

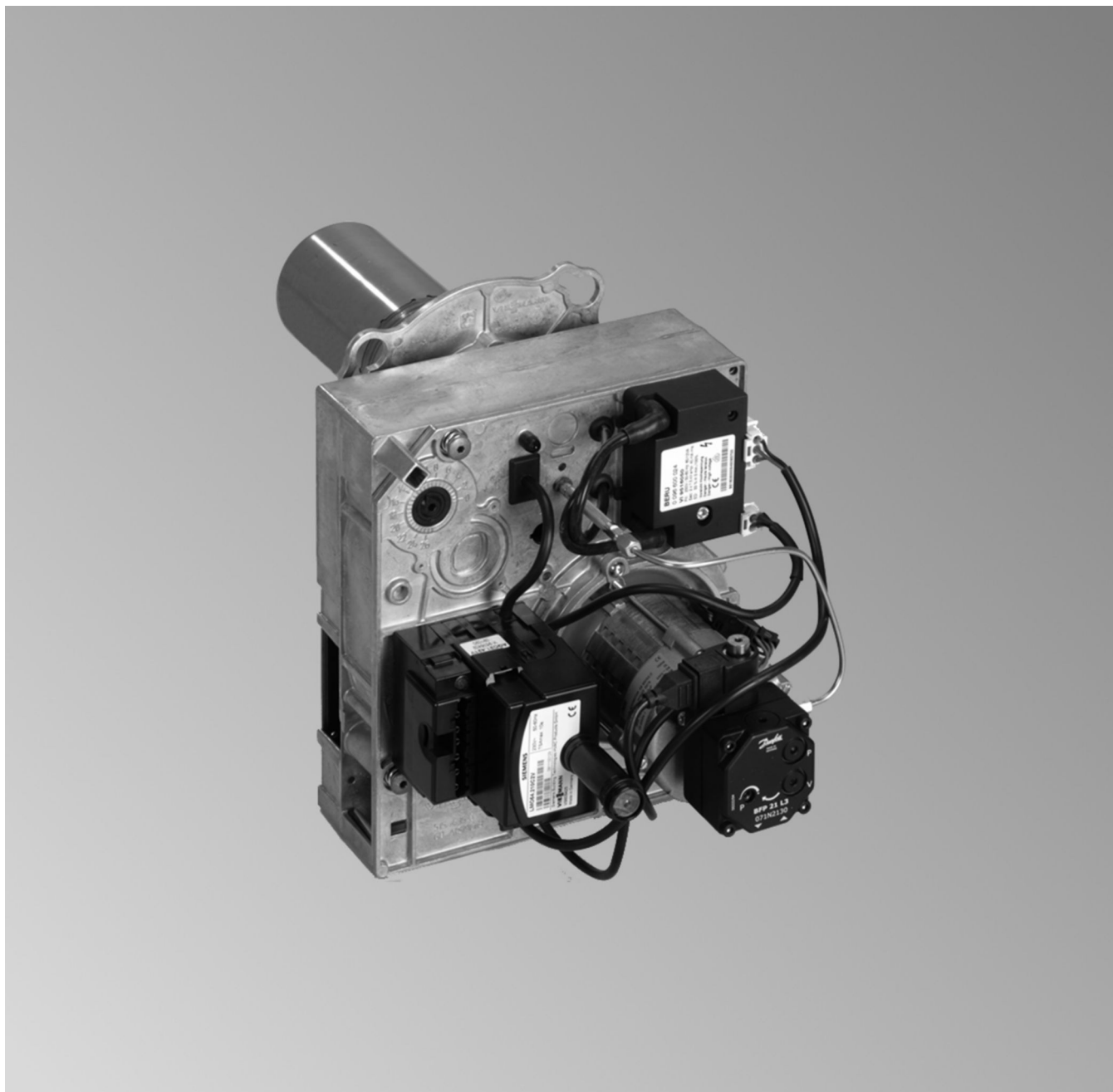
Vitoflame 300

Typ VHG, 18 do 33 kW

Olejowy palnik wentylatorowy

- z podgrzewem wstępnym oleju opałowego
- do kotłów Vitoladens 300-T i Vitorondens 200-T/222-F

VITOFLAME 300



Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa eksploatacji

-  Prosimy o dokładne przestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa w celu wykluczenia ryzyka utraty zdrowia oraz powstania szkód materialnych.

Objaśnienia do wskazówek bezpieczeństwa

-  **Niebezpieczeństwo**
Ten znak ostrzega przed niebezpieczeństwem zranienia.

Wskazówka

Tekst oznaczony słowem Wskazówka zawiera dodatkowe informacje.

-  **Uwaga**
Ten znak ostrzega przed stratami materialnymi i zanieczyszczeniem środowiska.

Grupa docelowa

Niniejsza instrukcja skierowana jest wyłącznie do autoryzowanego personelu.

- Prace przy podzespołach elektrycznych mogą wykonywać wyłącznie wykwalifikowani elektrycy.
- Pierwsze uruchomienie powinien przeprowadzić wykonawca instalacji lub wyznaczony przez niego specjalista.

Obowiązujące przepisy

- Krajowe przepisy dotyczące instalacji
- Ustawowe przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy
- Ustawowe przepisy o ochronie środowiska
- Przepisy zrzeszeń zawodowo-ubezpieczeniowych
- Aktualne krajowe przepisy bezpieczeństwa

Wskazówki bezpieczeństwa dotyczące prac przy instalacji

Prace przy instalacji

- Odłączyć instalację od napięcia (np. za pomocą oddzielnego bezpiecznika lub wyłącznika głównego) i sprawdzić brak napięcia w obwodach.
- Zabezpieczyć instalację przed ponownym włączeniem.



Niebezpieczeństwo

Gorące powierzchnie mogą być przyczyną oparzeń.

- Przed rozpoczęciem prac konserwacyjnych i serwisowych wyłączyć urządzenie i pozostawić do ostygnięcia.
- Nie dotykać gorących powierzchni kotła grzewczego, palnika, systemu spalinowego i orurowania.

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa eksploatacji (ciąg dalszy)**Uwaga**

Wyładowania elektrostatyczne mogą doprowadzić do uszkodzenia podzespołów elektronicznych. Przed rozpoczęciem prac należy dotknąć uziemionych obiektów, np. rur grzewczych lub wodociągowych, w celu odprowadzenia ładunków statycznych.

Prace naprawcze**Uwaga**

Naprawa podzespołów spełniających funkcje zabezpieczające zagraża bezpiecznej eksploatacji instalacji. Uszkodzone podzespoły należy wymieniać na oryginalne części firmy Viessmann.

Elementy dodatkowe, części zamienne i szybkozużywalne**Uwaga**

Części zamienne i szybkozużywalne, które nie zostały sprawdzone wraz z instalacją, mogą zakłócić jej prawidłowe funkcjonowanie. Montaż niedopuszczonych elementów oraz nieuzgodnione zmiany konstrukcyjne mogą obniżyć bezpieczeństwo pracy instalacji i spowodować ograniczenie praw gwarancyjnych. Stosować wyłącznie oryginalne części zamienne firmy Viessmann lub części przez tę firmę dopuszczone.

Wskazówki bezpieczeństwa dotyczące eksploatacji instalacji**Postępowanie w razie wystąpienia zapachu spalin****Niebezpieczeństwo**

Wdychanie spalin może powodować zatrucia zagrażające życiu.

- Wyłączyć instalację grzewczą z eksploatacji.
- Przewietrzyć pomieszczenie techniczne.
- Zamknąć drzwi do pomieszczeń mieszkalnych, aby uniknąć rozprzestrzenienia się spalin.

Postępowanie w razie wycieku wody z urządzenia**Niebezpieczeństwo**

W razie wycieku wody z urządzenia występuje ryzyko porażenia prądem.

Wyłączyć instalację grzewczą zewnętrznym wyłącznikiem (np. w skrzynce z bezpiecznikami, w rozdzielniczy domowej).

**Niebezpieczeństwo**

W razie wycieku wody z urządzenia występuje ryzyko poparzenia.

Nie dotykać gorącej wody grzewczej.

Instalacje spalinowe i powietrze do spalania

Upewnić się, że instalacje spalinowe są drożne i nie mogą zostać zatkane, np. przez gromadzący się kondensat lub wpływy zewnętrzne. Zapewnić wystarczające zaopatrzenie w powietrze do spalania.

Poinformować użytkownika instalacji, że niedozwolone są dodatkowe zmiany warunków zabudowy (np. układanie przewodów, osłony lub ściany działowe).



Niebezpieczeństwo

Nieszczelne lub zatkane instalacje spalinowe lub niewystarczający dopływ powietrza do spalania powodują zatrucia zagrażające życiu wskutek obecności tlenu węgla w spalinach.

Zapewnić zgodne z przepisami działanie instalacji spalinowej.

Otwory do dopływu powietrza do spalania nie mogą być zamykane.

Wentylatory wywiewne

Przy eksploatacji urządzeń z wyrzutem powietrza na zewnątrz (okapy wywiewne, wentylatory wywiewne, klimatyzatory) przez odsysanie może powstać podciśnienie. Przy równoczesnej eksploatacji kotła grzewczego może wystąpić przepływ powrotny spalin.



