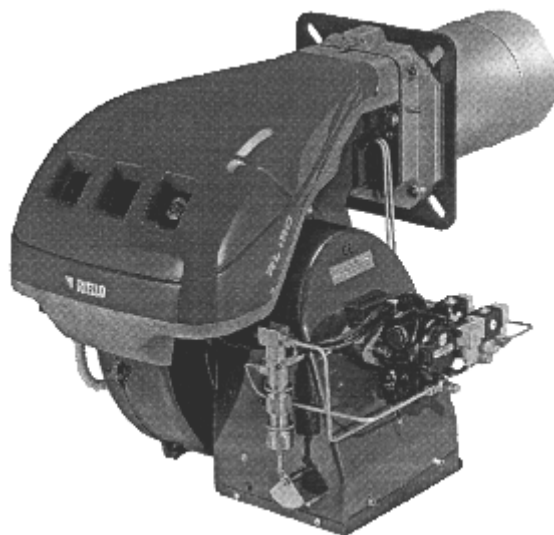




DOKUMENTACJA
TECHNICZNO-RUCHOWA

**PALNIKI OLEJOWE
DWUSTOPNIOWE**

RL 190 TYP 673 T1



PODRĘCZNIK DO PRZEKAZANIA UŻYTKOWNIKOWI PALNIKA.

Niniejszy podręcznik stanowi integralną część wyrobu, i nie powinien występować oddzielnie. Należy go uważnie przeczytać, ponieważ dostarcza on ważnych uwag dotyczących instalacji, użytkowania i konserwacji palnika. Należy go starannie przechowywać i zaglądać do niego w razie potrzeby.

Producent zrzeka się wszelkiej odpowiedzialności umownej lub pozaumownej z tytułu szkód na osobach, zwierzętach i przedmiotach, spowodowanych błędami w instalacji, regulacji i konserwacji palnika, jego niewłaściwym, nieprawidłowym lub nieracjonalnym użytkowaniem, nieprzestrzeganiem zaleceń tego podręcznika, jak również napraw wykonywanych przez nieupoważniony personel.

SPIS TREŃ CI

ZALECENIA ODNOŚNIE BEZPIECZEŃSTWA	3
INSTRUKCJE DLA UŻYTKOWNIKA PALNIKA	5
SPECYFIKACJA TECHNICZNA	6
Dane techniczne	6
Dostępne modele	6
Opis palnika	7
Opakowanie - waga	7
Wymiary zewnętrzne	7
Wyposażenie standardowe	7
Zakresy mocy	8
Wzorcowa komora spalania	8
MONTAŻ	9
Płyta kotła	9
Długość głowicy	9
Mocowanie palnika do kotła	9
Dobór dysz na 1-wszy i 2-gi stopień mocy	9
Montowanie dysz	10
Kalibracje przed rozruchem	10
Podłączenia hydrauliczne	11
Podłączenia elektryczne	11
Zalewanie pompy	12
Kalibracja palnika	13
Charakterystyki spalania	14
Kontrole końcowe	14
ROZDZIAŁY DODATKOWE	
1 - Zasilanie paliwem	15
2 - Dysze	16
3 - Instalacja elektryczna wykonana w fabryce	17
4 - Wyświetlacz STATUS	18
5 - Praca palnika	19
6 - Pompa	20
7 - Konserwacja	20
8 - Usterka - Przyczyna - Zapobieganie	22

Uwaga Rysunki podane w tekście oznaczone są w sposób następujący:

1) [A] = Szczegół 1 z rysunku A na tej samej stronie tekstu

1) [A] s.4 = Szczegół 1 z rysunku A na stronie 4

ZALECENIA BEZPIECZE,, STWA PRACY**POMIESZCZENIE PALNIKA**

Pomieszczenie w kt-ym pracuje palnik powinno posiadać otwory wyprowadzone na zewn-trz stosownie do odpowiednich norm. W razie w-tpliwoŹci zaleca si- zmierzyl iloŹ CO₂ przy pracy palnika o mocy maksymalnej i przy wentylacji pomieszczenia jedynie otworami nawiewowymi do zasilania palnika powietrzem, a nast-epnie powt-ryl pomiar przy drzwiach otwartych. IloŹ CO₂ w obu pomiarach nie powinna r-Źnił si-. JeŹli w tym samym pomieszczeniu pracuje kilka palnik-Źw i wentylator-Źw , do pomiar-Źw iloŹci CO₂ naleŹy je wszystkie uruchomił .

Zabrania si- zatykania otwor-Źw wentylacyjnych pomieszczenia, otwor-Źw nawiewowych wentylatora palnika, ani teŹ r-Źdnych kratki nawiewowych i wywiewowych, aby nie spowodował :

- powstanie mieszanki toksycznej lub wybuchowej w pomieszczeniu palnika
- spalania przy małej iloŹci powietrza, prowadz-cej do niebezpiecznej, kosztownej i zanieczyszcz-cej Źrodowisko eksploatacji.

Palnik powinien był zawsze chroniony przed deszczem, Źniegiem i mrozem.

Pomieszczenie palnika winno był stale czyste i wolne od substancji lotnych, kt-Źe zassane przez wentylator, moglyby przytkal kanały wewn-trzne palnika i głowicy spalania. Kurz na dłuŹsz- met- jest szczeg-łnie szkodliwy: gromadz- si- na łopatkach turbiny wentylatora, moŹe spowodował zmniejszenie wydajnoŹci wentylatora i w konsekwencji spalanie zanieczyszcz-je Źrodowisko. Ponadto, kurz moŹe odkładał si- na tylnej cz-Źci tarczy zaworowawcza płomienia w głowicy spalania, powoduj- powstawanie ubogiej mieszanki powietrzno-paliwowej.

PALIWO

Palnik powinien był zasilany rodzajem paliwa, kt-Źe jest dla niego przeznaczone. Jest ono wyszcz-łnione na tabliczce znamionowej palnika i w specyfikacjach technicznych w tym podr-czniku.

CiŹnienie paliwa na wejŹciu do pompy nie moŹe przekraczał wartoŹci wyszcz-łnionych w tym podr-czniku.

Instalacja paliwowa zasilaj-ca palnik winna był szczelna, aby uniknał dostania si- powietrza do pompy. Powinna r-wnieŹbył dobrana w zaleŹnoŹci od odległoŹci i r-Źnicy poziomu od zbiornika, stosownie do zalece- tegoŹ podr-cznika. Instalacja paliwowa winna był ponadto wyposaŹona we wszystkie mechanizmy kontroli i bezpiecze-stwa przewidziane aktualnymi normami. Instalacja, wykonana najlepiej w miedzi, winna był wolna od zanieczyszcze- powstaj-cych w trakcie montaŹu.

Zbiornik gromadz-cy paliwo lekkie powinien był dobrze chroniony przed penetracj- zanieczyszcze- i wody. W lecie, zbiornik musi był całkowicie wypełniony paliwem, aby uniknał skraplania wody.

Przed napełnieniem zbiornika paliwem naleŹy dokł-ownie go oczyŹcił .

