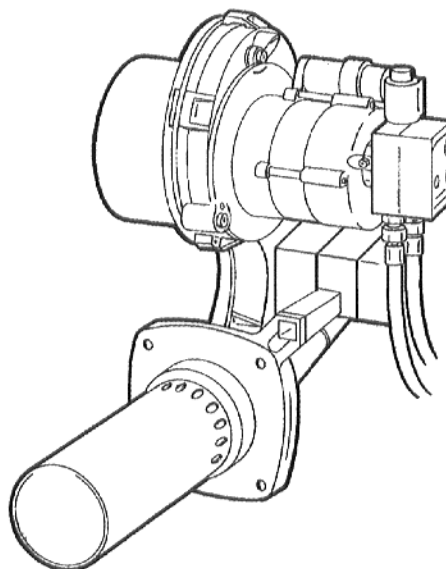


# Instrukcja uruchomienia i konserwacji

Palniki olejowe BE 1 i BE 2

Kotły grzewcze G115 U, G215 U, S115 U i S325 U



Prosimy zachować

# Spis treści

1. Wiadomości ogólne .....	3
1.1 Kocioł grzewczy .....	3
1.2 Regulacja obiegu grzewczego .....	3
1.3 Paliwo .....	3
1.4 Funkcja .....	4
1.5 Warunki dla instalacji .....	4
1.6 Termometr spalin i licznik godzin pracy .....	4
2. Uruchomienie .....	5-9
2.1 Protokół uruchomienia .....	5
2.2 Prace związane z uruchomieniem .....	6-9
3. Wyłączenie .....	9
4. Konserwacja .....	10-15
4.1 Protokół konserwacji .....	10-11
4.2 Prace związane z konserwacją .....	12-15
5. Wymiana zaworu odcinającego w podgrzewaczu wstępnym oleju .....	16
6. Instalacja zasilania olejem .....	17-19
7. Schemat funkcyjny blokowy (szukanie usterki, usterki palnika) .....	20
8. Usterki – przyczyna i usunięcie .....	21-23
9. Plan okablowania – cokół HG jednostopniowy .....	24
10. Plan okablowania – cokół HG dwustopniowy .....	25
11. Parametry i przekazanie instalacji .....	26

# 1. Wiadomości ogólne

Podczas podłączania i eksploatacji palnika należy przestrzegać przepisów prawnych.

Kotłownia musi być zamykana.

W kotłowni muszą znajdować się gotowe do użycia odpowiednie urządzenia gaśnicze, np. gaśnice zgodne z normą DIN 14406.

**Takie prace jak montaż, podłączenie dopływu paliwa i odprowadzenie spalin, pierwszy rozruch, podłączenie do sieci oraz konserwacja i przeglądy mogą być wykonywane tylko przez firmę specjalistyczną. Podczas każdej pracy przy palniku należy go wyłączyć z prądu, np. przez wyłączenie wyłącznika bezpieczeństwa przed kotłownią. Prace naprawcze na częściach spełniających funkcje zabezpieczeń są niedozwolone.**

**Czyszczenie i konserwację należy przeprowadzać raz w roku. Należy przy tym sprawdzić całą instalację pod względem jej prawidłowego funkcjonowania. Wykryte usterki należy bezzwłocznie usuwać.**

Palnik połączony jest ze sterownikiem za pomocą połączenia wtykowego. Każdy palnik sprawdzony jest na gorąco u producenta i ustawiony wstępnie na daną moc znamionową kotła, tak, że podczas uruchamiania konieczne jest tylko jego sprawdzenie i ewentualne dostrojenie wzgl. dopasowanie zgodne z warunkami panującymi na miejscu.

W pełni zautomatyzowany palnik odpowiada wymaganiom norm DIN EN 230 i DIN EN 267.

**Jednostka ta z palnikiem BE spełnia wymagania przepisów BimSchV (Federalne Przepisy Ochrony Emisyjnej) obowiązujące od 01. 01. 98 oraz znaku ochrony środowiska naturalnego "Blauer Engel" (niebieski anioł) dotyczące strat kominowych i emisji  $N_{ox}$ .**

## 1.1 Kocioł grzewczy

Podczas montażu kotła grzewczego należy przestrzegać załączonej instrukcji montażu kotłów grzewczych firmy Buderus.

## 1.2 Regulacja obiegu grzewczego

Przed uruchomieniem należy przeczytać instrukcję obsługi sterownika kotła grzewczego.

## 1.3 Paliwo

Do kotła grzewczego można używać tylko mineralnego oleju opałowego EL lekkiego zgodnego z normą DIN 51 603 część 1.

Użycie polepszaczy spalania (dodatki uszlachetniającej olej opałowy) **nie jest** wskazane, gdyż w przypadku tego palnika **nie osiąga się polepszonych** wyników spalania.

## 1.4 Funkcja

Sterowanie i kontrola palnika następuje przy pomocy automatu palnikowego.

Po zgłoszeniu zapotrzebowania na ciepło przez układ elektronicznej regulacji kotła i obiegu grzewczego następuje włączenie palnika i podgrzanie wstępne oleju przed i w dyszy do ok. 70°C. W przypadku zimnego startu, proces ten trwa ok. 1 do 2 minut.

Po upływie czasu zapłonu wstępnego, w celu podania oleju zasterowany zostaje zawór magnetyczny, a mieszanka paliwa z powietrzem zapalona.

Bezpośrednio po zapłonie pojawia się niebieski płomień.

Olej rozpylony przez dyszę odparowuje w tym systemie spalania w wyniku oddziaływania recyrkułujących spalin i spalany jest wewnątrz rury palnika.

Przed upływem czasu bezpieczeństwa, czujnik płomienia musi zameldować sygnał płomienia, w przeciwnym wypadku następuje wyłączenie awaryjne.

Palnik wyposażony jest w zawór odcinający znajdujący się w podgrzewaczu oleju (rys. 1). Zawór ten ogranicza wycieki oleju w okresie wyłączenia palnika. Dzięki temu wyraźnie obniżony zostaje poziom emisji substancji szkodliwych w spalinach.

## 1.5 Warunki dla instalacji

Aby uniknąć ewentualnego przepalenia komina musi on zostać zaprojektowany zgodnie z normą DIN 4705.

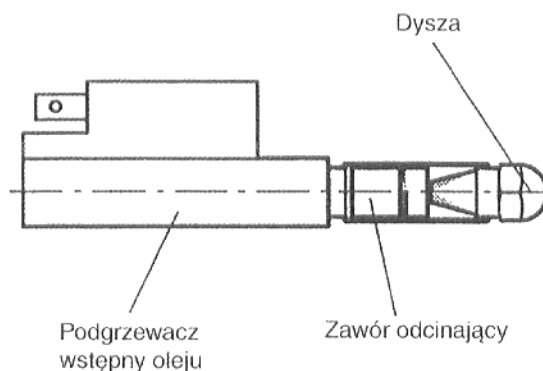
Jakie czynności są konieczne, można się dowiedzieć od kompetentnego kominiarza. W przypadku konieczności podniesienia temperatury spalin, należy wykonać czynności opisane w konstrukcji montażu kotła grzewczego firmy Buderus.

Czynności te należy przeprowadzić przed wbudowaniem ogranicznika ciągu, ponieważ za jego pośrednictwem może dochodzić do przenoszenia dźwięków spalania do pomieszczenia kotłowni. Jeśli musi być wbudowany ogranicznik ciągu, należy tego dokonać w kominie a **nie w rurze spalinowej**.

## 1.6 Termometr spalin i licznik godzin pracy

Zalecamy wbudowanie termometru wskazującego bezpośrednio temperaturę spalin. Termometry spalin muszą być wprowadzone między kocioł i organ tłumiący spaliny na taką głębokość, aby mierzyły strumień centralny. Za wysoka temperatura spalin może wskazywać na pogorszoną sprawność kotła i na duże zabrudzenie kotła.

Przy pomocy licznika godzin pracy można wyznaczyć w przybliżeniu zużycie energii mnożąc ilość godzin pracy i godzinowy przepływ oleju przez palnik. Ilość godzin pracy umożliwia poza tym przybliżone oszacowania dotyczące wykorzystania i prawidłowości wyboru mocy kotła.



Rys. 1: Podgrzewacz wstępny oleju

## 2. Uruchomienie

### 2.1 Protokół uruchomienia

Prosimy odnotować czynności przeprowadzone w związku z uruchomieniem i wpisać pomierzone wartości. Prosimy przestrzegać przy tym bezwzględnie wskazówek zawartych na następnych stronach.

1. Sprawdzenie wtykowego złącza elektrycznego	
2. Podłączenie oleju, instalacja zasilająca olejem	
3. Dociągnięcie śrub drzwi palnika	
4. Uruchomienie palnika	
5. Odpowietrzenie przewodu olejowego	
6. Wpisanie wartości pomiarowych	
Ciśnienie tłoczenia (ciąg w kominie)	mbar
Temperatura spalin brutto	°C
Temperatura powietrza	°C
Temperatura spalin netto (temperatura powietrza brutto)	°C
Dwutlenek węgla (CO <sub>2</sub> )	%
Straty kominowe	%
Tlenek węgla Co	ppm
Współczynnik sadzy	Ba
7. Sprawdzenie działania czujnika płomienia	
8. Poinformowanie użytkownika, przekazanie dokumentacji technicznej	
9. Potwierdzenie uruchomienia	Data, pieczętka firmowa, podpis

## 2.2 Prace związane z uruchomieniem

### ad. 1.: Sprawdzenie wtykowego połączenia elektrycznego

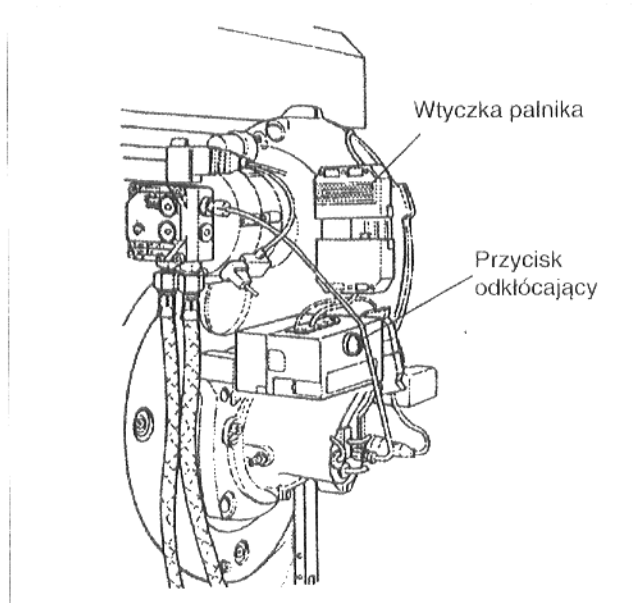
Palnik połączony jest ze sterownikiem za pomocą połączenia wtykowego (rys. 2)

### Ad. 2.: Podłączenie oleju, instalacja zasilająca olejem

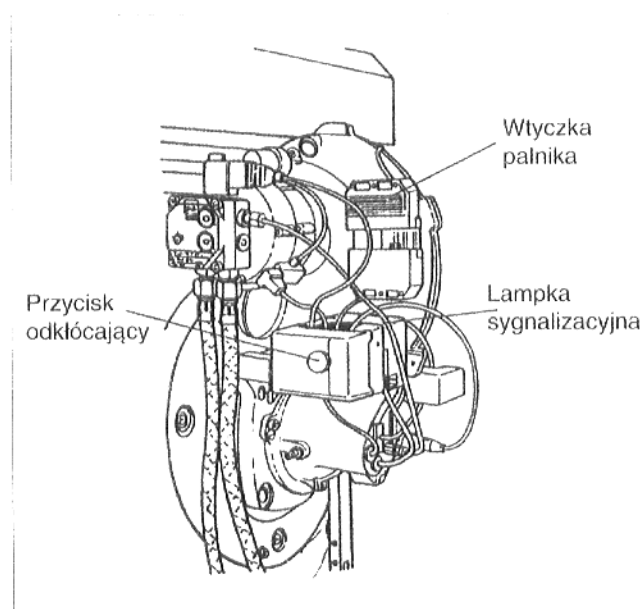
Sprawdzenie i podłączenie do instalacji zasilającej olejem, patrz rozdz. 5, str. 12.