Niebezpieczeństwo

Skutkiem równoczesnej eksploatacji kotła grzewczego i urządzeń z wyrzutem powietrza na zewnątrz mogą być zatrucia zagrażające życiu z powodu przepływu powrotnego spalin.

Zamontować układ blokujący lub zapewnić wystarczający dopływ powietrza do spalania poprzez zastosowanie odpowiednich środków.

Spis treści

1. Informacja	Symbole	6
	Listy części zamiennych	6
2. Pierwsze uruchomienie, przegląd, konserwacja	Czynności robocze – pierwsze uruchomienie, przegląd techniczny i konserwacja	7
3. Automat palnikowy	Automat palnikowy LMO 64 301	15
	■ Przebieg programu pracy automatu palnikowego	15
	■ Sygnalizator działania i usterki lampki sygnalizacyjnej (LED)	17
	■ Wykres przebiegu sygnalizacji usterki palnika	18
4. Usuwanie usterek	Diagnostyka	19
	■ Sygnalizator usterki z kodem błyskowym	19
	■ Usterki bez wyświetlacza kodu błyskowego	21
5. Przegląd podzespołów	Przegląd podzespołów	23
6. Schemat przyłączy i okablowania		25
7. Wytyczne dot. ustawienia palnika	Wytyczne dotyczące ustawiania palnika	26
	■ Wskazówki dotyczące ustawiania palnika do eksploatacji z zasysaniem powietrza do spalania z zewnątrz	26
8. Protokoły	Protokół	28
9. Dane techniczne		29
10. Ostateczne wyłączenie z eksploatacji	Ostateczne wyłączenie z eksploatacji i utylizacja	30
11. Wykaz haseł		31

Symbole

Symbol	Znaczenie
	Odsyłacz do innego dokumentu zawierającego dalsze informacje
	Czynność robocza na rysunkach: Numeracja odpowiada kolejności wykonywanych prac.
	Ostrzeżenie przed szkodami rzeczowymi i zagrożeniem dla środowiska
	Obszar będący pod napięciem
	Zwrócić szczególną uwagę.
	- Podzespół musi zostać zablokowany (słysać zatrzaśnięcie). - albo - Sygnał dźwiękowy
	- Zamontować nowy podzespół. - albo - W połączeniu z narzędziem: wyczyścić powierzchnię.
	Fachowo zutylizować podzespół.
	Oddać podzespół do utylizacji w punkcie odbioru. Nie wyrzucać podzespołu razem z odpadami z gospodarstwa domowego.

Przebieg pracy podczas pierwszego uruchamiania, przeglądu technicznego i konserwacji został przedstawiony w ustępie „Pierwsze uruchomienie, przegląd i konserwacja” i oznaczony w następujący sposób:

Symbol	Znaczenie
	Przebieg pracy wymagany podczas pierwszego uruchamiania
	Czynności niewymagane podczas pierwszego uruchamiania
	Przebieg pracy wymagany podczas przeglądu
	Czynności niewymagane podczas przeglądu
	Przebieg pracy wymagany podczas konserwacji
	Czynności niewymagane podczas konserwacji

Listy części zamiennych

Informacje dotyczące części zamiennych można znaleźć na stronie www.viessmann.com/etapp lub w aplikacji części zamiennych Viessmann.





Czynności robocze – pierwsze uruchomienie, przegląd techniczny i konserwacja

Czynności robocze przy pierwszym uruchomieniu

Czynności robocze podczas przeglądu technicznego

Czynności robocze przy konserwacji

Strona



•			1. Uruchomienie instalacji.....	8
•	•		2. Regulacja ilości powietrza.....	8
•	•		3. Regulacja ciśnienia oleju i kontrola podciśnienia.....	9
•	•		4. Pomiary parametrów palnika i wprowadzenie wartości pomiarowych do protokołu..	10
	•	•	5. Wyłączanie instalacji z eksploatacji	
	•	•	6. Kontrola mocowania przyłączy elektrycznych	
	•	•	7. Czyszczenie palnika.....	10
	•	•	8. Kontrola zamocowania wirnika wentylatora	
	•	•	9. Kontrola zamocowania rury palnika	
	•	•	10. Wymiana dyszy.....	11
	•	•	11. Kontrola i ustawienie urządzenia mieszającego.....	12
	•	•	12. Montaż pokrywy palnika na korpusie palnika	
	•	•	13. Czyszczenie lub ewentualna wymiana filtra pompy oleju.....	13
	•	•	14. Wymiana wkładki w filtrze oleju opałowego	
	•	•	15. Uruchamianie instalacji	
	•	•	16. Kontrola szczelności przewodów i przyłączy oleju.....	14
	•	•	17. Ponowne pomiary parametrów palnika i wprowadzenie wartości pomiarowych do protokołu	
•			18. Dokumentacja dot. obsługi i serwisu.....	14



Uruchomienie instalacji

Regulacja palnika po rozgrzaniu kotła grzewczego (min. 60°C) jest niezbędna do uzyskania optymalnych wartości spalania.

ⒸH: Należy przestrzegać wartości granicznych określonych w szwajcarskim rozporządzeniu dot. ochrony atmosfery przed emisją zanieczyszczeń LRV 92.



Instrukcja serwisu regulatora obiegu kotła

Wskazówka

Olejowy palnik wentylatorowy Vitoflame 300 ma bardzo dobre parametry spalania osiągnęte bez dodatkowych substancji wzbogacających olej opałowy (poprawiających spalanie). Zastosowanie pozostawiających osad dodatków polepszających spalanie jest zabronione.

1. Sprawdzić ciśnienie instalacji grzewczej i poziom oleju w zbiorniku.

2. Otworzyć zawory odcinające na przewodach oleju w zbiorniku i przy filtrze.
3. **Przed** włączeniem palnika napełnić olejem opałowym przewód zasysania oleju i filtr przy pomocy ręcznej pompy zasysania oleju.
4. Włączyć wyłącznik główny (poza pomieszczeniem technicznym).
5. Włączyć włącznik instalacji na regulatorze. Jeżeli na regulatorze świeci się lampka, nacisnąć przycisk odblokowania na palniku (patrz rozdział „Sygnalizator działania i usterki lampki sygnalizacyjnej (LED)”).



Regulacja ilości powietrza

Ilość powietrza jest wstępnie ustawiona fabrycznie. Jeżeli jest to konieczne, należy doregulować ilość powietrza.

Przy uruchamianiu palnika należy go ewentualnie wyregulować.

Przed regulacją precyzyjną sprawdzić, czy na wlocie zasysanego powietrza Ⓒ w obudowie jest ustawiona pozycja „8,0” (ustawienie fabryczne).

1. Zmierzyć ciśnienie statyczne palnika na króćcu pomiarowym Ⓑ, w tym celu zdjąć kapturek z tworzywa sztucznego.

Wskazówka

Zmierzone ciśnienie statyczne palnika nie powinno odbiegać od wytycznych: patrz rozdział „Wytyczne do ustawiania palnika”.

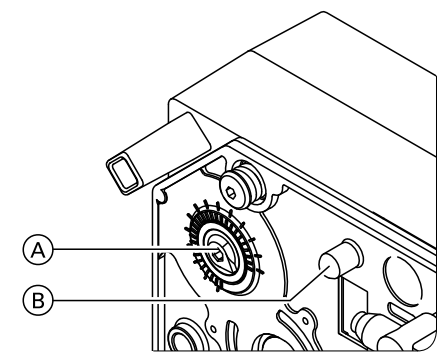
2. W razie potrzeby: ustawić ciśnienie statyczne palnika przy pomocy przesłony powietrza Ⓐ:

Obrót w lewo:

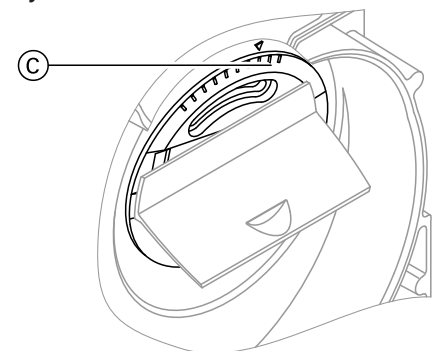
- większe ciśnienie statyczne palnika
- więcej powietrza
- niższa zawartość CO₂

Obrót w prawo:

- mniejsze ciśnienie statyczne palnika
- mniej powietrza
- wyższa zawartość CO₂



Rys. 1

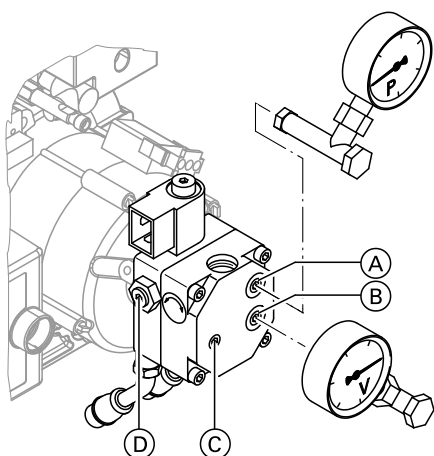


Rys. 2

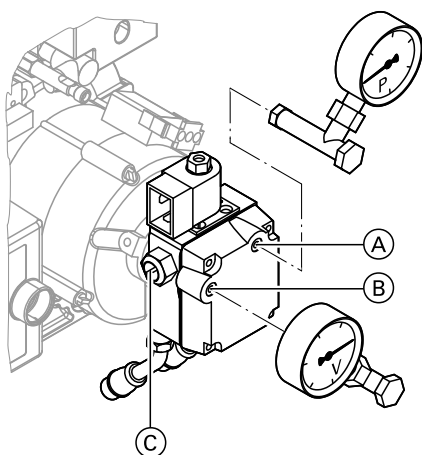


Regulacja ciśnienia oleju i kontrola podciśnienia

Ciśnienie oleju jest ustawione fabrycznie zgodnie z przepływem oleju. Jeżeli jest to konieczne, należy je wyregulować.