Zar-wno zbiornik jak i instalacja doprowadzaj-ca paliwo do palnika powinna był chroniona przed mrozem

Zbiornik paliwa winien był usytuowany zgodnie z aktualnymi normami

ZASILANIE ELEKTRYCZNE

Upewnił si-, czy napi-cie zasilania elektrycznego jest zgodne ze specyfikacj- na tabliczce znamionowej palnika i w tym podr-czniku

Palnik winien był prawidłowo uziemiony zgodnie z aktualnymi normami, a skutecznoŹ uziemienia sprawdzona przez uprawnionego pracownika

Nie zamienił fazy z zerem.

Palnik moŹe był podł-czony do sieci elektrycznej gniazdkiem jedynie wtedy, kiedy uniemoŹliwia ono zamian- fazy z zerem. Zainstalował wył-cznik gł-wny na linii zasilania zgodnie z aktualnymi normami.

Siel elektryczna, a w szczeg-łnoŹci przekroje przewod-Źw, powinny był dostosowane do maksymalnej mocy pobieranej przez urz-dzienie wskazanej na tabliczce znamionowej i w tym podr-czniku.

W razie stwierdzenia uszkodzenia przewodu zasilania gł-wnego, jego wymiany moŹe dokonał jedynie uprawniony pracownik.

Nie dotykał palnika wilgotnymi cz-Źciami ciała.

Nie napr-Źcał przewod-Źw elektrycznych i oddalił je od Źródła ciepła.

DługoŹ uŹytych przewod-Źw elektrycznych powinna umoŹliwiał otwieranie palnika i drzwiczki kotła.

NaleŹy powierzył wykonanie poł-cz- elektrycznych uprawnionemu pracownikowi i bezwzgl-ownie przestrzegal zalecenia i normy elektryczne.

OPAKOWANIE

Po rozpakowaniu sprawdź , czy urządzenie nie ma uszkodze- powstałych podczas transportu.. W razie wątpliwoŹci, nie uŹywał palnika i skontaktował się z dostawcą.

Materiały opakowania (drewniana skrzynia, karton, gwoŹdzie, agrafy, torebki plastikowe, folia , itp.), po rozpakowaniu palnika, sprzątną , gdyŹ pozostawione stanowią potencjalne zagroŹenie dla zdrowia i Źrodowiska.

PALNIK

Nie dopuŹcił do tego, aby palnikiem manipulowały dzieci lub osoby niepowołane

Palnik winien był uŹyty jedynie do tego celu, dla kt-ego jest specjalnie przeznaczony. KaŹde inne jego uŹycie naleŹy uwaŹał za niewłaŹciwe, a wi-ec niebezpieczne. W szczeg-łnoŹci: moŹe był zastosowany do kotł-w wodnych, parowych i na olej diatermiczny oraz do innych urz-dze- przewidzianych przez producenta.

Nastawienia maksymalnej i minimalnej mocy palnika, ciŹnienie w komorze spalania i jej wymiary, temperatura otoczenia winny był zawarte w zakresach wartoŹci wskazanych w tym podręczniku.

JeŹli palnik jest kompletowany opcjonalnie, uŹywał jedynie oryginalne zestawy lub oryginalne akcesoria.

Zabrania się przeprowadzania jakichkolwiek modyfikacji sprz-etu celem zmiany jego osi-eg-w lub jego zastosowania.

Zabrania się otwierania i manipulowania innymi cz-eciami palnika ni-rtymi, kt-e s- przewidziane w czynnoŹciach konserwacji.

Do wymiany moŹna posłuŹył się jedynie cz-eciami oryginalnymi, wymienionymi przez producenta w Katalogu Cz-eci Zamiennych.

Nie dotykał cz-eci gor-ych palnika. S- to cz-eci, zazwyczaj usytuowane w pobliŹu płomienia, kt-e staj- się gor-ce w trakcie pracy, i kt-e mog- pozostawał takie doŹ dluŹo po wył-czeniu palnika.

W razie nie uŹytkowania palnika przez pewien czas, naleŹy wył-czył wył-cznik gł-wny na linii zasilania, oraz zamkn- zaw-r- r-eczny odcinaj- dopływ paliwa do palnika. W razie zaprzestania uŹytkowania palnika, naleŹy:

- odł-czył przew-ł zasilania elektrycznego palnika od wył-cznika gł-wnego przez uprawnionego pracownika,
- zamkn- zaw-r- r-eczny na linii zasilania paliwem palnika,
- zdj-ł pokr-eto lub je zablokował .

MONTAŹ I USTAWIANIE PALNIKA

MontaŹi regulacje palnika winny był przeprowadzane przez uprawnionego pracownika zgodnie z zaleceniami i aktualnymi normami oraz wskazaniami w tym podręczniku

Palnik powinien ŹciŹle przylegał do kotła tak, aby płomie- powstawał jedynie w komorze spalania.

Przed uruchomieniem palnika uzyskał zgod- osoby odpowiedzialnej za kotłowni- , i upewnił się, Źe kocioł jest wypełniony wod- lub olejem diatermicznym, Źe zawory obiegu hydraulicznego s- otwarte i kanały kominowe s- droŹne i prawdziwo- zwymiarowane.

Nast-epnie:

ustawił wydajnoŹ paliwa stosownie do mocy pobieranej przez kocioł i w zakresie mocy palnika wskazanym w tym podręczniku.

- ustawił wydajnoŹ powietrza spalania, głowic- spalania oraz ciŹnienie paliwa na dyszy.

- upewnił się, Źe ciŹnienie w komorze spalania jest zgodne z wartoŹciami przewidzianymi przez producenta kotła.

- przeprowadził analiz- spalin i sprawdził , czy wartoŹci zmierzone mieszcz- się w granicach aktualnych norm.

- sprawdził skutecznoŹ mechanizm-w nastawczych i bezpiecze-stwa.

- sprawdził prawdziwoŹ odprowadzania spalin.

- przed zako-czeniem montaŹu sprawdził , czy wszystkie blokady mechaniczne mechanizm-w nastawczych s- wlaŹciwie dokr-cone.

AWARIA PALNIKA

JeŹli palnik przestaje pracował , blokuj- się, po 2-3 nieudanych pr-bach ponownego go r-ecznego odblokowania, naleŹy zwr-eił się do kompetentnego pracownika

W razie awarii lub nieprawidłowego działania palnika, nie usiłował go naprawiał , lecz wył-czył go z sieci i wezwał uprawnionego pracownika.

Ewentualna naprawa winna był dokonana przez serwis gwarancyjny i pogwarancyjny producenta z wymian- oryginalnych cz-eci zapasowych.

Nie zastosowanie się do powyŹszych zalece- narusza niezawodnoŹ i bezpiecze-stwo sprz-etu.

KONSERWACJA

Konserwacja palnika musi był wykonywana przez uprawnionego pracownika przynajmniej raz w roku zgodnie ze wskazaniami w tym podręczniku.

Przed przyst-epieniem do czynnoŹci konserwacji palnika naleŹy wył-czył zasilanie elektryczne wył-cznikiem gł-wnym i odciał dopływ paliwa.