### Ad. 3.: Dociągnięcie śrub drzwi palnika

Aby zapobiec dostaniu się fałszywego powietrza do komory spalania, śruby mocujące drzwi palnika należy mocno dociągnąć gdy są rozgrzane.



Rys. 2: Wielkość 17-34 kW



Rys. 3: Wielkość 43-68 kW

#### Ad. 4.: Uruchomienie palnika

- Otworzyć zawór odcinający paliwo znajdujące się przed palnikiem olejowym.
- Włączyć wyłącznik awaryjny przed kotłownią.
- Przełączyć rodzaj pracy na sterowniku przelączczy w pozycję I (wł.).
- Przycisnąć przycisk odkłócający (kasujący) na automacie palnikowym (rys. 2/3). Ze względu na podgrzewanie wstępne oleju, przy uruchamianiu palnika należy się liczyć z czasem oczekiwania ok. 1 do 2 minut. Aktywizacja podgrzewania wstępnego oleju pokazywana jest przez lampkę sygnalizacyjną na automacie palnikowym.

Gdy nie można uruchomić palnika:

- Wcisnąć przycisk kasujący.

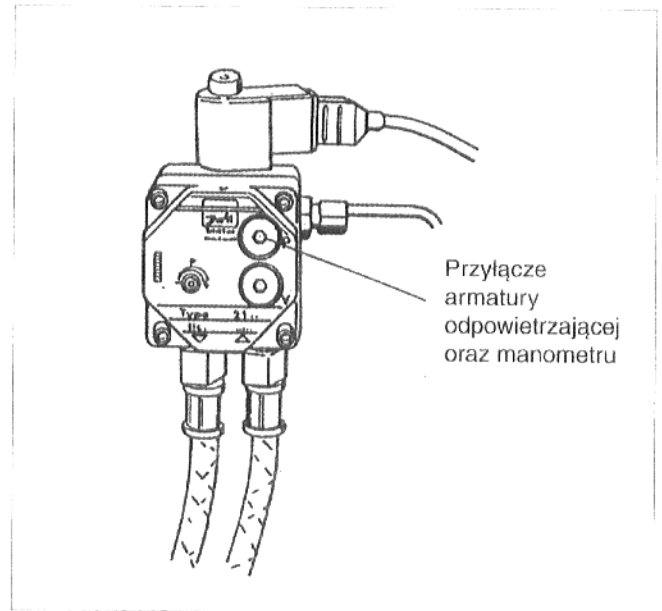
W przypadku uruchamiania urządzenia przy pomocy automatu palnikowego, można skasować **tylko maks. 1 raz w ciągu 3 minut** (ograniczony czas załączenia), aby nie przeciążać transformatora zapłonowego.

W przypadku nieuruchomienia palnika po wielokrotnym przyciśnięciu przycisku kasującego patrz rozdz. 6, str. 18. "Schemat blokowy funkcyjny" (szukanie błędu).

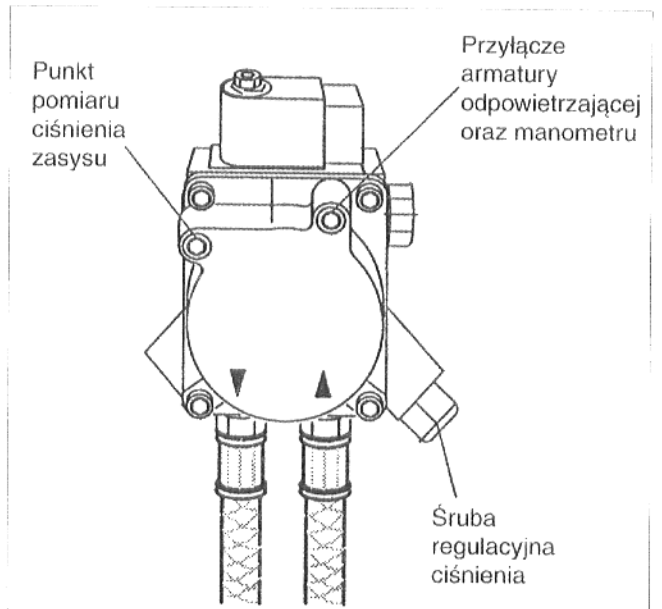
#### Ad. 5.: Odpowietrzenie przewodu olejowego

Przy uruchamianiu palnika powinno używać się ssącej pompy olejowej, aby zapobiec uszkodzeniu pompy olejowej pracującej bez oleju. Gdy zassanie oleju następuje przy pomocy wbudowanej pompy olejowej, korzystne jest zastosowanie serwisowego sterownika włączającego tylko silnik palnika.

- Odpowietrzanie na podłączeniu przewodu powrotnego filtra olejowego (w instalacjach 1-dno przewodowych) przy pracującym silniku.
  - Do przyłącza manometru na pompie wkręcić armaturę odpowietrzającą z kręconym manometrem i odpowietrzyć (nie wolno **przeprowadzać tego** przy otwartym zaworze magnetycznym, rys. 4/5).
  - Zmieniające się ciśnienie oleju wskazuje na konieczność odpowietrzenia przewodu olejowego.
- **Pompa może pracować bez oleju najwyżej 5 minut.**



Rys. 4: Pompa Danfoss



Rys. 5: Pompa Suntec

## Ad. 6.: Spisanie pomierzonych wartości

Należy zwracać uwagę na to, aby palnik po wyłączeniu ponownie załączyć dopiero po 60 sekundach, gdyż w przeciwnym wypadku może dojść do zakłóceń w pracy.

## Wymagany ciąg kominowy, opory przepływu spalin

Przez odpowiednie zaprojektowanie komina należy zapewnić zachowanie wymaganego ciągu kominowego według tabel, patrz arkusz dodatkowy danych technicznych.

## Temperatura spalin

Sprawdzenie niżej wymienionych parametrów dotyczących spalin należy przeprowadzać przy nałożonej osłonie palnika. Przy zdjętej osłonie palnika zawartość CO<sub>2</sub> zmniejsza się o ok. 0,5%.

Pomiary przeprowadza się zasadniczo w rurze do odprowadzania spalin (czopuchu). Otwór pomiarowy powinien zostać wykonany w odległości ok. 2 x średnica rury do odprowadzania spalin od króćca spalinowego kotła. Jeśli instalacja odprowadzania spalin połączona jest bezpośrednio z kotłem za pomocą łuku, pomiaru należy dokonać przed łukiem. Należy zwrócić uwagę na to, aby rura spalinowa między króćcem spalinowym i miejscem pomiaru była szczelna, gdyż w przeciwnym wypadku fałszywe powietrze może zmienić wyniki pomiarowe.

Zalecamy stosowanie obejm do rur spalinowych firmy Buderus.

Sondę pomiarową należy wprowadzić do centrum strumienia spalin (najwyższa temperatura spalin).


Temperatura wody w kotle wpływa w widoczny sposób na temperaturę spalin. W związku z tym pomiarów należy dokonywać możliwie przy temperaturze wody w kotle od 70°-80°C i czasie pracy palnika dłuższym niż 5 minut.

## Zawartość dwutlenku węgla CO<sub>2</sub>

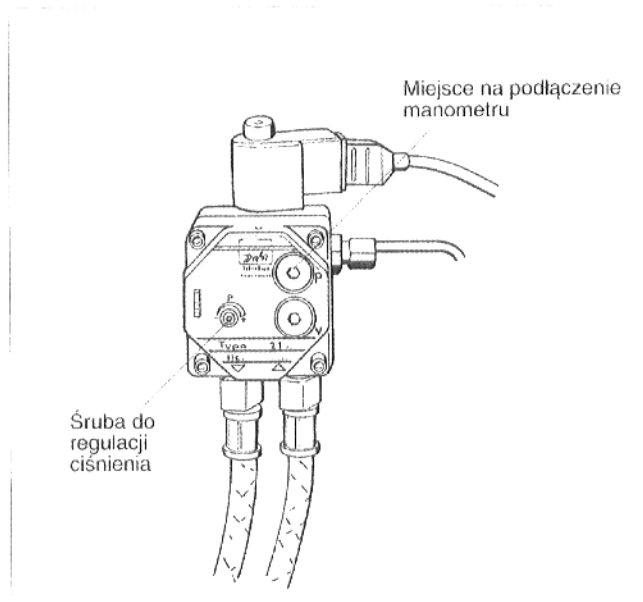
Ustawienie następuje bez osłony palnika.

Jeśli konieczna jest regulacja wtórna, wykonuje się ją przez nieznaczną zmianę ciśnienia pompy na śrubie do regulacji ciśnienia (rys. 5 lub 6, wzgl. Arkusz dodatkowy danych technicznych).

