodu zasysania powietrza do spalania. Dopuszczalne wymiary przewodu zasysania powietrza do spalania w przypadku tej wersji grzejnika:

- Średnica wewnętrzna: 60 mm
- Maksymalna dopuszczalna długość przewodu: 3 m bez przedłużenia spalinowego
- Maksymalne dopuszczalne zgięcia: 450°

Powietrze do spalania w żadnym wypadku nie może być pobierane z pomieszczeń, w których przebywają ludzie. Otwór zasysania powietrza do spalania nie może być zwrócony w kierunku jazdy. Otwór ten należy umieścić w taki sposób, aby wykluczyć możliwość jego zapchania przez zanieczyszczenia i śnieg oraz uniemożliwić zasysanie wody rozpryskowej.

Otwór wlotu powietrza do spalania należy wykonać w taki sposób, aby nie można było do niego wprowadzić kuli o średnicy 16 mm. Nie wolno jednakże zmniejszać średnicy wlotu.

Jeżeli ułożenie przewodu zasysania powietrza do spalania nie jest możliwe ze spadkiem w dół, w najniższym miejscu należy umieścić otwór odpływu wody o średnicy 4 mm.

8.6.4 Przewód spalinowy

Wylot rury spalinowej nie może być zwrócony w kierunku jazdy.

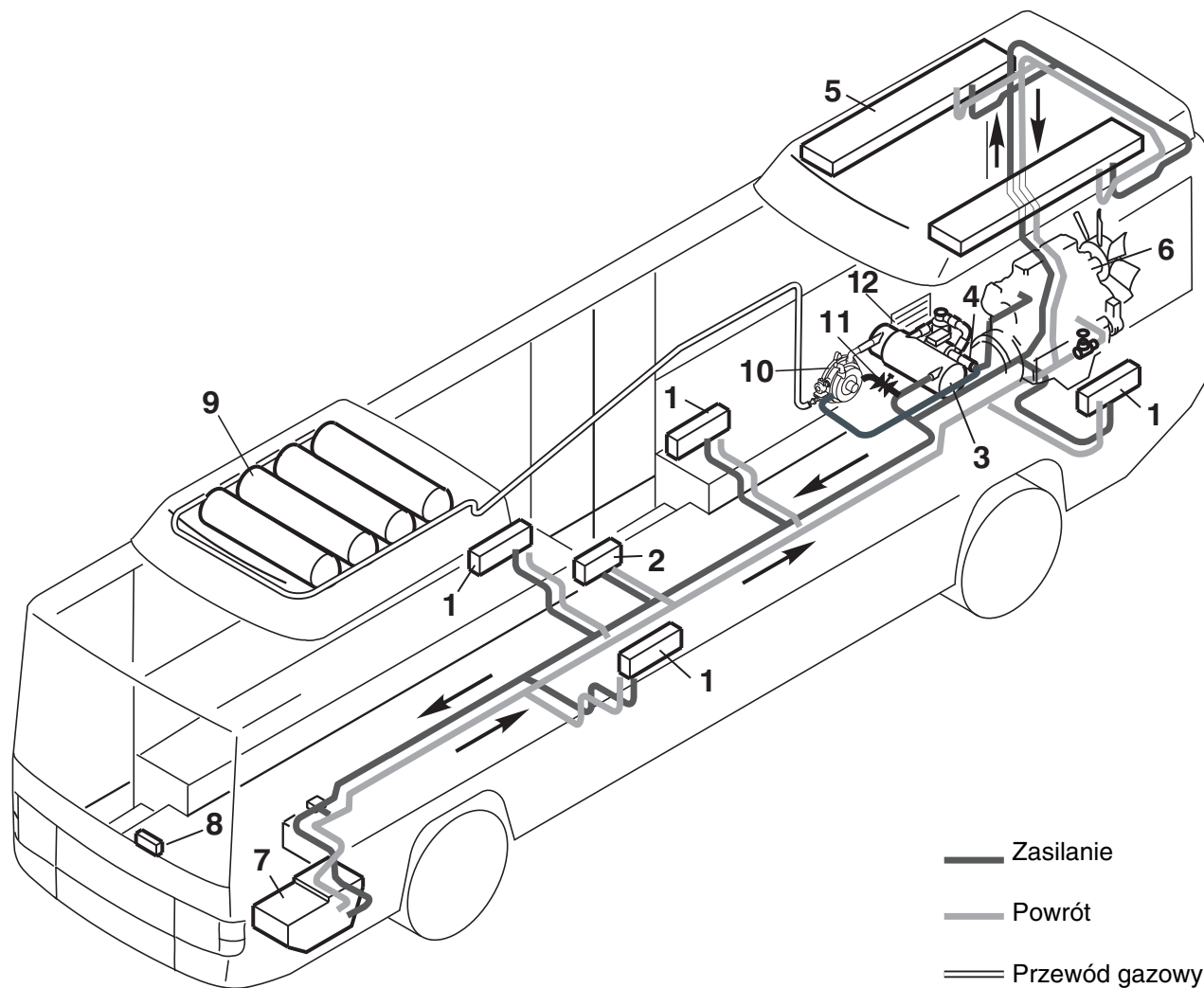
Wylot rury spalinowej należy umieścić w taki sposób, aby wykluczyć możliwość jego zapchania przez śnieg i muł.

Jako przewodu spalinowego należy użyć sztywnych rur ze stali niestopowej lub stopowej o minimalnej grubości ścianki 1,0 mm lub elastycznych rur wyłącznie ze stali stopowej. Rurę spalinową należy zabezpieczyć na grzejniku opaską zaciskową.

Dopuszczalne wymiary przewodu spalinowego:

- Średnica wewnętrzna: 70 mm
- Maksymalna dopuszczalna długość przewodu: 3 m
- Maksymalne dopuszczalne zgięcia: 270°

Przedłużenie spalinowe można stosować jedynie w przypadku, gdy nie zastosowano już przedłużenia przewodu powietrza do spalania.



Wodny obieg grzewczy – grzejniki ścienne i dachowe ogrzewanie kanałowe

- 1 Grzejnik ścienny z dmuchawą
- 2 Wlot wymiennika ciepła
- 3 Grzejnik
- 4 Pompa cyrkulacyjna
- 5 Dachowy wymiennik ciepła
- 6 Silnik pojazdu
- 7 Ogrzewanie miejsca kierowcy
- 8 Element obsługowy
- 9 Zbiorniki gazu
- 10 Reduktor gazu
- 11 Zawór z termostatem
- 12 Szczelina odpowietrzająca (w najwyższym punkcie w przypadku modelu NGW 300, w najniższym punkcie w przypadku modelu LGW 300)

II. 802 Przykład montażu grzejnika w autobusie

8.7 Demontaż i ponowny montaż

UWAGA

Przed demontażem można wykonywać jedynie następujące prace związane z demontażem i wymontowaniem elementów, jeżeli dostępna jest wystarczająca ilość miejsca do demontażu:

- Wymiana ogranicznika temperatury
- Wymiana termostatu regulującego
- Wymiana urządzenia sterującego
- Wymiana reduktora ciśnienia gazu

8.7.1 Grzejnik, demontaż i ponowny montaż

8.7.1.1 Demontaż

1. Odłączyć wtyczkę wiązki kablowej po stronie pojazdu i pompy cyrkulacyjnej.
2. Zdjąć opaskę zaciskową przy wylocie gazu, jeżeli zamontowano opaskę.
3. Ściągnąć przewód zasysający doprowadzania gazu przy głowicy palnika i zabezpieczyć go zaślepkami.
4. Ściągnąć przewód ciśnienia odniesienia przy głowicy palnika, jeżeli został zamontowany.
5. Spuścić ciśnienie z obiegu wody chłodzącej.
6. Zamknąć zawory wodne, jeżeli zostały zamontowane.
7. Zdjąć opaski zaciskowe węży doprowadzających środek chłodzący. Ściągnąć węże i zabezpieczyć je zaślepkami.
8. Odkręcić 4 śruby i podkładki lub 4 śruby i nakrętki uchwytu grzejnika.
9. Wymontować grzejnik.

8.7.1.2 Ponowny montaż

1. Umieścić grzejnik w położeniu montażowym i przymocować go za pomocą 4 śrub z podkładkami lub 4 śrub z nakrętkami (moment dokręcania 15 +5 Nm).
2. Zabezpieczyć przewód spalinowy przy wylocie spalin za pomocą opaski zaciskowej, jeżeli jest dostępna.
3. Założyć węże czynnika chłodzącego i zabezpieczyć je opaskami zaciskowymi.
4. Otworzyć zawory wodne, jeżeli zostały zamontowane.
5. Założyć przewód zasysania doprowadzający gaz oraz przewód ciśnienia odniesienia i zabezpieczyć oba przewody opaskami zaciskowymi.
6. Podłączyć wtyczkę wiązki kablowej po stronie pojazdu i pompy cyrkulacyjnej.
7. Uzupelnąć poziom czynnika chłodzącego i odpowietrzyć obieg czynnika chłodzącego.

UWAGA

Ze względu na wzrost ciśnienia uruchomienie grzejnika przy zamkniętych zaworach wodnych powoduje wystrzelenie węży przyłączeniowych i uszkodzenie wymiennika ciepła.

8.7.2 Wymiana ogranicznika temperatury

WSKAZÓWKA

Proces wymiany ogranicznika temperatury nie różni się, zarówno przy zamontowanym, jak i wymontowanym grzejniku.

Wymianę należy przeprowadzić zgodnie z 9.2.1.

8.7.3 Wymiana termostatu regulującego

WSKAZÓWKA

Proces wymiany termostatu regulującego nie różni się, zarówno przy zamontowanym, jak i wymontowanym grzejniku.

Wymianę należy przeprowadzić zgodnie z 9.2.2.