Rys. 3 Pompa oleju Danfoss, typ BFP 21 LE, LES lub BFP 31 LE



Rys. 4 Pompa oleju Suntec, typ ALE 35

1. Wyłączyć wyłącznik główny i zabezpieczyć przed ponownym przypadkowym włączeniem.
2. Wykręcić zatyczkę „P” (A) z pompy oleju.
3. Wykręcić zatyczkę „V” (B) z pompy oleju.

Wskazówka

Aby wychwycić wyciekający olej, podstawić odpowiednie naczynie.

4. Przykręcić manometr (zakres pomiarowy od 0 do 25 bar/2,5 MPa) oraz wakuometr (zakres pomiarowy od 0 do 1 bar/0,1 MPa).

Wskazówka

Manometr i wakuometr uszczelniać tylko uszczelnkami z miedzi lub aluminium albo przy pomocy pierścienia samouszczelniającego. Nie stosować taśmy uszczelniającej.

5. Uruchomić palnik.

Wskazówka

Zawór elektromagnetyczny otwiera się.

6. Odczytać ciśnienie oleju oraz podciśnienie pompy na manometrze i wakuometrze. Podciśnienie może wynosić maks. 0,3 bar/0,03 MPa przy różnicy wysokości wyn. 3 m między pompą oleju a dnem zbiornika.

Wskazówka

Podciśnienie większe niż 0,3 bar/0,03 MPa: sprawdzić stopień zanieczyszczenia filtra i straty przewodzenia.

7. Jeżeli jest to konieczne, należy ustawić ciśnienie oleju za pomocą śruby regulacyjnej ciśnienia na pompie oleju (C).
 - Obrót w prawo: ciśnienie wzrasta
 - Obrót w lewo: ciśnienie spada.

Wskazówka

Dotyczy tylko pomp oleju Danfoss, typ BFP 21 LE lub BFP 31 LE:

Funkcję zamykania dyszy LE należy ustawić przy pomocy śruby regulacyjnej LE (D) po lewej stronie pompy oleju (LE = ON).

Wskazówka

Wytyczne dotyczące ustawiania palnika, patrz rozdział o tym samym tytule.



Regulacja ciśnienia oleju i kontrola... (ciąg dalszy)

8. Po ustawieniu ciśnienia oleju sprawdzić wartości emisji, wykonując pomiar.
9. Wyłączyć wyłącznik główny i zabezpieczyć przed przypadkowym włączeniem.
10. Odkręcić manometr i wakuometr.
11. Sprawdzić, czy uszczelki zatyczek nie są uszkodzone, w razie potrzeby wymienić. Wkręcić zatyczki „P” (A) i „V” (B).
12. Uruchomić palnik i sprawdzić szczelność zatyczek.



Pomiary parametrów palnika i wprowadzenie wartości pomiarowych do protokołu

Wskazówka

Przy eksploatacji z zasysaniem powietrza do spalania z zewnątrz uwzględnić wskazówki dot. ustawienia palnika w rozdziale o tym samym tytule.



Wyłączanie instalacji z eksploatacji



Kontrola mocowania przyłączy elektrycznych



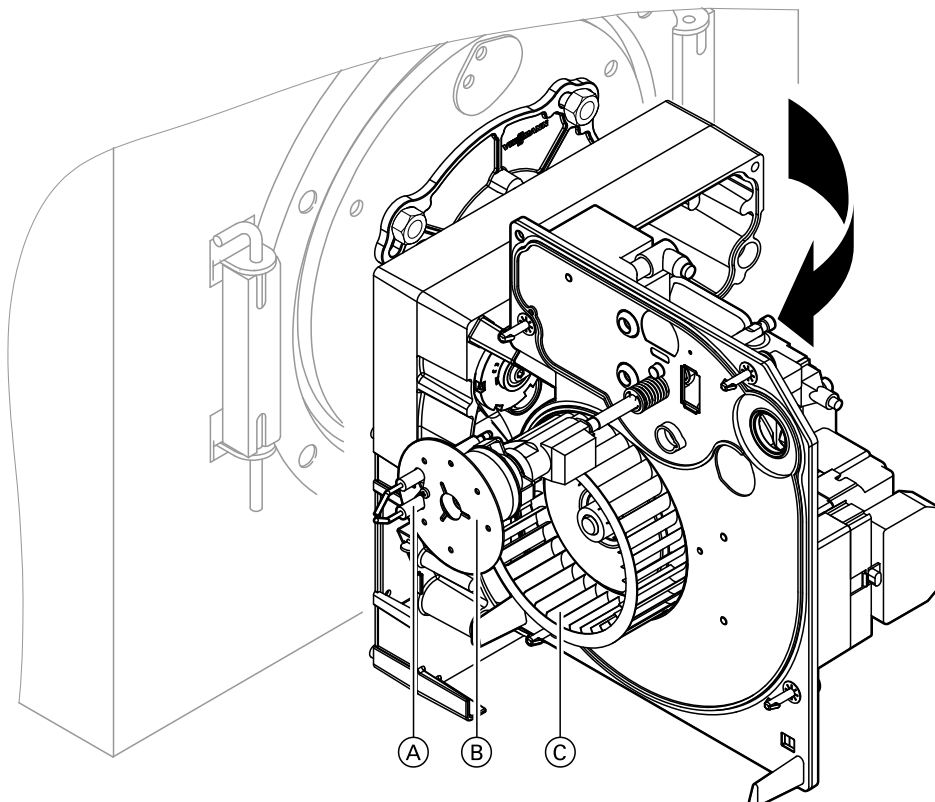
Czyszczenie palnika



Czyszczenie komory spalania i ciągów, patrz instrukcja serwisu kotła grzewczego.



Czyszczenie palnika (ciąg dalszy)



Rys. 5

1. Ustawić palnik w pozycji konserwacyjnej.
2. Wyczyścić obudowę, płomienicę, urządzenie mieszające (B), elektrody zapłonowe (A) i wirnik wentylatora (C).



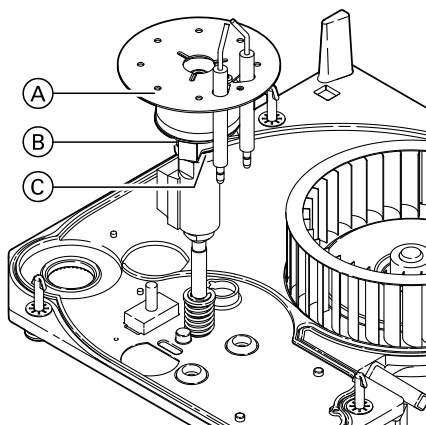
Kontrola zamocowania wirnika wentylatora



Kontrola zamocowania rury palnika



Wymiana dyszy



Rys. 6

1. Założyć pokrywę palnika ze skierowanym do góry trzonem dyszy olejowej na korpus palnika (położenie serwisowe), zapobiega to tworzeniu się pęcherzyków powietrza w trzonie dyszy.
2. Dwoma obrotami wykręcić śrubę mocującą (B).
3. Zdjąć urządzenie mieszające (A) z trzonu dyszy olejowej.



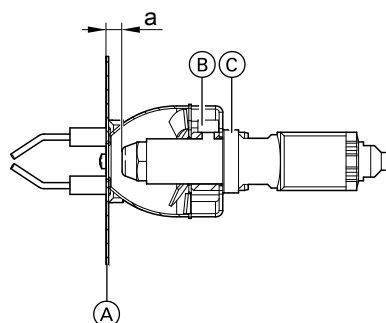
Wymiana dyszy (ciąg dalszy)

- Wykręcić dyszę olejową (przytrzymując za trzon dyszy).

Wskazówka

Marka i typ dyszy, patrz wytyczne ustawiania palnika w rozdziale o takim tytule.

- Nasunąć urządzenie mieszające (A) na trzon dyszy olejowej do oporu (C) (elementy dystansowe) stawianego przez podgrzewacz wstępny oleju.
- Sprawdzić odstęp dyszy „a” zgodnie z tabelą w rozdziale „Kontrola i ustawienie urządzenia mieszającego” i ustawić za pomocą elementów dystansowych (C) o odpowiedniej grubości.
- Ponownie dokręcić śrubę mocującą (B).