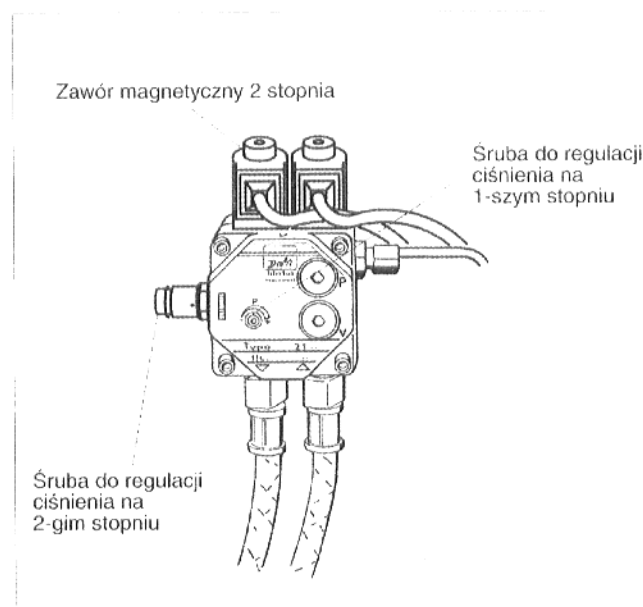
Obrót w prawo =  zwiększenie ciśnienia

Obrót w lewo =  zmniejszenie ciśnienia

W przypadku **mocy 68 kW** (z odciążeniem rozruchu), do ustawienia wartości CO<sub>2</sub> należy zasadniczo ustawić najpierw 2 stopień (stopień całkowitej mocy 100%) na 13,0% (rys. 7). Następnie ustawić 1 stopień (stopień rozruchowy) na 12-12,4%; w tym celu wyciągnąć wtyczkę 2. zaworu magnetycznego. Ciśnienie oleju na 1 stopniu nie może być mniejsze od wartości w tabeli ustawień (patrz arkusz dodatkowy) po odjęciu tolerancji.



Rys. 6: Pompa Danfoss 1-stopniowa



Rys. 7: Pompa Danfoss 2-stopniowa (68 kW)

W przypadku niemożności ustawienia zawartości dwutlenku węgla w podanym wcześniej zakresie za pomocą ponownej regulacji, patrz rozdz. 7, str. 21-1, wzgl. 2., punkt.

Po zakończeniu ustawiania musi zostać dokonany pomiar kontrolny z nałożoną osłoną palnika. Zawartość CO<sub>2</sub> dla mocy 17-55 kW powinna wynosić przy tym między 13,5 i 14%

Zawartość CO<sub>2</sub> w przypadku mocy 68 kW powinna wynosić między 13,0 i 13,5% (patrz arkusz dodatkowy danych technicznych).

#### Straty kominowe $q_A$

Straty kominowe nie powinny przekraczać wartości ustalonych wg BimschV (Federalne Przepisy Ochrony Emisyjnej).

$$q_A = (t_A - t_L) (0,5/CO_2 + 0,007) \text{ w } \%$$

$t_A$  = temperatura spalin brutto w °C

$t_L$  = temperatura powietrza w °C

CO<sub>2</sub> = dwutlenek węgla w %

#### Zawartość tlenku węgla (CO)

$$CO < 50 \text{ ppm (0,005\%)}$$

Pomiar zawartości tlenku węgla następuje przy pomocy rurki do prób lub elektronicznego analizatora spalin.

Podczas pierwszego uruchomienia w wyniku odgazowania spoiw organicznych, np. z izolacji drzwi, obserwuje się podwyższoną zawartość CO i dlatego pomiaru zawartości należy dokonywać dopiero po **ok. 30 minutach pracy palnika**.

#### Współczynnik sadzy

$$\text{Sadza} = 0$$

Współczynnik sadzy wg. Bacharacha

#### ad. 7.: Sprawdzenie działania czujnika płomienia

- Zdjąć czujnik płomienia przy działającym palniku (rys. 8)
- Zakryć czujnik płomienia. Po ponownym rozruchu powinno nastąpić wyłączenie awaryjne.
- Po czasie oczekiwania ok. 45-60 sekund odblokuje automat palnikowy przy pomocy przycisku kasującego.

Ustawienie czułości jest w przypadku czujnika płomienia niemożliwe. Prąd czujnika może być kontrolowany przy pomocy amperomierza i musi wynosić w czasie pracy co najmniej 65µA (podczas rozruchu wstępnego <5µA) (rys. 9). Podczas każdego przeglądu należy wyczyścić czujnik płomienia przy pomocy miękkiej szmatki.

#### ad. 8.: Poinformowanie użytkownika, przekazanie dokumentacji technicznej

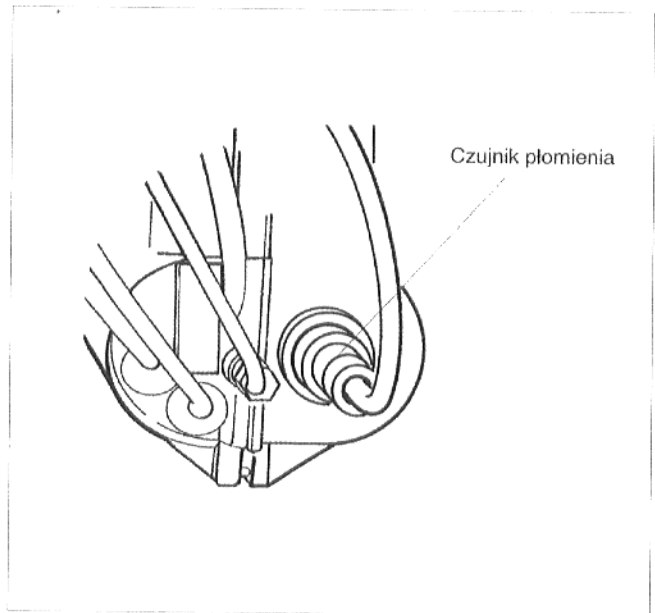
Prosimy zapoznać użytkownika z palnikiem i przekazać mu dokumentację techniczną.

#### ad. 9.: Potwierdzenie uruchomienia

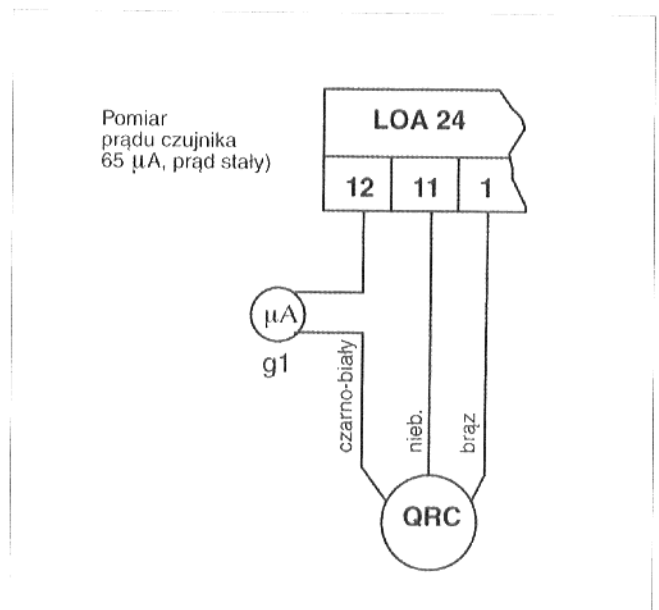
- Podpisać protokół uruchomienia w niniejszej dokumentacji.

## 3. Wyłączenie

- Ustawić przełącznik trybu pracy lub wyłącznik awaryjny ogrzewania w pozycji "wyl."
- Zamknąć zawór odcinający paliwo przed palnikiem.



Rys. 8



Rys. 9

## 4 Konserwacja

### 4.1 Protokół konserwacji

Prosimy odnotować przeprowadzone prace konserwacyjne i wpisać pomierzone wartości. Prosimy przestrzegać tym bezwzględnie wskazówek zawartych na następnych stronach.

Prace konserwacyjne	(data)		
1. Zapis wartości mierzonych, patrz pkt. 11			
2. Sprawdzenie filtra olejowego, w razie potrzeby oczyścić			
3. Czyszczenie filtra pompy olejowej			
4. Sprawdzenie mocowania połączeń elektrycznych			
5. Wzrokowe sprawdzenie koła dmuchawy			
6. Sprawdzenie rury palnika			
7. Wymiana dyszy, sprawdzenie elektrod zapłonowych systemu mieszającego			
8. Dociągnięcie śrub drzwi palnika			
9. Uruchomienie palnika			
10. Odpowietrzenie przewodu olejowego			
11. Ustawienie palnika			
Wymagany ciąg kominowy mbar			
Temperatura spalin brutto °C			
Temperatura powietrza °C			
Temperatura spalin netto (temperatura powietrza brutto) °C			
Dwutlenek węgla (CO <sub>2</sub> ) %			
Straty kominowe %			
Tlenek węgla CO ppm			
Współczynnik sadzy Ba			
12. Sprawdzenie funkcji czujnika płomienia			
Prąd czujnika			
13. Potwierdzenie przeglądu			
(pieczęćka firmowa, podpis)			



## 4.2 Prace związane z konserwacją

Zgodnie z normami DIN 4755 i DIN 4756 każde urządzenie spalające olej/gaz powinno być sprawdzane co najmniej raz w roku przez osobę zleconą przez producenta lub przez innego fachowca. Zalecamy zawarcie umowy serwisowej.

### ad. 1.: Spisanie pomierzonych wartości

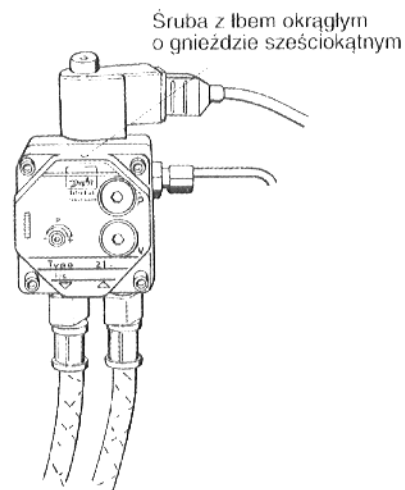
Należy wykonać punkty 4-7 protokołu uruchomienia zgodnie z rozdz. 2.2 "Prace związane z uruchomieniem", str. 5-9.

### ad.2.: Sprawdzenie filtra olejowego, w razie potrzeby wyczyścić

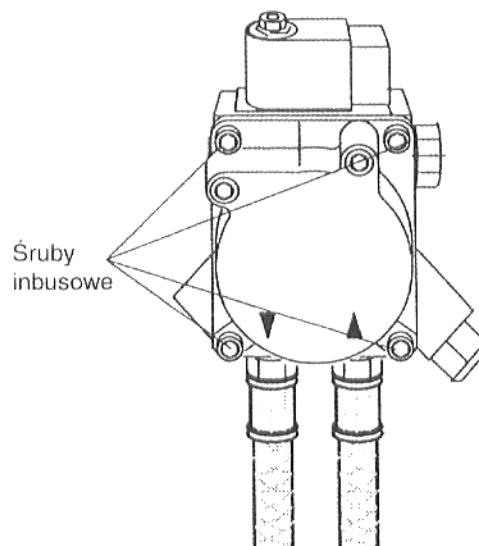
Do wymiany filtra olejowego używać tylko oryginalnych filtrów olejowych, patrz rozdz. 5 "Instalacja zasilająca w olej", str. 17

### ad. 3.: Czyszczenie filtra pompy olejowej

- Zamknąć zawór odcinający paliwo w przewodzie doprowadzającym.
- Odłączyć zasilanie elektryczne instalacji, np. wyłączyć wyłącznik awaryjny.
- Usunąć osłonę palnika.
- Poluzować śrubę sześciokątną z łbem okrągłym na górnej części (rys. 10).
- Wyciągnąć do góry filtr (rys. 10).
- Sprawdzić czy uszczelka nie jest uszkodzona, w razie potrzeby wymienić. Filtr pompy olejowej oczyścić benzyną do czyszczenia i wbudować ponownie do pompy.