8.7.4 Wymiana urządzenia sterującego SG 1585

WSKAZÓWKA

Proces wymiany urządzenia sterującego nie różni się, zarówno przy zamontowanym, jak i wymontowanym grzejniku.

Wymianę należy przeprowadzić zgodnie z 9.2.3.

8.7.5 Reduktor ciśnienia gazu, demontaż i ponowny montaż

Wymianę reduktora ciśnienia gazu należy przeprowadzić zgodnie z 9.2.11.

8.8 Uruchomienie

Po zamontowaniu grzejnika należy dokładnie odpowietrzyć obieg czynnika chłodzącego. Należy przy tym przestrzegać wymagań określonych przez producenta pojazdu.

Należy się upewnić, że wszystkie zawory wodne są otwarte.

Podczas próbnego uruchomienia należy sprawdzić wszystkie przyłącza czynnika chłodzącego i gazu pod kątem szczelności i odpowiedniego zamocowania. Jeżeli grzejnik ulegnie awarii podczas tej próby, należy zlokalizować przyczynę usterki (patrz rozdział 5).

WSKAZÓWKA

Przy pierwszym uruchomieniu po zamontowaniu grzejnika, palnika lub reduktora należy liczyć się z możliwością wystąpienia problemów przy uruchamianiu, ponieważ powietrze znajdujące się na początku w przewodzie doprowadzającym gaz prowadzi do pogorszenia składu mieszanki gazu i powietrza w ciągu pierwszych sekund pracy urządzenia.

8.8.1 Odpowietrzanie obiegu czynnika chłodzącego

Należy ustawić instalację grzewczą pojazdu na tryb grzania i uzupełnić poziom czynnika chłodzącego, który musi składać się z mieszanki wody oraz przynajmniej 20 % środka zapobiegającego zamarzaniu (na bazie glikolu). Ze względu na niską temperaturę wrzenia zastosowanie czystej wody może prowadzić do częściowej utraty objętości wody chłodzącej w przypadku przegrzania instalacji. Czysta woda nie zapewnia też żadnej ochrony przed korozją. W wypadku utraty części objętości wody chłodzącej należy uzupełnić jej poziom.

Dodatki stosowane do czynnika chłodzącego nie mogą wiązać metali, tworzyw sztucznych ani gumy, jak również nie mogą powodować gromadzenia się osadów.

Następnie należy uruchomić silnik pojazdu z wysoką prędkością obrotową aż do momentu utworzenia się termostatu chłodnicy. Wyłączyć silnik pojazdu i sprawdzić poziom czynnika chłodzącego, a w razie potrzeby uzupełnić jego poziom.

Aby odpowietrzyć obieg grzewczy, należy

- włączyć pompę cyrkulacyjną (jeżeli wyposażono ją w oddzielny przełącznik) lub
- włączyć grzejnik na krótki czas (maks. 5 sekund) i uruchomić pompę cyrkulacyjną w trybie dobiegu.

WSKAZÓWKA

Pompy cyrkulacyjne U 4851 oraz Aquavent 6000 (U 4852) są wyposażone w zabezpieczenie przed pracą „na sucho”.

W przypadku pracy „na sucho” pompy cyrkulacyjnej U 4851 silnik zostanie wyłączony po ok. 10 sekundach w trybie pracy lub po ok. 15 sekundach po zakończeniu procesu uruchamiania.

W przypadku pompy cyrkulacyjnej Aquavent 6000 S (U 4852) dopuszczalny czas pracy „na sucho” wynosi 45 minut.

Ponowne włączenie urządzenia jest możliwe po odłączeniu zasilania na około 2 minuty.

Należy uzupełnić ewentualne ubytki czynnika chłodzącego.

Włączyć grzejnik oraz dmuchawy grzewcze pojazdu przy wyłączonym silniku. Po określonym czasie schładzania grzejnik musi włączyć się ponownie automatycznie i wyregulować swoją pracę.

Jeżeli nie dojdzie do ponownego włączenia urządzenia, oznacza to, że uruchomiony został ogranicznik temperatury, ponieważ grzejnik nie został prawidłowo odpowietrzony.

W takim przypadku grzejnik zostaje zablokowany.

Po schłodzeniu i usunięciu przyczyny usterki oraz po sprawdzeniu grzejnika pod kątem możliwych uszkodzeń, zwłaszcza uszkodzeń okablowania, ogranicznika temperatury i termostatu regulującego, należy ręcznie zresetować przycisk ogranicznika temperatury.

Blokadę grzejnika można zdjąć w sposób opisany w punkcie 3.5.

9 Naprawa

9.1 Informacje ogólne

W tym rozdziale opisano prace naprawcze, które można przeprowadzać po zdemontowaniu grzejnika.

W przypadku dalszego rozmontowania urządzenia gwarancja ulega unieważnieniu. Podczas ponownego montażu należy wykorzystywać wyłącznie części zamienne firmy Spheros.

OSTROŻNIE

Generator iskry zapłonowej jest zasilany wysokim napięciem.

Następujące elementy można wymienić bez konieczności demontażu grzejnika, jeżeli pozwala na to dostępna ilość wolnego miejsca:

- ogranicznik temperatury
- termostat regulujący
- urządzenie sterujące
- głowica palnika

Przed przystąpieniem do wymiany elementów należy wyłączyć zasilanie grzejnika za pomocą włącznika głównego i odłączyć wiązkę kablową pojazdu, w przeciwnym wypadku zachodzi zagrożenie życia.

9.1.1 Czynności wykonywane na elementach w stanie rozmontowanym

UWAGA

Wszystkie uszczelnienia znajdujące się między rozmontowanymi elementami należy dokładnie oddzielić i wymienić. Przed ponownym zmontowaniem powierzchnie uszczelnienia należy oczyścić z resztek starego uszczelnienia.

9.1.1.1 Ogólna kontrola wzrokowa

- Wszystkie elementy należy sprawdzić pod kątem uszkodzeń (rysy, odkształcenia, ślady zużycia itp.) i w razie potrzeby wymienić.
- Wtyczki i przewody należy sprawdzić pod kątem korozji, luźnych styków, usterek zacisków itp., a w razie potrzeby naprawić stwierdzone usterek.
- Styki wtyczek należy sprawdzić pod kątem korozji, a styki pod kątem odpowiedniego połączenia i w razie potrzeby naprawić stwierdzone usterek.

9.1.1.2 Kontrola wzrokowa komory spalania

- Komorę spalania należy skontrolować pod kątem występowania przepaleń i w razie potrzeby przeprowadzić naprawę.
- Połączenie spawane należy skontrolować pod kątem występowania zarysowań i w razie potrzeby naprawić.

WSKAZÓWKA

Zarysowania połączenia spawanego o długości do 80 mm przebiegające wzdłużnie na końcu komory spalania są dopuszczalne.

9.1.1.3 Kontrola wzrokowa wymiennika ciepła

- Przewody odprowadzające spaliny w wymienniku ciepła należy skontrolować pod kątem uszkodzeń i korozji, a w razie potrzeby przeprowadzić naprawę.
- Tłumik spalin umieszczony w króćcu spalin należy sprawdzić pod kątem właściwego mocowania i występowania odkształceń spowodowanych wpływem wysokiej temperatury, a w razie potrzeby przeprowadzić naprawę.

WSKAZÓWKA

Znaczne odkształcenia tłumika spalin wpływają na przebieg procesu spalania.

- Wymiennik ciepła należy skontrolować pod kątem zewnętrznych uszkodzeń i odkształceń, a w razie potrzeby przeprowadzić naprawę.

WSKAZÓWKA

Znaczne odkształcenia mogą wpływać na przepływ czynnika chłodzącego.

9.1.2 Wykonywanie modyfikacji

WSKAZÓWKA

Ciągły rozwój rozwiązań stosowanych do produkcji grzejników służy ich optymalizacji, której celem jest ograniczenie awarii i usterek.

Co do zasady wcześniejsze modele urządzeń znajdujące się w eksploatacji można zmodernizować. W tym celu dostępne są odpowiednie zestawy modernizacyjne.

Poniżej opisano modyfikacje, które można wprowadzić w ramach wykonywanych prac naprawczych.

- Montaż urządzenia sterującego SG 1585 zamiast urządzenia sterującego SG 1578 w przypadku modeli NGW 300 oraz LGW 300 (patrz 9.1.2.1)
- Montaż pompy cyrkulacyjnej U 4851 lub Aquavent 6000 S zamiast pompy cyrkulacyjnej U 4814 lub U 4816 (patrz 9.1.2.2)

9.1.2.1 Montaż urządzenia sterującego SG 1585 zamiast urządzenia sterującego SG 1578

Informacje ogólne

Urządzenie sterujące SG 1578 przeznaczone do grzejników NGW 300 oraz LGW 300 nie jest już dostępne i zostało zastąpione modelem SG 1585.

W skład zestawu modernizacyjnego wchodzi urządzenie sterujące SG 1585 oraz dostosowana do danego modelu pojazdu wiązka kablowa.

Montaż nowego modelu urządzenia sterującego SG 1585 należy przeprowadzić zgodnie z poniższym opisem.

UWAGA

- Wymianę urządzenia sterującego należy przeprowadzać po odłączeniu zasilania i przy wyłączonym zapłonie.
- Należy bezwzględnie przestrzegać kolejności czynności roboczych, aby ograniczyć możliwość spowodowania błędów w urządzeniu sterującym, a co za tym idzie ograniczyć prawdopodobieństwo zablokowania grzejnika. (Błędy są powodowane między innymi przez otwarte wejścia/wyjścia urządzenia sterującego.)
- Blokadę grzejnika mogą zdjąć jedynie przeszkoleni pracownicy firmy Spheros.