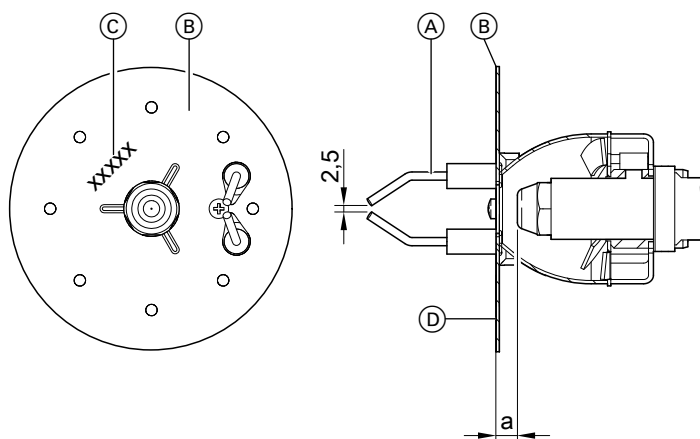
Rys. 7



Kontrola i ustawienie urządzenia mieszającego

Sprawdzić zużycie, ewentualne zanieczyszczenie i wymiary elektrod zapłonowych (A) (por. rys.), w razie konieczności wymienić.

Przed montażem sprawdzić, czy powierzchnia (D) tarczy regulacji przepływu (B) z płomienicą nie jest uszkodzona ani zanieczyszczona.



Rys. 8

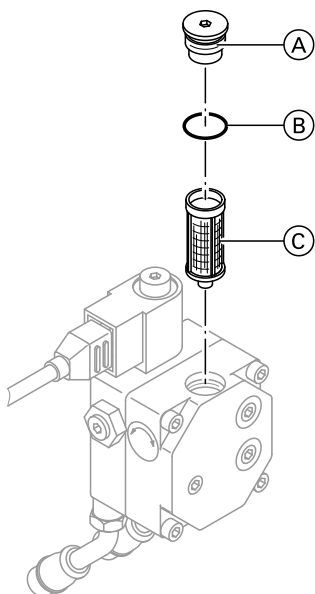
Znamionowa moc cieplna	kW	18	22	27	33
Opis (C)		VHG I-2	VHG I-3	VHG I-4	VHG I-5
Wymiar a	mm	3,0	7,0	2,5	5,5



Montaż pokrywy palnika na korpusie palnika

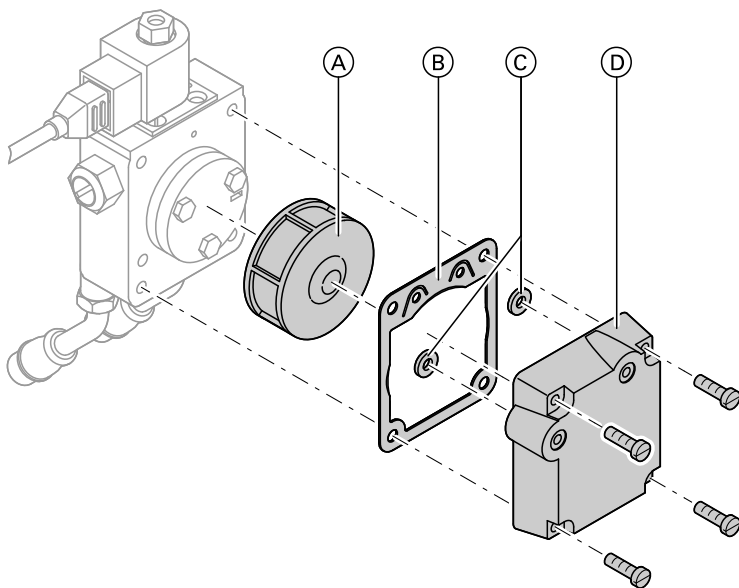


Czyszczenie lub ewentualna wymiana filtra pompy oleju



Rys. 9 Pompa oleju Danfoss, typ BFP 21 LE, LES lub BFP 31 LE

- Ⓐ Korek filtra
- Ⓑ Pierścień samouszczelniający (wymienić)
- Ⓒ Filtr (wymienić)



Rys. 10 Pompa oleju firmy Suntec, typ ALE 35

- Ⓐ Filtr (oczyścić lub wymienić)
- Ⓑ Uszczelka płaska (wymienić)
- Ⓒ Pierścień samouszczelniający (wymienić)
- Ⓓ Pokrywa



Wymiana wkładki w filtrze oleju opałowego



Uruchamianie instalacji

Pierwsze uruchomienie, przegląd, konserwacja



Kontrola szczelności przewodów i przyłączy oleju

Wskazówka

Europejskie Stowarzyszenie Producentów Urządzeń Regulacyjnych (Afecor) zaleca wymianę przewodów oleju zgodnie z normą EN ISO 6806 po **5 latach**.

Stosować wyłącznie oryginalne części zamienne firmy Viessmann lub części przez tę firmę dopuszczone.



Ponowne pomiary parametrów palnika i wprowadzenie wartości pomiarowych do protokołu



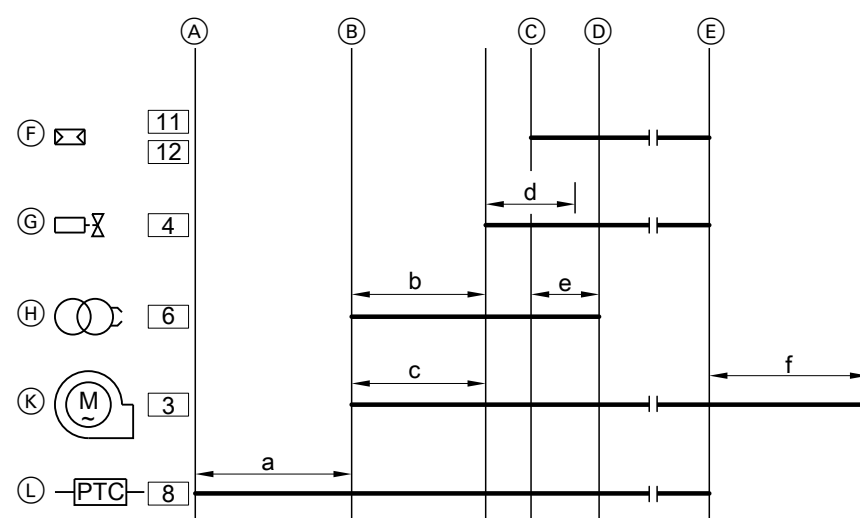
Dokumentacja dot. obsługi i serwisu

1. Wypełnić kartę gwarancyjną urządzenia:
Kartę gwarancyjną przekazać użytkownikowi urządzenia.
2. Wszystkie listy części zamiennych, instrukcje obsługi i serwisowe należy wpiąć do teczki i przekazać użytkownikowi instalacji.
Po dokonaniu montażu instrukcje montażu nie są już potrzebne, dlatego nie ma konieczności ich przechowywania.

Automat palnikowy LMO 64 301

- ! Uwaga**
 Nieodpowiedni automat palnikowy nie powoduje wyłączenia palnika po osiągnięciu wymaganej temperatury wody w kotle i może spowodować uszkodzenie palnika. Palnik zostaje zablokowany dopiero, gdy zadziała zabezpieczający ogranicznik temperatury.
 Stosować wyłącznie **automat palnikowy LMO 64.301**.

Przebieg programu pracy automatu palnikowego



Rys. 11

- | | | | |
|-------------|---|-----|---|
| (A) | Początek podgrzewu wstępnego oleju | (F) | Czujnik płomienia |
| (B) | Początek uruchomienia | (G) | Zawór elektromagnetyczny pompy oleju |
| (C) | Moment wytwarzania płomienia | (H) | Moduł zapłonowy wysokiej częstotliwości |
| (D) | Ustawienie robocze | (K) | Silnik palnika |
| (E) | Wyłączenie regulacyjne | (L) | Podgrzewacz wstępny oleju |
| [3] do [12] | Zaciski wtykowe przy automacie palnikowym | | |

a	Czas podgrzewu wstępnego oleju	do 2 min ^{*1}
b	Czas zapłonu wstępnego	ok. 15 s
c	Czas przedmuchu wstępnego	ok. 15 s
d	Czas zabezpieczający	maks. 10 s
e	Czas opóźnionego zapłonu przy wytwarzaniu płomienia	ok. 3 s
f	Czas przedmuchu dodatkowego	ok. 90 s

Prąd czujnika płomienia

- Min. wymagane 45 μ A
- Maks. dopuszczalne bez płomienia 5,5 μ A

Niedobór napięcia

Przy napięciu zasilania mniejszym niż 165 V~ automat palnikowy wywołuje odłączenie zabezpieczające. Ponowny start następuje przy wzroście napięcia zasilania powyżej ok. 175 V~.

Wskazówka

Przy zasilaniu prądowym 2 x 127 V i kodzie błyskowym w kolorze czerwonym: migają 10 x (patrz rozdział „Usterki z wyświetlaczem kodu błyskowego”) zgłosić w odpowiednim przedstawicielstwie handlowym firmy Viessmann.

Kontrolowane przerwanie

Po najpóźniej 24 h nieprzerwanej eksploatacji następuje automatyczne wyłączenie bezpieczeństwa wywołane przez automat palnikowy z następującym po nim ponownym startem.

^{*1} W zależności od temperatury doprowadzanego oleju opałowego.

Program sterujący w przypadku usterek

W przypadku wyłączenia bezpieczeństwa następuje natychmiastowe odłączenie wyjść zaworów paliwowych i urządzenia zapłonowego (< 1 s).