Rys. 10: Pompa Danfoss



Rys. 11: Pompa Suntec

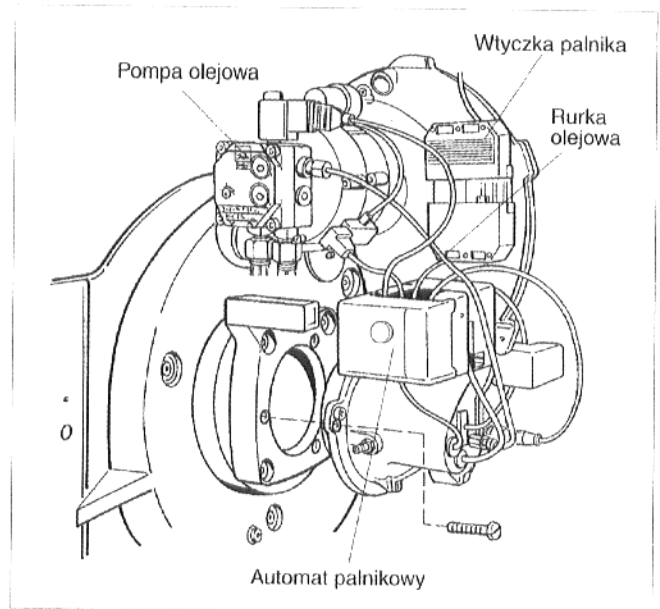
**ad. 4: Sprawdzenie mocowania połączeń elektrycznych**

**ad.5.: Sprawdzenie wzrokowe koła dmuchawy**

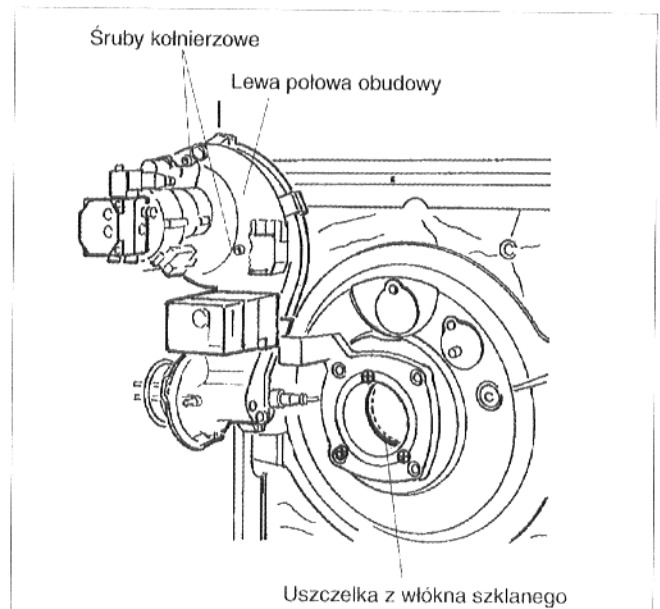
W celu wzrokowej kontroli koła dmuchawy należy po poluzowaniu dwóch śrub imbusowych odchylić do przodu tłumik ssania (rys. 19) i sprawdzić dmuchawę przez prowadnicę powietrza zasysanego.

W przypadku zabrudzenia koła dmuchawy należy postępować w następujący sposób:

- Wyciągnąć wtyczkę palnika (rys. 12).
- Poluzować śruby mocowania bagnetowego palnika (**5-6 obrotów – ok. 15 mm**) i zawiesić palnik w pozycji serwisowej 1 (rys. 12/13).
- Wyciągnąć wtyczkę silnika.
- Odkręcić rurkę olejową od pompy olejowej (rys. 12).
- Poluzować śruby kołnierzowe (rys. 13) (3 sztuki). Zdjąć silnik z kołem dmuchawy. Sprawdzić wzrokowo koło dmuchawy, w razie potrzeby wyczyścić.



Rys. 12: Demontaż



Rys. 13: Pozycja serwisowa 1

- Przykręcić ponownie silnik z kołem dmuchawy. Odstęp koła dmuchawy od kołnierza silnika musi wynosić 0,5-0,8 mm.
- Założyć rurkę olejową na pompę olejową.
- Włączyć wtyczkę silnika.

#### Ad. 6.: Sprawdzenie rury palnika

- Otworzyć drzwi palnika.
- Sprawdzić wzrokowo rurę palnika, ewentualnie wyczyścić, wzgl. w razie uszkodzenia wymienić.

#### Wymiana rury palnika

- Poluzować trzy śruby mocujące. Wyciągnąć rurę palnika (rys. 13).
- Zamontować ponownie nową rurę palnika i nową uszczelkę z włókna szklanego (rys. 13). Wielkość rury palnika, patrz oznaczenie na rurze palnika i arkusz dodatkowy danych technicznych.

W palnikach **BE 55 kW i 68 kW uszczelka z włókna szklanego** zakładana jest **na system mieszający** i razem z nim wprowadzana do rury palnika (rys. 15).

#### ad. 7.: Wymiana dysz, sprawdzenie elektrod zapłonowych i systemu mieszającego

- Ustawić palnik w pozycji serwisowej 2 (rys. 14/15).

Zalecamy wymianę dyszy podczas przeglądu.

#### Wymiana dyszy

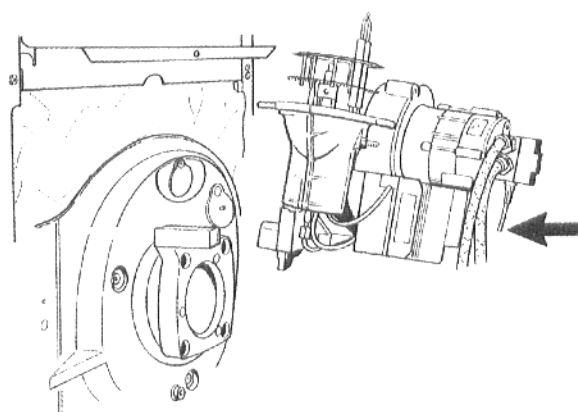
- Wyciągnąć wtyczkę elektrod zapłonowych.
- Poluzować śrubę mocującą system mieszający (rys. 16).
- Wyciągnąć system mieszający do góry.
- Wymienić dyszę – typ dyszy, patrz arkusz dodatkowy danych technicznych.

#### Sprawdzenie elektrody zapłonowej

Elektrody zapłonowe muszą być wolne od osadów. Podane wymiary, patrz arkusz dodatkowy danych technicznych, muszą być zachowane, w razie potrzeby wyczyścić lub wymienić elektrodę zapłonową. W celu demontażu poluzować śrubę między elektrodami zapłonowymi (rys. 16).

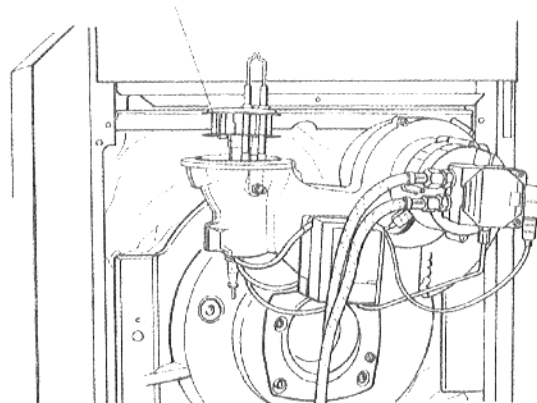
#### Sprawdzenie systemu mieszającego

Lekki czarny osad na systemie mieszającym jest zjawiskiem normalnym i nie oddziałuje ujemnie na funkcjonowanie systemu. W przypadku silnego zabrudzenia, system mieszający wyczyścić lub wymienić, zwrócić przy tym uwagę na oznaczenie systemu i arkusz dodatkowy danych technicznych (rys. 16).

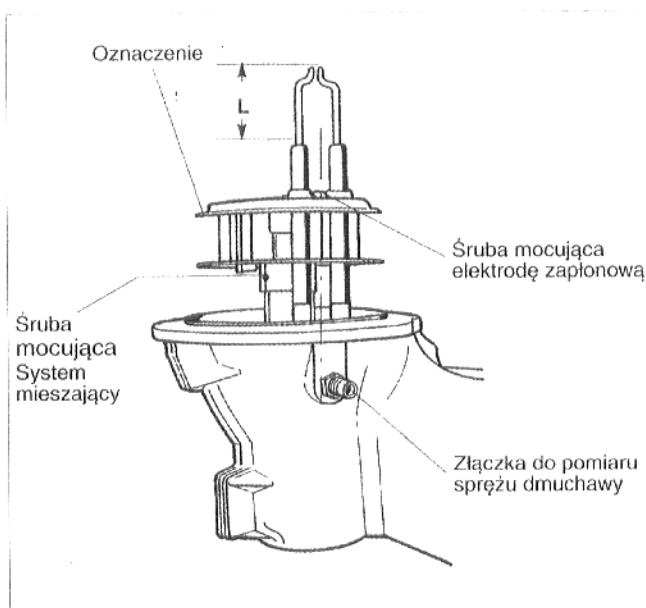


Rys. 14

Uszczelka z włókna szklanego (dla mocy 55 kW i 68 kW)



Rys. 15: Pozycja serwisowa 2



Rys. 16

### Przestrzegać podczas montażu!

- Rurka optyczna musi być wsunięta w rurkę prowadzącą.
- Środek między elektrodami zapłonowymi musi leżeć w jednej linii ze złączką do pomiaru sprężu dmuchawy (rys. 16).
- Włożyć nową uszczelkę z włókna szklanego pomiędzy rurę palnika a system mieszający (patrz punkt 6, str. 14).

### Uwaga!

Uszczelka nie może być załamana lub uszkodzona. W przypadku uszkodzenia należy założyć nową uszczelkę.

- Zawiesić obudowę palnika na śrubach i ustawić pionowo; następnie dociągnąć śruby.