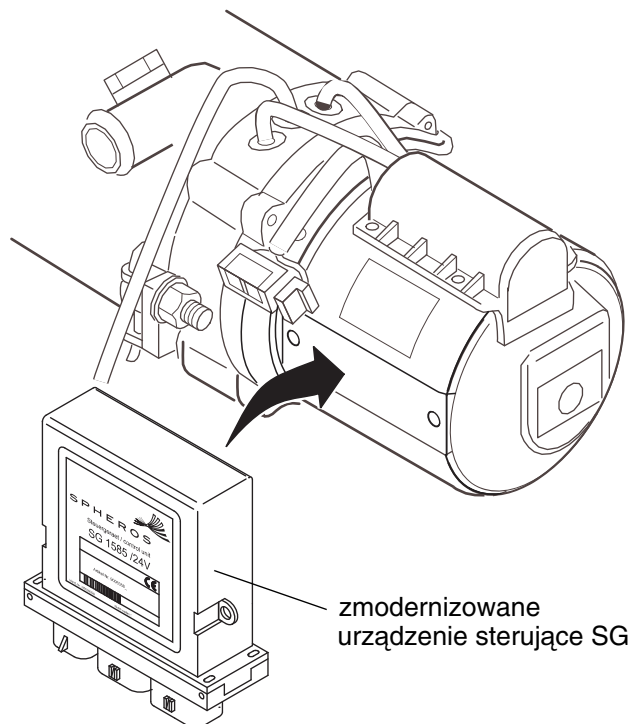
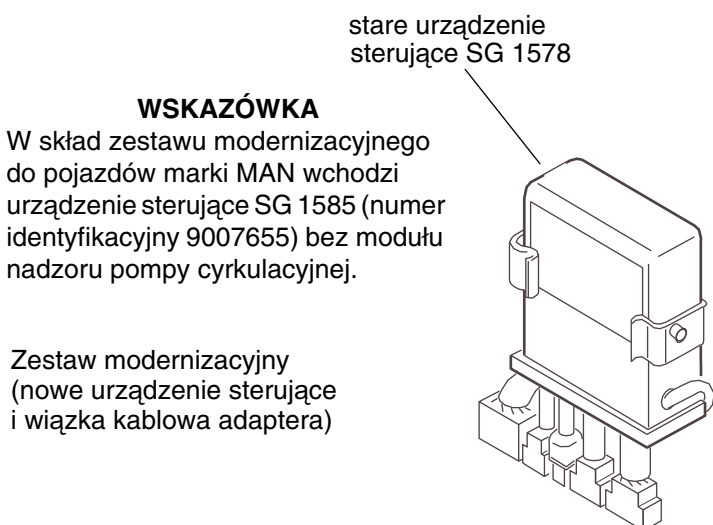
Realizacja montażu

1. Upewnić się, że instalacja grzewcza jest wyłączona. W razie potrzeby wyłączyć ogrzewanie za pomocą włącznika głównego, zegara sterującego lub sterowania klimatyzacji i odczekać do zakończenia dobiegu.
2. Odłączyć wszystkie wtyczki zasilania od pojazdu i urządzenia sterującego.

3. W razie potrzeby odłączyć przewód sterowania między pojazdem i urządzeniem sterującym.
4. Odłączyć wtyczkę pompy cyrkulacyjnej.
5. W razie potrzeby odłączyć wtyczkę połączenia urządzenia sterującego i reduktora ciśnienia gazu.
6. Odłączyć wtyczkę połączenia urządzenia sterującego i grzejnika.
7. Wymontować urządzenie sterujące wraz ze sprężynami montażowymi.
8. Podłączyć wiązkę kablową adaptera do nowego urządzenia sterującego.
9. Wsunąć nowe urządzenie sterujące wtyczką skierowaną do dołu w prowadnice pokrywy ochronnej palnika przy grzejniku aż do zablokowania w uchwycie.
10. Podłączyć wtyczkę połączenia wiązki kablowej adaptera i grzejnika.
11. Podłączyć wtyczkę połączenia wiązki kablowej adaptera i reduktora/zaworu magnetycznego.
12. Podłączyć wtyczkę połączenia wiązki kablowej adaptera i pompy cyrkulacyjnej.
13. W razie potrzeby podłączyć wtyczkę połączenia między pojazdem (przewody sterowania) a wiązką kablową adaptera.
14. Podłączyć wiązkę kablową adaptera do zasilania z instalacji pojazdu.

WSKAZÓWKA

- Ogrzewanie można teraz włączyć za pomocą włącznika głównego, zegara sterującego lub sterowania klimatyzacji.
- Po zakończeniu wszystkich czynności należy przeprowadzić próbne uruchomienie (uruchomienie urządzenia, tryb spalania, przerwa regulacyjna i dobieg).



Zestaw modernizacyjny SG 1585: w wersji standardowej (złącze AMP) do pojazdów EvoBus	Numer artykułu: 90 058 91B
do pojazdów MAN (złącze AMP)	90 058 92B
do pojazdów MAN (złącze Schlemmer)	90 077 74B
	90 058 95B

II. 901 Wymiana urządzenia sterującego SG 1578 na SG 1585

9.1.2.2 Montaż pompy cyrkulacyjnej U 4851 lub Aquavent 6000 S zamiast pompy cyrkulacyjnej U 4814 oraz U 4816

Informacje ogólne

W razie potrzeby pompy cyrkulacyjne U 4814 oraz U 4816 można natychmiast zastąpić modelem U 4851 lub Aquavent 6000 S. Pompy cyrkulacyjne U 4851, Aquavent 6000 S oraz U 4816 są modelami kompatybilnymi.

W przypadku wymiany pompy cyrkulacyjnej U 4816 można ponownie wykorzystać poprzednie elementy mocujące (stojak i opaski węży). Nie jest konieczne dostosowanie przyłączy wodnych. Podobna sytuacja zachodzi w przypadku urządzeń kompaktowych.

Podczas wymiany pompy cyrkulacyjnej 4814 należy przestrzegać następujących wskazówek:

- Wykorzystywany wcześniej stojak i opaskę węży należy zdemontować i oddzielić. Montaż należy przeprowadzić przy użyciu nowego stojaka i nowej opaski.
- Podczas montażu pompy cyrkulacyjnej w pobliżu ściany nowy stojak należy zamontować tak, aby odległość od ściany wynosiła około 60 mm (linia odniesienia: środek pompy cyrkulacyjnej). W razie potrzeby stojak można zamocować do istniejącego stojaka.
- Należy dostosować połączenia węży do nowej konfiguracji.
- Jeżeli pompa cyrkulacyjna jest montowana w urządzeniu kompaktowym wymiana jest bardzo utrudniona i należy zweryfikować możliwość jej przeprowadzenia.

Realizacja montażu, pompa cyrkulacyjna U 4851

UWAGA

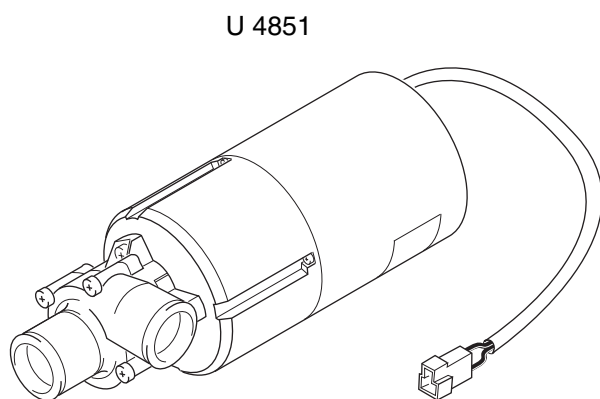
Podczas montażu pompy cyrkulacyjnej U 4851 należy bezwzględnie przestrzegać poniższych wskazówek. W przypadku ich nieprzestrzegania gwarancja ulega unieważnieniu.

WSKAZÓWKA

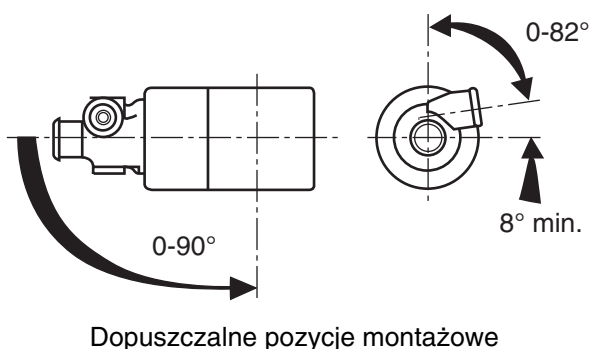
- Pompa cyrkulacyjna nie posiada funkcji automatycznego odpowietrzania. Ze względu na brak automatycznego odpowietrzania pompę należy zamontować, przestrzegając przy tym dopuszczalnej pozycji montażowej (patrz ilustracja), w najniższym punkcie obiegu wody.
- Węże należy układać bez zagięć z odpowiednim wzniosem. Połączenia węży należy zabezpieczyć przed zsunięciem za pomocą opasek zaciskowych.
- Po stronie wlotu wody pompy cyrkulacyjnej nie wolno montować zaworów magnetycznych ani żadnych innych urządzeń odcinających, które mogłyby zostać zamknięte podczas pracy pompy.
To samo dotyczy filtrów, które mogłyby ulec zatkanium. Przed uruchomieniem pompy cyrkulacyjnej należy odpowietrzyć instalację chłodzenia pojazdu oraz korpus pompy.

UWAGA

Nieprawidłowe odpowietrzenie lub uruchomienie pompy cyrkulacyjnej „na sucho” powoduje uszkodzenie uszczelnienia pierścieniem ślizgowym. Oznaką prawidłowego odpowietrzenia jest prawie bezgłośna praca pompy.



U 4851



**Realizacja montażu, pompa cyrkulacyjna
Aquavent 6000 S****UWAGA**

Podczas montażu pompy cyrkulacyjnej Aquavent 6000 S należy bezwzględnie przestrzegać poniższych wskazówek. W przypadku ich nieprzestrzegania gwarancja ulega unieważnieniu.