Przyczyna	Reakcja
Po awarii napięcia zasilania	Ponowny start
Po spadku napięcia poniżej dolnego progu	Ponowny start
Przy przedwczesnym, błędnym sygnale płomienia w trakcie czasu przedmuchu wstępnego "C"	Wyłączenie bezpieczeństwa pod koniec czasu przedmuchu wstępnego "C"
Przy przedwczesnym, błędnym sygnale płomienia w trakcie czasu podgrzewu wstępnego oleju "a"	Nieemożliwe uruchomienie po maks. 40s wyłączenia bezpieczeństwa
Przy braku zapłonu palnika w trakcie czasu zabezpieczającego TSA	Wyłączenie usterkowe po upływie czasu zabezpieczającego TSA
Przy braku płomienia podczas eksploatacji	Maks. 3-krotna powtórka startu, następnie wyłączenie usterkowe
Brak podgrzewu lub zwolnienia podgrzewacza wstępnego oleju w ciągu 10 min	Wyłączenie usterkowe

Wyłączenie usterkowe

Po wyłączeniu usterkowym automat palnikowy jest nadal zablokowany (niezmienne wyłączenie usterkowe), świeci się czerwona lampka sygnalizacyjna. Stan ten jest zachowany również przy przerwaniu zasilania prądowym.

Odblokowanie automatu palnikowego

Po wyłączeniu usterkowym możliwe jest natychmiastowe odblokowanie. Przez ok. 1 s (< 3 s) przytrzymać wciśnięty przycisk odblokowania.

Program zapłonu

Przy braku płomienia podczas czasu zabezpieczającego następuje ponowny zapłon, maksymalnie do zakończenia maks. czasu zabezpieczającego. Tym samym możliwe jest przeprowadzenie kilku prób zapłonu w trakcie czasu zabezpieczającego, patrz poprzedni przebieg programu.

Ograniczenie powtórzenia

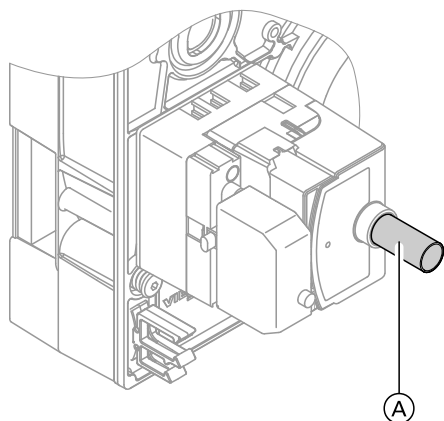
Przy braku płomienia podczas eksploatacji możliwe jest maks. 3-krotne powtórzenie. W przypadku zaniku płomienia podczas eksploatacji po raz 4 następuje wyłączenie bezpieczeństwa.

Odliczanie powtórzeń rozpoczyna się na nowo od każdego z poniższych włączeń regulacyjnych:

- Przez regulator temperatury lub ciśnienia
- Przez czujnik temperatury lub ciśnienia
- Przez zabezpieczający ogranicznik ciśnienia

Automat palnikowy LMO 64 301 (ciąg dalszy)**Sygnalizator działania i usterki lampki sygnalizacyjnej (LED)**

Przy normalnej eksploatacji stany robocze sygnalizowane są w formie kodu barwnego (patrz poniższa tabela) przy końcu przycisku odblokowania (A). Po wyłączeniu usterkowym lampka sygnalizacyjna świeci nieprzerwanie na czerwono. Można wtedy uaktywnić optyczny sygnalizator przyczyny usterki (patrz poniższy rozdział „Wykres przebiegu usterki palnika”).

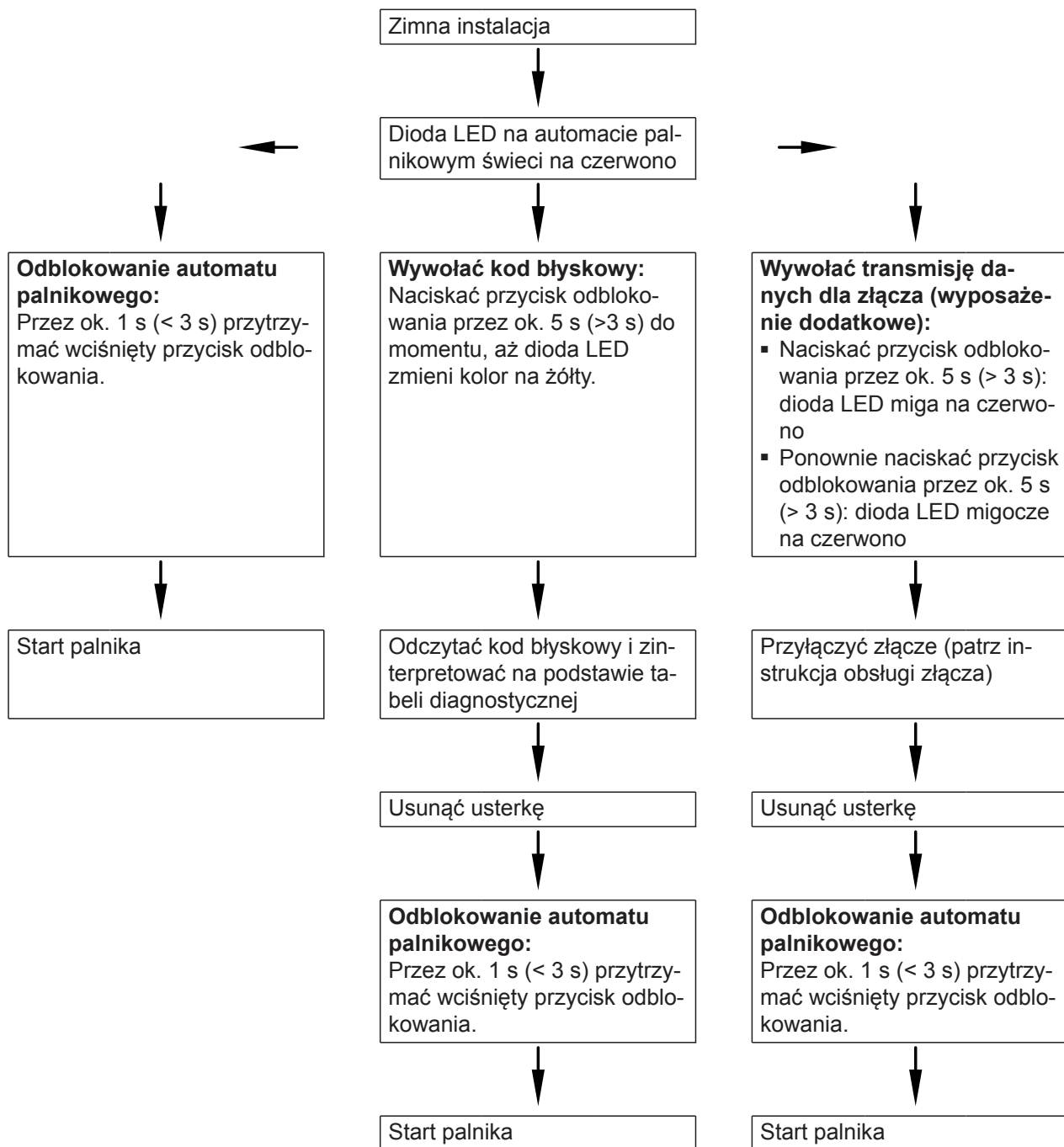


Rys. 12

1. Naciskać przycisk odblokowania przez (A) ok. 5 s (>3 s) do momentu, aż lampka sygnalizacyjna zaświeci się na żółto.
2. Następnie emitowany jest kod błyskowy jako sygnalizator usterki.
Znaczenie kodu błyskowego: patrz tabela w rozdziale „Usterki z wyświetlaczem kodu błyskowego”.
3. Do odblokowania palnika i anulowania sygnalizatora usterki naciskać przez ok. 1 s (< 3 s) przycisk odblokowania.

Kolor diody LED	Stan roboczy
Żółty, światło ciągłe	Podgrzewacz wstępny oleju aktywny, czas podgrzewu wstępnego oleju "a"
Żółty, migający	Nawiew wstępny w fazie zapłonu, zapłon uruchomiony
Zielony, światło ciągłe	Praca, płomień stabilny
Zielony, migający	Praca, płomień niestabilny
Żółty i czerwony migające na zmianę	Niedobór napięcia (< 165 V)
Czerwony, światło ciągłe	Usterka, palnik zablokowany
Czerwony migający	Sygnalizator usterki z kodem błyskowym (znaczenie patrz rozdział „Sygnalizator usterki z kodem błyskowym”)
Zielony i czerwony na zmianę	Obce światło przed startem palnika
Czerwony, migający	Diagnostyka złącz Diagnostyka za pomocą adaptera złącz (wyposażenie dodatkowe)

