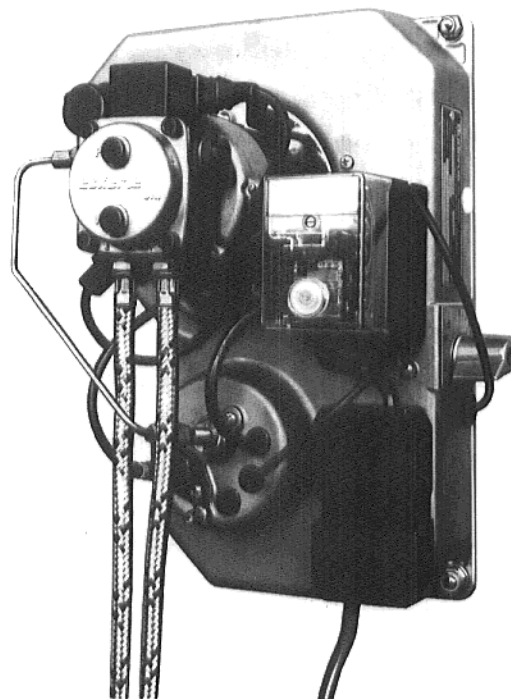


Instrukcja uruchomienia i doglądu

Olejowy palnik rozpylający typoszeregu BDE 1 i DE 1



Żeliwny kocioł grzejny G_105 U, G_115 U, 17–28 kW
Żeliwny kocioł grzejny G_205 U, 17–43 kW
Stalowy kocioł grzejny S_315 U, 17–70 kW

Strona

Seite

A. Uruchomienie -Optymalizacja	6 – 9
B. Prace dogładowe	10 – 16
C. Rozplanowanie rurociągów olejowych	17 – 19
D. Usuwanie zakłóceń	23 – 25

Urządzenie:

Nazwisko: _____

Ulica: _____

Miejscowość: _____

Firma grzejnicza

(Stempel)

Zamontowano, dnia: _____

Kocioł:

Wyrób: Buderus

Typ: _____

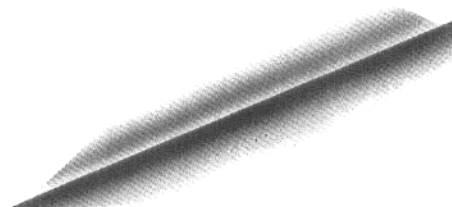
Nominalna moc kotła: _____

Palnik

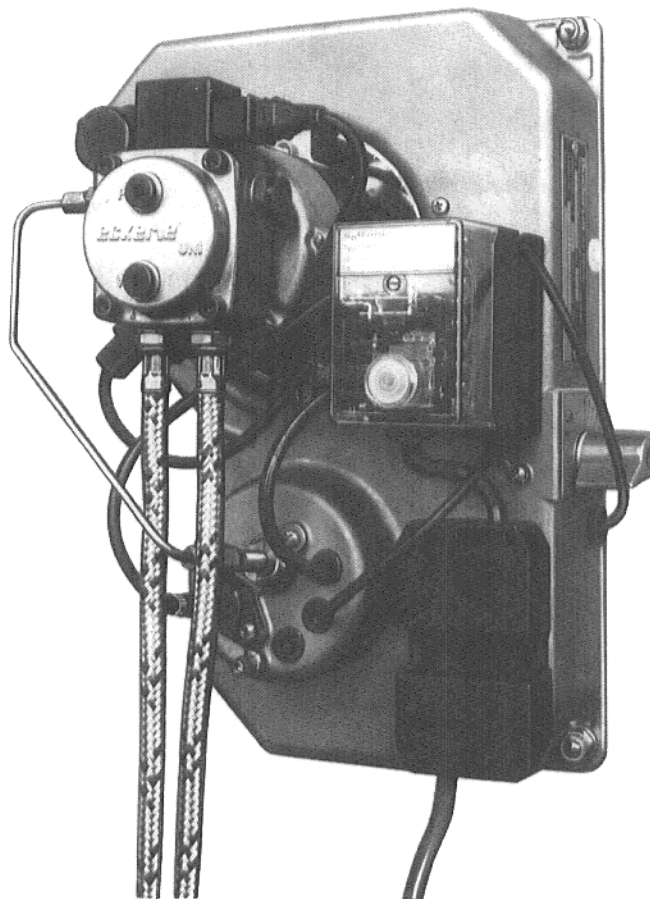
Wyrób: Buderus

Typ. BDE1.../DE1...

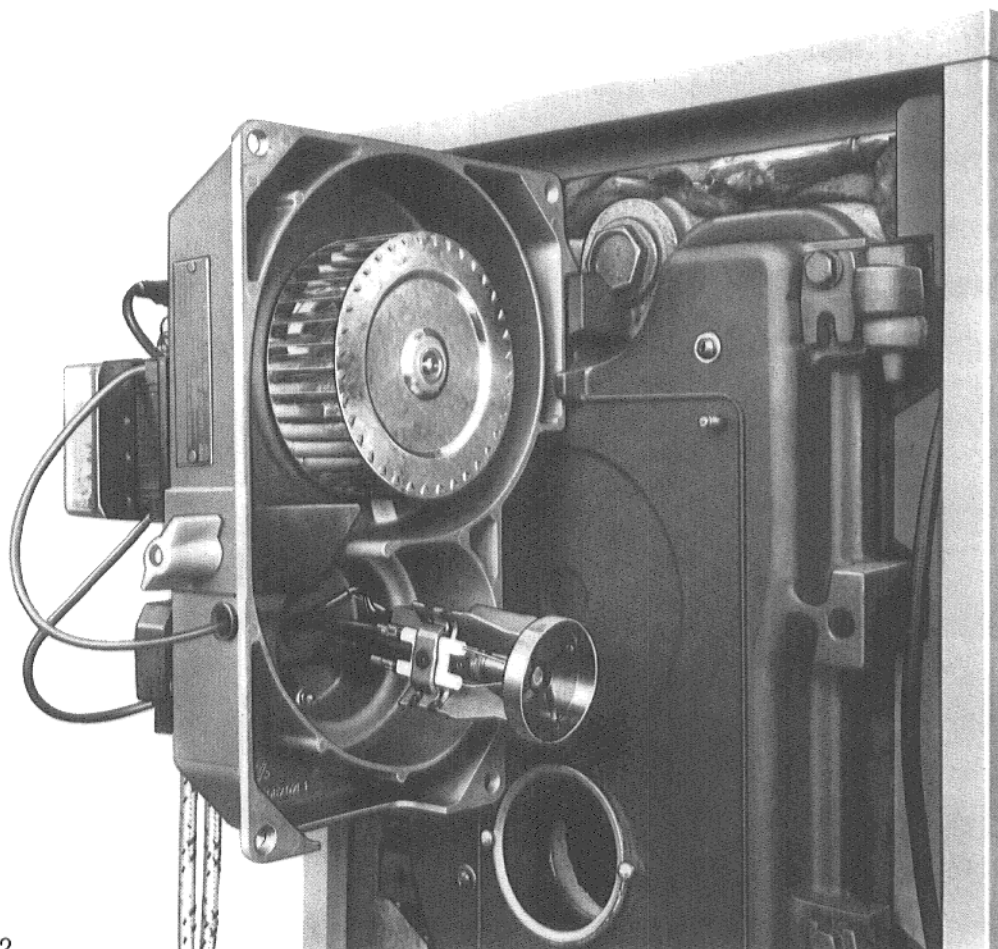
Moc: _____



Buderus - Palnik rozpylający typoszeregu BDE 1/DE 1



Rys. 1



Rys. 2

Palnik w pozycji do oglądu;

Wiadomości ogólne

Rozpylający palnik olejowy Buderus typoszeregu BDE 1.1/1.2 i DE 1.1/1.2 jest wyregulowany na bezpośrednie współdziałanie z kotłem grzejnym. Palnik jest zabudowany z przodu kotła i poprzez połączenia wtykowe jest połączony na gotowo z aparatem regulacyjnym. Każdy palnik jest przez wytwórcę sprawdzany na gorąco i wstępnie nastawiony na aktualną moc nominalną tak, że przy uruchomieniu konieczne jest zaledwie sprawdzenie z ewentualnym nastawieniem bądź dostosowanie do lokalnej specyfiki.

Sprawdzone od lat urządzenie mieszające gwarantuje z żółtym płomieniem optymalne wartości spalania z minimalną ilością ilości substancji szkodliwych.

Pracujący w pełni zautomatyzowany palnik odpowiada wymogom stawianym przez normę DIN 4787.

Mieszanka paliwo/ powietrze będzie bezpośrednio zapalana elektrycznie.

Dla nadzoru płomienia palnika zastosowano czujnik płomienia, który ujmuje sygnały świetlne płomienia w zakresie widzialnym.

Paliwo

Wolno stosować tylko olej opałowy EL według normy DIN 51 603 część 1 o maksymalnej lepkości 6 mm²/sek (cSt) przy 20 °C.

Kocioł grzejny

Dla montażu kotła grzejnego należy przestrzegać specjalnych wskazówek montażu dla kotła grzejnego Buderus.

Regulacja obwodu grzejnego Ecomatic

W tym celu należy przed uruchomieniem przeczytać i przestrzegać specjalnej instrukcji obsługi elektronicznej regulacji kotła i obwodu grzejnego.

Warunki urządzenia

Z olejowym palnikiem rozpylającym (palnik o żółtym płomieniu) w połączeniu z kotłami Buderus - Unit będą osiągnane niskie temperatury gazów odlotowych i tym samym osiągamy oszczędności na kosztach energii.

By zapobiec możliwości tworzenia się osadów w kominie, to musi on spełniać warunki stawiane przez odpowiednią normę.

Jakie kroki należy przedsięwziąć (np. wyłożenie komina lub zastosowanie ogranicznika ciągu) tego dowiedzie się z doradztwa Waszego budowniczego ogrzewania bądź od mistrza kominarskiego.

Zabudowa termometru gazów odlotowych i licznika godzin pracy

Zalecamy zabudowanie bezpośrednio wskazującego termometru gazów odlotowych. Termometr gazów odlotowych musi pomiędzy kotłem i urządzeniem dławiącym tak głęboko wchodzić w strumień gazów odlotowych by mógł mierzyć rdzeń strumienia. Ze zbyt wysokiej temperatury możemy wysnuć wnioski o pogorszeniu się stopnia sprawności kotła i zbyt dużym zanieczyszczeniu kotła.

Przy pomocy licznika godzin pracy można przez pomnożenie ilości godzin pracy z godzinowym natężeniem przepływu oleju w palniku, w przybliżeniu wyznaczyć zużycie energii. Ilość godzin pracy umożliwia w przybliżeniu wypowiedź o stopniu wykorzystania i doborze wielkości kotła.