INSTRUKCJE DLA UŻYTKOWNIKA PALNIKA

Palniki stanowiące przedmiot niniejszego podręcznika, są urządzeniami automatycznymi, które nie wymagają żadnego ręcznego sterowania a jedynie okresową kontrolę ze strony użytkownika. Warto jednak, aby ten ostatni zapoznał się z dalszymi stronami w celu zapobieżenia pojawienia się przeszkód, lub rozwiązania ich, przed wezwaniem autoryzowanego serwisu.

Przeczytał "ZALECENIA BEZPIECZEŃSTWA PRACY". Zawierają one również informacje użyteczne dla użytkownika.

W celu uzyskania maksimum niezawodności instalacji grzewczej oraz minimalnych kosztów eksploatacji należy okresowo, przynajmniej raz w roku, palnik poddać konserwacji, przeprowadzanej przez uprawnionego pracownika.

W przypadku pojawienia się anormalnego poziomu hałasu palnika należy wezwać serwis.

Jeśli palnik nie daje się uruchomić i lampka kontrolna blokady na sterowniku nie zapala się, sprawdzić zasilanie elektryczne palnika, upewnić się, czy wyłącznik główny jest włączony, czy bezpieczniki topikowe są sprawne, czy zdalne sterowania palnika są zamknięte.

Jeśli zał palnik uruchamia się, blokując się (lampka blokady zapalona), można go wyzerować, przyciskając przycisk zerowania (nie wcześniej niż po 10 s od wystąpienia blokady). Palnik będzie usiłował uruchomić się automatycznie. Jeśli palnik uruchamia się, blokując się ponownie, upewnić się, czy w zbiorniku znajduje się paliwo i czy zawr odcinający dopływ paliwa jest otwarty. Jeśli dalej palnik uruchamia się, blokując się, wezwać serwis.

Może się zdarzyć, że jedna faza zasilania trójfazowego nie została podłączona, wczas zadziała wyłącznik termiczny silnika, powodując zatrzymanie palnika i jego blokadę, zapalając lampkę blokady na sterowniku.

W celu wyzerowania palnika po podłączeniu brakującej fazy, przycisnąć przycisk wyłącznika termicznego oraz przycisk zerowania na sterowniku.

Zaleca się uzupełnianie paliwa w zbiorniku przed jego całkowitym opróżnieniem (a w konsekwencji, przed blokadą palnika) celem uniknięcia dwu następujących problemów:

- zasysania powietrza, które miesza się z paliwem, powodując niestabilność ciśnienia w pompie i anormalną pracę palnika.

- pełnego zapowietrzenia pompy

Z tego powodu zaleca się zamontowanie wskaźnika poziomu paliwa, aby móc na czas uzupełnić zapas paliwa w zbiorniku.

Po uzupełnieniu zbiornika paliwem odczekać krótką chwilę przed uruchomieniem palnika, aby ewentualne zanieczyszczenia opadły na dno zbiornika.

Charakterystyki właściwego paliwa dla palnika znajdują się na stronie 6.

W strefach, gdzie temperatura otoczenia spada poniżej -10°C , a zbiornik paliwa jest zamontowany na zewnątrz pomieszczenia, należy go, oraz przewody zasilania paliwem zabezpieczyć przed mrozem. W tej temperaturze może wystąpić zestalenie się parafiny w paliwie, co spowoduje blokadę palnika.

Sprawdzić przynajmniej raz na 5 lat czy na dnie zbiornika paliwa nie zalega woda. Do jej usunięcia należy użyć oddzielnej pompy. Woda zassana przez pompę paliwową powoduje jej rdzewienie i w końcu uszkodzenie.

Zwrócić uwagę na to, aby pomieszczenie palnika nie było zakurzone. Kurz, zassany przez wentylator, zalega na łopatkach turbiny, powodując zmniejszenie wydajności wentylatora lub odkładając się na tarczy zawirówycza płomienia, zmniejsza jej sprawność.

Przy każdorazowym wezwaniu serwisu do naprawy lub konserwacji należy sporządzić raportu pisemnego z datą i podpisem. Dokument ten powinien być przechowywany w kotłowni.

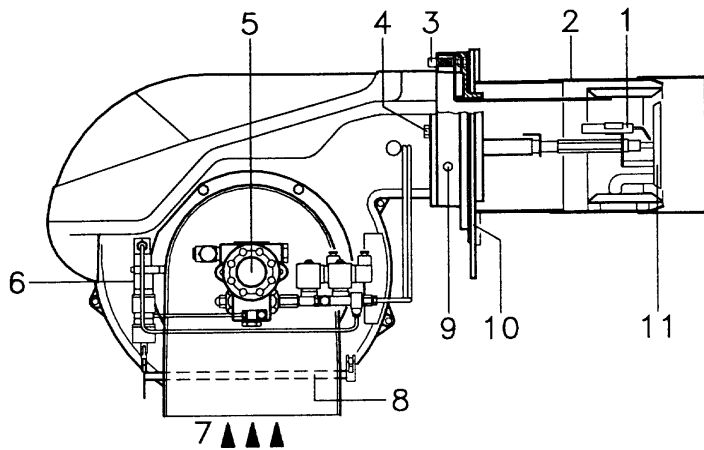
W razie nie użytkowania palnika przez dłuższy czas, należy wyłączyć wyłącznik główny oraz zamknąć zawr ręczny odcinający dopływ paliwa do palnika.

DANE TECHNICZNE

MODEL		RL190
TYP		673 T1
MOC (*1)	2 stopie-	KW Mcal/h kg/h 1423 - 2253 1224 - 1938 120-190
	1 stopie-	KW Mcal/h kg/h 747 - 1423 643 - 1224 63 -120
PALIWO	Lekki olej opałowy max. lepkość w temp. 20°C 6 mm ² /s [1,5°E]	
RODZAJ PRACY		Dwustopniowy
ZASTOSOWANIE		Kotły wodne, parowe, na olej diatermiczny
TEMPERATURA OTOCZENIA	°C	0 - 40
TEMPERATURA POWIETRZA DO SPALANIA	max °C	60
ZASILANIE ELEKTRYCZNE	V	~220 /380 ± 10%
	Hz	50 trzyfazowe
SILNIK ELEKTRYCZNY	Obr/min	2800
	W	4500
	V	~220/380
	A	15,8 - 9,1
TRANSFORMATOR ZAPŁONOWY	V1 - V2	~220V / 2x 5kV
	I1 - I2	1,9A / 35mA
POMPA	wydajność [dla 12 bar]	kg/h 230
	zakres regulacji	bar 10-21
	temperatura paliwa	°C max 90
POBÓR MOCY	W max.	5400
STOPIEŃ OCHRONY		IP 44
ZGODNOŚĆ Z WYTYCZNYMI EEC		89/336 - 73/23
POZIOM HAŁASU [*2]	dB	83,9

(*1) Warunki odniesienia: Temperatura otoczenia 20°C - Ciężnienie atmosferyczne 1000mbar - Wysokość 100m n.p.m.

(*2) Ciężnienie akustyczne zmierzone w laboratorium spalania u producenta, przy palniku działającym na kotle próbnym, przy maksymalnej mocy.