Wykres przebiegu sygnalizacji usterki palnika



Diagnostyka

Sygnalizator usterki z kodem błyskowym

Usterka	Czerwony kod błyskowy	Przyczyna usterki	Działanie
Palnik nie uruchamia się (sygnalizacja usterki), świeci się lampka sygnalizacyjna.	10 x	Błędne przyłącza elektryczne, żyły „L 1” i „N” zamienione lub uszkodzony automat palnikowy	Sprawdzić przyłącze elektryczne. Przy prawidłowym ułożeniu faz wymienić automat palnikowy.
	10 x	Zewnętrzne napięcie na „S3” lub „B4”	Sprawdzić przyłącze elektryczne (patrz rozdział „Schemat przyłączy i okablowania”).
Palnik nie uruchamia się (sygnalizacja usterki).	2 x	Uszkodzony silnik wentylatora	Wymienić silnik wentylatora.
	2 x	Uszkodzone sprzęgło między silnikiem i pompą oleju	Wymienić sprzęgło.
	2 x	Pompa oleju zatarła się lub pracuje z oporem.	Wyczyścić lub wymienić pompę oleju.
	8 x	Uszkodzony podgrzewacz wstępny oleju	Wymienić podgrzewacz wstępny oleju.
Palnik uruchamia się, ale brak płomienia.	2 x	Elektrody zapłonowe nie są prawidłowo ustawione	Ustawić prawidłowo (patrz rozdział „Kontrola i ustawianie urządzenia mieszającego”)
	2 x	Wilgotne i zabrudzone elektrody zapłonowe	Wyczyścić blok elektrod zapłonowych.
	2 x	Pęknięty izolator elektrod zapłonowych	Wymienić blok elektrod zapłonowych.
	2 x	Uszkodzony transformator zapłonowy	Wymienić transformator zapłonowy.
	2 x	Uszkodzony przewód zapłonowy	Wymienić przewód zapłonowy.
	2 x	Pompa nie pompuje oleju.	Zamontować manometr i wakuometr na pompie i sprawdzić, czy wytwarza się ciśnienie (patrz następny punkt).
Pompa nie podaje oleju.	2 x	Zbiornik pusty	Zatankować olej opałowy.
	2 x	Zawory odcinające na filtrze lub w przewodzie oleju są zamknięte	Otworzyć zawory.
	2 x	Filtr jest zatkany	Wyczyścić filtr (filtr oleju opałowego i filtr pompy), w razie potrzeby wymienić
	2 x	Uszkodzone sprzęgło między silnikiem i pompą	Wymienić sprzęgło.
	2 x	Przewód ssący lub talerz filtra są nieszczelne	Dokręcić złącza śrubowe. Sprawdzić szczelność przewodów oleju i uszczelnić je.
	2 x	Przewody oleju na zasilaniu i powrocie są zamienione.	Zamienić przyłącza odpowiednio do oznakowania na pompie.
	2 x	Za wysokie podciśnienie w przewodzie ssącym (powyżej 0,3 bar)	Sprawdzić wymiarowanie przekroju przewodów oleju. Wymienić filtr. Sprawdzić zewnętrzny zawór oleju.
	2 x	Uszkodzony zewnętrzny zawór antylewarowy. (podciśnienie w pompie > 0,45 bar)	Sprawdzić i ew. wymienić zewnętrzny zawór antylewarowy.

Diagnostyka (ciąg dalszy)

Usterka	Czerwony kod błyskowy	Przyczyna usterki	Działanie
Silnik wentylatora jest uszkodzony	2 x	Silnik wentylatora nie zawsze się uruchamia, ponieważ uzwojenie pomocnicze lub kondensator są uszkodzone.	Wymienić silnik lub kondensator.
Palnik uruchamia się, brak jednak wtrysku oleju	2 x	Uszkodzona cewka zaworu elektromagnetycznego.	Wymienić cewkę zaworu elektromagnetycznego.
	2 x	Pompa oleju jest uszkodzona.	Wymienić pompę oleju.
	2 x	Zatkana dysza olejowa.	Wymienić dyszę.
Obce światło w trakcie fazy przedmuchu wstępnego	4 x	Zawór elektromagnetyczny pompy oleju nie zamyka się.	Wymienić pompę oleju.
	4 x	Elektrody zapłonowe nie są prawidłowo nastawione lub są zużyte	Sprawdzić i w razie potrzeby wymienić elektrody zapłonowe.
Palnik uruchamia się i powstaje płomień, ale po upływie czasu zabezpieczającego palnik zgłasza usterkę.	2 x	Uszkodzony automat palnikowy	Wymienić automat palnikowy.
	2 x	Osady sadzy na rurze palnika lub urządzeniu mieszającym	Wyczyścić płomienicę i urządzenie mieszające.
Płomień gaśnie w trakcie pracy palnika. Zielona dioda LED w module zapłonowym miga. (Po trzech nieudanych ponownych zapłonach palnik zostaje zablokowany.)	7 x	Elektroda zapłonowa zużyta	Wymienić elektrodę zapłonową.
	7 x	W przewodzie ssącym znajduje się powietrze	Uszczelnić przewód i filtr.
	7 x	Recyrkulacja spalin	Sprawdzić przewód spalinowy. Zmierzyć szczelinę pierścieniową.
	7 x	Spiętrzenie kondensatu	Sprawdzić odpływ kondensatu.
	7 x	Uszkodzona dysza olejowa	Wymienić dyszę.
	7 x	Nieprawidłowe ustawienie palnika	Sprawdzić i w razie potrzeby zmienić ustawienia wstępne zgodnie z rozdziałem „Wytyczne dot. ustawienia palnika”.
	7 x	Zanieczyszczone urządzenie mieszające	Wyczyścić urządzenie mieszające.
Zapłon uruchamia się w trakcie pracy	7 x	Zanieczyszczone urządzenie mieszające	Wyczyścić urządzenie mieszające.
	7 x	Dysza olejowa jest zabrudzona lub uszkodzona	Wymienić dyszę.
	7 x	Spiętrzenie kondensatu w spalinowym wymienniku ciepła	Wyczyścić syfon i urządzenie neutralizacyjne.
	7 x	Zanieczyszczone powierzchnie grzewcze spalinowego wymiennika ciepła. (opory przepływu spalin za duże)	Wyczyścić powierzchnie grzewcze spalinowego wymiennika ciepła.

**Uwaga**

Nieodpowiedni automat palnikowy nie powoduje wyłączenia palnika po osiągnięciu wymaganej temperatury wody w kotle i może spowodować uszkodzenie palnika. Palnik zostaje zablokowany dopiero, gdy zadziała zabezpieczający ogranicznik temperatury.

Stosować wyłącznie **automat palnikowy LMO 64.301**.

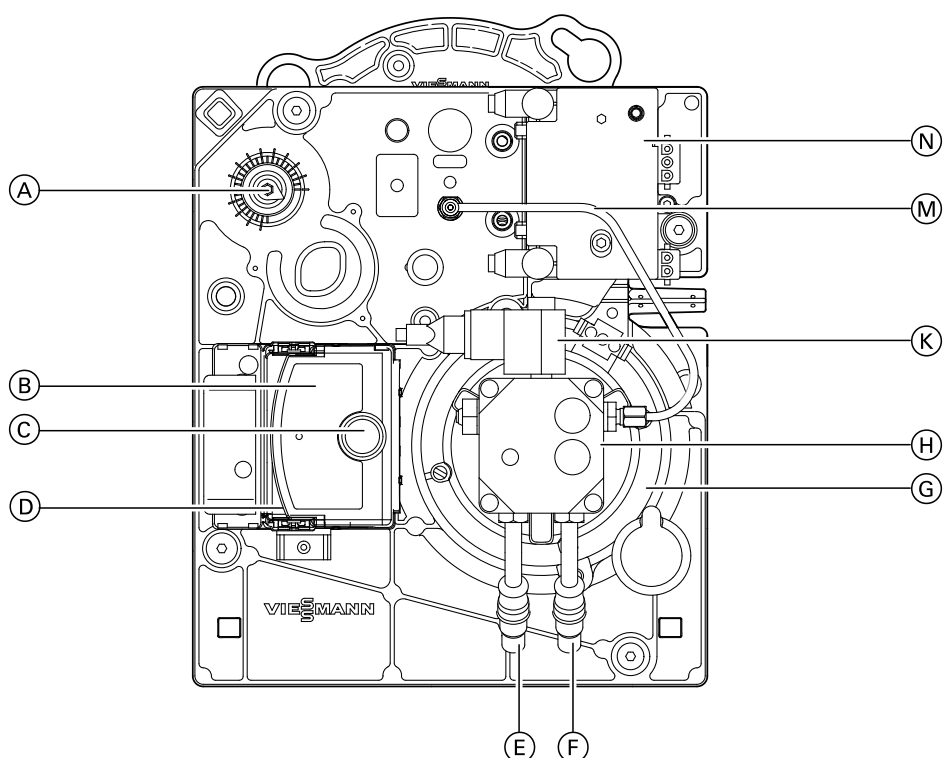
Diagnostyka (ciąg dalszy)**Usterki bez wyświetlacza kodu błyskowego**