WSKAZÓWKA

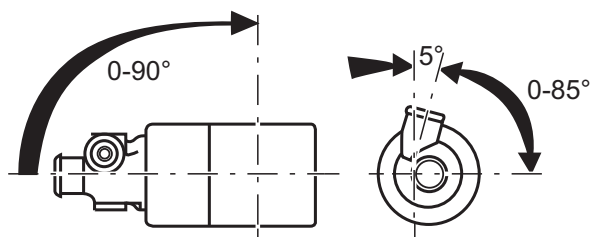
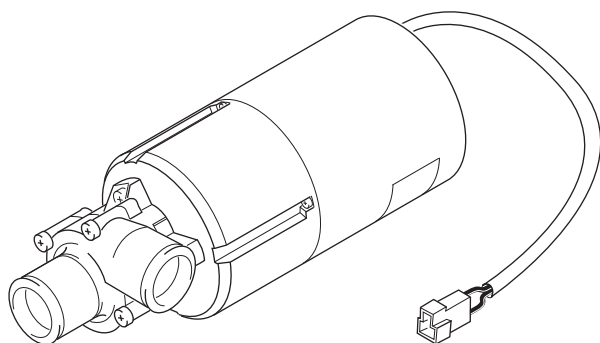
- W odróżnieniu od pompy cyrkulacyjnej U 4851 pompę Aquavent 6000 S należy podłączyć w pionowej pozycji montażowej tak, aby głowica pompy znajdowała się ponad silnikiem.
- Pompa cyrkulacyjna nie posiada funkcji automatycznego odpowietrzania. Ze względu na brak automatycznego odpowietrzania pompę należy zamontować, przestrzegając przy tym dopuszczalnej pozycji montażowej (patrz ilustracja 903), w najniższym punkcie obiegu wody.

- Węże należy układać bez zagięć z odpowiednim wzniosem. Połączenia węży należy zabezpieczyć przed zsunięciem za pomocą opasek zaciskowych.
- Po stronie wlotu wody pompy cyrkulacyjnej nie wolno montować zaworów magnetycznych ani żadnych innych urządzeń odcinających, które mogłyby zostać zamknięte podczas pracy pompy. To samo dotyczy filtrów, które mogłyby ulec zatkanium.
- Przed uruchomieniem pompy cyrkulacyjnej należy odpowietrzyć instalację chłodzenia pojazdu oraz korpus pompy.
- Pompa cyrkulacyjna nie zawiera żadnych elementów eksploatacyjnych. Wymiana silnika jest możliwa również bez demontażu głowicy pompy.

UWAGA

Pompa może pracować „na sucho” maksymalnie 45 minut. Oznaką prawidłowego odpowietrzenia jest prawie bezgłówna praca pompy.

Aquavent 6000 S



Dopuszczalne pozycje montażowe

9.2 Rozmontowanie i ponowny montaż

9.2.1 Wymiana ogranicznika temperatury

Informacje ogólne

Przed przystąpieniem do wymiany ogranicznika temperatury należy wyłączyć grzejnik, aby ograniczyć możliwość spowodowania błędów w urządzeniu sterującym, a co za tym idzie ograniczyć prawdopodobieństwo zablokowania grzejnika.

9.2.1.1 Demontaż

1. Rozłączyć połączenie elektryczne ogranicznika temperatury.
2. Zdjąć kapturek gumowy. Podważyć sprężyny montażowe za pomocą śrubokrętu i wymontować ogranicznik temperatury (1, Il. 904).
3. Wykonać niezbędne czynności na rozmontowanych elementach (patrz 9.1.1).

9.2.1.2 Ponowny montaż

1. Zsunąć gumowy kapturek ogranicznika temperatury (1, Il. 904) tak daleko, aby ogranicznik temperatury można było umieścić w pozycji montażowej.
2. Umieścić ogranicznik temperatury (1) na króćcu (2) i docisnąć sprężyny montażowe.

UWAGA

Sprężyny montażowe muszą się znajdować w nacięciu obudowy i zostać zablokowane w punkcie połączeniowym króćca montażowego tak, aby można było wyraźnie wyczuć blokadę i usłyszeć dwukrotnie odpowiedni dźwięk. Tylko wtedy zapewnione jest odpowiednie przyleganie ogranicznika temperatury do płaszcza wymiennika ciepła.

WSKAZÓWKA

Kapturek gumowy należy nasadzić tak, aby umieszczony na nim wpust kablowy przebiegał w kierunku osi środkowej urządzenia. Po założeniu kapturek gumowego przewód należy przeprowadzić przez przepust bez naprężeń.

3. Założyć kapturek gumowy.
Przewodu połączeniowego nie wolno prowadzić nad przyciskiem resetowania.
4. Podłączyć ponownie połączenie elektryczne.
Należy przy tym przestrzegać oznaczenia kolorami.

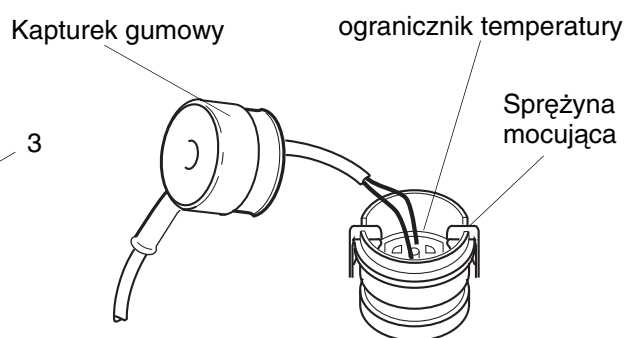
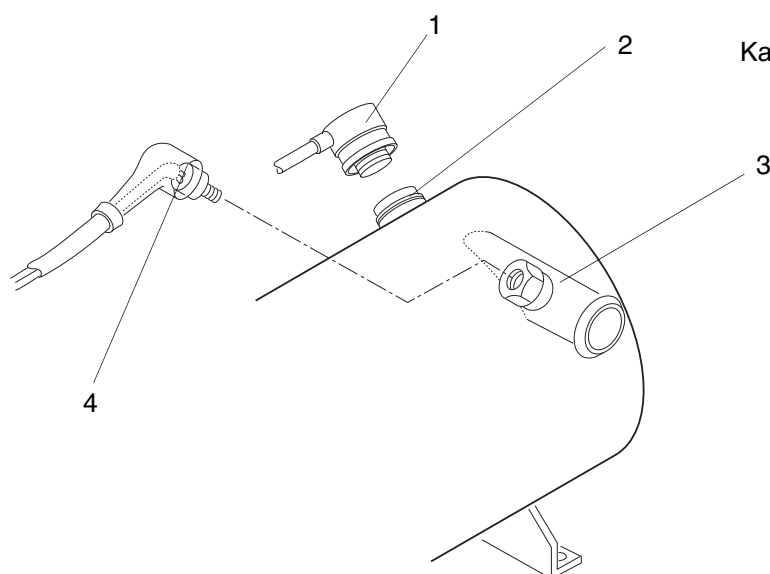
9.2.2 Wymiana termostatu regulującego

9.2.2.1 Demontaż

1. Rozłączyć połączenie elektryczne termostatu regulującego.
2. Odkręcić i zdemontować termostat regulujący (4, Il. 904).
3. Wykonać niezbędne czynności na rozmontowanych elementach (patrz 9.1.1).

9.2.2.2 Ponowny montaż

1. Wkręcić termostat regulujący (4, Il. 904) ręcznie w śrubę zamykającą króciec wylotowy czynnika chłodzącego (3).
2. Nałożyć kapturek ochronny.
3. Podłączyć ponownie połączenie elektryczne. Należy przy tym przestrzegać oznaczenia kolorami.



- 1 Ogranicznik temperatury
- 2 Króciec
- 3 Króciec wylotowy czynnika chłodzącego
- 4 Termostat regulujący

9.2.3 Wymiana urządzenia sterującego SG 1585

UWAGA

Wymianę urządzenia sterującego należy przeprowadzać po odłączeniu zasilania i przy wyłączonym zapłonie.

Należy bezwzględnie przestrzegać kolejności czynności roboczych, aby ograniczyć możliwość spowodowania błędów w urządzeniu sterującym, a co za tym idzie ograniczyć prawdopodobieństwo zablokowania grzejnika.

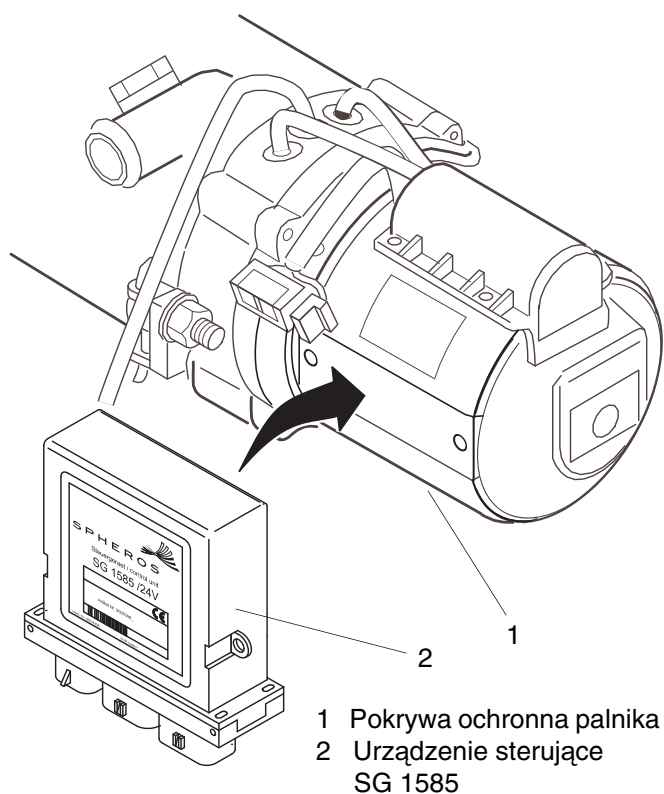
Błędy są powodowane między innymi przez otwarte wejścia/wyjścia urządzenia sterującego.