**OPIS PALNIKA (A)**

1. Elektrody zapłonu
2. Głowica palnika
3. Źręba do regulacji głowicy palnika
4. Źręba mocująca wentylator do kołnierza
5. Pompa
6. Siłownik hydrauliczny do sterowania przepustnicą powietrza. Przy wyłączeniu palnika z pracy przepustnica powietrza jest całkowicie zamknięta, aby maksymalnie zmniejszyć utratę ciepła z kotła spowodowaną przez ciąg kominowy
7. Wlot powietrza do wentylatora
8. Przepustnica powietrza
9. Kręciec do pomiaru ciśnienia wentylatora
10. Kołnierz do mocowania palnika do kotła
11. Tarcza zawirowywacza płomienia
12. Prowadnice do otwierania palnika i kontroli głowicy spalania
13. Przedłużki przewodnic
14. Silnik elektryczny
15. Transformator zapłonowy
16. Stycznik silnika i wyłącznik termiczny z przyciskiem zerowania
17. Wyświetlacz STATUS
18. Listwa zaciskowa
19. Dwa wyłączniki:
 - "palnik włącz - wyłącz"
 - "praca na 1-wszym - 2-gim stopniu"

20. Dławiki do przewodów elektrycznych
21. Sterownik z lampką sygnalizacji blokady i przyciskiem zerowania blokady
22. Wziernik kontroli płomienia
23. Fotorezystor do kontroli obecności płomienia
24. Elektrozwój 1-szego stopnia mocy
25. Elektrozwój bezpieczeństwa
26. Elektrozwój 2-go stopnia mocy

Istnieją dwa rodzaje blokady palnika:

*** BLOKADA STEROWNIKA :**

zaświecenie się przycisku sterownika ostrzega, że palnik jest zablokowany.

W celu odblokowania sterownika należy przycisnąć przycisk zerowania nie wcześniej niż po 10s od wystąpienia blokady

*** BLOKADA SILNIKA**

w celu odblokowania należy przycisnąć przycisk wyłącznika termicznego.

OPAKOWANIE I WAGA (B) (Wielkości orientacyjne)

* Palnik jest umieszczony na palecie, która może być podnoszona za pomocą wózków widłowych. Zewnętrzne wymiary opakowania są przedstawione w tabeli (B)

* Waga kompletnego palnika wraz z okablowaniem jest podana w tabeli (B).

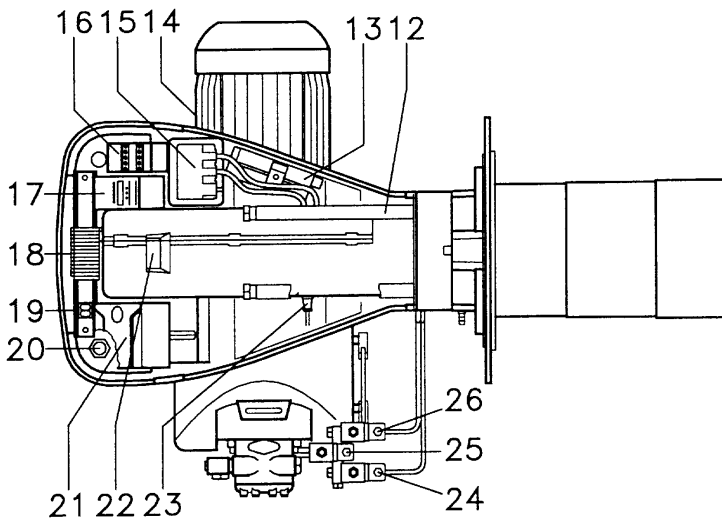
WYMIARY MAKSYMALNE (C) (Wielkości orientacyjne)

Wymiary maksymalne palnika można znaleźć w tabeli (C). Należy liczyć się z faktem, że w celu kontroli głowicy spalania palnik musi być otwarty, a jego część tylna cofnięta na prowadnicach. Wzrost maksymalny wymiar palnika otwartego, bez obudowy, jest określony wielkością I.

STANDARDOWE WYPOSAŻENIE PALNIKA

- 2szt. - Przewody giętkie
- 2szt. - Uszczelki do przewodów giętkich
- 2szt. - Nypły do przewodów giętkich
- 1szt. - Uszczelka do kotła
- 2szt. - Przedłużki 13(A) do przewodnic 12(A)
- 4szt. - Źręby do mocowania kołnierza palnika do kotła: M16x40

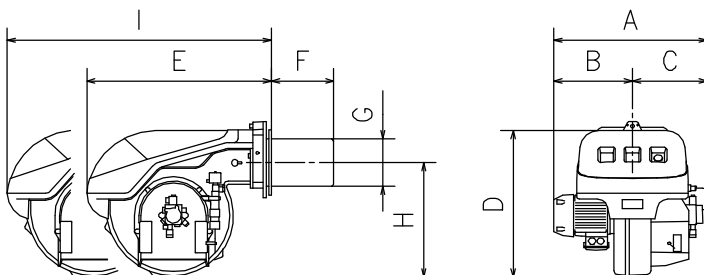
- Instrukcja



(A)

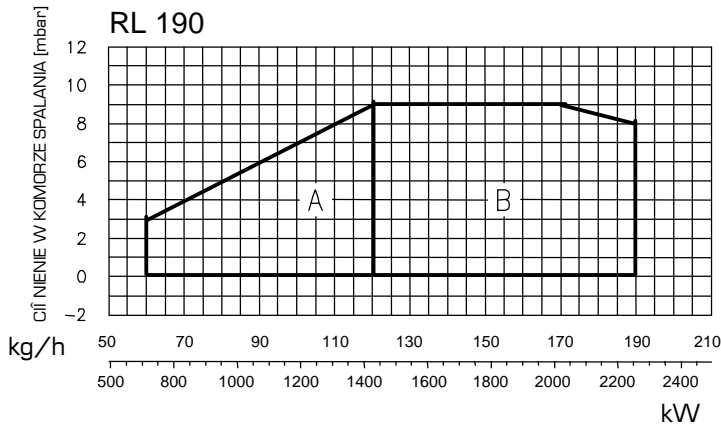
mm	długość	wysokość	szerokość	Kg
RL 190	1250	725	785	75

(B)

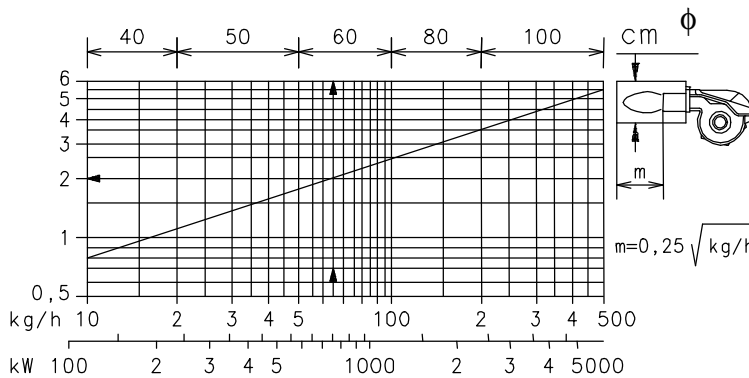


(C)

mm	A	B	C	D	E	F	G	H	I
RL 190	756	366	390	555	696	370	222	430	1102



(A)



(B)

MOC ZNAMIONOWA (A)

Palnik RL 190 może pracować na dwa sposoby: jednostopniowo lub dwustopniowo.