Działanie palnika

Sterowanie i kontrola palnika odbywa się przez sprawdzony typ konstrukcyjny automatu do spalania oleju.

Po zgłoszeniu zapotrzebowania na ciepło przez elektroniczną regulację obwodu kotła i obwodu "Ecomatic" następuje włączenie palnika i olej przed i w dyszy zostanie podgrzany do 70°C.

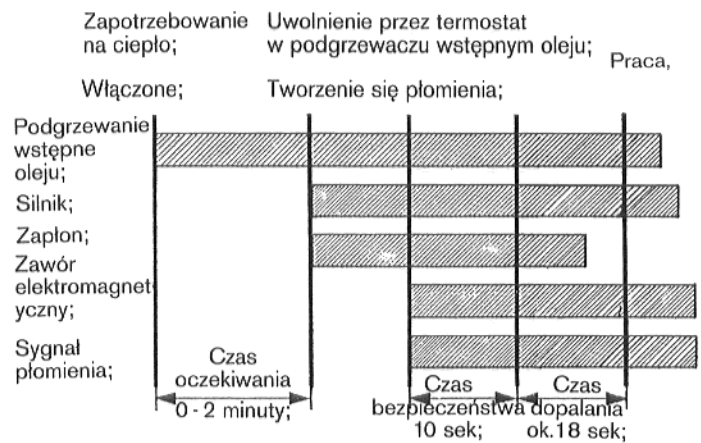
Przy starcie na zimno przebieg ten trwa około 1 do 2 minut.

Po upływie czasu przedzapłonowego do chwili uwolnienia oleju zostanie zasterowany zawór elektromagnetyczny i mieszanka paliwo - powietrze zostanie zapalona.

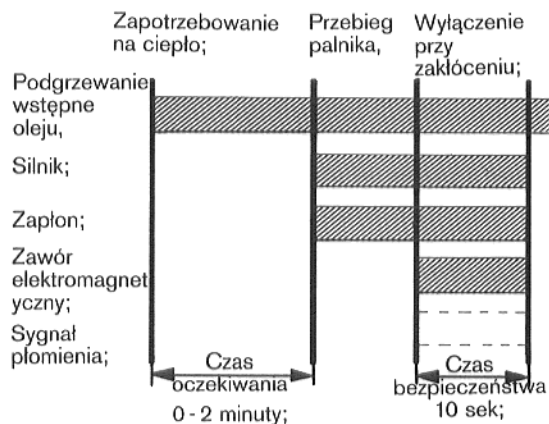
Bezpośrednio po zapłonie pojawia się niebieski świecący płomień.

Olej rozpylony przez dyszę będzie przy tym systemie wewnątrz rury mieszania odparowany za pomocą gorącego gazu i spalany w obrębie rury palnika.

Aż do upływu czasu bezpieczeństwa podczerwony czujnik płomieni musi zgłosić sygnał płomienia, w przeciwnym przypadku nastąpi wyłączenie jak w przypadku zakłócenia.



Rys.3: Wykres działania pracy palnika



Rys.4: Wykres działania odłączenia w przypadku zakłócenia

A. Uruchomienie - optymalizacja

Lista czynności przy uruchamianiu i ewentualnej optymalizacji
(przeprowadzone czynności zakreślić krzyżykiem)

Przestrzegać wskazówek i objaśnień "Uruchomienie" do poszczególnych punktów.

1 Sprawdzenie elektrycznych połączeń wtykowych	<input type="checkbox"/>	
2 Przyłączyć olej, urządzenie do zasilania olejem	<input type="checkbox"/>	
3 Dociągnięcie śrub przy drzwiach palnika	<input type="checkbox"/>	
4 Przejąć palnik do pracy	<input type="checkbox"/>	
4.0 Pomierzyć palnik, zanotować wartości pomiarów i nanieść w 4.1... 4.7	Sprawdzenie <input type="checkbox"/>	po optymalizacji *) <input type="checkbox"/>
4.1 Temperatura gazów odlotowych brutto w °C		
4.2 Temperatura powietrza dolotowego w °C		
4.3 Temperatura gazów odlotowych netto w °C		
4.4 Zawartość dwutlenku węgla (CO ₂) w %		
4.5 Straty w gazach odlotowych q _A w %		
4.6 Liczba sadzy		
4.7 Ciąg kominowy w mbar		
5 Sprawdzenie działania, sprawdzenie czujnika płomieni	<input type="checkbox"/>	

*) Gdyby po sprawdzeniu wartości gazów odlotowych ustaliły się niezadowalające wartości, to konieczna jest regulacja korekcyjna.

Poprzez minimalne podregulowanie ciśnienia pompy nastąpi optymalizacja olejowego palnika rozpylającego pod względem zawartości CO₂.

Uruchomienie - Optymalizacja
Firma grzejnicza (Stempel)

Monter

Data

A. Uruchomienie - Optymalizacja

Wskazów ki i objaśnienia do poszczególnych punktów listy czynności.

Palnik jest fabrycznie nastawiony na nominalną moc kotła.

A.1 Natychmiastowe uruchomienie

Ponieważ palnik jest już fabrycznie ustawiony, konieczna jest zaledwie kontrola optyczna.

1. Sprawdzenie gotowych połączeń elektrycznych.
2. Przyłącze oleju (przewód ssania i powrotu).
3. Aby do paleniska nie przedostawało się powietrze szkodliwe należy na ciepło dociągnąć ręcznie śruby mocujące.

Po dokonany montażu kotła urządzenie może być przez monter natychmiast przejęte do ruchu.

Dlaczego?

Niemożliwe do pomylenia, gotowe elektryczne połączenia wtykowe aparat regulacyjny - palnik. Uzbrojenie we właściwe dysze wmontowane fabrycznie, dostosowane do danej mocy nominalnej kotła.

Każdy palnik jest sprawdzany na "ciepło" w fabryce odpowiednio do podanej mocy nominalnej. Wartości pomiarów i nastaw, jak wielkość dysz, ciśnienie oleju i wartości nastaw będą ujęte pisemnie w protokole odbioru i pozostają w fabryce. Te obszerne, fabryczne prace wstępne umożliwiają tym samym natychmiastowe przejście do pracy "Kotła grzejnego -Unit - Buderus".

Przy uruchomieniu ustalą się wartości CO₂ rzędu co najmniej 13% (przy nałożonym kapturze palnika).

Następna regulacja może zostać przeprowadzona w późniejszym okresie czasu bądź przy stosownej sposobności.

Uwaga:

Przed uruchomieniem palnika należy nacisnąć przycisk do usuwania zakłóceń na automacie do spalania.

Przez wstępne podgrzewanie oleju powstaje przy uruchomieniu palnika czas oczekiwania rzędu ok. 1 - 2 minut.

Odpowietrzanie przewodu olejowego

Odpowietrzanie przeprowadzamy przy pomocy armatury odpowietrzającej wkręconej w przyłącze manometru pompy (Rys.5 i 6).

Niestabilne ciśnienie oleju świadczy o tym, że układ przewodów musi zostać odpowietrzony.

Ciężkie oleju będzie mierzone manometrem do ciśnienia oleju, wkręconym w armaturę odpowietrzającą.

Uwaga:

Nie wolno pozwalać pompie pracować dłużej aniżeli 5 minut bez oleju!

	Wielkość kotła;	Opór po stronie gazu opałowego mbar	Konieczne ciśnienie tłoczenia Pa
G_105 U i G115 U	17	0,02 *)	2 *)
	21	0,07 **)	7 **)
	28	0,06 **)	6 **)
G_205 U	17	0,04	4
	21	0,07	7
	28	0,09	9
	35	0,10	10
	43	0,09	9
S_315 U	17	0,04	4
	21	0,07	7
	28	0,10	10
	35	0,07	7
	43	0,08	8
	55	0,10	10
	70	0,12	12

Tabela 1

*) z wkładem

***) bez wkładu



Rys.5) Pompa Danfoss BFP 31L3



Rys.6) Pompa Eckerle UNI 2.2

A.2 Sprawdzenie przez monter urządzeń grzewczych lub przez serwis obsługi klienta firmy grzejniczej

1. Sprawdzenie wartości gazów odlotowych przy pomiarach końcowych należy przeprowadzić przy nasadzonym kapturze palnika. Przy zdjętym kapturze palnika zawartość CO₂ zmniejsza się o około 0,5 %.

Pomiary dokonywane są zasadniczo w rurze gazów odlotowych. Otwór pomiarowy powinien zostać usytuowany w odległości ok. dwóch średnic rury gazów odlotowych od króćca gazów odlotowych kotła.

Należy zwracać uwagę żeby rura gazów odlotowych była przy króćcu gazów uszczelniona (np. przy pomocy manżety do uszczelniania rury gazów odlotowych Buderus) ponieważ szkodliwe powietrze fałszuje wyniki pomiarów.

2. Temperatura gazów odlotowych

Sondę pomiarową należy zanurzyć w rdzeń strumienia gazów odlotowych (najwyższa temperatura gazów odlotowych).

Temperatura wody kotłowej wywiera zauważalny wpływ na temperaturę gazów odlotowych. Jest przeto możliwe przy temperaturze wody kotłowej rzędu 70 - 80 °C i czasie pracy palnika większej niż 5 minut prowadzić pomiary.

3. Zawartość dwutlenku węgla CO₂

13,5 ... 14 % (przy nasadzonym kapturze palnika).

4. Straty w gazach odlotowych q_A

Straty w gazach odlotowych będą obliczane według następującego wzoru:

$$q_A / (t_A - t_L) \left(\frac{0,5}{CO_2} - 0,007 \right)$$

t_A ... Temperatura gazów odlotowych brutto w °C

t_L ... Temperatura powietrza dolotowego w °C

CO₂ ... Dwutlenek węgla w %

5. Liczba sadzy według Bacharacha

Sadze: 0 - 1

Według przepisów liczba sadzy musi być mniejsza od 2.

6. Sprawdzenie automatu do spalania oleju

Czujnik płomienia należy wyjąć przy pracującym palniku z uchwytu. Przy zasłoniętym czujniku płomienia, przy powtórny rozruchu musi nastąpić odłączenie na skutek zakłócenia.

Po czasie wyczekiwania rzędu ok. 45 - 60 sek poprzez przycisk do usuwania zakłóceń automat do spalania oleju może zostać odryglowany.