9.2.3.1 Demontaż

1. Upewnić się, że instalacja grzewcza jest wyłączona. W razie potrzeby wyłączyć ogrzewanie za pomocą włącznika głównego, zegara sterującego lub sterowania klimatyzacji i odczekać do zakończenia dobiegu.
2. Odłączyć wszystkie połączenia elektryczne urządzenia sterującego (2, Il. 905).
3. Wyciągnąć urządzenie sterujące z prowadnicy na pokrywie ochronnej palnika (1) i wymontować je.
4. Wykonać niezbędne czynności na rozmontowanych elementach (patrz 9.1.1).

9.2.3.2 Montaż

1. Wsunąć urządzenie sterujące (2, Il. 905) wtyczką skierowaną do dołu w prowadnicę pokrywy ochronnej palnika (1) aż do zablokowania w uchwycie.
2. Podłączyć ponownie wszystkie połączenia elektryczne urządzenia sterującego (2).



Il. 905 Wymiana urządzenia sterującego SG 1585

9.2.4 Wymiana generatora iskry zapłonowej

WSKAZÓWKA

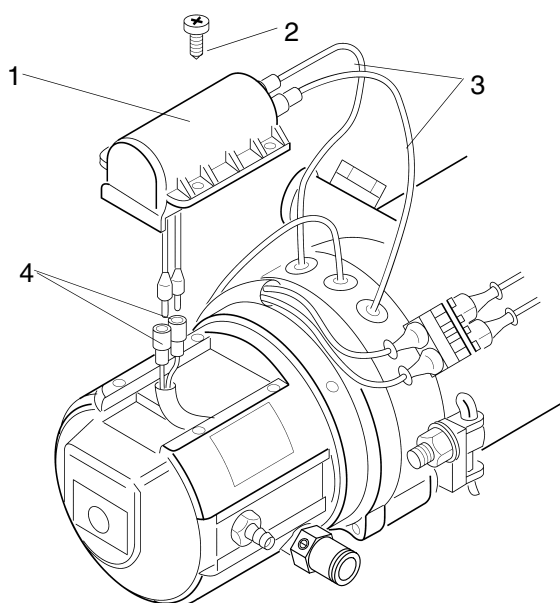
Generator iskry zapłonowej należy wymienić wraz z połączeniami elektrycznymi elektrod zapłonowych.

9.2.4.1 Demontaż

1. Wymontować głowicę palnika (patrz 8.5.1.1).
2. Wymontować elektrody zapłonowe (patrz 9.2.5.1) i ściągnąć tuleje gumowe połączeń elektrycznych generatora iskry zapłonowej.
3. Wyciągnąć przewody elektryczne (3, Il. 906) wraz z tulejami gumowymi z obudowy.
4. Odkręcić śrubę z łbem walcowym (2).
5. Zdjąć generator iskry zapłonowej (1) z pokrywy.
6. Rozłączyć połączenia elektryczne (4).
7. Zdemontować generator iskry zapłonowej (1).
8. Wykonać niezbędne czynności na rozmontowanych elementach (patrz 9.1.1).

9.2.4.2 Montaż

1. Przeprowadzić przewody elektryczne (3, Il. 906) przez obudowę i wcisnąć tuleje gumowe w otwory obudowy.
2. Podłączyć ponownie wszystkie połączenia elektryczne (4) generatora iskry zapłonowej (1).
3. Umieścić generator iskry zapłonowej (1) w pozycji montażowej i zamocować go za pomocą śruby z łbem walcowym (2).
4. Naciągnąć tuleje gumowe połączeń elektrycznych generatora iskry zapłonowej i zamontować elektrody zapłonowe (patrz 9.2.5.2).
5. Zamontować głowicę palnika (patrz 8.5.1.2).



- 1 Generator iskry zapłonowej
- 2 Śruba z łbem walcowym (4)
- 3 Przewody elektryczne, elektrody zapłonowe (2)
- 4 Przewody elektryczne, generator iskry zapłonowej (2)

Il. 906 Wymiana generatora iskry zapłonowej

9.2.5 Wymiana elektrod zapłonowych

9.2.5.1 Demontaż

1. Wymontować głowicę palnika (patrz 8.5.1.1).

UWAGA

Podczas przeprowadzania poniższych czynności należy się upewnić, że elektrody zapłonowe oraz elektroda kontroli płomienia nie zostaną zgięte.

2. Wykręcić śrubę z łbem cylindrycznym (6, Il. 907) i zdjąć osłonę ciepłą (5).
3. Wymontować śrubę z łbem cylindrycznym (4) i wyciągnąć elektrody zapłonowe (3) na około 2 cm.
4. Rozłączyć elektryczne połączenia wtykowe elektrod zapłonowych (3).
5. Wymontować elektrody zapłonowe (3) oraz uszczelkę (2).
6. Wykonać niezbędne czynności na rozmontowanych elementach (patrz 9.1.1).

9.2.5.2 Ponowny montaż

1. Umieścić elektrody zapłonowe (3, Il. 907) wraz z nową uszczelką (2) w przestrzeni montażowej, podłączyć elektryczne połączenia wtykowe elektrod zapłonowych (3) i naciągnąć tuleje gumowe.

WSKAZÓWKA

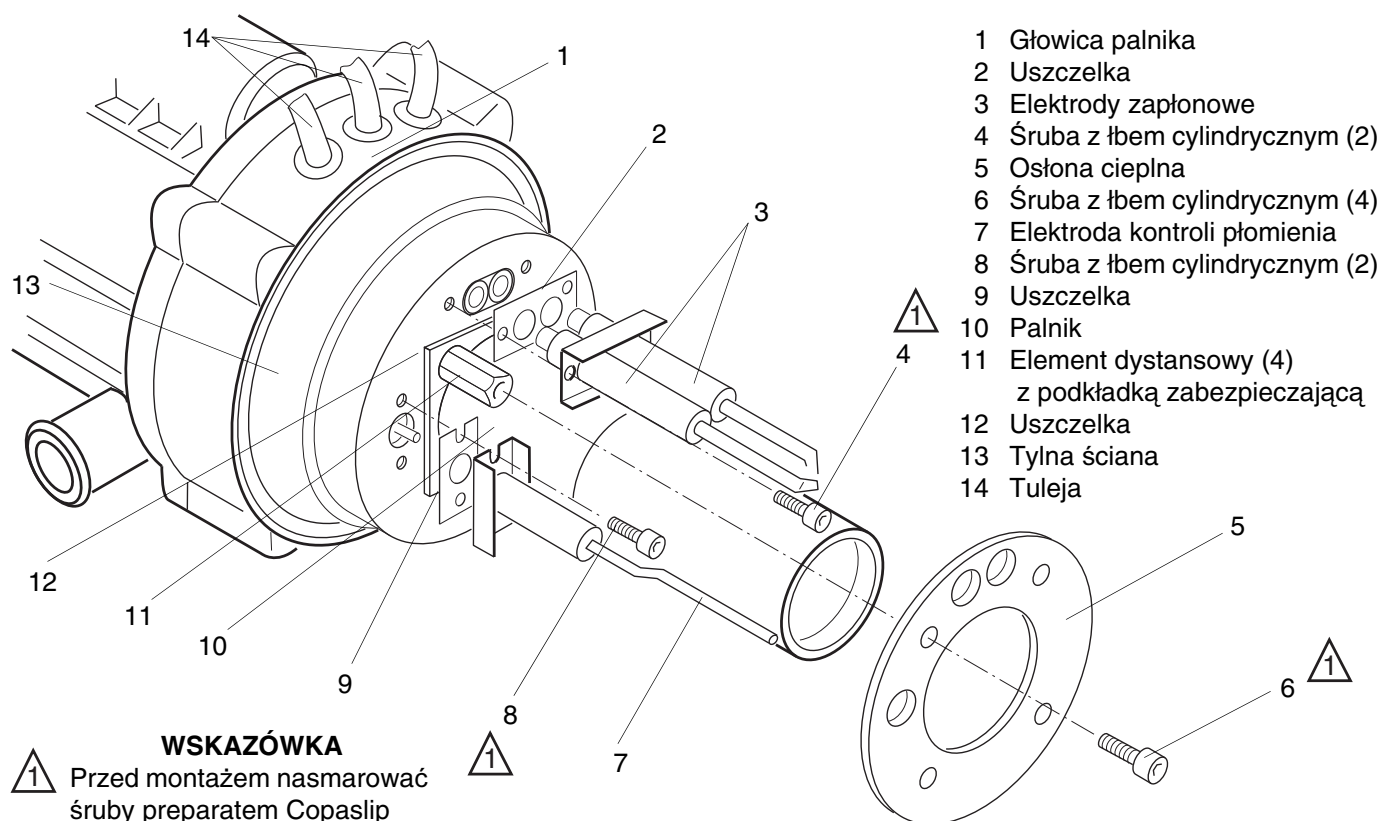
Tuleje gumowe należy naciągnąć aż do punktu styku z uszczelką. W przeciwnym wypadku w tym miejscu zachodzi niebezpieczeństwo przebicia iskry na skutek działania wilgoci.

2. Zamocować elektrody zapłonowe (3) za pomocą śruby z łbem cylindrycznym (4). Dokręcić śrubę z momentem dokręcania 5,5 Nm.

UWAGA

Podczas przeprowadzania poniższych czynności należy się upewnić, że elektrody zapłonowe oraz elektroda kontroli płomienia nie zostaną zgięte.