Dla pracy palnika jednostopniowej przewidziano jedno zdalne sterowanie: TL.

Palnik jest uruchamiany na 1-wszym stopniu, a następnie przechodzi na 2-gi stopień. Kiedy temperatura lub ciśnienie w kotle przekroczy wartość nastawioną na zdalnym sterowaniu TL, palnik zostaje wyłączony.

Dla pracy palnika dwustopniowej przewidziano dwa zdalne sterowania: TL i TR.

Palnik jest uruchamiany na 1-wszym stopniu, a przechodzi na 2-gi stopień jedynie wtedy, gdy zdalne sterowanie TR jest zamknięte. Kiedy temperatura lub ciśnienie w kotle przekroczy wartość nastawioną na zdalnym sterowaniu TR, palnik powraca na 1-wszy stopień mocy.

Palnik zostaje wyłączony, kiedy przy pracy na 1-wszym stopniu temperatura lub ciśnienie w kotle przekroczy wartość nastawioną na zdalnym sterowaniu TL.

Praca dwustopniowa palnika zapewnia najmniejsze oscylacje temperatury kotła lub najmniejsze wahania ciśnienia, a tym samym najniższe koszty eksploatacji.

MOC palnika na 1-wszym stopniu musi być wybrana w zakresie A na diagramie (A)

Jednakże, nie jest konieczna znajomość ciśnienia w komorze spalania przy pracy na 1-wszym stopniu. Moc ta może być dowolnie wybrana w zakresie mocy palnika dla 1-wszego stopnia.

Przykład:

Dla modelu RL 190 moc palnika na 1-wszym stopniu powinna być wybrana pomiędzy 63 a 120 kg/h.

MOC palnika na 2-gim stopniu musi być wybrana w zakresie B na diagramie (A). Zakres ten pokazuje maksymalne ciśnienie w komorze spalania jakie palnik może pokonać przy zadanej mocy.

Punkt pracy może być wyznaczony graficznie, kreśląc prostą pionową dla wybranej mocy oraz prostą poziomą dla ustalonego ciśnienia w komorze spalania. Punkt przecięcia tych prostych wyznacza punkt pracy, który powinien znajdować się w zakresie B.

Uwaga:

Zakresy MOCY ZNAMIONOWEJ uzyskano dla temp. otoczenia 20°C i dla ciśn. atmosferycznego 1000 mbar-w (ok. 100m n.p.m.) przy ustawieniu głowicy spalania jak pokazano na stronie 9.

Wzorcowa komora spalania (B)

Zakresy mocy znamionowych były wyznaczane na specjalnych kotłach testowych metodami zgodnymi z normą EN 267.

Na rysunku (B) odczytuje się średnicę i długość wzorcowej komory spalania.

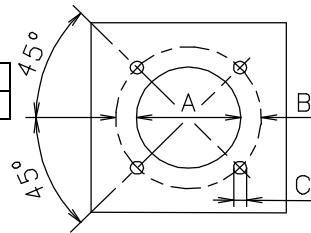
Przykład:

Zasilanie lub moc: 65 kg/h

Średnica = 60cm; długość = 2 m.

W przypadku palnika montowanego do kotła handlowego o wymiarach komory spalania zdecydowanie mniejszych należy przeprowadzić próby wstępne.

mm	A	B	C
RL 190	230	325-368	M 16



(A)

PŁYTA KOTŁA (A)

Wywiercił otwory w płycie zamykającej komorę spalania jak na rysunku (A). Położenie otworów gwintowanych można wytrasować, używając uszczelkę termiczną od flanszy palnika.

DŁUGOŚĆ PŁOMIENICY (B)

Długość głowicy winna być dobrana zgodnie z zaleceniami producenta kotła i powinna być większa niż grubość drzwiček kotła wraz z nadlewami.

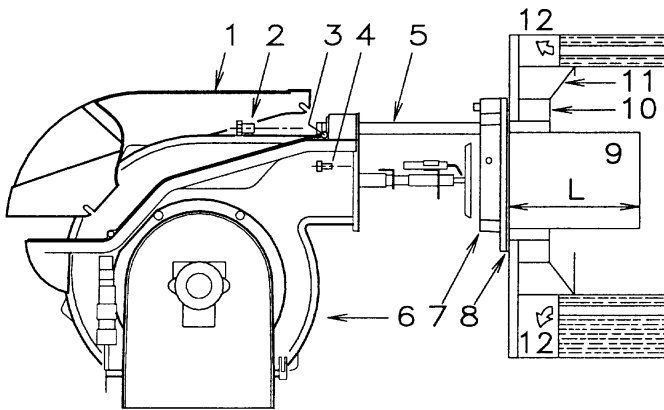
Dla kotł-w z przednim przepływem spalin 12) lub z komorą nawrotną, zamontował ogniotrwałą izolację 10) pomiędzy nadlewem kotła 11), a głowicą 9), tak aby można było swobodnie wyjmować palnik z kotła.

Dla kotł-w, w kt-rych częśĆ przednia jest chłodzona wodą, izolacja ogniotrwała 10)-11))(B) nie jest wymagana, chyba że producent to zastrzeżę.

MONTOWANIE PALNIKA DO KOTŁA (B)

Wymontował płomienicę 9) z palnika 6) następująco:

- *Odkręcił 4 śruby 3) i zdjął obudowę 1)
- *Odkręcił śruby 2) z obu prowadnic 5)
- *Odkręcił dwie śruby 4) mocujące palnik 6) do kołnierza 7).
- *Zdjął płomienicę 9) wraz kołnierzem 7) i prowadnicami 5).



(B)

WSTĘPNE USTAWIANIE GŁOWICY SPALANIA

Po wykonaniu tych czynnośĆi zamocował kołnierz palnika 5)(B) do płyty kotła, przekładając uszczelkę 6), za pomocą 4-ech śrub dołączonych do palnika, uprzednio posmarowanych preparatem antyblokującym (np. smarem odpornym na wysoką temperaturę, smarem grafitowym) Przyleganie palnika do kotła powinno być hermetyczne.

DOBÓR DYSZ DO PRACY PALNIKA NA 1-WSZYM LUB 2-GIM STOPNIU

Obydwie dysze naleŹy dobrać stosownie do tabeli (C). Dysza pierwsza wyznacza moc pracy palnika na 1-wszym stopniu.

Dysza druga pracuje razem z pierwszą dyszą, wyznaczając moc palnika na 2-gim stopniu.

Zakresy mocy pracy palnika na 1-wszym i 2-gim stopniu powinny mieścić się w przedziałach wartości określonych na stronie 6.

NaleŹy stosować dysze o kącie rozchylenia 60° przy zalecanym ciśnieniu 12 bar-w.

Z zasady obie dysze mają tę samą wydajnośĆ, jednakŹe dysza pracy palnika na 1-wszym stopniu może mieć wydajnośĆ poniŹej 50% całkowitej wydajnośĆi w przypadku, kiedy poŹądana jest redukcja piku przeciwićnienia (podcićnienia) w chwili uruchamiania palnika (palnik zapewnia dobre wartości spalania r-wnieŹ przy stosunku 40 - 60% pomiędy 1-wszym, a 2-gim stopniem mocy palnika.