Środki pomocnicze

Przyrządy pomiarowe

Aparat do pomiaru CO₂

Pompa do sadzy

Termometr do gazów odlotowych

Aparat różnicowy do pomiaru ciśnienia

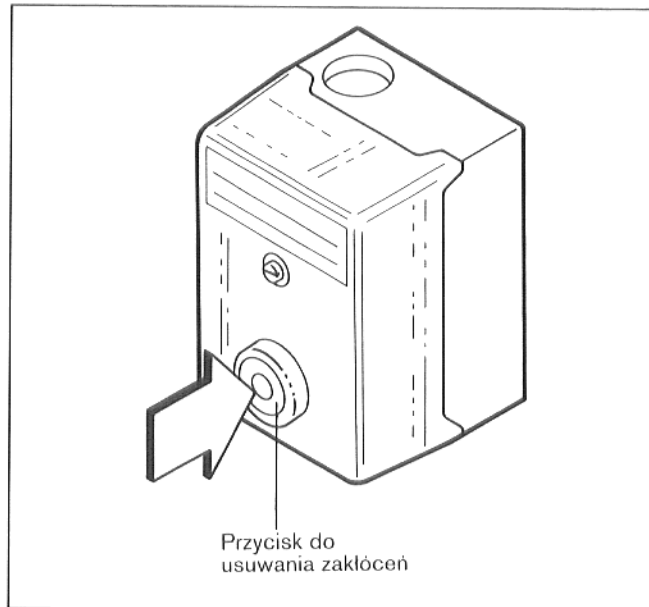
Manometr do pomiaru ciśnienia oleju 0.. 25 bar, 1/8" z armaturą odpowietrzającą (w walizce serwisowej)

Manometr do pomiaru próżni 0...1 bar, 1/8" (w walizce serwisowej)

Przyrząd do testowania automatu do spalania oleju (w walizce serwisowej)

Uwaga:

Jeśli ciśnienie pompy, układ mieszania, elektrody zapłonowe itd. zostały przestawione na miejscu, to wówczas należy przeprowadzić nastawienie zgodnie z wykazem czynności "Dogląd".



Rys.7

Optymalizacja

Lokalne okoliczności jak

- a) Wysokość nad poziomem morza (Stan barometru).
- b) Przyłącze gazów odlotowych (powinien być ogranicznik ciągu).
- c) Warunki lokalowe, warunki ciągu czynią konieczne dokonanie sprawdzenia i ewentualnego dokonania optymalizacji.

Uwaga:

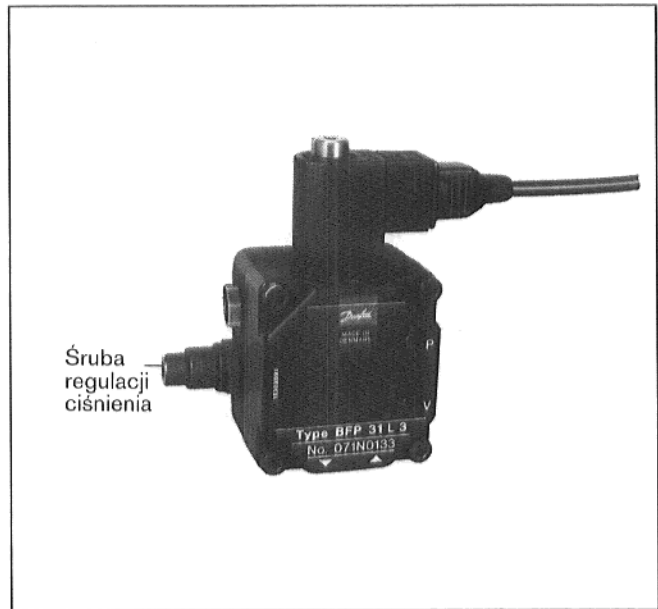
Nie wolno w żadnym przypadku obracać śruby regulacyjnej przed odpowietrzaniem pompy!

Korektura zawartości CO₂

Gdyby (przy nasadzonym kapturze palnika) wartość CO₂ nie w znajdowała się zakresie zadany (12,5% do 13%) to należy to skorygować w sposób następujący:

Przy zbyt wysokiej zawartości sadzy i zbyt dużej zawartości CO₂ należy minimalnie zmniejszyć ciśnienie oleju przez małe obracanie śruby regulacyjnej ciśnienia (patrz Rys.8 i 9).

Przy zbyt niskiej zawartości CO₂ zwiększyć ciśnienie oleju przez obracanie śruby regulacyjnej ciśnienia w prawo.



Rys.8: Pompa Danfoss BFP 31L3;



Rys.9: Pompa Eckerle UNI 2.2

B. Warsztaty

Wykaz czynności doglądowych dla olejowych palników rozpylających typoszeregu BDE 1.1 / 1.2 i DE 1.1 / 1.2 (wykonane czynności zakreślić). Proszę przestrzegać wskazówek i objaśnień do poszczególnych punktów!

Prace doglądowe	19..		19..	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1. Pomierzyć palnik, zmierzone wartości zanotować w punkcie 16	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
2. Wyłączyć całe urządzenie z ruchu	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
2.1 Wyłączyć poprzez włącznik główny	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
2.2 połączenia elektryczne - wtyczkę przy palniku olejowym - wyciągnąć	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
3.0 Sprawdzenie przez oględziny, ewentualnie oczyścić zespoły	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
3.1 Sprawdzić filtr olejowy, w razie konieczności oczyścić	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
3.2 Sprawdzić filtr pompy olejowej, w razie konieczności oczyścić	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
3.3 Sprawdzić wszystkie połączenia elektryczne na dobry styk	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
4.0 Palnik wprowadzić w pozycję wyczekiwania, oczyścić wszystkie zespoły jak obudowa wentylatora, wieniec dmuchawy, urządzenie mieszające, elektrody zapłonowe, uchwyty dysz	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
5.0 Wymienić dyszę (Parametry dyszy zanotować w punkcie 16.1)	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
6.0 Sprawdzić elektrody zapłonowe (ewentualnie wymienić) i wyregulować	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
7.0 Sprawdzić umocowanie wienca dmuchawy	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
8.0 Urządzenie mieszające sprawdzić wymiary " A" i" B"	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
9.0 Sprawdzić rurę palnika	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
10.0 Przykręcić z powrotem palnik do drzwi palnika	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
11.0 Otworzyć drzwi palnika, oczyścić kocioł i zamknąć z powrotem drzwi palnika	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
12.0 Uruchomić urządzenie	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
13.0 Przewody olejowe i przyłącza olejowe sprawdzić na szczelność	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
14.0 Sprawdzenie funkcji, sprawdzić czujnik płomienia	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
15.0 Nastawić wartości palnika i odczytać wartości pomiarów i wartości nastaw	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
16.0 Pomiary i nastawy	p.punkt 1	nastawione	p.punkt 1	nastawic
16.1 Parametry dyszy: Wyrób Kąt rozpyłu ° Natężenie przepływu w gph				
16.2 Ciśnienie oleju bar				
16.3 Temperatura gazów odlotowych brutto w °C				
16.4 Temperatura powietrza dolotowego w °C				
16.5 Temperatura gazów odlotowych netto w °C				
16.6 Zawartość dwutlenku węgla (CO ₂) w %				
16.7 Straty w gazach odlotowych q _A				
16.8 Liczba sadzy według Bacharacha				
16.9 Ciąg kominowy (na końcu kotła) w mbar				
17.0 Wykonane przez firmę grzejniczą	Firma grzejnicza (Stempel)		Firma grzejnicza (Stempel)	
	Podpis	Data	Podpis	Data

B. Prace dogładowe-

Wskazówki i objaśnienia do poszczególnych punktów wykazu czynności

Zgodnie z przepisami każde urządzenie do spalania oleju, ze względu na gotowość do pracy, bezpieczeństwo pracy i ze względów na ekonomiczne warunki pracy powinno zostać co najmniej raz do roku sprawdzone przez upoważnionego przez wytwórcę bądź innego specjalistę. Przy tym należy sprawdzić wartości spalania bądź w razie konieczności wyregulować. Przeważnie jest zalecane zawarcie umowy na przeprowadzanie doglądu.

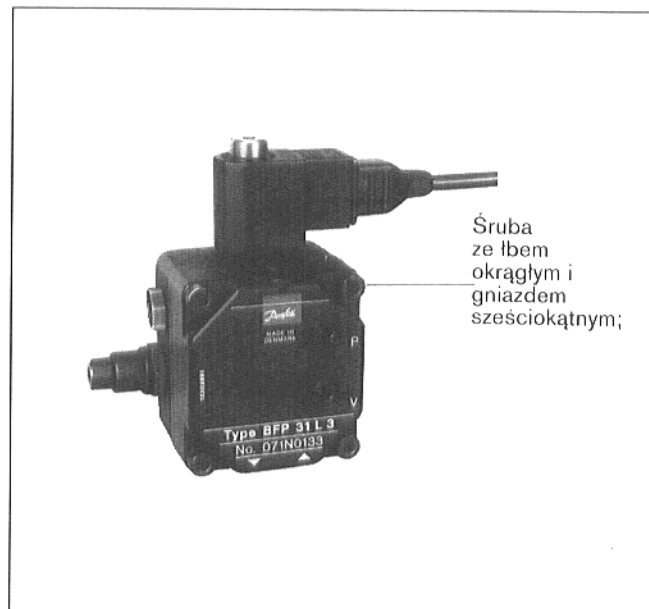
Kotłownia powinna być czysta, sucha i dobrze wietrzona. Odpowiednio do właściwości paliwa należy kocioł czyścić w określonych odstępach czasu, przynajmniej jednak przed każdym okresem grzejniczym.

1. Wyniki pomiarów należy zanotować w kolumnie 16.
2. Zabezpieczyć przed przypadkowym powtórny włączeniem.
- 3.0 Sprawdzić wzrokowo czy wszystkie zespoły są w porządku, ewentualnie oczyścić.
- 3.1 Przy wymianie filtrów olejowych stosować tylko oryginalne filtry olejowe.
- 3.2 Do czyszczenia filtra pompy olejowej należy zluźnić cztery śruby ze łbem okrągłym i gniazdem sześciokątnym (Rys.8 i 9).

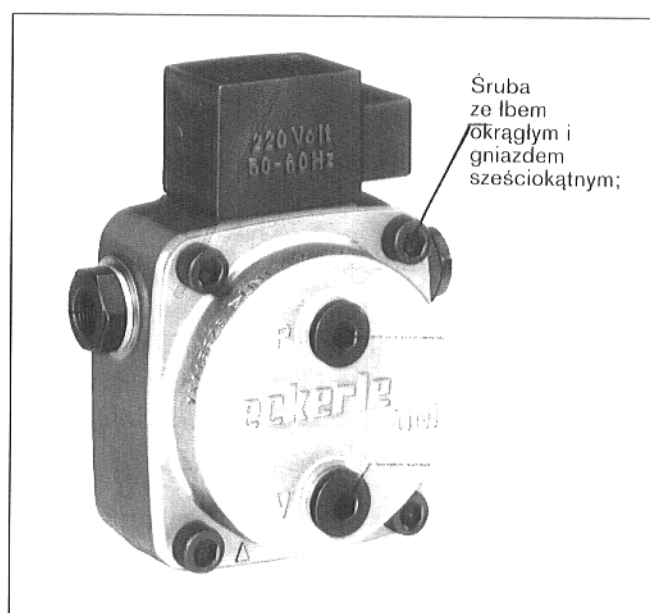
Po tym pompa zostaje rozłożona na dwie części, obudowę z zaworami i część napędową.