3. Zamocować osłonę ciepłą (5) za pomocą śruby z łbem cylindrycznym (6). Dokręcić śrubę z momentem dokręcania 5,5 Nm.
4. Skontrolować odległość między elektrodami zapłonowymi (patrz 6.3.3).
5. Skontrolować odległość od elektrody kontroli płomienia (patrz 6.3.4).
6. Zamontować głowicę palnika (patrz 8.5.1.2).



- 1 Głowica palnika
- 2 Uszczelka
- 3 Elektrody zapłonowe
- 4 Śruba z łbem cylindrycznym (2)
- 5 Osłona ciepła
- 6 Śruba z łbem cylindrycznym (4)
- 7 Elektroda kontroli płomienia
- 8 Śruba z łbem cylindrycznym (2)
- 9 Uszczelka
- 10 Palnik
- 11 Element dystansowy (4) z podkładką zabezpieczającą
- 12 Uszczelka
- 13 Tylna ściana
- 14 Tuleja

WSKAZÓWKA

⚠ Przed montażem nasmarować śruby preparatem Copaslip

9.2.6 Wymiana elektrody kontroli płomienia

9.2.6.1 Demontaż

1. Wymontować głowicę palnika (patrz 8.5.1.1).

UWAGA

Podczas przeprowadzania poniższych czynności należy się upewnić, że elektrody zapłonowe oraz elektroda kontroli płomienia nie zostaną zgięte.

2. Wykręcić śrubę z łbem cylindrycznym (6, Il. 907) i zdjąć osłonę cieplną (5).
3. Rozłączyć elektryczne połączenie wtykowe elektrody kontroli płomienia i urządzenia sterującego, a następnie zsunąć tuleję gumową (14) na około 8 cm.
4. Wykręcić śruby (8) i wyciągnąć elektrodę kontroli płomienia wraz z przewodem połączeniowym (7) na około 7 cm.
5. Zdjąć osłonę termokurczliwą i rozłączyć połączenie wtykowe przewodu połączeniowego/elektrody kontroli płomienia.
6. Wykonać niezbędne czynności na rozmontowanych elementach (patrz 9.1.1).

9.2.6.2 Ponowny montaż

1. Umieścić nową uszczelkę (9, Il. 907) na elektrodzie kontroli płomienia (7).
2. Naciągnąć osłonę termokurczliwą (część zamienna) na przewód przyłączeniowy kontroli płomienia i podłączyć połączenie wtykowe.
3. Naciągnąć osłonę termokurczliwą do oporu na elemencie izolującym elektrody kontroli płomienia (7) i obkurczyć na całym obwodzie tak, aby przylegała szczelnie.
4. Zamocować elektrodę kontroli płomienia (7) za pomocą śrub z łbem cylindrycznym (8). Dokręcić śrubę z momentem dokręcania 5,5 Nm.
5. Zamocować osłonę cieplną (5) za pomocą śrub (6). Dokręcić śrubę z momentem dokręcania 5,5 Nm.

UWAGA

Należy się upewnić, że elektrody zapłonowe oraz elektroda kontroli płomienia nie zostały zgięte.

6. Skontrolować odległość między elektrodami zapłonowymi (patrz 6.3.3).
7. Skontrolować odległość od elektrody kontroli płomienia (patrz 6.3.4).
8. Wsunąć tuleję (14) w obudowę dmuchawy.
9. Zamontować głowicę palnika (patrz 8.5.1.2).

9.2.7 Wymiana palnika

9.2.7.1 Demontaż

1. Wymontować głowicę palnika (patrz 8.5.1.1).

UWAGA

Podczas przeprowadzania poniższych czynności należy się upewnić, że elektrody zapłonowe oraz elektroda kontroli płomienia nie zostaną zgięte.

2. Wykręcić śrubę z łbem cylindrycznym (6, Il. 907) i zdjąć osłonę cieplną (5).
3. Wykręcić i wymontować elementy dystansowe (11) z podkładkami zabezpieczającymi.
4. Wymontować palnik (10) wraz z uszczelką (12).
5. Wykonać niezbędne czynności na rozmontowanych elementach (patrz 9.1.1).

9.2.7.2 Ponowny montaż

1. Umieścić palnik (10, Il. 907) wraz z nową uszczelką (12) w pozycji montażowej i zamocować za pomocą elementów dystansowych (11) z podkładkami zabezpieczającymi. Elementy dystansowe dokręcić z momentem dokręcania 5,5 Nm.

UWAGA

Podczas przeprowadzania poniższych czynności należy się upewnić, że elektrody zapłonowe oraz elektroda kontroli płomienia nie zostaną zgięte.

2. Zamocować osłonę cieplną (5) za pomocą śruby z łbem cylindrycznym (6). Dokręcić śrubę z momentem dokręcania 5,5 Nm.
3. Zamontować głowicę palnika (patrz 8.5.1.2).

9.2.8 Rozmontowanie i montaż głowicy palnika

9.2.8.1 Rozmontowanie

1. Wymontować głowicę palnika (patrz 8.5.1.1).
2. Wymontować urządzenie sterujące (patrz 9.2.3.1).
3. Wymontować generator iskry zapłonowej (patrz 9.2.4.1).
4. Wymontować elektrody zapłonowe (patrz 9.2.5.1).
5. Wymontować elektrodę kontroli płomienia (patrz 9.2.6.1).
6. Wymontować palnik (patrz 9.2.7.1) oraz tylną ścianę (23, Il. 908) z uszczelką (24).
7. Odkręcić dyszę gazu.
8. Wykręcić 4 śruby z łbem walcowym oraz podkładki i zdjąć pokrywę.
9. Wykręcić 2 śruby z łbem walcowym i podkładki, a następnie rozłączyć wtyczkę wiązki kablowej (2).
10. Odłączyć wąż przełącznika podciśnienia (3) na mieszalniku gazu (1).
11. Rozłączyć połączenia elektryczne przełącznika podciśnienia (3).
12. Wykręcić dwie śruby z nakrętkami i wymontować przełącznik podciśnienia (3).
13. Wykręcić śruby z łbem cylindrycznym (5), a następnie wymontować silnik (4) z kołnierzem (6) oraz mieszalnik gazu (1).
14. Wyciągnąć i wymontować przekładnię (9).
15. Wymontować uszczelkę (11).

16. Wykręcić śruby (8) i wymontować podkładki sprężyste (7).
17. Wyciągnąć silnik (4) oraz mieszalnik gazu (1) z kołnierza (6) i wymontować je.
18. Wykręcić śruby z łbem cylindrycznym (27) oraz podkładki sprężyste (28).
19. Zdemontować podkładkę sprężystą (12) i podkładkę (13) wspornika silnika (16).
20. Za pomocą odpowiedniego ściągacza wyciągnąć wspornik silnika (16) z obudowy dmuchawy (25).
21. Zdemontować nakrętkę (21), tuleję dystansową (20) oraz łożysko (19).
22. Wyjąć i zdemontować wirnik (18).
23. Wyciągnąć wał (14) z łożyskiem (15) ze wspornika silnika (16).
24. Wyjąć zawleczkę (22) z wału (14).
25. Ściągnąć łożysko (15) z wału (14).
26. Zdemontować pierścień uszczelniający (26) oraz podkładkę sprężystą (17).
27. Wykonać niezbędne czynności na rozmontowanych elementach (patrz 9.1.1).

9.2.8.2 Ponowny montaż

1. Wcisnąć łożysko (15, Il. 908) na wał (14) aż do zablokowania.

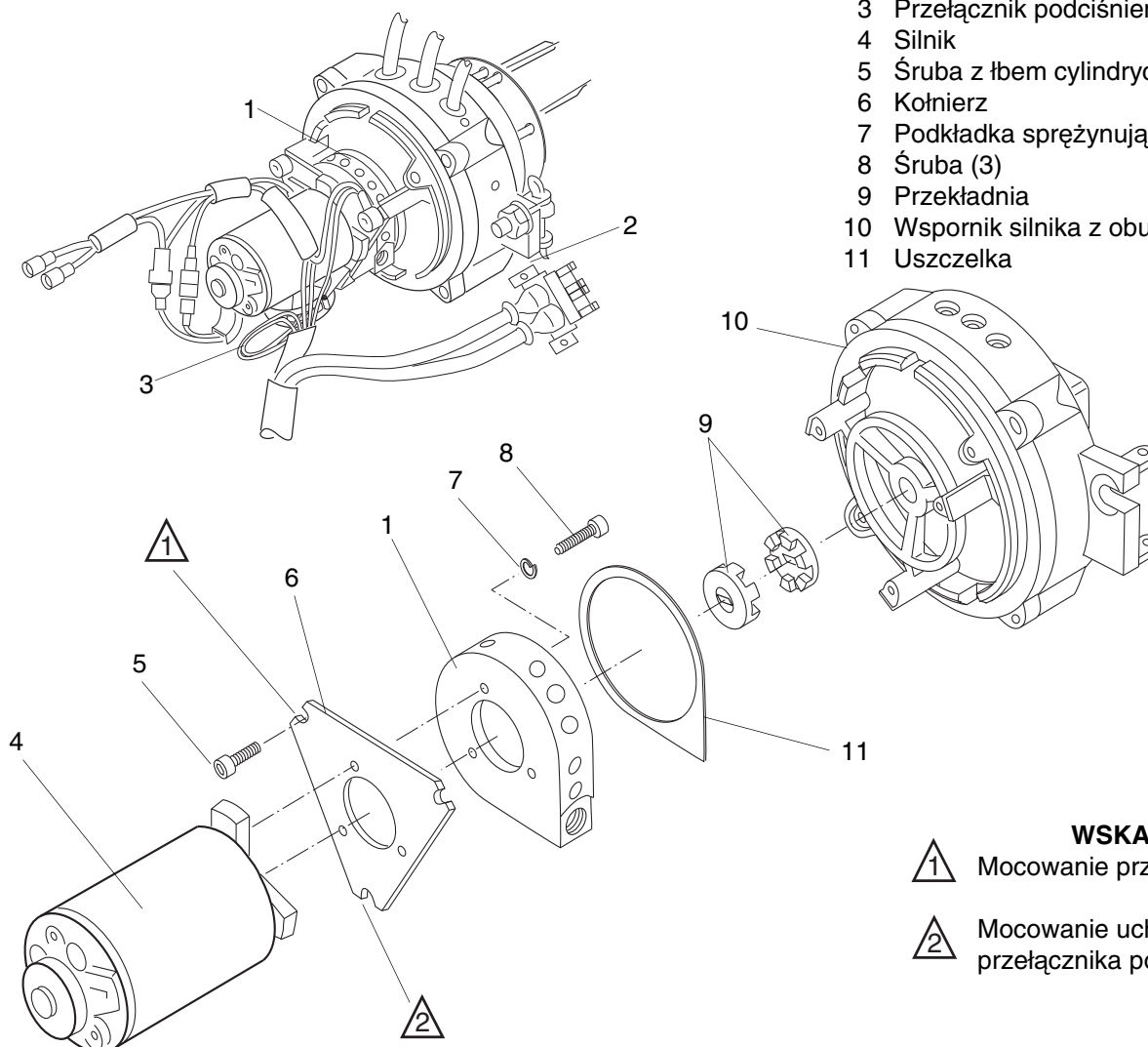
WSKAZÓWKA

Zawleczkę (22) należy wsunąć w wał tak, aby wystawała ona na taką samą długość po obu stronach wału (14).