Przykład:

Moc kotła: 1630 kW, sprawnośĆ : 90%

Wymagana moc palnika = 1630 : 0,9 = 1812 kW;

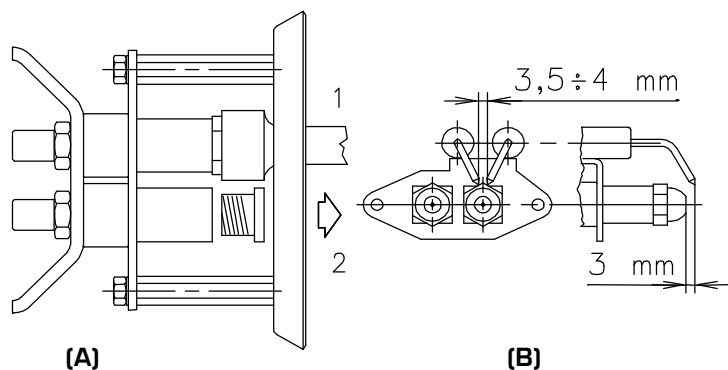
1812 : 2 = 906 kW na jedną dyszę;

Zatem potrzeba 2 dysze jednakowe, 60°, 12 bar-w :

1-wsza dysza : 18 GPH; 2-ga dysza : 18 GPH

GHP	kg/h ₍₁₎			kW 12 bar
	10 bar	12 bar	14 bar	
10,0	38,4	42,4	46,1	502,9
10,5	40,4	44,6	48,4	529,0
11,0	42,3	46,7	50,7	553,9
12,0	46,1	50,9	55,3	603,7
12,3	47,3	52,2	56,7	619,1
13,0	50,0	55,1	59,9	653,5
13,8	53,1	58,5	63,3	693,8
14,0	53,8	59,4	64,5	704,5
15,0	57,7	63,6	69,2	754,3
15,3	58,8	64,9	70,5	769,7
16,0	61,5	67,9	73,8	805,3
17,0	65,4	72,1	78,4	855,1
17,5	67,3	74,2	80,7	880,0
18,0	69,2	76,4	83,0	906,1
19,0	73,0	80,6	87,6	956,0
19,5	75,0	82,7	89,9	980,9
20,0	76,9	84,8	92,2	1005,8
21,5	82,7	91,2	99,1	1081,7
22,0	84,6	93,3	101,4	1106,6
22,5	86,5	95,5	103,7	1132,6
23,0	88,4	97,6	106,0	1157,5
23,5	90,4	99,7	108,3	1182,4
24,0	92,2	101,8	110,6	1207,3
24,5	94,2	104,0	112,9	1233,5
25,0	96,1	106,0	115,3	1257,2
25,5	98,0	108,2	117,6	1283,2
26,0	99,9	110,3	119,9	1308,2
26,5	101,9	112,4	122,2	1333,1
27,0	103,8	114,5	124,5	1358,0
27,5	105,7	116,7	126,8	1384,1
28,0	107,6	118,8	129,1	1409,0

(C)



MONTOWANIE DYSZ

Na tym etapie montażu z palnika zdemontowano płomienicę. Zatem można zamontować 2 dysze kluczem nasadowym 1)(A) (16mm), po zdjęciu zatyczki plastikowej 2)(A), poprzez otwór centralny tarczy zawirowywacza płomienia. Nie stosować żadnych materiałów uszczelniających typu: uszczelki, taśmy lub silikon. Montować uważnie, aby nie uszkodził uszczelnienie dysz. Dysze winny być dokręcone energicznie, lecz nie z maksymalną siłą, jaką umożliwia klucz.

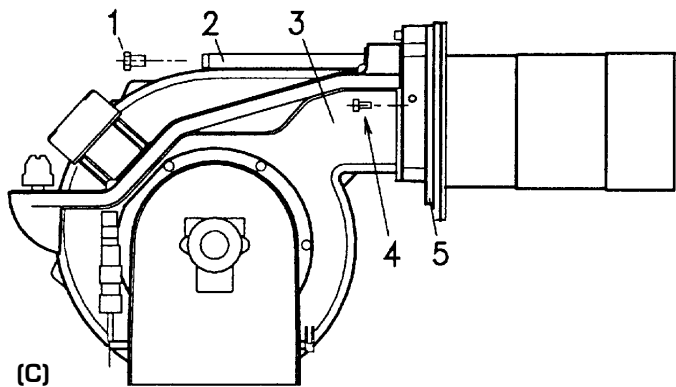
Dysza znajdująca się bezpośrednio pod elektrodami zapłonu jest dyszą pracy palnika na 1-wszym stopniu, rys. (B).

Upewnić się, czy elektrody zapłonu są usytuowane jak na rys. (B).

Dalej, przesunąć palnik 3)(C) na przewodnicach 2) aR do kołnierza 5), trzymając go lekko uniesionym tak, aby tarcza zawirowywacza płomienia nie opierała się na płomienicy. Dokręcić śruby 1) na przewodnicach 2) oraz śruby 4) mocujące palnik do kołnierza.

W razie konieczności wymiany dysz w palniku już zamontowanym do kotła należy:

- * Wysunąć palnik na przewodnicach jak pokazano na rys. (B) s.9
- * Odkręcić nakrętki 1)(D) i zdjąć tarczę 2)
- * Wymienić dysze za pomocą klucza 3)(D)



KALIBRACJE PRZED ROZRUCHEM

* Ustawianie głowicy palnika

Ustawienie głowicy spalania zależy wyłącznie od mocy palnika pracującego na 2-gim stopniu, dokładniej, od wydajności (mocy) obu dysz dobranych z tabeli (D) s.9

Pokręcać śrubą regulacyjną 4)(E) aR do chwili kiedy wskaźnik pokazany na diagramie (F) zrówna się z płaszczyzną czołową kołnierza 5)(E).

Przykład:

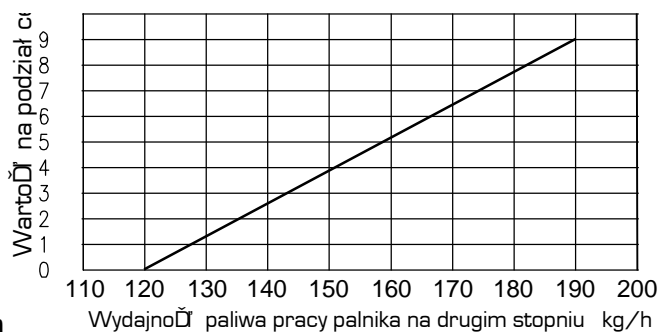
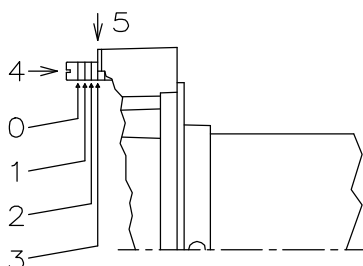
Palnik RL 190 z dwiema dyszami 18,00 GPH i ciśnieniem pompy 12 bar-w.