### Sprawdzenie zamontowania:

Przez ciągnięcie rurki olejowej, zestaw dysz musi się dać wyciągnąć z obudowy na ok. 5 mm i samodzielnie ponownie wskoczyć do pozycji wyjściowej (rys. 18).

Wykonać wszystkie następujące punkty protokołu z konserwacji zgodnie z rozdz. 2.2 "Prace z uruchomieniem", str. 5-9.

**ad. 8: Dociągnięcie śrub drzwi palnika**

**ad. 9.: Uruchomienie palnika**

**ad. 10.: Odpowietrzenie przewodu olejowego**

**ad. 11.: Spisanie pomierzonych wartości**

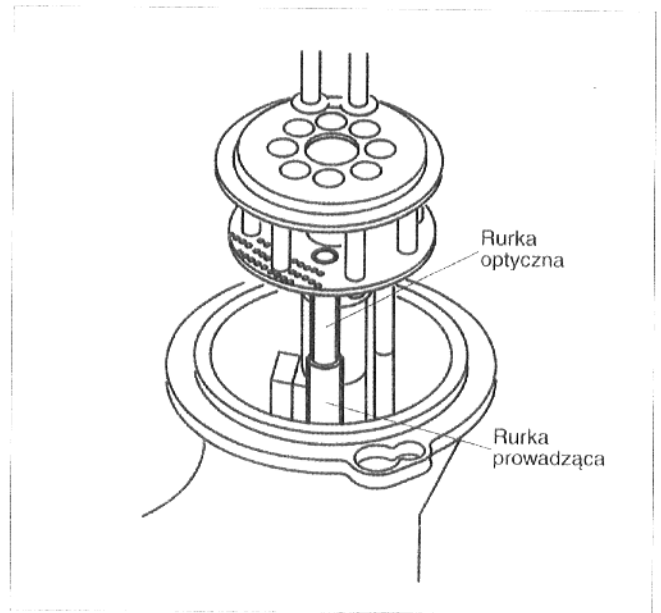
**ad. 12.: Sprawdzenie działania czujnika płomienia**

**ad. 13.: Potwierdzenie konserwacji**

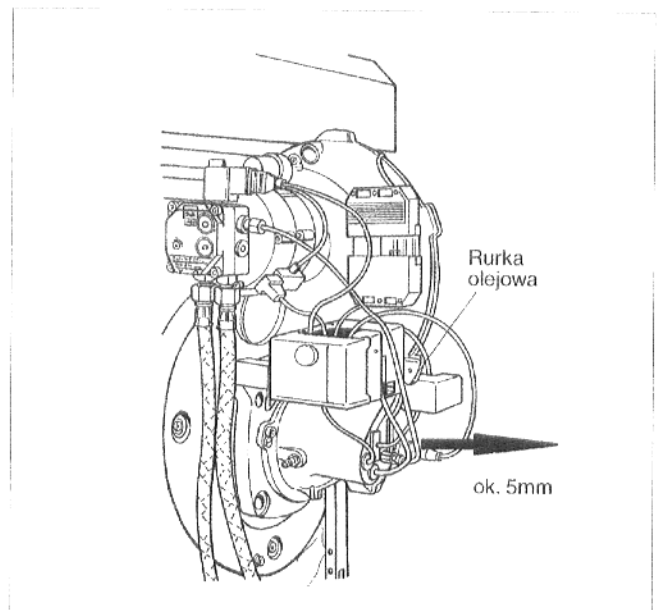
- Podpisać protokół konserwacji w niniejszej dokumentacji.

### Wskazówka

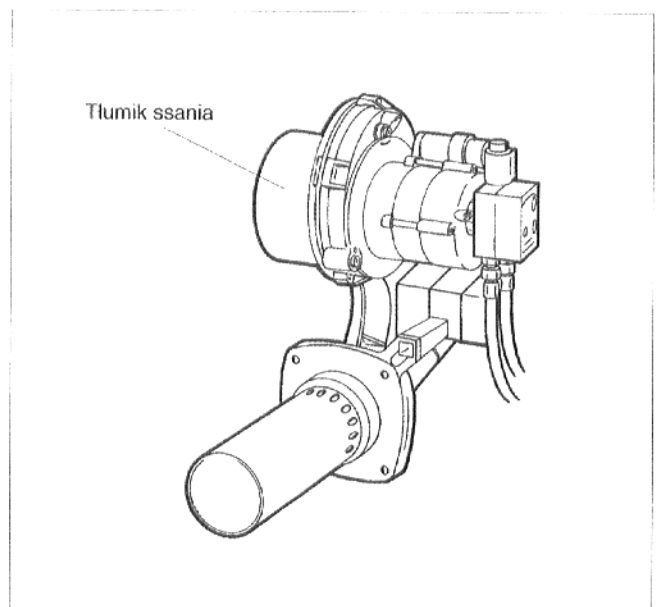
Ze względu na bezpieczeństwo palnik może pracować tylko z zamontowanym tłumikiem ssania (rys. 19).



Rys. 17



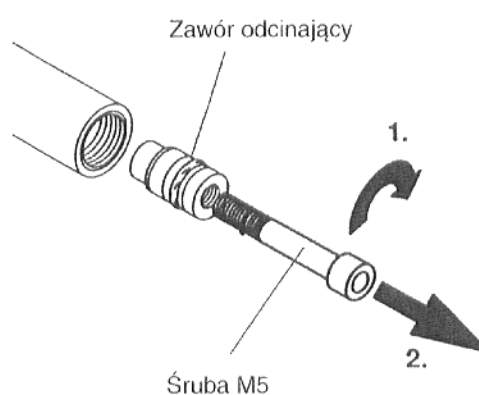
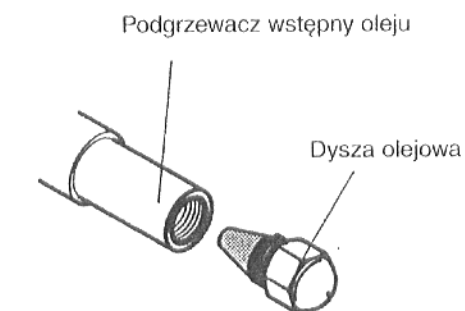
Rys. 18



Rys. 19

## 5. Wymiana zaworu odcinającego w podgrzewaczu wstępnym oleju

- Odkręcić dyszę (rys. 20).
- Wkręcić śrubę M5 (ok. 50 mm długą) – rys. 20.
- Wykręcić zawór.
- Wkręcić śrubę M5 w nowy zawór.
- Wcisnąć zawór ze śrubą do gniazda, a następnie wykręcić śrubę.
- Ponownie wkręcić dyszę.



Rys. 20

## 6. Instalacja zasilania olejem

Instalację zasilania olejem, składającą się ze zbiornika i systemu przewodów należy tak zaprojektować, żeby minimalna temperatura oleju w palniku nie była mniejsza od +5 °C.

Użycie polepszaczy spalania (dodatki uszlachetniające olej grzewczy) nie jest wskazane, gdyż w przypadku omawianego palnika nie osiąga się lepszych wyników spalania.

Przewody olejowe należy położyć z największą starannością. Konieczna średnica przewodu jest zależna od wysokości statycznej i długości przewodu (patrz następne strony).

Przewód zasilający olejem musi zostać doprowadzony do palnika na taką odległość, aby było możliwe podłączenie elastycznych węży łączeniowych bez naprężeń.

Przed palnikiem należy zainstalować **filtr olejowy**. Aby zapobiec zatykaniu się dyszy, zalecamy używanie filtrów z tworzywa porowatego (SiKu), wzgl. brązu spiekanego.

Palnik może być podłączony zarówno w systemie jedno- jak i **dwuprzewodowym**. **W przypadku użycia systemu jednoprzewodowego, zaleca się wbudowanie filtra olejowego z funkcją automatycznego odpowietrzania.**

Przy wielkościach dyszy < **0,6 gph** należy **w zasadzie** unikać stosowania **filtrów filcowych** aby uniknąć usterek w funkcjonowaniu dyszy.

Przed podłączeniem palnika należy sprawdzić szczelność przewodów olejowych przy pomocy sprężonego powietrza lub azotu (ciśnienie sprawdzające: **5 bar**).

Do długości przewodu olejowego wlicza się wszystkie poziome i pionowe rury, łuki i armatury.

Podane w tabelach maksymalne długości przewodów ssących w metrach zostały wyznaczone w zależności od wysokości ssania i średnicy rury w świetle. Podczas projektowania uwzględniono pojedyncze opory zaworu zwrotnego, zaworu odcinającego i 4 łuków przy lepkości oleju ok. 6 cSt.

W przypadku dodatkowych oporów armatur i łuków, należy odpowiednio zredukować długość przewodów.

Można pracować również w systemie jednoprzewodowym. W tym przypadku przewód ssący i powrotny podłączone są do specjalnego filtra oleju grzewczego z doprowadzeniem powrotnym. Od filtra oleju grzewczego z doprowadzeniem powrotnym poprowadzony zostaje w tym przypadku jeden przewód do zbiornika oleju.

Zalecane średnice nominalne przewodów olejowych:	DN 4...10
Maksymalna statyczna wysokość ssania:	H = 3,50 m
Maksymalne ciśnienie doprowadzające i powrotne:	2 bar
Maksymalny opór ssania (próżnia):	0,4 bar

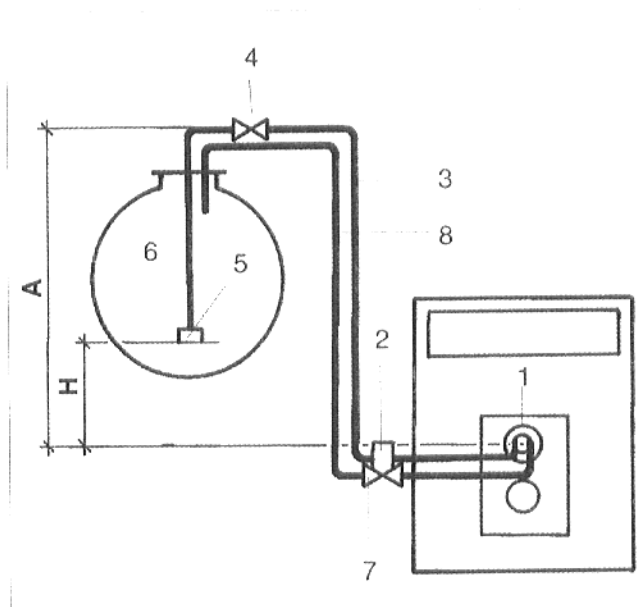
Wielkość dyszy gph	Ziarnistość filtra w $\mu\text{m}$
0,40-0,50	Maks. 40
> 0,6	Maks. 75