2. Wsunąć zawleczkę (22) w wał (14).
3. Zamontować podkładkę sprężystą (17) na wsporniku silnika (16).
4. Wcisnąć wał (14) z łożyskiem (15) we wspornik silnika (16).
5. Umieścić podkładkę (13) oraz podkładkę sprężystą (12) we wsporniku silnika (16).
6. Wsunąć wirnik (18), łożysko (19) oraz tuleję dystansową (20) na wał (14) i zamocować za pomocą nakrętki (21).
7. Dokręcić nakrętkę z momentem dokręcania 5,5 Nm.
8. Zamontować nowy pierścień uszczelniający (26) w obudowie dmuchawy (25).

WSKAZÓWKA

Na ilustracji nie uwzględniono pokrywy.



- 1 Mieszalnik gazu
- 2 Uchwyt
- 3 Przełącznik podciśnienia
- 4 Silnik
- 5 Śruba z łbem cylindrycznym (3)
- 6 Kołnierz
- 7 Podkładka sprężynująca (3)
- 8 Śruba (3)
- 9 Przekładnia
- 10 Wspornik silnika z obudową dmuchawy
- 11 Uszczelka

WSKAZÓWKA

- 1 Mocowanie przewodu masy
- 2 Mocowanie uchwyty przełącznika podciśnienia

9. Powierzchnie uszczelnienia między wspornikiem silnika (16) i obudową dmuchawy (25) pokryć środkiem uszczelniającym (np. Loctite 396003).
10. Połączyć wspornik silnika (16) oraz obudowę dmuchawy (25) i skrócić ze sobą za pomocą śrub z łbem cylindrycznym (27) i podkładek sprężystych (28).
11. Śruby (27) dokręcić z momentem dokręcania 5,5 Nm.
12. Silnik (4), kołnierz (6) oraz mieszalnik gazu (1) umieścić w położeniu montażowym i ześrubować za pomocą śrub (8) i podkładek sprężystych (7).
13. Śruby (8) dokręcić z momentem dokręcania 5,5 Nm.
14. Zamontować uszczelkę (11).
15. Nałożyć przekładnię (9) na wał (14) i wał silnika.

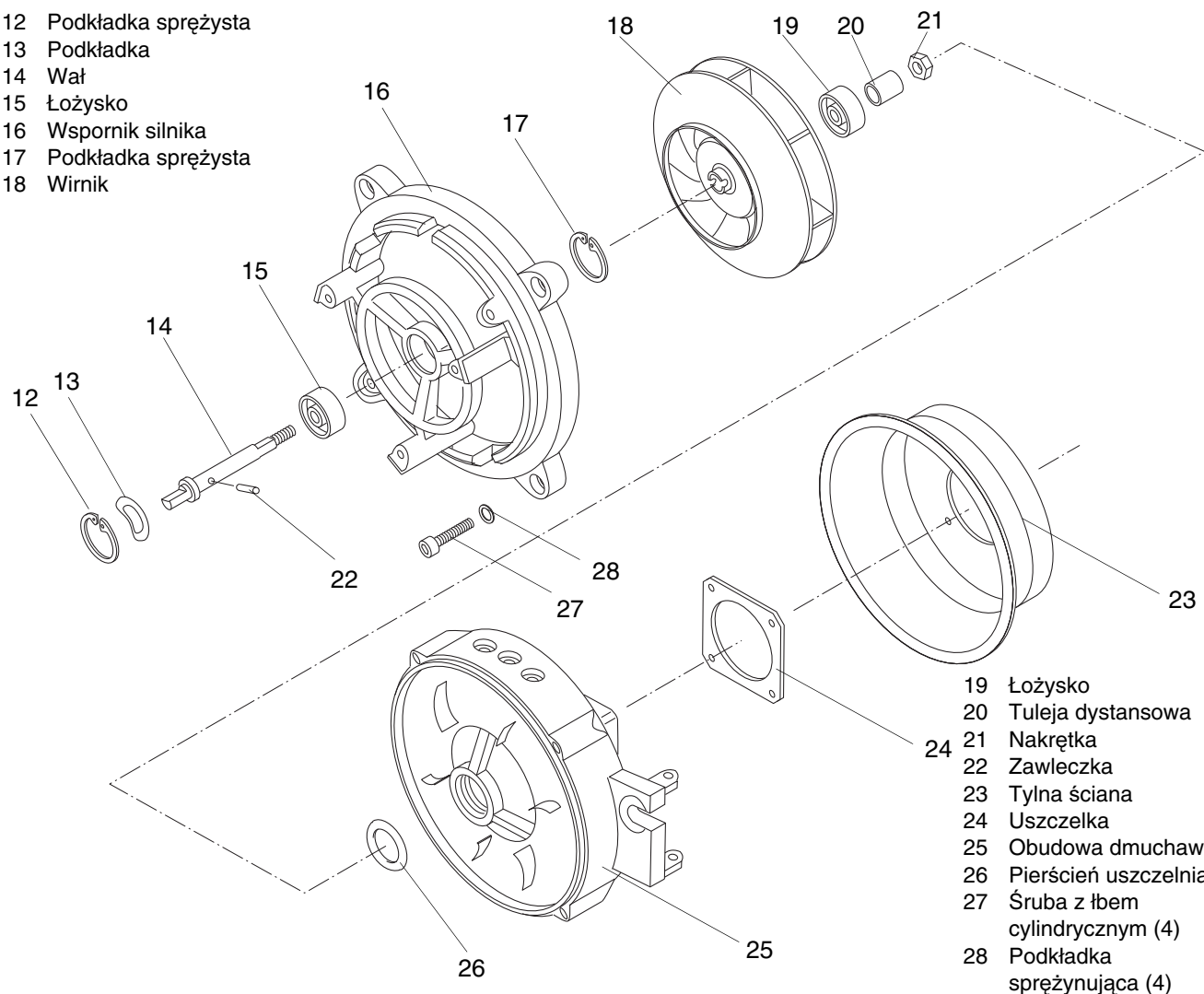
WSKAZÓWKA

Za pomocą śrub (5) mocowany jest również uchwyt przełącznika podciśnienia (3) oraz przewód masy (brązowy) (patrz II. 908, strona 1 z 2). Okablowanie należy poprowadzić między kołnierzem (6) i wypustami wspornika silnika.

16. Silnik (4) z kołnierzem (6) i mieszalnikami gazu (1) umieścić w położeniu montażowym i ześrubować za pomocą śrub (5).
17. Śruby (5) dokręcić z momentem dokręcania 5,5 Nm.

18. Przełącznik podciśnienia (3) zamocować do uchwyty za pomocą dwóch śrub i nakrętek.
19. Wąż przełącznika podciśnienia (3) podłączyć do mieszalnika gazu (1).
20. Podłączyć ponownie połączenia elektryczne przełącznika podciśnienia (3).
21. Zamocować uchwyt (2) wiązki kablowej za pomocą 2 śrub z łbem walcowym i podkładek do obudowy dmuchawy.
22. Przeprowadzić przewód generatora iskry zapłonowej przez otwór w pokrywie, umieścić wiązkę kablową w prowadnicy wspornika silnika i zamocować pokrywę za pomocą 4 śrub z łbem walcowym oraz podkładek.
23. Przykręcić dyszę gazu i dokręcić ją z momentem dokręcania 5,5 Nm.
24. Umieścić tylną ścianę (23) z nową uszczelką (24) w pozycji montażowej i zamontować palnik (patrz 9.2.7.2).
25. Zamontować generator iskry zapłonowej (patrz 9.2.4.2).
26. Zamontować elektrody zapłonowe (patrz 9.2.5.2).
27. Zamontować elektrodę kontroli płomienia (patrz 9.2.6.2).
28. Zamontować urządzenie sterujące (patrz 9.2.3.2).
29. Zamontować głowicę palnika (patrz 8.5.1.2).