Usterka	Przyczyna usterki	Działanie
Palnik nie uruchamia się (brak sygnalizatora usterki), lampka sygnalizacyjna nie świeci się.	Brak napięcia	Sprawdzić bezpiecznik lub złącze wtykowe [150] w regulatorze, przyłącza elektryczne, pozycję włącznika urządzenia na regulatorze i pozycję wyłącznika głównego.
	Wyłączył się zabezpieczający ogranicznik temperatury.	Nacisnąć przycisk odblokowania w regulatorze obiegu kotła
Płomień pulsujący, zanika.	Zbyt wysoki spręż wentylatora	Zmierzyć statyczne ciśnienie palnika na króćcu pomiarowym w górnej części obudowy wentylatora (manometr U-rurkowy). Tak wyregulować przesłonę powietrza i trzon dyszy olejowej, aby nie została przekroczona dolna wartość statycznego ciśnienia palnika (patrz rozdział „Wytyczne dot. ustawiania palnika”).
	Zbyt mała zawartość CO ₂	Sprawdzić ustawienie.
	Zbyt duży przepływ oleju	Ustawić prawidłowe ciśnienie oleju (patrz rozdział „Wytyczne dot. ustawiania palnika”).
	Spiętrzenie kondensatu w spalinowym wymienniku ciepła	Wyczyścić syfon i urządzenie neutralizacyjne.
	Zatkany odpływ kondensatu w instalacji inwestora	Wyczyścić odpływ kondensatu.
	Uszkodzona pompa kondensatu (jeżeli jest)	Wymienić pompę podnoszącą kondensat.
	Zanieczyszczone powierzchnie grzewcze kotła grzewczego lub spalinowego wymiennika ciepła	Wyczyścić powierzchnie grzewcze kotła grzewczego lub spalinowego wymiennika ciepła.
	Przy eksploatacji z zasysaniem powietrza do spalania z zewnątrz przez szczelinę pierścieniową systemu spalinowego zasysane są spaliny.	Wykonać pomiar szczeliny pierścieniowej (bezpośrednio przy adapterze przyłączeniowym palnika). W razie stwierdzenia obecności spalin przywrócić szczelność systemu spalinowego. Czynność natychmiastowa: tymczasowo eksploatować palnik z zasysaniem powietrza do spalania z kotłowni.
	Jeśli do tego samego komina podłączona jest inna instalacja paleniskowa, może dojść do zasysania spalin.	Przestrzegać przepisów dot. instalacji.
	Spaliny pochodzące z innej instalacji paleniskowej zasysane są przez szczelinę pierścieniową.	Inwestor może np. przedłużyć przewód spalinowy.
	Uszkodzona dysza olejowa	Wymienić dyszę.

Diagnostyka (ciąg dalszy)

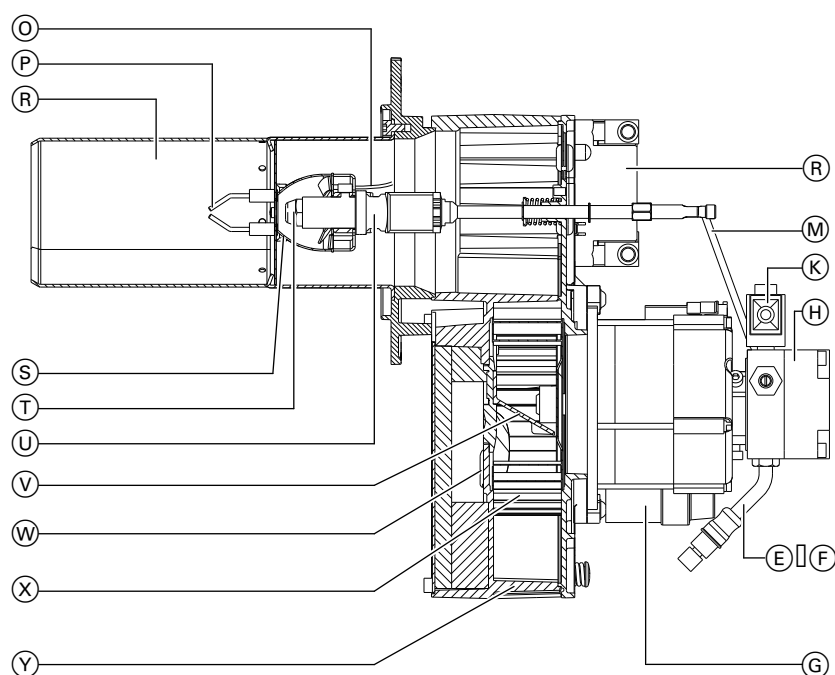
Usterka	Przyczyna usterki	Działanie
Na palniku osadza się sadza, podwyższone stężenie CO w spalinach.	Brak lub nadmiar powietrza	Skorygować ustawienie. Sprawdzić i oczyścić wirnik wentylatora. Sprawdzić wentylację nawiewną w pomieszczeniu technicznym.
	Niewystarczające ciśnienie tłoczenia komina	Sprawdzić komin i prowadzenie spalin.
	Opór po stronie spalinowej za wysoki	Sprawdzić odpływ kondensatu.
	Uszkodzona dysza olejowa	Wymienić dyszę, zamontować właściwą dyszę (patrz rozdział „Wytyczne dot. ustawiania palnika”).
	Spaliny w dopływie powietrza do spalania	Sprawdzić szczelność systemu spalinowego.
	Niewystarczający dopływ powietrza do spalania	Sprawdzić dopływ powietrza do spalania.
	Przy eksploatacji z zasysaniem powietrza do spalania z zewnątrz zasysane są również spaliny.	Sprawdzić system spalinowy.
	Spiętrzenie kondensatu w spalinowym wymienniku ciepła	Wyczyścić syfon i urządzenie neutralizacyjne.
Zbyt mała zawartość CO ₂	Nieprawidłowe ustawienie	Sprawdzić ustawienie (patrz rozdział „Wytyczne dot. ustawiania palnika”).
	Wlot powietrza "fałszywego"	Uszczelnić przewód spalinowy przy króćcu przyłączeniowym kotła. Dokręcić śruby mocujące drzwi kotła oraz osłony wyciągu spalin.
Zbyt wysoka temperatura spalin	Zbyt duży przepływ oleju	Dostosować przepływ oleju do znamionowej mocy cieplnej kotła grzewczego.
	Zanieczyszczony kocioł grzewczy i spalinowy wymiennik ciepła	Wyczyścić kocioł grzewczy i spalinowy wymiennik ciepła, skorygować ustawienie palnika.
	Powietrze w spalinowym wymienniku ciepła	Odpowietrzyć spalinowy wymiennik ciepła.
	Niewystarczająca ilość wody obiegowej z powodu uszkodzenia pompy obiegu grzewczego	Sprawdzić i w razie potrzeby wymienić pompę obiegu grzewczego.
	Nieprawidłowe przyłącze hydrauliczne, nie wszystkie obiegi grzewcze są podłączone do spalinowego wymiennika ciepła.	Przyłączyć przewód powrotny wszystkich obiegów grzewczych i pojemnościowego podgrzewacza cwu do spalinowego wymiennika ciepła.
Palnik pracuje, czerwone światło na automacie palnikowym stale miga.	Brak usterki, diagnostyka złącz	Naciskać przycisk odblokowania przez > 3 s, aż zaświeci się na żółto.

Przegląd podzespołów



Rys. 13

- | | |
|-------------------------------------|--|
| Ⓐ Kłapa regulacyjna powietrza | Ⓔ Silnik wentylatora |
| Ⓑ Automat palnikowy | Ⓕ Pompa oleju |
| Ⓒ Nasadka przycisku odblokowującego | Ⓖ Zawór elektromagnetyczny |
| Ⓓ Wspornik przyłączeniowy | Ⓜ Przewód oleju |
| Ⓔ Przewód powrotny | Ⓝ Moduł zapłonowy wysokiej częstotliwości (z kontrolą płomienia) |
| Ⓕ Przewód zasilający | |



Rys. 14

- | | |
|--|---|
| (E) Przewód powrotny | (P) Elektrody zapłonowe |
| (F) Przewód zasilający | (R) Płomienica |
| (G) Silnik wentylatora | (S) Urządzenie mieszające |
| (H) Pompa oleju | (T) Dysza palnika olejowego |
| (K) Zawór elektromagnetyczny | (U) Trzon dysz z podgrzewaczem oleju |
| (M) Przewód oleju | (V) Dopływ powietrza do urządzenia mieszającego |
| (N) Moduł zapłonowy wysokiej częstotliwości (z kontrolą płomienia) | (W) Wlot zasysanego powietrza |
| (O) Przewód zapłonowy | (X) Wirnik wentylatora |
| | (Y) Korpus palnika |

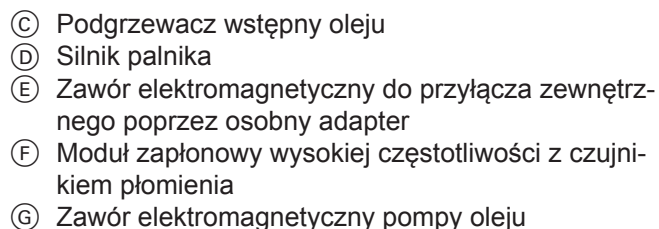
! Uwaga

Nieodpowiedni automat palnikowy nie powoduje wyłączenia palnika po osiągnięciu wymaganej temperatury wody w kotle i może spowodować uszkodzenie palnika. Palnik zostaje zablokowany dopiero, gdy zadziała zabezpieczający ogranicznik temperatury.

Stosować wyłącznie **automat palnikowy LMO 64.301**.

Wskazówka

41	Wtyk palnika na regulatorze
F1	Bezpiecznik w regulatorze
F6	Zabezpieczający ogranicznik temperatury
F7	Regulator temperatury
S1	Wyłącznik zasilania na regulatorze
S2	Przycisk odblokowania
K1-K3	Styki przełącznika
K1a	Styk przełącznika w regulatorze
① - ⑫	Zaciski wtykowe przy automacie palnikowym
Ⓐ	Automat palnikowy (patrz rozdział „Przebieg programu pracy automatu palnikowego”)
Ⓑ	Sygnalizator usterki w regulatorze



BK	czarny
BN	Brązowy
BU	Niebieski

Wytyczne dotyczące ustawiania palnika

Wskazówki dotyczące ustawiania palnika do eksploatacji z zasysaniem powietrza do spalania z zewnątrz

Ustawienie palnika należy przeprowadzić z podłączonymi wszystkimi przynależnymi przewodami (np. powietrza dolotowego, spalin).