Zalecane ziarnistości filtrów

## System dwuprzewodowy

Zbiornik olejowy nad pompą olejową (rys. 21)

Wielkość kotła (kW)	17-68		
	6	8	10
$d_i$ (mm)			
H (m)	maks. długość przewodu ssącego (m)		
0	17	53	100
0,5	19	60	100
1	21	66	100
2	25	79	100
3	29	91	100
4	34	100	100

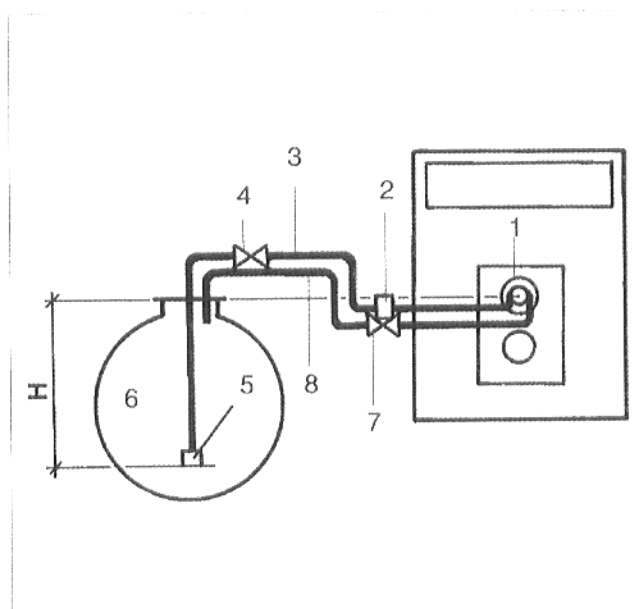


Rys. 21

## System dwuprzewodowy

Zbiornik olejowy nad pompą olejową (rys. 22)

Wielkość kotła (kW)	17-68		
	6	8	10
$d_i$ (mm)			
H (m)	maks. długość przewodu ssącego (m)		
0	17	53	100
0,5	15	47	100
1	13	41	99
2	9	28	68
3	5	15	37
4	-	-	-



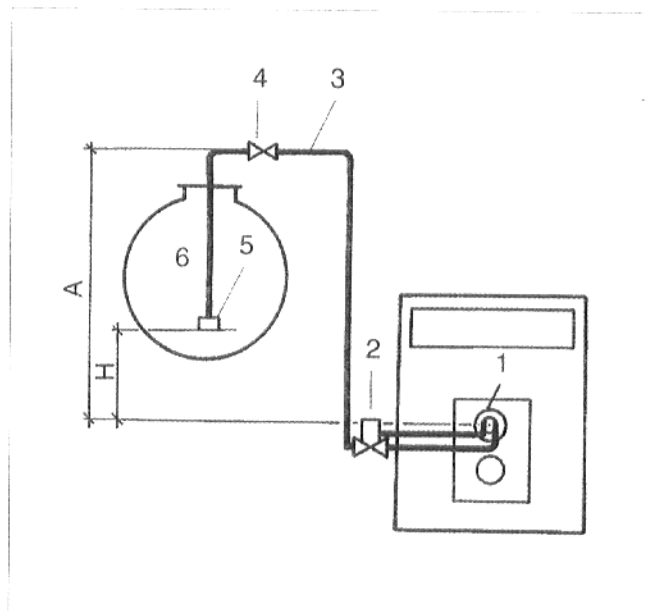
Rys. 22

- |                               |                            |
|-------------------------------|----------------------------|
| 1 Palnik                      | 5 Zawór ssący              |
| 2 Filtr z kurkiem odcinającym | 6 Zbiornik oleju opałowego |
| 3 Przewód ssący               | 7 Zawór zwrotny            |
| 4 Zawór szybkozamykający      | 8 Przewód powrotny         |

### System jedнопrzewodowy, filtr oleju grzewczego z doprowadzeniem przewodu powrotnego

Zbiornik olejowy nad pompą olejową (rys. 23)

Wielkość kotła (kW)	17-28		35-68	
	4	6	4	6
$d_i$ (mm)				
H (m)	maks. długość przewodu ssącego (m)			
0	52	100	26	100
0,5	56	100	28	100
1	58	100	30	100
2	62	100	37	100
3	75	100	45	100
4	87	100	52	100

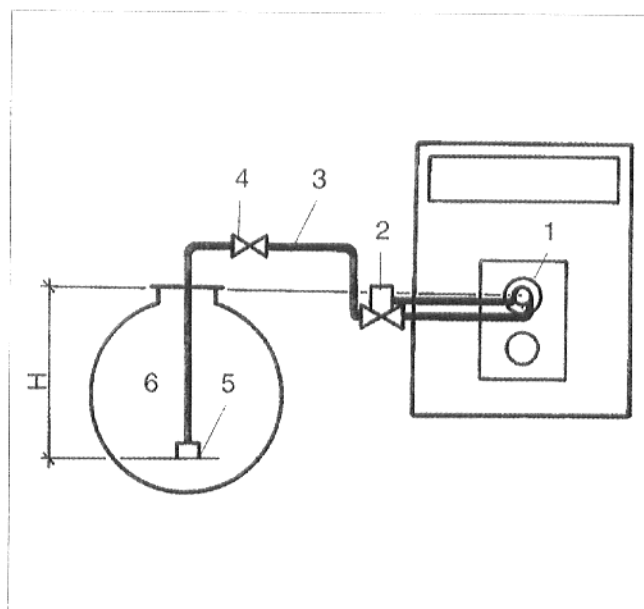


Rys. 23

### System jedнопrzewodowy, filtr oleju grzewczego z doprowadzeniem przewodu powrotnego

Zbiornik olejowy nad pompą olejową (rys. 24)

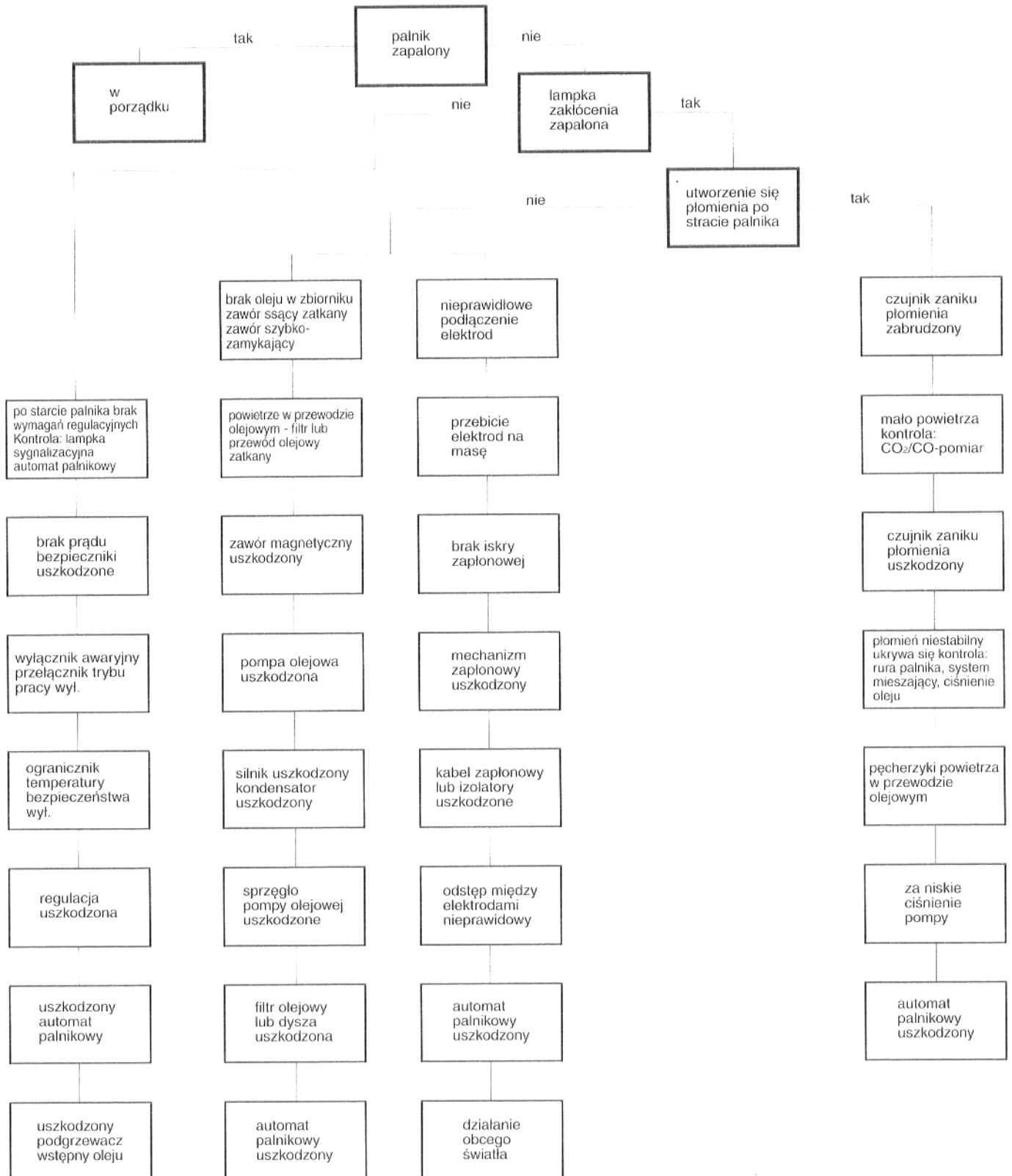
Wielkość kotła (kW)	17-28		35-68	
	4	6	4	6
$d_i$ (mm)				
H (m)	maks. długość przewodu ssącego (m)			
0	52	100	26	100
0,5	46	100	23	100
1	40	100	20	100
2	27	100	14	69
3	15	75	7	37
4	-	-	-	-



Rys. 24

- |                               |                            |
|-------------------------------|----------------------------|
| 1 Palnik                      | 5 Zawór ssący              |
| 2 Filtr z kurkiem odcinającym | 6 Zbiornik oleju opałowego |
| 3 Przewód ssący               | 7 Zawór zwrotny            |
| 4 Zawór szybkozamykający      | 8 Przewód powrotny         |