- 12 Podkładka sprężysta
- 13 Podkładka
- 14 Wał
- 15 Łożysko
- 16 Wspornik silnika
- 17 Podkładka sprężysta
- 18 Wirnik



- 19 Łożysko
- 20 Tuleja dystansowa
- 21 Nakrętka
- 22 Zawleczka
- 23 Tylna ściana
- 24 Uszczelka
- 25 Obudowa dmuchawy
- 26 Pierścień uszczelniający
- 27 Śruba z łbem cylindrycznym (4)
- 28 Podkładka sprężynująca (4)

II. 908 Głowica palnika, rozmontowanie i montaż (Strona 2 z 2)

9.2.9 Wymiana wymiennika ciepła

9.2.9.1 Demontaż

1. Wymontować grzejnik (patrz 8.7.1.1).
2. Wymontować głowicę palnika (patrz 8.5.1.1).
3. Wymontować ogranicznik temperatury (patrz 9.2.1.1).
4. Wymontować termostat regulujący (patrz 9.2.2.1).
5. Wyciągnąć komorę spalania (1, Il. 909) z wymiennika ciepła (2).
6. Wymontować wymiennik ciepła (2).
7. Wykonać niezbędne czynności na rozmontowanych elementach (patrz 9.1.1).

9.2.9.2 Montaż

1. Wsunąć komorę spalania (1, Il. 909) do wymiennika ciepła (2) aż do zablokowania.
2. Zamontować ogranicznik temperatury (patrz 9.2.1.2).
3. Zamontować termostat regulujący (patrz 9.2.2.2).
4. Zamontować głowicę palnika (patrz 8.5.1.2).
5. Zamontować grzejnik (patrz 8.7.1.2).

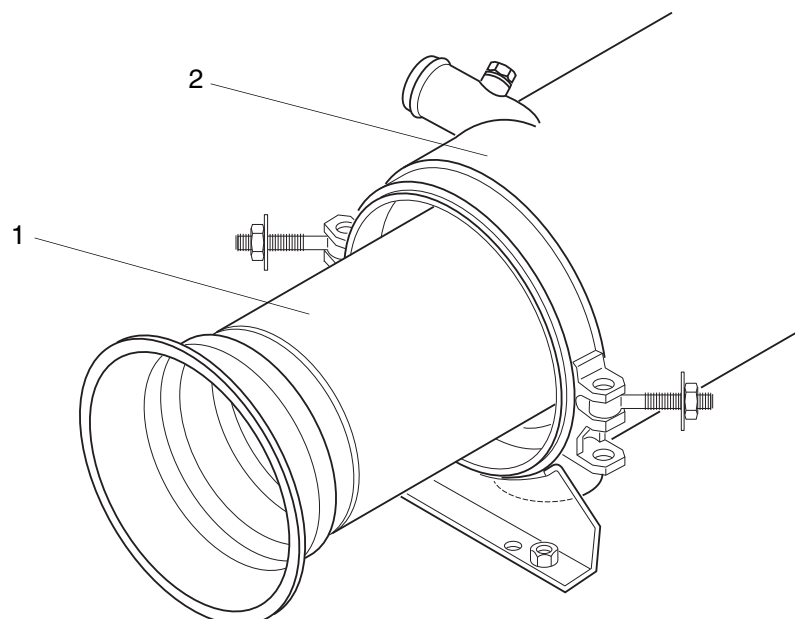
9.2.10 Wymiana komory spalania

9.2.10.1 Demontaż

1. Wymontować głowicę palnika (patrz 8.5.1.1).
2. Wyciągnąć komorę spalania (1, Il. 909) z wymiennika ciepła (2) i wymontować ją.
3. Wykonać niezbędne czynności na rozmontowanych elementach (patrz 9.1.1).

9.2.10.2 Montaż

1. Wsunąć komorę spalania (1, Il. 909) do wymiennika ciepła (2) aż do zablokowania.
2. Zamontować głowicę palnika (patrz 8.5.1.2).



1 Komora spalania
2 Wymiennik ciepła

9.2.11 Wymiana reduktora ciśnienia gazu

OSTROŻNIE

Przed wymontowaniem reduktora należy się upewnić, że odcięto dopływ gazu do reduktora ze zbiornika gazu.

9.2.11.1 Demontaż

1. Odłączyć węże czynnika chłodzącego za pomocą kombinerek.
2. Zdjąć opaski zaciskowe węży doprowadzających środek chłodzący i ściągnąć węże.
3. Zdemontować przewody wlotu i wylotu gazu.
4. Zdemontować przewód ciśnienia odniesienia.
5. Zdjąć wąż z zaworu bezpieczeństwa (tylko w modelu NGW 300).
6. Rozłączyć elektryczne połączenia wtykowe.
7. Odkręcić nakrętki śrub mocujących i wymontować reduktor ciśnienia gazu wraz z podkładkami i podkładkami sprężynującymi.

9.2.11.2 Montaż

WSKAZÓWKA

Nowy reduktor ciśnienia gazu do modelu NGW 300 według regulaminu EKG-R 110:

Od marca 2004 roku wymieniane reduktory gazu dostępne są tylko w wersji zgodnej z regulaminem EKG-R 110. Numer artykułu 9008612B (standardowy), 9009636A (IVECO)

Podczas wymiany należy zwrócić uwagę na następujące elementy:

- Przewód ciśnienia różnicowego (długość min. 100 mm, maks. 500 mm) jest podłączany tylko do reduktora.
- Przyłącze grzejnika pozostaje nieobsadzone.
- Przewód ciśnienia różnicowego należy ułożyć ze spadkiem tak, aby woda nie mogła przenikać do wnętrza przewodu.
- Wolny koniec należy umieścić w taki sposób, aby wlot węża nie mógł zostać zatkany przez zanieczyszczenia, śnieg itp.
- Należy unikać wystawiania przewodu na zmianę ciśnienia spowodowaną strumieniem powietrza z wentylatora lub strumieniem powietrza podczas jazdy.
- Przewód należy zamocować do pojazdu (np. za pomocą opasek zaciskowych).

UWAGA

W przypadku nowych reduktorów ciśnienia gazu przed montażem należy wkręcić dołączony do zestawu króciec przyłączeniowy (1, Il. 910) przewodu ciśnienia odniesienia w pokrywę obudowy, ustawić je w kierunku połączenia i zabezpieczyć za pomocą nakrętki zabezpieczającej (2) (moment dokręcania 10 ± 1 Nm). Należy przy tym przestrzegać wskazanej na il. 910 głębokości wkręcania.

1. Umieścić reduktor gazu wraz ze śrubami mocującymi, podkładkami i podkładkami sprężystymi w położeniu montażowym i zamocować za pomocą nakrętki.
2. Dokręcić nakrętki z momentem dokręcania 5,5 Nm.

3. Założyć węże czynnika chłodzącego i zabezpieczyć je opaskami zaciskowymi.
4. Zamontować przewód ciśnienia odniesienia i zabezpieczyć go opaskami zaciskowymi.
5. Zamontować wąż z zaworem bezpieczeństwa (tylko w przypadku modelu NGW 300) i zabezpieczyć go opaskami zaciskowymi.
6. Zamontować przewód wlotu gazu.

UWAGA

Po zamontowaniu reduktora połączenie przewodu wlotu gazu powinno zostać sprawdzone pod kątem szczelności przez osobę upoważnioną.

7. Zamontować wąż zasysający gaz i zabezpieczyć go opaskami zaciskowymi.
8. Podłączyć ponownie elektryczne połączenia wtykowe.
9. Skontrolować wartość CO_2 i w razie potrzeby wyregulować.

9.2.12 Wymiana zaworu elektromagnetycznego z mechanizmem czasowym w przewodzie zasysającym gaz

9.2.12.1 Demontaż

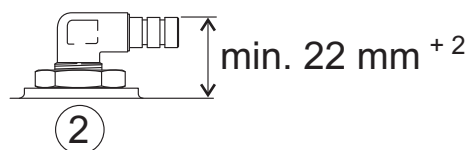
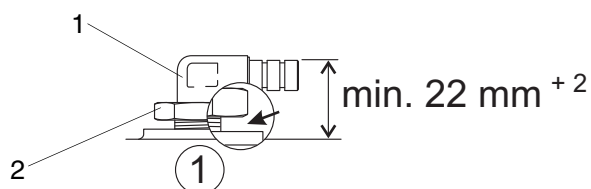
1. Rozłączyć połączenie elektryczne zaworu elektromagnetycznego z mechanizmem czasowym.
2. Zdemontować wąż po obu stronach.
3. Odkręcić zawór elektromagnetyczny z mechanizmem czasowym i zdemontować go.

9.2.12.2 Montaż

WSKAZÓWKA

Podczas ponownego montażu należy zwrócić uwagę na prawidłowy kierunek przepływu.

1. Umieścić zawór elektromagnetyczny z mechanizmem czasowym w położeniu montażowym i zamocować go do uchwyty za pomocą 2 śrub.
2. Zamontować wąż gazu po obu stronach i zabezpieczyć go opaskami zaciskowymi.
3. Ponownie podłączyć połączenie elektryczne zaworu elektromagnetycznego z mechanizmem czasowym



- 1 Króciec przyłączeniowy
- 2 Nakrętka zabezpieczająca

Il. 910 Króciec przyłączeniowy

10 Opakowanie/Składowanie/ Wysyłka

10.1 Informacje ogólne

Grzejnik lub jego elementy wysłane do firmy Spheros GmbH celem przeprowadzenia kontroli należy oczyścić i zapakować w taki sposób, aby podczas ich przenoszenia, transportu i składowania były chronione przed uszkodzeniami.

Do paczki należy dołączyć opis awarii.

UWAGA

Jeżeli wysyłany jest kompletny grzejnik, należy go zupełnie opróżnić. Podczas pakowania lub przy wysyłce należy sprawdzić, czy z grzejnika nie wycieka substancja chłodząca. Wloty i wyloty substancji chłodzącej należy zatkać odpowiednimi zaślepkami. Podczas składowania nie wolno przekraczać temperatury otoczenia wskazanej w rozdziale 4.



Valeo Thermal Commercial Vehicles Germany GmbH
Postfach 1371 - 82198 Gilching - Germany - Tel. +49 (0)8105 7721-0 - Fax +49 (0)8105 7721-889
www.valeo-thermalbus.com - service-valeobus@valeo.com