Filtr olejowy może zostać wyjęty i czyszczony.

Filtr pompy olejowej oczyścić przy pomocy benzyny do prania chemicznego, pokrywę dociągnąć równomiernie śrubami z łbem okrągłym i gniazdem sześciokątnym.- Sprawdzić uszczelkę na uszkodzenie i w danym przypadku wymienić.



Rys.10: Pompa Danfoss BFP 31L3



Rys.11: Pompa Eckerle UNI 2.2

3.3 Oprócz sprawdzenia przyłączy elektrycznych i zespołów należy także sprawdzić przyłącza w cokołach automatów do spalania oleju.

Uwaga!

Przy wmontowaniu i wymontowaniu automatów do spalania oleju należy urządzenie bezwzględnie wyłączyć spod napięcia, ponieważ w przeciwnym przypadku podczerwony czujnik płomienia może zostać uszkodzony.

Przy automatach do spalania firmy Landis & Gyr obowiązuje schemat elektryczny - patrz strona dodatkowa.

Uwaga!

Nie wolno mylić fazy i Mp.

Poz.	Nazwa
k1	Kondensator silnika
m1	Silnik
m2	Urządzenie zapłonowe
s1	Zawór elektromagnetyczny (bez napięcia zamknięty)
u1	Automat do spalania oleju
u2	Podgrzewacz wstępny oleju z termostatem uwalniającym
FZ	Czujnik płomieni,

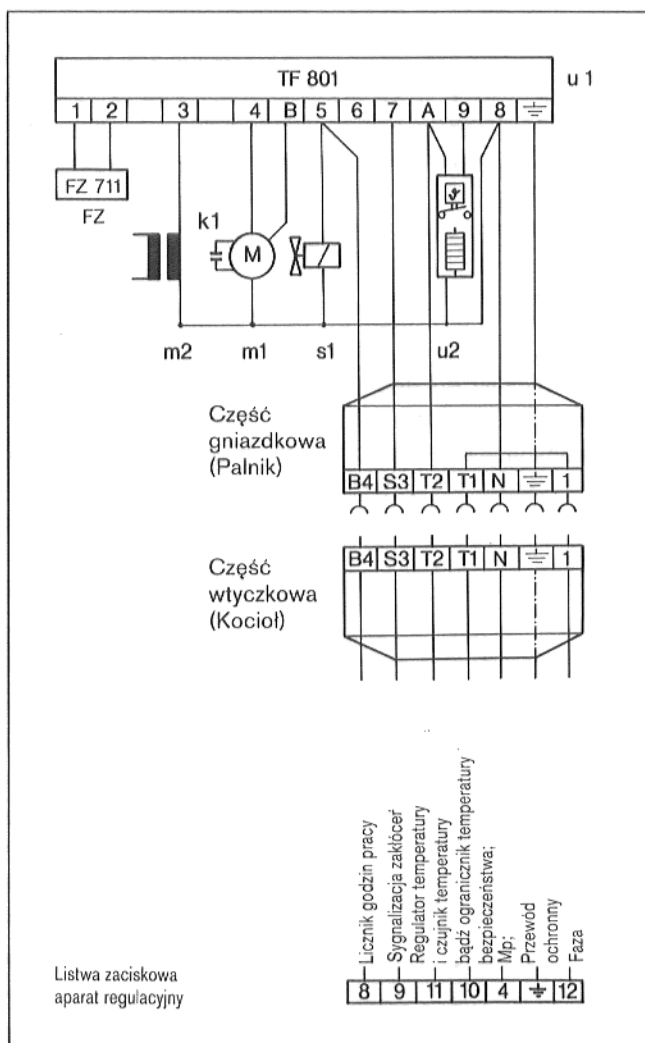
4. Należy odkręcić cztery nakrętki kołpakowe i obudowę palnika ustawić w położenie do przeglądu (Rys.2).

5. Zdemontować płytkę piętrzącą. Przy tym należy najpierw wyciągnąć wtyczkę elektrod zapłonowych.

Przy wykręcaniu i wkręcaniu dyszy przytrzymać przy podgrzewaczu wstępnym oleju.

Uwaga!

Sprawdzić dyszę i wyrób dyszy, nastawę elektrody zapłonowej i urządzenia mieszającego, wymiar A i B sprawdzić według oddzielnego arkusza "Wartości nastaw dla olejowego palnika rozpylającego BDE 1... / DE 1.." w razie konieczności wyregulować.



Rys.12

Rura palnika

6. Rura palnika znajduje się w drzwiach palnika i jest do nich przymocowana dwoma śrubami.

Pomiędzy rurą palnika i drzwiami palnika jest wprowadzony sznur uszczelniający.

Po zluźnieniu tych obydwu śrub rura palnika może zostać wyjęta z drzwi palnika

7. Przykręcić z powrotem palnik do drzwi palnika.

Obudowę palnika wyjmujemy z uchwytu dogładowego i przykręcamy do drzwi palnika przy pomocy czterech nakrętek kołpakowych.

Po dokonaniu montażu należy otworzyć drzwi palnika i sprawdzić wymiary A i B według arkusza dodatkowego "Wartości nastaw dla olejowych palników rozpylających BDE 1.../DE 1..."

Korekta tarczy piętrzącej jest możliwa do przeprowadzenia dopiero po zluźnieniu śruby ustalającej (Rys.13).

Przez pokręcenie nakrętki przestawnej w lewo lub w prawo tarcza spiętrzająca może zostać przestawiana do przodu lub do tyłu.

Obracanie w prawo: do przodu palenisko.

Obracanie w lewo: do tyłu

Nakrętkę przestawną należy zabezpieczyć śrubą ustalającą (Rys.13).

8. Dogład i czyszczenie kotła patrz instrukcja obsługi kotła.

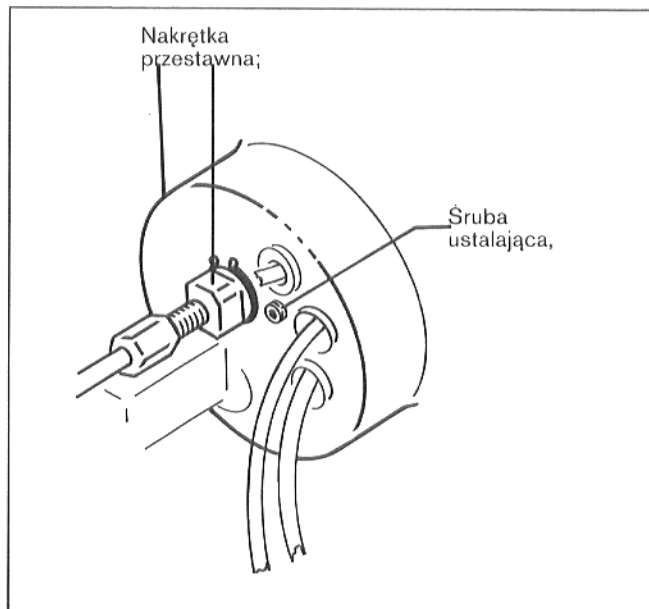
9. Sprawdzenie funkcji czujnika płomienia.

Czujnik płomienia należy wyjąć z uchwytu przy pracującym palniku. Przy zamkniętym czujniku płomienia palnik wyłącza się natychmiast. Nastąpi powtórne załączenie z następnym odłączeniem jako zakłócenie. Po upływie czasu oczekiwania rzędu 45 do 60 sekund można poprzez przycisk do usuwania zakłóceń na olejowym automacie do spalania dokonać odryglowania.

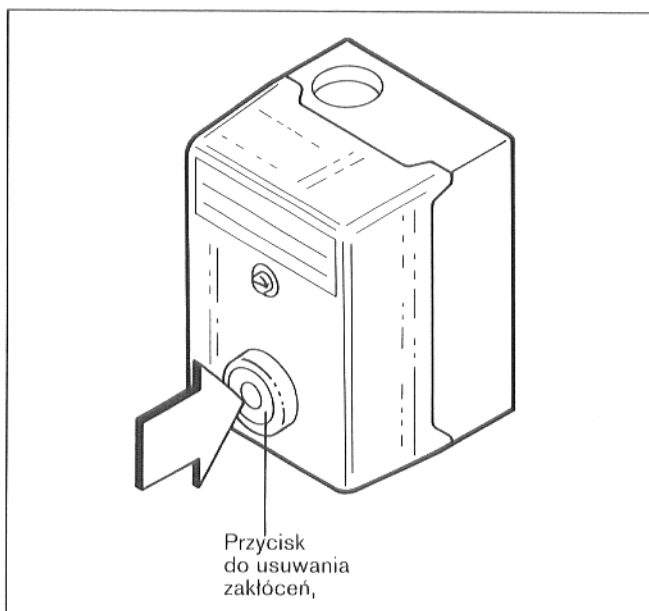
10. Sprawdzenie wartości gazów odlotowych przy pomiarach końcowych należy przeprowadzać zawsze przy nasadzonym kapturze palnika. Przy zdjętym kapturze palnika zawartość CO₂ zmniejsza się o około 0,5 %.

Pomiary dokonywane są zasadniczo w rurze gazów odlotowych. Otwór pomiarowy powinien zostać usytuowany w odległości ok.dwóch średnic rury gazów odlotowych od króćca gazów odlotowych kotła.

Należy zwracać uwagę żeby rura gazów odlotowych była przy króćcu gazów uszczelniona (np.przy pomocy manżety do uszczelniania rury gazów odlotowych Buderus) ponieważ szkodliwe powietrze fałszuje wyniki pomiarów.



Rys.13



Rys.14

11. Nastawienie ciśnienia pompy

Pokręcając śrubę regulacyjną ciśnienia obracanie w prawo / Podwyższenie ciśnienia
obracanie w lewo / Zmniejszanie ciśnienia

Ciśnienie nastawić zgodnie z protokołem odbioru bądź według tabeli arkusza dodatkowego "Wartości nastaw dla olejowych palników rozpylających BDE 1 ... / DE 1.."

12. Temperatura gazów odlotowych

Sondę pomiarową należy zanurzyć w rdzeń strumienia gazów odlotowych (najwyższa temperatura gazów odlotowych). Temperatura wody kotłowej wywiera zauważalny wpływ na temperaturę gazów odlotowych. Jest przeto możliwe przy temperaturze wody kotłowej rzędu 70 - 80 °C i czasie pracy palnika dłuższej niż 5 minut prowadzić pomiary.