Znaleźć wydajność obu dysz 18,00 GPH w tabeli (D) s.9 : $76,4 + 76,4 = 152,8 \text{ kg/h}$.

Diagram (F) wskazuje, że dla wydajności 152,8 kg/h dla palnika RL 190 głowicę spalania należy nastawić na wartość ok. 4 na podziałce, jak pokazano na rys. (E).

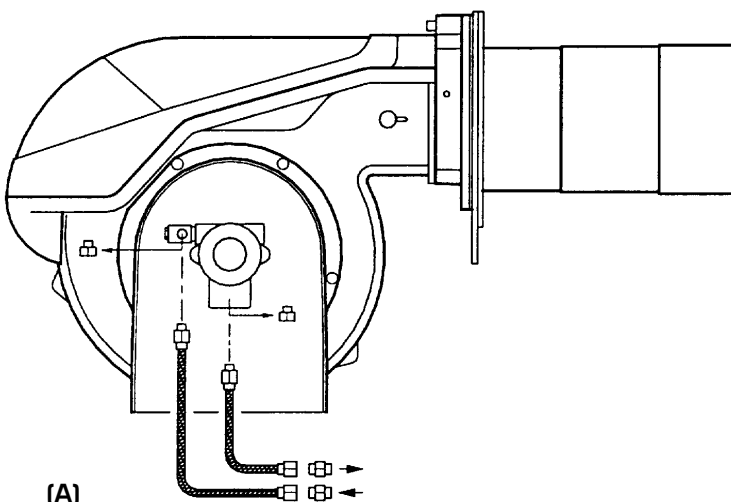
Ustawianie głowicy spalania

(E)



(F)

POŁĄCZENIA HYDRAULICZNE

*** USTAWIENIE POMPY**

Przy ustawieniu fabrycznym na 12 bar–w nie jest wymagana regulacja. Ciśnienie należy skontrolować i ewentualnie zmienić po rozruchu palnika. W tym celu zamontować manometr do kręca pompy wskazanego w Dodatku 6 s.20.

*** USTAWIANIE PRZEPUSTNICY WENTYLATORA**

Przy pierwszym uruchomieniu palnika należy zachować ustawienia fabryczne na 1-wszym i 2-gim stopniu pracy.

POŁĄCZENIA HYDRAULICZNE (A)

UWAGA Instalacja paliwowa winna być wykonana wg zaleceń przedstawionych w Dodatku 1 s.15.

Pompa opuszcza fabrykę z by-passem zamkniętym (Długość 6)(schemat na stronie 20). Trzeba więc podłączyć dwa przewody giętkie do pompy tak, jak to opisano poniżej. W przypadku instalacji jedno-rurowej (B) s.15, należy najpierw wykręcić (Długość 6) (by-pass otwarty), i przystąpić do następujących czynności:

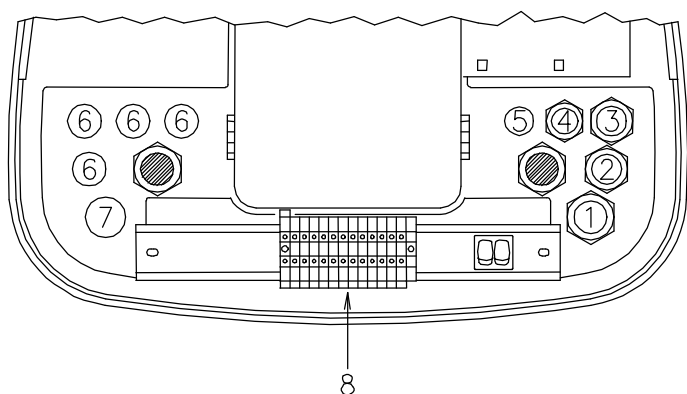
Wyjąć zaślepki z podłączenia zasilania i powrotu pompy. W ich miejsce wkręcić przewody giętkie wraz z uszczelkami.

Uważać, aby w trakcie montażu przewody giętkie nie były, ani naprężone, ani poskręcane.

Przewody giętkie zamontować tak, aby nie uszkodził ich przez nadebnienie oraz aby nie miały kontaktu z częściami gorącymi kotła.

Dalej, pozostałe końce przewodów giętkich podłączyć do linii zasilania i linii powrotu nypłami dostarczonymi wraz z palnikiem za pomocą dwóch kluczy: jednym kluczem utrzymać nypel w pozycji nieruchomej, zaś drugim kręcić ruchomą łączniczką przewodu giętkiego do oporu.

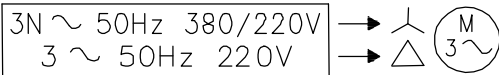
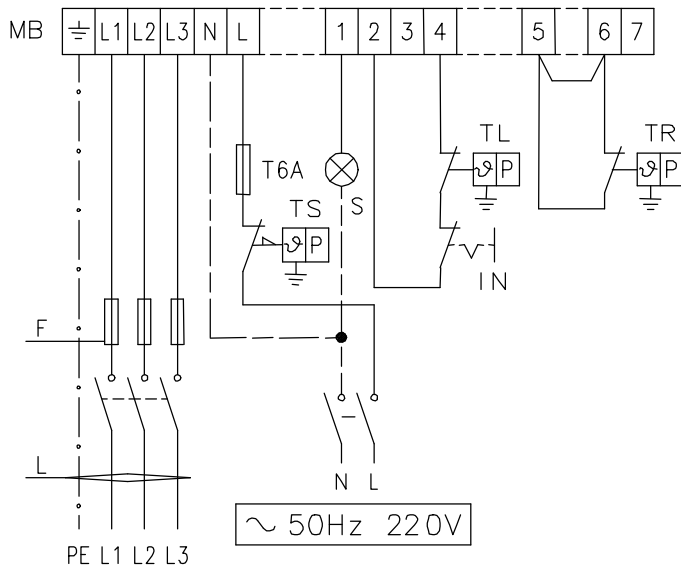
POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE

**POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE (B)**

Wszystkie przewody do podłączenia do listwy zaciskowej palnika 8)(B) muszą być poprowadzone standardowymi przejściówkami

- | | |
|--------------|--|
| 1. - Pg 13,5 | Zasilanie trójfazowe |
| 2. - Pg 11 | Zasilanie jednofazowe |
| 3. - Pg 11 | Zdalne sterowanie TL |
| 4. - Pg 9 | Zdalne sterowanie TR |
| 5. - Pg 9 | Otwór dodatkowy dla ewentualnej przejściówki |
| 6. - Pg 11 | Otwór dodatkowy dla ewentualnej przejściówki |
| 7. - Pg 13,5 | Otwór dodatkowy dla ewentualnej przejściówki |

RL 190

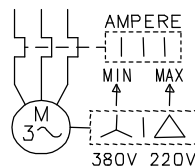


		RL 190	
		220V	380V
F	A	25	25
L	mm ²	2,5	2,5

(A)

* Palniki RL 190 są dopuszczone do pracy okresowej. Oznacza to, że powinny być wyłączone co najmniej 1 raz co 24 godziny, aby sterownik mógł sprawdzić poprawność funkcjonowania podzespołów palnika w momencie rozruchu. Zatrzymanie palnika są przeprowadzane automatycznie przez termostat kotła. Jeżeli jednak rozbiór ciepła nie doprowadza palnika do wyłączenia, a tylko reguluje moc na zasadzie 1-szy stopień - 2-gi stopień, należy zamontować wyłącznik czasowy, który zatrzymywałby palnik co najmniej 1 raz co 24 godziny.