## 7. Schemat funkcyjny blokowy (szukanie usterki, usterki palnika)



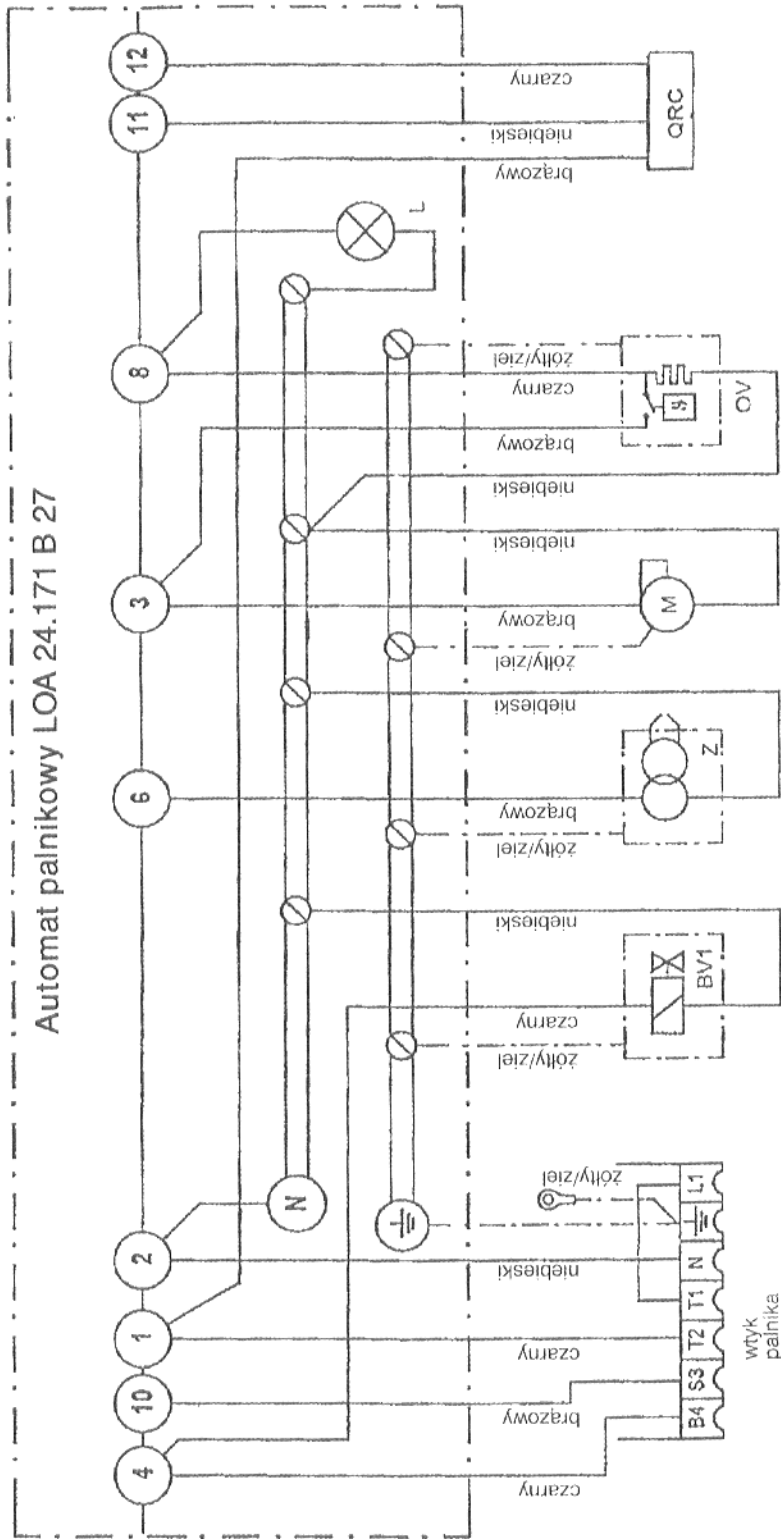
## 8. Usterka – przyczyna i usunięcie

Usterka	Przyczyna	Usunięcie
Wartość CO <sub>2</sub> za wysoka (14%, z osłoną)	<p>Natężenie przepływu oleju za wysokie.</p> <p>Kotłownia niedostatecznie wentylowana. Palnik zabrudzony. Nieprawidłowa dysza. Uszkodzona dysza. Nieprawidłowy system mieszający.</p>	<p>Zredukować ciśnienie oleju, patrz arkusz dodatkowy danych technicznych. Sprawdzić urządzenie mieszające. Za mało powietrza, zwiększyć ilość powietrza.</p> <p>Wyczyścić palnik włącznie z kołem dmuchawy. Wymienić uzbrojenie dysz. Wymienić dyszę. Wymienić system mieszający.</p>
Wartość CO <sub>2</sub> za niska (<13,5%, z osłoną)	<p>Przepływ oleju za niski. Fałszywe powietrze.</p> <p>Uszczelka między rurą palnika i systemem mieszającym nie w porządku. Nieprawidłowy system mieszający. Nieprawidłowa dysza. Uszkodzona dysza. Zabrudzony filtr dyszy.</p>	<p>Zwiększyć ciśnienie, patrz arkusz dodatkowych danych technicznych. Dociągnąć drzwi palnika przy pomocy śrub mocujących i odpowiedniego narzędzia. Sprawdzić szczelność rury do odprowadzania spalin. Włożyć nową uszczelkę.</p> <p>Sprawdzić system mieszający. Wymienić system mieszający. Wymienić uzbrojenie dysz. Wymienić dyszę. Wymienić dyszę.</p>
Palnik nie rozpoczyna pracy	<p>Zanik napięcia. Obwód regulacji zamknięty&gt;</p> <p>Uszkodzony termostat uruchamiający podgrzewacz wstępny oleju. <b>Uwaga:</b> Po dłuższych przerwach w pracy czas nagrzewania wynosi ok. 2 minuty.</p>	<p>Sprawdzić wyłącznik główny i bezpieczniki. Sprawdzić przełącznik rodzaju pracy, STB, TR i Ecomatic. Wskazanie Praca Palnika w regulatorze "Ecomatic" musi się zaświecić. Wymienić podgrzewacz wstępny oleju.</p> <p>Jeżeli przekroczony zostanie czas podgrzewania wstępnego: sprawdzić automat palnikowy, w razie potrzeby wymienić (sprawdzenie przyrządem testującym). Sprawdzić silnik palnika i kondensator, w razie potrzeby wymienić.</p>
Palnik rozpoczyna pracę, olejowskaz szklany na filtrze olejowym pozostaje pusty	<p>Nieusunięte korki zamykające lub nieprawidłowe połączenie przy pierwszym uruchomieniu. Przewód olejowy nie został napełniony przed pierwszym uruchomieniem. Zassanie oleju trwa wiele minut.</p> <p>Olej opałowy w zbiorniku olejowym? Zawór w przewodzie ssącym otwarty?</p> <p>Nieprawidłowy kierunek przepływu zaworu zwrotnego.</p> <p>Pompa olejowa nie pracuje.</p> <p>Uszkodzone sprzęgło między silnikiem i pompą olejową. Przewód ssący nieszczelny lub za wysoka próżnia. Przewód olejowy zgnieciony. Osobny zawór, np. zawór zbiornika zewnętrznego zamknięty.</p>	<p>Sprawdzenie, czy zostały usunięte korki zamykające i wykonane prawidłowe połączenie węża olejowego. Przed uruchomieniem napełnić przewód olejowy. <b>Uwaga:</b> nie włączać pompy olejowej bez oleju na dłużej niż 5 minut!</p> <p>Sprawdzić wskazanie na zbiorniku oleju i zawór w przewodzie ssącym.</p> <p>Sprawdzić kierunek przepływu zaworu zwrotnego.</p> <p>Sprawdzić podłączenie elektryczne, w razie potrzeby wymienić. Wymienić sprzęgło.</p> <p>Patrz położenie przewodu olejowego, rozdz. 5, str. 17. Sprawdzić przewód olejowy. Otworzyć odpowiedni zawór. Skontrolować położenie przewodu olejowego.</p>

Usterka	Przyczyna	Usunięcie
Palnik rozpoczyna pracę, olej jest pod ciśnieniem, brak iskry zapłonowej, wyłączenie awaryjne	<p>Transformator zapłonowy i kabel zapłonowy nie w porządku.  Mocno zużyte elektrody zapłonowe lub uszkodzone izolatory.  Nieprawidłowe ustawienie elektrod zapłonowych.  Działanie obcego światła na czujnik płomienia.  Uszkodzony automat palnikowy.</p>	<p>Wymienić transformator zapłonowy, wzgl. kabel zapłonowy.  Wymienić elektrody zapłonowe.  Skorygować ustawienie elektrod zapłonowych zgodnie z wartościami ustawienia.  Unikać oddziaływania obcego światła na czujnik płomienia.  Wymienić automat palnikowy.</p>
Palnik zapalił się prawidłowo, kontrola płomienia nie zadziałała.	<p>Czujnik płomienia zabrudzony lub uszkodzony.    Uszkodzone połączenie przewodowe między czujnikiem płomienia i automatem palnikowym,    Uszkodzony automat palnikowy.</p>	<p>Sprawdzić, wzgl. wyczyścić czujnik płomienia, w razie potrzeby wymienić. Zmierzyć prąd czujnika.  Wymienić połączenia przewodowe.    Wymienić automat palnikowy.</p>
Palnik pracuje, iskra zapłonowa obecna, nie następuje zapalenie płomienia lub palnik wyłącza się w trakcie pracy.	<p>Zawór magnetyczny oleju nie otwiera się.    Przelot rurki olejowej, podgrzewacz wstępny i dysza nie w porządku.  Pompa olejowa nie tłoczy oleju, zbiornik olejowy pusty.    Filtr w dyszy zabrudzony.  Nieszczelne przewody ssące.    Przewody ssące nie odpowietrzone.    Filtr olejowy zabrudzony.  Temperatura oleju poniżej ok. +5°C    Urządzenie mieszające zabrudzone.  Ustawienie palnika nieprawidłowe.</p>	<p>Wymienić cewkę zaworu olejowego magnetycznego, sprawdzić elektryczne przewody zasilające.  Sprawdzić przelot rurki olejowej, podgrzewacza wstępnego i dyszy, w razie potrzeby wymienić.  Sprawdzić pompę olejową i wskaźnik zbiornika olejowego, w razie potrzeby wymienić wzgl. napełnić zbiornik olejowy.  Wymienić dyszę.  Sprawdzić przewody ssące, dociągnąć śrubunki.  Odpowietrzyć przewody ssące na przyłączy manometru do pompy.  Wyczyścić filtr olejowy, wzgl. wymienić filtr.  <b>Uwaga:</b> Przy temperaturze oleju poniżej ok. +5°C może wytrącać się parafina, co doprowadzić może do zatkania filtra.  Sprawdzić sitko pompy olejowej i w razie potrzeby wyczyścić, wzgl. wymienić.  Sprawdzić, wzgl. wyczyścić urządzenie mieszające.  Sprawdzić i w razie potrzeby skorygować ustawienie palnika.</p>
Spalanie wybuchowe, wzgl. palnik startuje "twardo".	<p>Nieprawidłowe ustawienie elektrod zapłonowych.    Z powodu powtarzanych prób startu mogą powstawać pary oleju, prowadzące do wybuchu.</p>	<p>Sprawdzić elektrody zapłonowe, w razie potrzeby wymienić.</p>