13. Zawartość dwutlenku węgla (CO₂) 13,5 ... 14 % (przy nasadzonym kapturze palnika).

14. Straty w gazach odlotowych q_A

Straty w gazach odlotowych będą obliczane według następującego wzoru:

$$q_A / (t_A - t_L) \quad \left(\frac{0,5}{CO_2} - 0,007 \right)$$

t_A... Temperatura gazów odlotowych brutto w °C

t_L... Temperatura powietrza dolotowego w °C

CO₂... Dwutlenek węgla w %

15. Liczba sadzy według Bacharacha

Sadza: 0 – 1

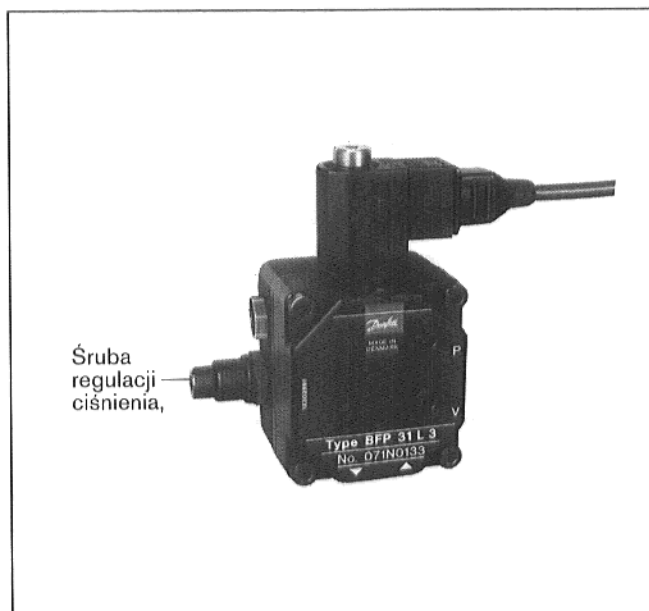
Według przepisów liczba sadzy musi być mniejsza od 1.

16. Korektura zawartości CO₂

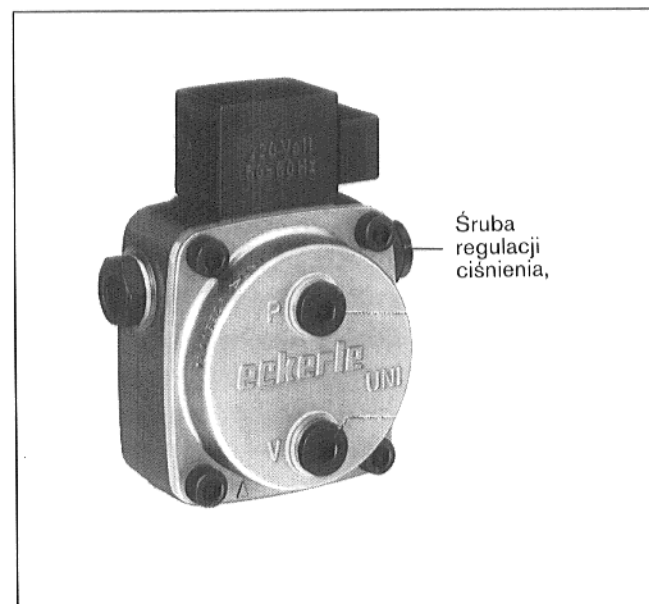
Gdyby (przy nasadzonym kapturze palnika) wartość CO₂ nie w znajdowała się zakresie zadany (12,5 % do 13 %) to należy to skorygować w sposób następujący:

Przy zbyt wysokiej zawartości sadzy i zbyt dużej zawartości CO₂ należy minimalnie zmniejszyć ciśnienie oleju przez małe obracanie śruby regulacyjnej ciśnienia (patrz Rys.15 i 16).

Przy zbyt niskiej zawartości CO₂ zwiększyć ciśnienie oleju przez obracanie śruby regulacyjnej ciśnienia w prawo.



Rys.15: Pompa Danfoss BFP 31L3;



Rys.16: Pompa Eckerle UNI 2.2

	Wielkość kotła;	Opór po stronie gazu opalowego mbar	Konieczne ciśnienie tłoczenia Pa
G_105 U i G115 U	17	0,02 *)	2 *)
	21	0,07 **)	7 **)
	28	0,06 **)	6 **)
G_205 U	17	0,04	4
	21	0,07	7
	28	0,09	9
	35	0,10	10
	43	0,09	9
S_315 U	17	0,04	4
	21	0,07	7
	28	0,10	10
	35	0,07	7
	43	0,08	8
	55	0,10	10
	70	0,12	12

Tabela 4

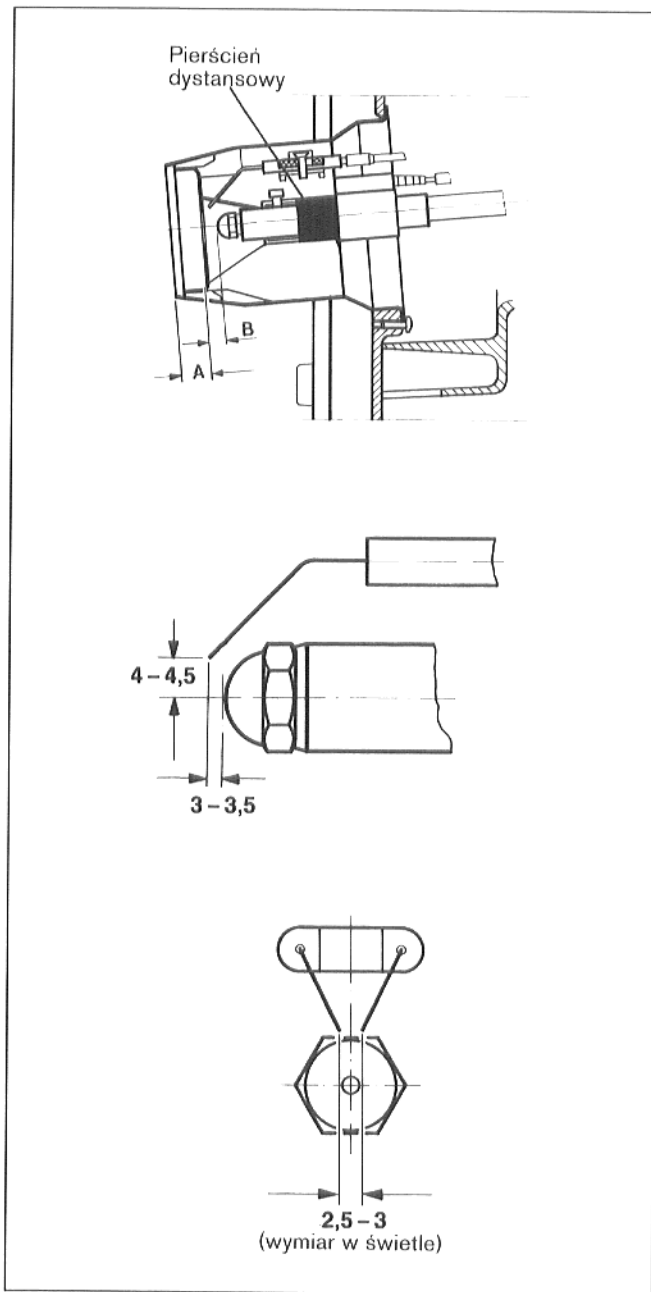
*) z wkładem

***) bez wkładu

Po zakończeniu prac doglądowych należy powtórnie dokonać nastawy palnika.

Nastawy należy dokonać zgodnie z tabelą. (patrz arkusz dodatkowy wartości nastaw)

- Wyłączyć palnik.
- Sprawdzić wymiar B (Rys.17).
- Dokonać nastawienia elektrod zapłonowych (Rys.17).
- Dokonać nastawienia wymiaru B (Rys.17).
- Dokonać wstępnego nastawienia klap powietrznych.
- Uruchomić palnik.
- Dokonać dokładnego nastawienia ilości powietrza przez ciśnienie statyczne (manometr- U -rurkowy).
- Przesłać ciśnienie oleju aż wartości CO₂ osiągną wartość 12,5 - 13,0 % obj.
- Zanotować wartości nastaw w tabeli.



Rys.17

Dokonać pomiarów palnika, odczytać wartości pomiarów i zanotować	Sprawdzenie <input type="checkbox"/>	po optymalizacji <input type="checkbox"/>
Temperatura gazów odlotowych brutto w °C		
Temperatura powietrza dolotowego w °C		
Temperatura gazów odlotowych w °C		
Zawartość dwutlenku węgla (CO ₂) in %		
Straty w gazach odlotowych q _A w %		
Liczba sadzy		
Ciąg kominowy w Pa		
Sprawdzenie funkcji, sprawdzić czujnik płomienia	<input type="checkbox"/>	

Tabela 5: Wartości nastaw

C. Urządzenie do zasilania olejem- Projektowanie rurociągów olejowych

Urządzenie do zasilania olejem składa się ze zbiornika i systemu przewodów, należy je tak zaprojektować aby minimalna temperatura oleju przy palniku nie spadła poniżej + 10 °C.

Przy układaniu przewodu olejowego zalecana jest najwyższa staranność. Konieczna średnica przewodu jest zależna od wysokości statycznej i od długości przewodu.

Rurociąg zasilający musi zostać tak daleko doprowadzony do palnika, ażeby giętkie przewody przyłączeniowe mogły zostać podłączone bez naprężeń.

Filtr

Przed palnikiem należy zamontować filtr olejowy. Zatrzymuje on przed palnikiem występujące cząstki zanieczyszczeń z oleju i zanieczyszczenia pochodzące z instalacji rurowej. W instalacji ssącej, która musi zostać przygotowana przez inwestora, należy zainstalować zawór szybkozamykający z filtrem (wielkość oczek 0,06 mm). Celem uniknięcia zatkania się dysz zaleca się stosowania wkładów ze spieków tworzyw sztucznych (SiKu).

Palnik może zostać podłączony zarówno w systemie jedno- jak i dwuprzewodowym.

Uwaga:

Palnik jest fabrycznie przewidziany dla systemu dwuprzewodowego.

Zanim palnik zostanie przyłączony, to przewody olejowe należy przy pomocy sprężonego powietrza lub azotu sprawdzić na szczelność (Ciśnienie próbne: 5 bar). Jako długość przewodu olejowego będą liczone wszystkie poziome i pionowe rury oraz łuki i armatury.

Podane w tabelach maksymalne długości przewodów ssania w metrach zostały ustalone w zależności od wysokości ssania i średnicy rury w świetle. W projektowaniu zostały uwzględnione poszczególne opory jednostkowe zaworu przeciwwrotnego, kurka odcinającego i czterech łuków przy lepkości oleju rzędu 6 cSt.