Po dokonaniu ustawienia nie wolno podłączać kolejnych przewodów ani usuwać czy zmieniać istniejących.

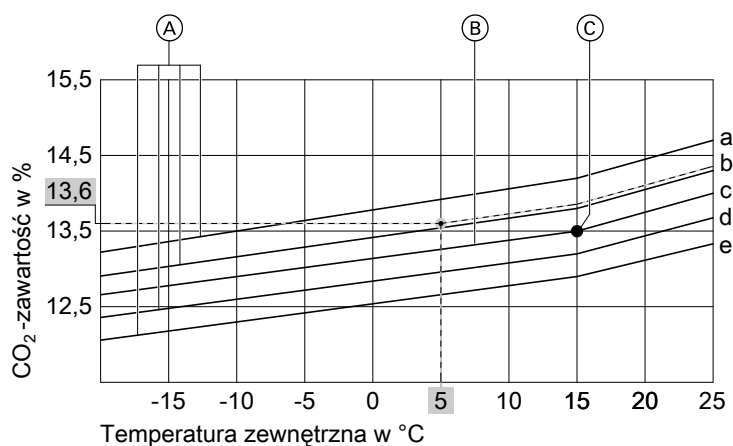
Stosowanie systemów LAS lub współosiowych systemów spaliny/powietrze dolotowe

Do dokonania nastawy palnika temperatura wody w kotle musi wynosić co najmniej 60°C.

Stosowanie oddzielnych lub równoległych systemów spaliny-powietrze dolotowe

Jeżeli w momencie nastawy palnika temperatura zewnętrzna jest inna niż +15°C, zaleca się ustawienie wartości CO₂ przez regulację ilości powietrza zgodnie z poniższą tabelą. Proces ustawiania patrz rozdział „Regulacja ilości powietrza”, wytyczne dot. ustawienia przesłon powietrza i wspornika do dysz mogą się nieznacznie różnić, zależnie od wysokości niwelacyjnej, ciśnienia powietrza i temperatury.

Przy ustawianiu należy również uwzględnić miejscowe **średnie** ciśnienie powietrza.



Rys. 16

- (A) Stwierdzone ciśnienie powietrza
- (B) Przyjęte średnie ciśnienie powietrza
- (C) Punkt referencyjny temperatura zewnętrzna/zawartość CO₂

Założenia dla tabeli:

- Długość przewodu powietrza (Ø 80 mm) w budynku: 5 m
- Temperatura pomieszczenia ogrzewanego: 18 do 22°C

Ciśnienie powietrza na wysokości niwelacyjnej	m	do 300	do 600	do 1000
a	mbar	940	905	860
b	mbar	960	925	880
c	mbar	980	945	900

Wytyczne dotyczące ustawiania palnika (ciąg dalszy)

Ciśnienie powietrza na wysokości niwelacyjnej	m	do 300	do 600	do 1000
d	mbar	1000	965	920
e	mbar	1020	985	940

Przykład: Wysokość niwelacyjna 600 m n.p.m.
 Temperatura zewnętrzna 5°C
 Ciśnienie powietrza 925 mbar

Wynik: ustawić zawartość CO₂ na 13,6%.

Znamionowa moc cieplna	kW	18	22	27	33
Dysza palnika olejowego					
Produkt firmy Danfoss ^{*2}	Typ	80° S-LE			
	Gph	0,4	0,5	0,5	0,6
Ciśnienie oleju ok.^{*3}	bar	14,0-17,0	12,5-15,5	18,0-25,0	15,0-22,0
Przepływ oleju	kg/h	1,7	2,0	2,5	2,9
	litry/h	2,0	2,4	2,9	3,4
Ustawienie przesłony powietrza		9,0	6,5	15,5	15,0
Ustawienie wlotu powietrza zasysanego		8,0			
Statyczne ciśnienie palnika^{*4}	mbar	13,0	10,0	11,0	12,0

^{*2} Spełnienie wymogów symbolu ochrony środowiska zostało potwierdzone tylko przy zastosowaniu podanych dysz.

^{*3} Ciśnienie oleju może się różnić od podanych wartości z uwagi na tolerancje dysz i różną jakość oleju.

^{*4} Do kontroli ustawienia palnika.

Protokół

Wartości ustawień i pomiaru			Pierwsze uruchomie- nie	Konserwacja/Serwis
Ciśnienie oleju	stwierdzono	bar		
	ustawiono	bar		
Podciśnienie	stwierdzono	bar		
	po konserwacji	bar		
Ilość sadzy	stwierdzono			
	po konserwacji			
Zawartość dwutlenku węgla CO ₂	stwierdzono	% obj.		
	ustawiono	% obj.		
Zawartość tlenu węgla CO	stwierdzono	ppm		
	ustawiono	ppm		
Zawartość tlenu O ₂	stwierdzono	% obj.		
	ustawiono	% obj.		
Temperatura spalin (brutto)	stwierdzono	°C		
	ustawiono	°C		
Strata kominowa	stwierdzono	%		
	ustawiono	%		
ciśnienie tłoczenia	stwierdzono	hPa		
	ustawiono	hPa		
Odległość dyszy olejo- wej (zewn.)	stwierdzono	mm		
	ustawiono	mm		
Pozycja przesłony po- wietrza	stwierdzono			
	ustawiono			

Dane techniczne

Znamionowa moc cieplna kotła grzewczego	kW	18	22	27	33
Typ palnika		VHG I-2	VHG I-3	VHG I-4	VHG I-5
Nr rej. DIN wg normy EN 267		5G999/S			
Napięcie	V	230			
Częstotliwość	Hz	50			
Moc pobierana obejmuje 4 procesy zapłonu na godzinę	W	220	220	235	250
Prędkość obrotowa silnika	obr./min	2800			
Wersja		Jednostopniowa			
Wydajność tłoczenia pompy oleju	litry/h	45			
Przyłącza	Rp	3/8			
Przewód ssący i powrotny przy dostarczonych przewodach oleju					

Ostateczne wyłączenie z eksploatacji i utylizacja

Produkty firmy Viessmann można poddać recyklingowi. Podzespołów i materiałów eksploatacyjnych instalacji nie wolno wyrzucać do odpadów komunalnych.

Aby wyłączyć instalację z eksploatacji, odłączyć zasilanie elektryczne i odczekać, aż podzespoły wystygną.

Wszystkie podzespoły muszą być fachowo zutylizowane.

DE: Zalecamy skorzystanie z systemu usuwania odpadów zorganizowanego przez firmę Viessmann. Materiały eksploatacyjne (np. czynniki grzewcze) można utylizować razem z odpadami komunalnymi. Dalsze informacje dostępne są w przedstawicielstwach firmy Viessmann.

Wykaz haseł

A

Automat palnikowy

- Przebieg programu pracy automatu palnikowego... 15
- Sygnalizator działania i usterki lampki sygnalizacyjnej (LED)..... 17
- Wykres przebiegu sygnalizacji usterki palnika..... 18

C

- Ciśnienie oleju..... 27
- Ciśnienie palnika, statyczne..... 8, 27
- Czyszczenie lub ewentualna wymiana filtra pompy oleju..... 13

D

Diagnostyka

- Usterki bez wyświetlacza kodu błyskowego..... 21
- Usterki z wyświetlaniem kodu błyskowego..... 19
- Dokumentacja dot. obsługi i serwisu..... 14
- Dysza palnika olejowego..... 27

F

- Funkcja zamykania dyszy LE..... 9

K

- Kod błyskowy 19
- Kontrola i ustawienie urządzenia mieszającego..... 12
- Kontrola płomienia..... 23

P

Palnik

- czyszczenie..... 10
- ustawienie..... 26
- Protokół..... 28

- Przegląd podzespołów..... 23
- Przepływ oleju..... 27

R

- Regulacja ciśnienia oleju i kontrola podciśnienia..... 9
- Regulacja ilości powietrza..... 8

S

- Schemat przyłączy i okablowania..... 25

Ś

- Śruba regulacyjna ciśnienia na pompie oleju..... 9
- Śruba regulacyjna LE..... 9

U

- Uruchomienie instalacji..... 8
- Ustawianie odstępów dyszy olejowej..... 12
- Ustawianie odstępów między dyszami..... 12
- Ustawienie przesłony powietrza..... 27
- Ustawienie wlotu powietrza zasysanego..... 27
- Ustawienie wlotu zasysanego powietrza..... 8
- Usterka palnika, wykres przebiegu..... 18

W

- Wlot powietrza zasysanego, ustawienie..... 27
- Wlot zasysanego powietrza, ustawienie..... 8
- Wykres przebiegu sygnalizacji usterki palnika..... 18
- Wymiana dyszy..... 11
- Wytyczne dotyczące ustawiania palnika..... 26



Viessmann Sp. z o.o.
ul. Gen. Ziętka 126
41 - 400 Mysłowice
tel.: (801) 0801 24
(32) 22 20 330
mail: serwis@viessmann.pl
www.viessmann.pl

5796391 Zmiany techniczne zastrzeżone!