Usterka	Przyczyna	Usunięcie
<p>Spalanie wybuchowe, wzgl. palnik startuje "twardo".</p>	<p>Za niskie ciśnienie oleju.</p> <p>Uszkodzona dysza.</p> <p>Nieszczelność między pompą olejową, rurką olejową, podgrzewaczem wstępnym i dyszą.</p> <p>Dodatkowy wtrysk oleju przez dyszę, z tego powodu niekontrolowane pary oleju.</p> <p>Ogranicznik ciągu zakleszcza się w położeniu otwartym, z tego powodu niekorzystny ciąg.</p> <p>Nieprawidłowe połączenia w cokole automatu palnikowego, np. zamiana przewodu zasilającego, zapłonu i zaworu magnetycznego.</p> <p>Zawór magnetyczny otwiera się nieprzepisowo.</p>	<p>Skorygować ciśnienie oleju.</p> <p>Wymienić dyszę.</p> <p>Sprawdzić szczelność.</p> <p>Zawór magnetyczny nie zamyka się, wymienić cewkę.</p> <p>Sprawdzić ogranicznik ciągu.</p> <p>Sprawdzić okablowanie według schematu połączeń, w razie potrzeby skorygować.</p> <p>Wyczyścić gniazdo zaworu, sprawdzić cewkę, w razie potrzeby wymienić.</p>
<p>Zabrudzona dysza, osad sadzy na systemie mieszającym.</p>	<p>Uszkodzona dysza.</p> <p>Za wysokie ciśnienie oleju.</p> <p>Nieprawidłowa dysza.</p> <p>Nieprawidłowy system mieszający.</p> <p>Zabrudzony system mieszający.</p> <p>Nieprawidłowa pozycja zapłonu.</p> <p>Nieszczelność między dyszą i uchwytem dyszy.</p> <p>Wahające się ciśnienie oleju – powietrze w przewodach olejowych.</p> <p>Nieprawidłowe ciśnienie w komorze spalania.</p> <p>Uszkodzona uszczelka między systemem mieszającym i rurą palnika.</p> <p>Uszkodzony zawór regulujący ciśnienia.</p>	<p>Wymienić dyszę.</p> <p>Skorygować ciśnienie oleju.</p> <p>Sprawdzić dyszę, patrz arkusz dodatkowy danych technicznych, w razie potrzeby wymienić dyszę.</p> <p>Sprawdzić system mieszający zgodnie z arkuszem dodatkowych danych technicznych, w razie potrzeby wymienić.</p> <p>Wyczyścić lub w razie potrzeby wymienić system mieszający.</p> <p>Sprawdzić elektrody zapłonowe, patrz arkusz dodatkowy danych technicznych, w razie potrzeby wymienić. Wyczyścić starannie dyszę i uchwyt dyszy, w razie potrzeby wymienić.</p> <p>Odpowietrzyć przewód olejowy.</p> <p>Sprawdzić ciąg, w razie potrzeby ustawić na nowo ogranicznik ciągu.</p> <p>Sprawdzić uszczelkę, w razie potrzeby wymienić.</p> <p>Wymienić pompę olejową.</p>
<p>Wtrysk dodatkowy, wzgl. spalanie uzupełniające po wyłączeniu palnika.</p>	<p>Niewystarczające odpowietrzenie przewodów olejowych.</p> <p>Nieszczelność w przewodzie ssącym oleju, przez to zasysanie powietrza.</p>	<p>Pomoc przez odpowietrzenie – patrz ustęp odpowietrzanie przewodu olejowego, strona 7, punkt 5.</p> <p>Sprawdzenie wszystkich miejsc uszczelnionych w systemie przewodów olejowych.</p>

## 9. Plan okablowania – cokół HG jednostopniowy

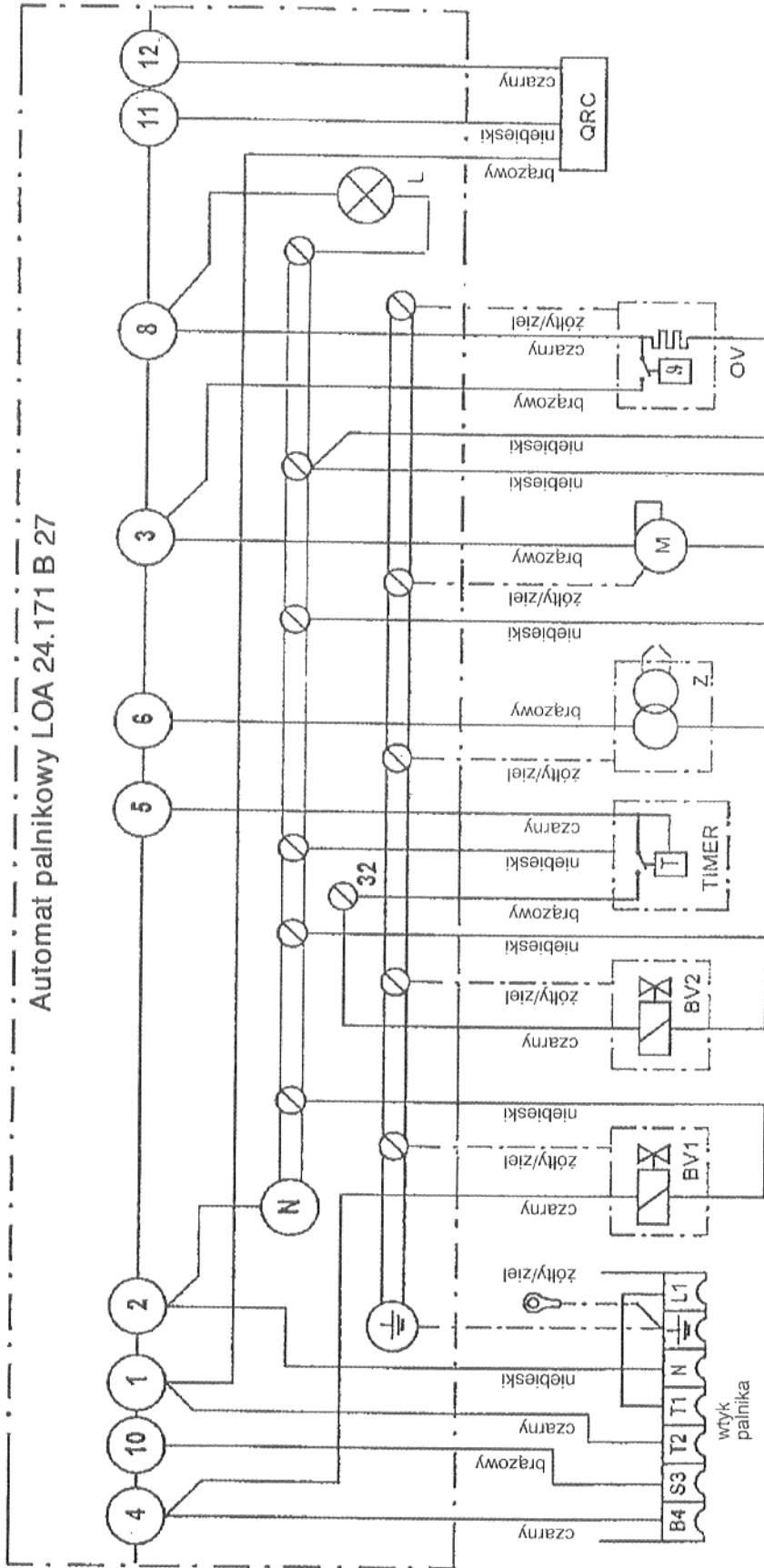


### Legenda

QRC	czujnik zaniku płomienia
Z	zapłonnik
BV1	zawór olejowy
M	silnik palnika
OV	podgrzewacz wstępny oleju
L	lampa robocza

# 10. Plan okablowania – cokół HG dwustopniowy

Automat palnikowy LOA 24.171 B 27



Legenda	
QRC	czujnik zaniku płomienia
Z	zapiornik
BV1	zawór olejowy 1
BV2	zawór olejowy 2
M	silnik palnika
OV	podgrzewacz wstępny oleju
L	lampa robocza

## 11. Parametry i przekazanie instalacji

Typ \_\_\_\_\_

Użytkownik \_\_\_\_\_

Nr fabryczny \_\_\_\_\_

Lokalizacja \_\_\_\_\_

Wykonawca instalacji \_\_\_\_\_  
(firma)

Opisana powyżej wykonana została i uruchomiona zgodnie z zasadami techniki oraz obowiązującymi przepisami prawnymi i dozoru budowlanego.

Dokumentacja techniczna została przekazana użytkownikowi. Został on zapoznany ze wskazówkami bezpieczeństwa pracy, obsługi i konserwacji opisanej powyżej instalacji.

\_\_\_\_\_  
Data, podpis wykonawcy urządzenia

\_\_\_\_\_  
Data, podpis użytkownika

### Dla wykonawcy instalacji

Typ \_\_\_\_\_

Użytkownik \_\_\_\_\_

Nr fabryczny \_\_\_\_\_

Lokalizacja \_\_\_\_\_

Dokumentacja techniczna została przekazana użytkownikowi. Został on zapoznany ze wskazówkami bezpieczeństwa, obsługą i konserwacją opisanej wyżej instalacji.

\_\_\_\_\_  
Data, podpis użytkownika





# Buderus

## TECHNIKA GRZEWCZA

**Buderus Poznań**  
ul. Krucza 6  
62-080 Tarnowo Podgórne  
tel. (061) 814 73 93  
fax (061) 814 74 25

**Buderus Czeladź**  
ul. Wiejska 46  
41-253 Czeladź  
tel. (032) 269 71 90  
fax (032) 269 72 20

**Buderus Gdynia**  
ul. Opata Hackiego 14  
81-213 Gdynia  
tel. (058) 663 20 33  
fax (058) 663 20 41

**Buderus Warszawa**  
ul. Gizów 6  
01-249 Warszawa  
tel. (022) 634 06 85  
fax (022) 634 06 87

**Buderus Wrocław**  
ul. Robotnicza 72  
53-608 Wrocław  
tel. (071) 359 16 12  
fax (071) 359 16 14

**Buderus Rzeszów**  
ul. Broniewskiego 1  
35-206 Rzeszów  
tel. (017) 863 51 50  
fax (017) 863 51 50

**Buderus Szczecin**  
ul. Heyka 27  
70-631 Szczecin  
tel. (091) 462 45 60  
fax (091) 462 43 21

**Buderus Olsztyn**  
ul. Towarowa 20  
10-417 Olsztyn  
tel. (089) 539 10 55  
fax (089) 539 10 55