Przy dodatkowych oporach spowodowanych przez armatury i łuki należy zredukować odpowiednio długość przewodów.

Można także pracować w systemie jednoprzewodowym. W tym przypadku przewód ssący i przewód powrotu zostaną podłączone do specjalnego filtra oleju opałowego z przyłączem powrotu. Od filtra oleju opałowego z przyłączem powrotu zostanie poprowadzony przewód do zbiornika oleju.

Zalecane średnice nominalne przewodów olejowych dn 4 ... 10

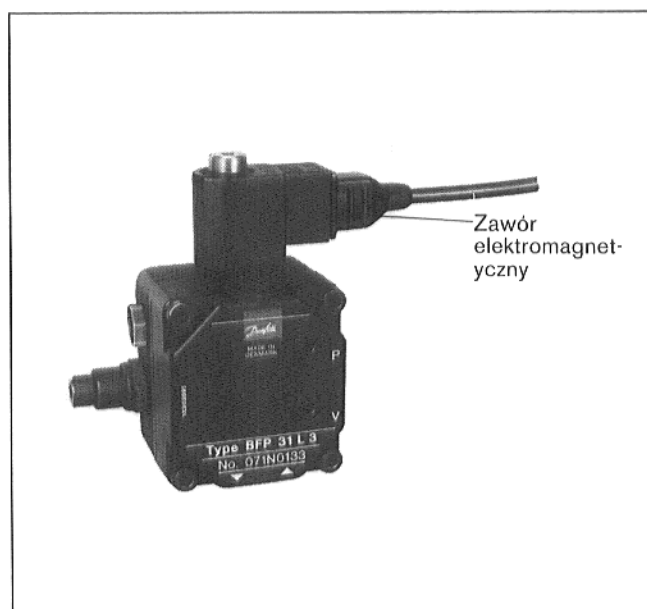
maksymalna wysokość statyczna ssania; $H = 3,50$ m

maksymalne ciśnienie do - i odprowadzenia: 2 bar

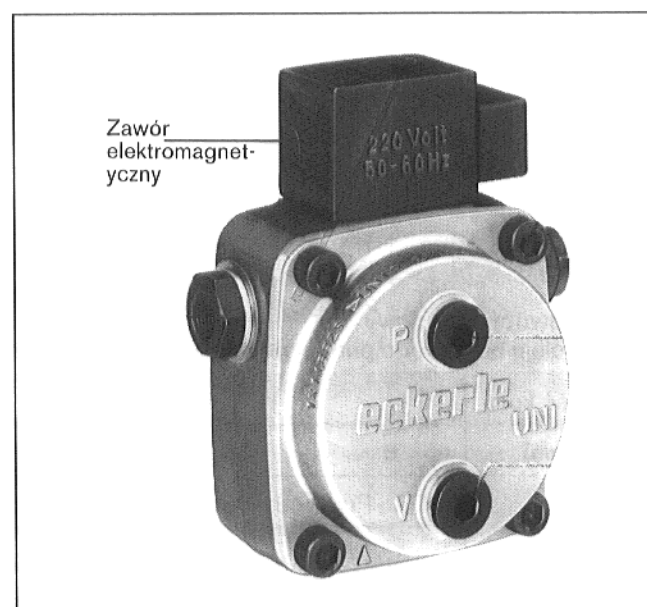
maksymalny opór ssania (Podciśnienie): 0,4 bar

Pompy olejowe

Pompy olejowe są wyposażone w zawór napędzany hydraulicznie oraz w zawór elektromagnetyczny.



Rys.18: Pompa Danfoss BFP 31L3

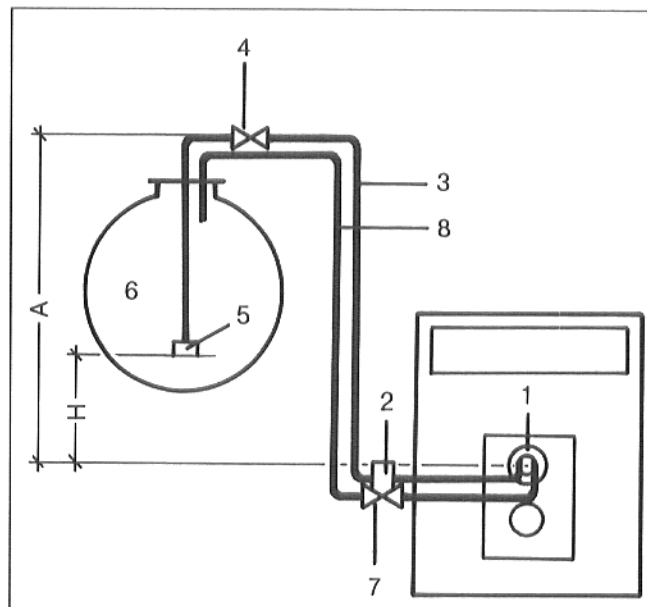


Rys.19. Pompa Eckerle UNI 2.2

System dwuprzewodowy

Zbiornik oleju opałowego powyżej pompy olejowej (Rys.20)

Wielkość kotła	17 – 70		
di (mm)	6	8	10
	Przewód ssawny, w (m)		
H / 0 (m)	15	47	100
0,5	17	55	100
1	20	62	100
2	24	77	100
3	29	92	100
4	34	100	100



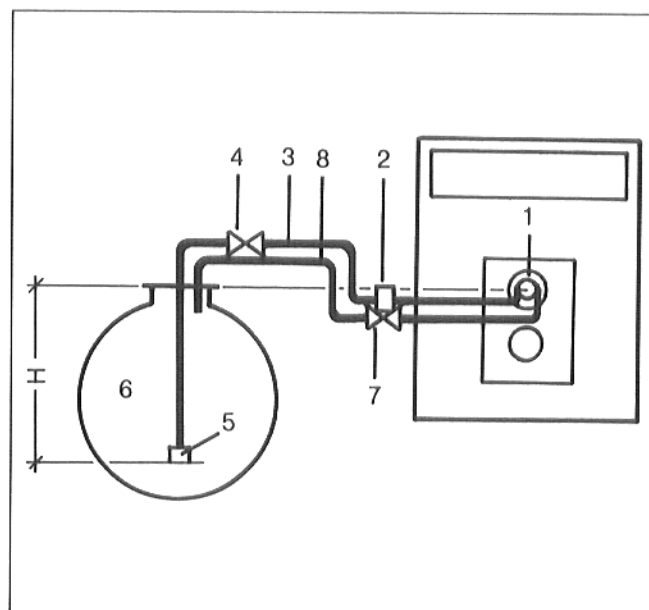
Rys.20

- 1 Palnik
- 2 Filtr z kurkiem odcinającym
- 3 Przewód ssawny
- 4 Zawór szybkozamykający
- 5 Zawór ssawny
- 6 Zbiornik oleju opałowego
- 7 Zawór przeciwwrotny
- 8 Przewód odprowadzający

System dwuprzewodowy

Zbiornik oleju opałowego poniżej pompy olejowej (Rys.21)

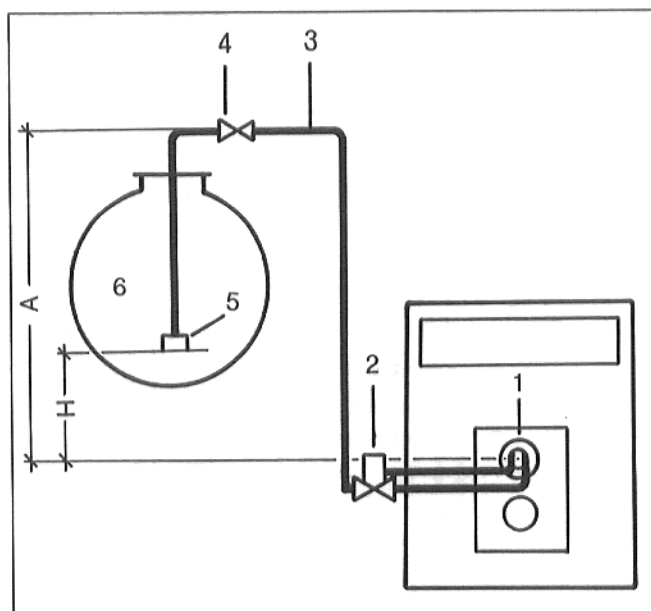
Wielkość kotła	17 – 70		
di (mm)	6	8	10
	Przewód ssawny, w (m)		
H / 0 (m)	15	47	101
0,5	13	40	99
1	10	33	81
2	6	18	44
3	–	–	7
4	–	–	–



Rys. 21

System jednoprzewodowy, filtr oleju opałowego z doprowadzeniem powrotu
Zbiornik oleju opałowego powyżej pompy olejowej (Rys.22)

Wielkość kotła	17 – 28		35 – 43		55 – 70		
	4	6	4	6	4	6	8
	Długość przewodu ssawnego w (m)						
H / 0 (m)	38	100	22	100	14	72	100
0,5	44	100	26	100	14	83	100
1	50	100	30	100	18	95	100
2	62	100	37	100	23	100	100
3	75	100	45	100	28	100	100
4	87	100	52	100	32	100	100

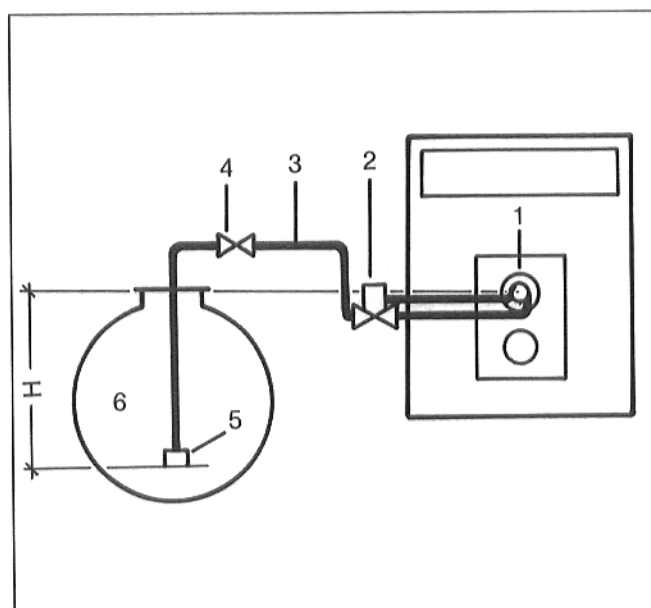


Rys.22

- 1 Palnik
- 2 Fitr z kurkiem odcinającym
- 3 Przewód ssawny
- 4 Zawór szybkozamykający
- 5 Zawór ssawny
- 6 Zbiornik oleju opałowego

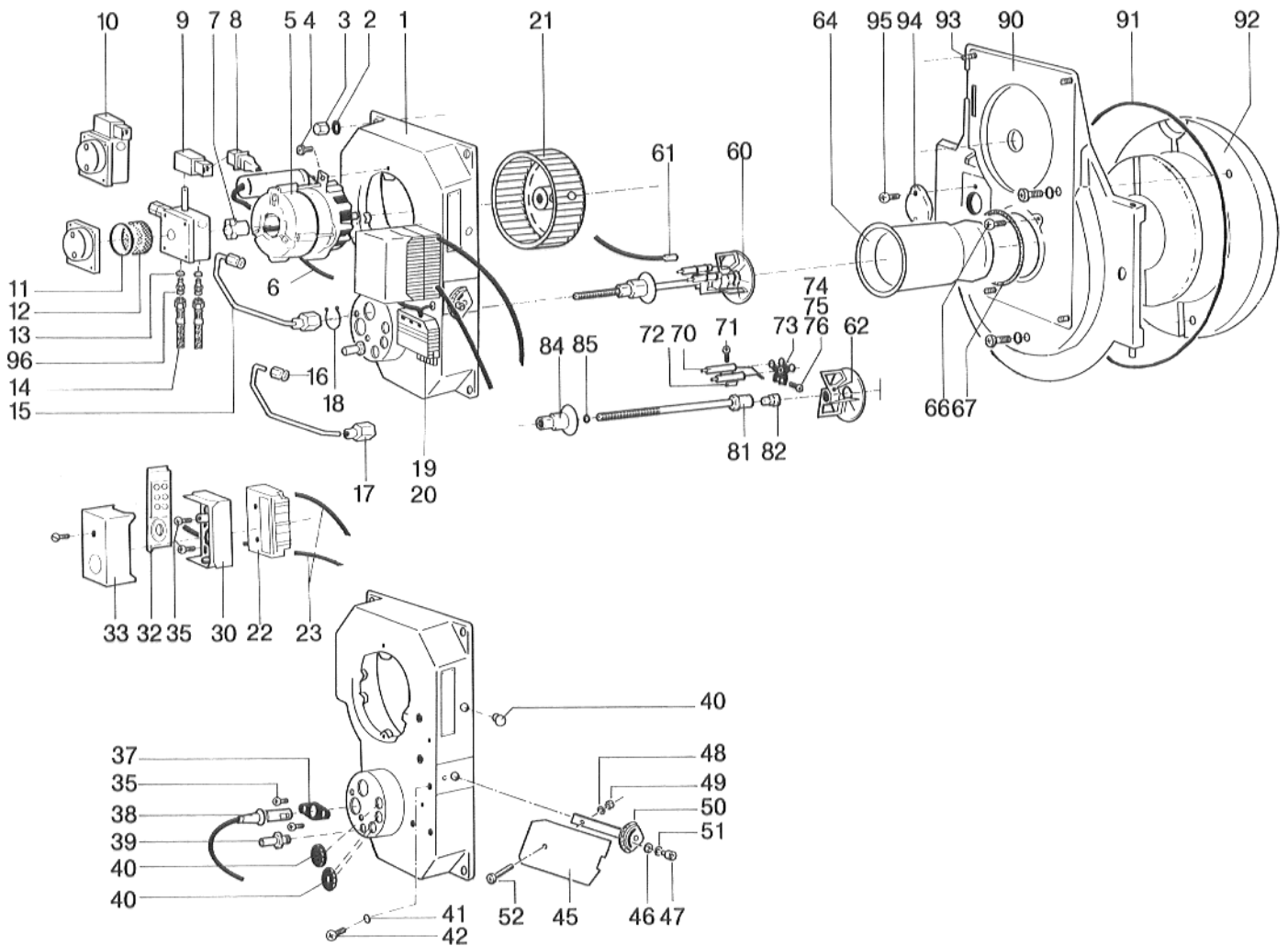
System jednoprzewodowy, filtr oleju opałowego z doprowadzeniem powrotu
Zbiornik oleju opałowego poniżej pompy olejowej (Rys.22)

Wielkość kotła	17 – 28		35 – 43		55 – 70		
	4	6	4	6	4	6	8
	Długość przewodu ssawnego w (m)						
Wysokość H / 0 d m"	38	100	22	100	14	72	100
0,5	32	100	19	96	11	60	100
1	25	100	15	78	9	48	100
2	13	67	8	40	5	25	79
3	-	5	-	-	-	-	5
4	-	-	-	-	-	-	-



Rys.23

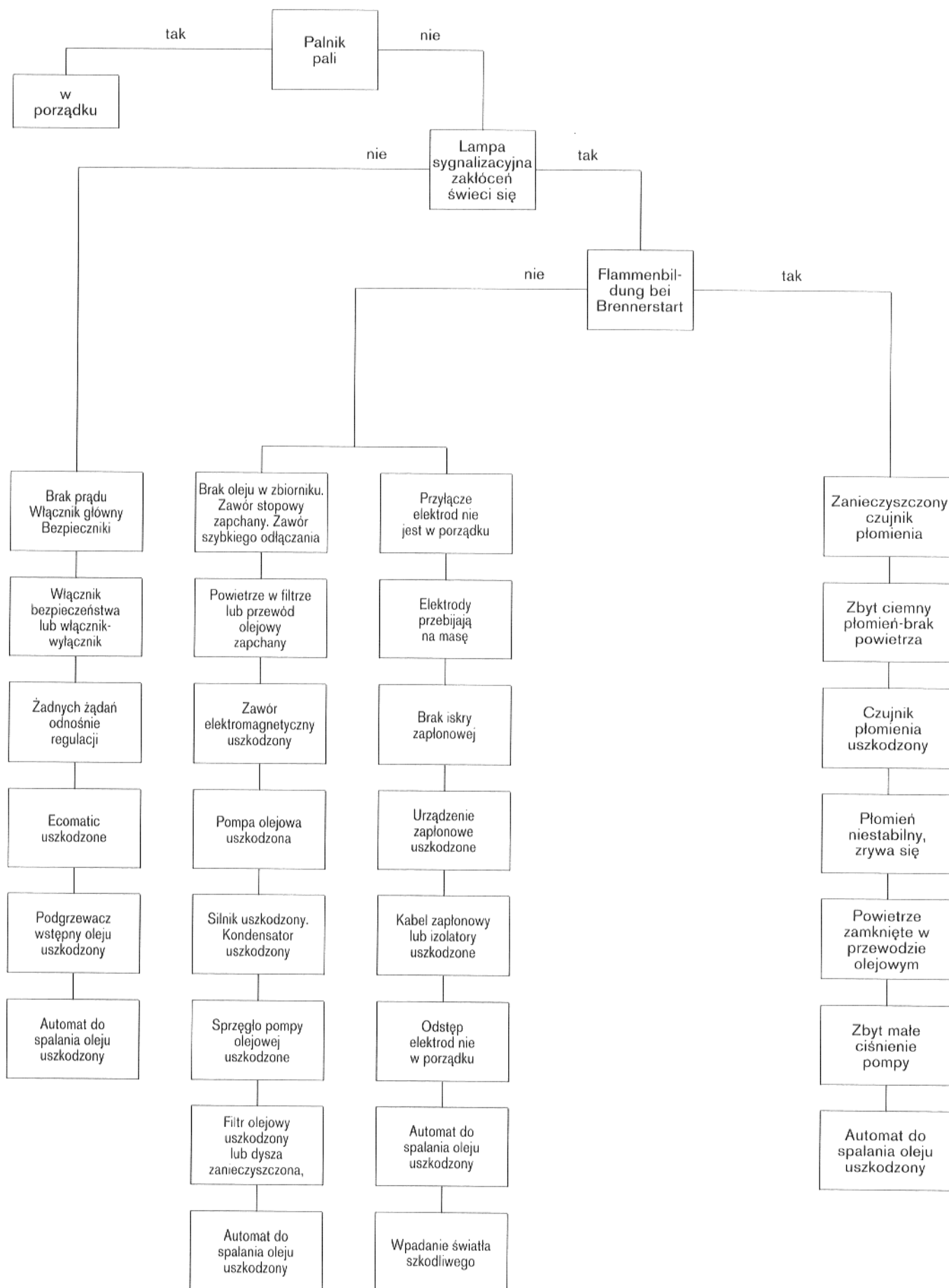
Olejowy palnik rozpylający BDE 1.2 / DE 1.2




- | | | | | | |
|----|---|----|--|----|--|
| 1 | Obudowa palnika kompl. | 23 | Kabel zapłonowy | 64 | Rura palnika |
| 2 | Podkładka U | 30 | Cokół automatu do spalania oleju | 66 | Śruba ze łbem soczewkowym |
| 3 | Nakrętka kolpakowa | 32 | Płyta zaciskowa kabla | 67 | Sznur uszczelniający |
| 4 | Śruba ze łbem soczewkowym | 33 | Automat do spalania oleju | 70 | Elektroda zapłonowa |
| 5 | Silnik palnika | 35 | Śruba ze łbem soczewkowym | 71 | Śruba ze łbem soczewkowym |
| 6 | Kabel przyłączowy silnika palnika | 36 | Rura uchwytu kompl. | 72 | Blacha zaciskowa |
| 7 | Element sprężkowy | 38 | Czujnik płomienia z fotokomórką | 73 | Uchwyt elektrod |
| 8 | Kabel przyłączowy zaworu elektromagnetycznego | 39 | Złączka do pomiaru ciśnienia | 74 | Śruba ze łbem soczewkowym |
| 9 | Cewka zaworu elektromagnetycznego | 40 | Przepusty kablowe i korki do zatykania otworów | 75 | Nakrętka sześciokątna |
| 10 | Pompa olejowa | 41 | Podkładka zębata | 76 | Podkładka U |
| 11 | Uszczelka pokryw | 42 | Śruba ze łbem soczewkowym | 81 | Uchwyt dysz |
| 12 | Filtr | 45 | Kłapa powietrza | 82 | Dysza palnika oleju |
| 13 | Pierścień uszczelniający | 46 | Podkładka U | 84 | Nakrętka regulacyjna |
| 14 | Węże olejowe | 47 | Śruba inbusowa | 85 | Pierścień uszczelniający krawędziowy |
| 15 | Rura olejowa kompl. | 48 | Podkładka U | 90 | Drzwi palnika kompl. dla S_105 U i S_315 U |
| 16 | Połączenie skręcane | 49 | Nakrętka sześciokątna | 91 | Sznur uszczelniający |
| 17 | Połączenie skręcane | 50 | Skala kłap powietrza | 92 | Izolacja cieplna kompl. |
| 18 | Pierścień zabezpieczający | 51 | Podkładka sprężysta | 93 | Śruba bez łba |
| 19 | Zespół gniazdka | 52 | Śruba ze łbem soczewkowym | 94 | Kłapa otworu wziernika |
| 20 | Śruba ze łbem soczewkowym | 60 | Wtyczka kabla zapłonowego | 95 | Śruba ze łbem soczewkowym |
| 21 | Wirnik dmuchawy | 61 | Tarcza spiętrzająca | 96 | Króćce wkręcane |
| 22 | Urządzenie zapłonowe kompl. (trafo zapłonowe) | 62 | Śruba bez łba | | |

Wykres działania

Zakłócenia palnika



D. Zakłócenia i usuwanie zakłóceń

Objaw	Przyczyny i ich usuwanie
<p>1. Zawartość CO₂ zbyt wysoka (> 13%)</p>	<p>Kotłownia zbyt mało napowietrzona (brak powietrza). Palnik zanieczyszczony, oczyścić palnik wraz z wirnikiem dmuchawy. Niewłaściwe uzbrojenie w dysze, sprawdzić ew. wymienić. Uszkodzona dysza, wymienić dysze. Niewłaściwe nastawienie dysz.</p>
<p>2. Zbyt niska zawartość CO₂</p>	<p>Zbyt małe natężenie przepływu oleju, zwiększyć ciśnienie oleju (Ciśnienie oleju według oddzielnego arkusza "Wartości nastaw dla olejowych palników rozpylających BDE1... / DE 1...") Niewłaściwa nastawa powietrza do spalania, sprawdzić bądź skorygować nastawę klap powietrza, wymiar "A" i "B". Szkodliwe powietrze po stronie gazów odlotowych, usunięcie np. przez zastosowanie manżety do uszczelniania Buderus rury gazów odlotowych. Sprawdzić urządzenie do mieszania. Niewłaściwe uzbrojenie w dysze, sprawdzić ew. wymienić. Uszkodzona dysza, wymienić dyszę. Filtr dyszy zanieczyszczony, wymienić dyszę. Zbyt małe natężenie dopływu oleju (patrz brak oleju)</p>
<p>3. Palnik nie zapala</p>	<p>Brak napięcia, sprawdzić włącznik główny i bezpieczniki. Czy łańcuch regulacyjny jest zamknięty ? (Włącznik pracy, STB, TR i Ecomatic) sygnalizacja  palnik w stanie pracy w aparacie regulacyjnym "Ecomatic" musi się rozświecić. Czy termostat uwalniający wstępne podgrzewania oleju jest zamknięty ? - sprawdzić ew. wymienić. Uwaga: Po dłuższym postoju czas podgrzania wynosi ok.2 minut. Sprawdzić automat do spalania oleju, bądź wymienić. Sprawdzić silnik palnika i kondensator, bądź wymienić.</p>
<p>4. Palnik zaczyna działać, szkło wziernikowe oleju na filtrze olejowym pozostaje puste</p>	<p>Przy pierwszym uruchomieniu należy węże olejowe sprawdzić na nie usunięte korki do zatykania i właściwe przyłącze. Gdyby przewód olejowy przed uruchomieniem nie został napełniony, to może to potrwać kilka minut zanim olej zostanie zassany. Uwaga: Pompa olejowa nie może pracować dłużej aniżeli 5 minut bez oleju! Czy w zbiorniku oleju jest olej opałowy? Czy zawór na przewodzie ssawnym jest otwarty? Czy kierunek przepływu w zoworze przeciwwrotnym jest właściwy. Czy pompa olejowa pracuje? Sprawdzić przyłącze elektryczne bądź wymienić. Sprzęgło pomiędzy silnikiem i pompą olejową uszkodzone, sprawdzić. ew. wymienić sprzęgło.</p>

Objaw	Przyczyny i ich usuwanie
	<p>Nieszczelny przewód ssawny lub zbyt duże podciśnienie (patrz projekt przewód olejowy).</p> <p>Czy przewody olejowe zostały ściśnięte?</p> <p>Oddzielny zawór, np. przy zbiorniku zewnętrznym zamknięty.</p> <p>Węże olejowe w zbiorniku ściągają się, wymienić węże olejowe w zbiorniku.</p>
<p>5. Palnik zaczyna działać, ciśnienie oleju prawidłowe, brak iskier zapłonowych, wyłączenie zakłóceń</p>	<p>Transformator zapłonowy, kabel zapłonowy i elektrody zapłonowe sprawdzić ewentualnie wymienić.</p> <p>Przy znacznie zużytych elektrodach zapłonowych lub korpusach izolacji - wymienić elektrodę zapłonową.</p> <p>Nastawę elektrod zapłonowych dokonać zgodnie z oddzielnym arkuszem "Wartości nastaw dla olejowych palników rozpylających BDE 1... / DE 1... sprawdzić, ew. skorygować.</p> <p>Wpadanie światła obcego na czujnik płomieni.</p> <p>Uszkodzony automat do spalania oleju? Automat ew. wymienić.</p>
<p>6. Palnik pracuje, iskra zapłonowa jest, płomień nie zostaje zapalony lub palnik wyłącza się podczas pracy.</p>	<p>Zawór elektromagnetyczny nie zamyka, ew. wymienić cewkę, sprawdzić elektryczne kable przyłączowe.</p> <p>Rurę olejową, podgrzewacz wstępny i dyszę sprawdzić na przelotowość, ew. wymienić.</p> <p>Pompa olejowa nie podaje oleju, pusty zbiornik oleju.</p> <p>Pompa olejowa uszkodzona, sprawdzić, ew. wymienić dyszę.</p> <p>Filtr w dyszy zanieczyszczony, wymienić dyszę.</p> <p>Przewód ssawny nieszczelny, sprawdzić, dociągnąć połączenia skręcane.</p> <p>Przewód ssawny nie został odpowietrzony, odpowietrzyć na przyłączy manometrycznym pompy.</p> <p>Zanieczyszczony filtr oleju, oczyścić ewent. wymienić filtr.</p> <p>Uwaga: Przy temperaturze oleju rzędu +3 °C i niżej może nastąpić wydzielanie się parafiny, co może doprowadzić do zapchania się filtra.</p> <p>Kosz sitowy pompy olejowej zanieczyszczony, oczyścić ew. wymienić.</p> <p>Sprawdzić nastawę urządzenia mieszającego i ew. skorygować.</p> <p>Urządzenie mieszające zanieczyszczone, oczyścić urządzenie mieszające.</p> <p>Sprawdzić pozycję urządzenia mieszającego ew. skorygować.</p> <p>Sprawdzić nastawę palnika ew. skorygować.</p>
<p>7. Palnik zapalił prawidłowo, czujnik płomienia nie zadziałał.</p>	<p>Czujnik płomienia zanieczyszczony bądź uszkodzony, oczyścić, ew. wymienić.</p> <p>Uszkodzone połączenie kablowe pomiędzy czujnikiem płomienia i automatem do spalania oleju.</p> <p>– Wymienić czujnik płomienia –</p> <p>Uszkodzony automat do spalania oleju - wymienić.</p>

Objawy	Przyczyny i ich usuwanie
<p>8. Zanieczyszczona dysza, "nagar", Złogi sadzy na urządzeniu mieszającym.</p>	<p>Dysza uszkodzona bądź z nagarem, "wymyta" sprawdzić ew. wymienić. Zbyt wysokie ciśnienie oleju - skorygować ciśnienie oleju. Dysza daje niewłaściwe rozpylanie - sprawdzić ciśnienie dyszy, ew. wymienić dyszę. Niewłaściwe usytuowanie urządzenia mieszającego- skorygować według oddzielnego arkusza "Wartości nastawy dla olejowego palnika rozpylającego BDE 1.. / DE 1.. ew. skorygować. "Welniczki", włosy w urządzeniu mieszającym, oczyścić. Elektrody zapłonowe wystają w mgłę olejową - skorygować pozycję elektrod zapłonowych. Nieszczelność pomiędzy dyszą i uchwytem dyszy, płaszczynami uszczelnień. Oczyścić starannie dyszę i uchwyt dysz i ew. wymienić. Niestabilne ciśnienie oleju - zawór regulatora ciśnienia uszkodzony - wymienić pompę olejową. Niestabilne ciśnienie oleju - zapowietrzenie, odpowietrzyć przewód olejowy. Nadciśnienie w palenisku - sprawdzić warunki ciągu, ew. ustawić od nowa ograniczniki ciągu.</p>
<p>9. Wyfuknięcia bądź palnik startuje "twardo".</p>	<p>Iskra zapłonowa nie przeskakuje od jednej elektrody zapłonowej do drugiej, lecz do urządzenia mieszającego. Skorygować osadzenie elektrod zapłonowych. Niewłaściwe usytuowanie elektrod zapłonowych - Skorygować osadzenie elektrod zapłonowych. Powtarzające się próby ręcznego włączenia, pełnokie opary oleju w palenisku, skutkiem tego wyfuknięcia. Dysza olejowa zbyt daleko w przodzie, iskra zapłonowa nie dociera do mieszanki olejowo - powietrznej skutkiem tego nie kontrolowany zapłon, ew. skorygować. Zbyt niskie ciśnienie oleju - skontrolować ciśnienie oleju, ew. skorygować. Dysza rozpyła krzywo bądź dysza jest uszkodzona - wymienić dyszę. Nieszczelność pomiędzy dyszą i uchwytem dyszy - oczyścić starannie powierzchnie uszczelniające i uchwyt dysz bądź wymienić dyszę i uchwyt dyszy. Dysza dopryskująca, przez to nie kontrolowane opary oleju - zawór elektromagnetyczny nie otwiera, sprawdzić zawór elektromagnetyczny, ew. wymienić. Ogranicznik ciągu zakleszcza się w położeniu otwartym - skutkiem tego niekorzystne warunki ciągu - sprawdzić ogranicznik ciągu. Niewłaściwe połączenie przewodów w cokole automatu do spalania oleju, np. pomyłono przewody przyłączone zapłonu i zaworu elektromagnetycznego - sprawdzić okablowanie według schematu elektrycznego, ew. skorygować. Zawór elektromagnetyczny nie otwiera się przepisowo, oczyścić gniazdo zaworu, sprawdzić cewkę elektromagnesu, ew. wymienić zawór elektromagnetyczny.</p>
<p>10. Dopryskiwanie bądź dopalanie po dokonany odłączeniu palnika</p>	<p>Nie wystarczające odpowietrzenie przewodów olejowych lub przewodów olejowych w palniku - usunąć przez staranne odpowietrzenie - patrz rozdział odpowietrzenie strona 6. Nieszczelność w przewodzie ssawnym oleju, przez to ciągle wsysanie powietrza - staranna kontrola wszystkich uszczelnień w układzie przewodów olejowych.</p>