* Trójfazowe palniki RL wychodzące z fabryki są przewidziane na zasilanie elektryczne 380V. W przypadku przełączania silnika z typu gwiazdy na trójkąt należy zmienić nastawienie wyłącznika termicznego.



(B)

Uwaga: Zalenie pompy jest możliwe przy pierwszym uruchomieniu palnika, ponieważ pompa, opuszczając fabrykę, jest wypełniona paliwem. Jeżeli jednak pompa jest sucha, należy napęlnić ją paliwem przez korek wakuometru przed uruchomieniem, aby uchronić ją przed zatarciem. W przypadku kiedy długość linii zasilania przekracza 20-30 m, napęlnić ją oddzielną pompą.

SCHEMAT (A)

Połączenie elektryczne palnika RL zasilanie trójfazowe 220/380V z zerem Przekrój kabli nie oznaczonych: 1,5 mm²
 Legenda schematów (c) s. 11 - (A)
 IN - Wyłącznik elektryczny palnika
 MB - Listwa zaciskowa
 S - Sygnalizacja zdalnej blokady palnika
 TL - Zdalne sterowanie: wyłączenie palnika następuje, gdy temperatura lub ciśnienie w kotle osiągną nastawione wartości.
 TR - Zdalne sterowanie przełączania pracy palnika na 1-wszym lub 2-gim stopniu; nieodzwone dla pracy dwustopniowej palnika.
 TS - Zdalne sterowanie bezpieczeństwa: działa, jeżeli TL jest niesprawne

Uwaga: Palnik jest ustawiony fabrycznie na pracę dwustopniową; dlatego zdalne sterowanie TL zaworem V2 paliwa musi być do niego podłączone. Dla pracy jednostopniowej palnika zastąpił zdalne sterowanie TL zworką na zaciskach 11 i 12 na listwie zaciskowej.

* SCHEMAT (B)

Regulacja wyłącznika termicznego 16(A) s. 7 Służy do zabezpieczenia silnika przed spalaniem w wyniku przeciążenia na skutek braku jednej fazy.

* jeżeli silnik jest zasilany w układzie gwiazda, kursor winien być ustawiony w pozycji "MIN"

* jeżeli silnik jest zasilany w układzie trójkąta, kursor winien być ustawiony w pozycji "MAX"

Zabezpieczenie silnika jest zapewnione nawet jeżeli skala wyłącznika termicznego nie mieści się w zakresie dopuszczalnego przeciążenia wskazanego na tabliczce znamionowej silnika dla 380V

OSTRZEŻENIE: W sieci zasilania nie zamieniaj fazy z zerem.

ZALEWANIE POMPY

* Przed uruchomieniem palnika należy upewnić się czy linia powrotu instalacji paliwowej jest drożna. Nadmierne ciśnienie powrotne może spowodować uszkodzenie szczelności pompy (Pompa opuszcza fabrykę z zamkniętym by-passsem).

* Również upewnić się, czy zawór odcinający dopływ paliwa jest otwarty i czy w zbiorniku jest wystarczająco dużo paliwa

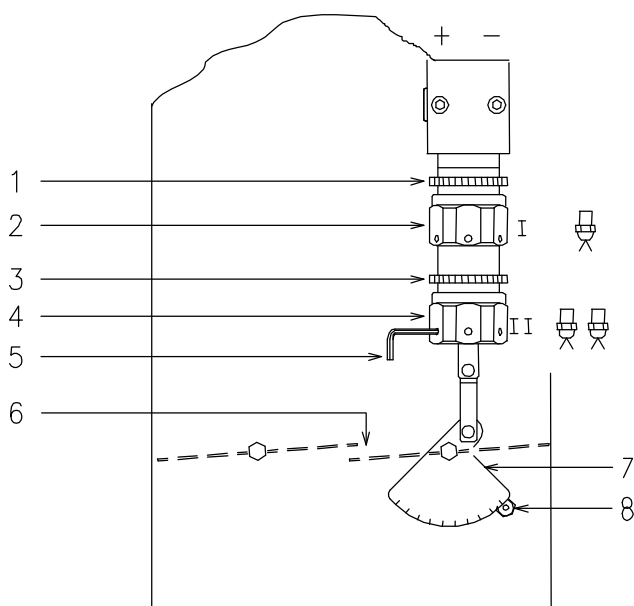
* W celu zalania pompy należy poluzować Źrubę 3(A) pompy (patrz str. 20) celem usunięcia powietrza z linii zasilania.

* Uruchomił palnik, włączając wyłącznik 1(B) s.13 zdalnego sterowania w pozycję "ON". Pompa powinna obracać się w kierunku zgodnym ze strzałką znajdującą się na obudowie.

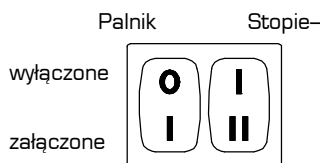
* Kiedy paliwo zacznie wyciekać Źrubą 3), pompa jest właściwie zalana. Wtedy wyłączył palnik: wyłącznik 1(B) w pozycji "OFF" i dokręcił Źrubę 3).

Czas zalewania pompy zależy od średnicy i długości linii ssania. Jeżeli w czasie pierwszego zalewania pompy palnik zablokuje się, należy odczekać ok. 15 s, odblokować sterownik ze stanu awarii i ponownie uruchomił palnik. Czynnoci te należy powtarzać aż do uzyskania zalania pompy, pamiętając aby po 5-ciu lub 6-ciu uruchomieniach odczekać 2 - 3 minuty na ochłodzenie transformatora.

Nie podświetlał fotorezystora celem uniknięcia blokady palnika: i tak po ok. 10 s palnik zablokuje się.



(A)



(B)

KALIBRACJA PALNIKA

URUCHAMIANIE PALNIKA

Ustawił wyłącznik 1)(B) na pozycję "Palnik załączony".
 W trakcie pierwszego uruchamiania lub w trakcie przechodzenia z 1-wszego na 2-gi stopień pracy pojawia się chwilowy spadek ciśnienia paliwa, spowodowany wypełnieniem przewodu drugiej dyszy. Spadek ten może spowodować blokadę palnika lub niekiedy jego pracę pulsacyjną. Po wykonaniu właściwych nastaw opisanych poniżej, uruchomienie palnika powinno spowodować pojawienie się poziomu hałasu takiego samego jak dla pracy palnika. Jeśli słychać pulsacje stosownie do otwarcia elektrozaworu paliwa, patrz zalecenia na stronie 22: przyczyny 34 - 39

PRACA PALNIKA

W celu uzyskania optymalnej kalibracji palnika należy przeprowadzić analizę spalin na wyjściu kotła, oraz przeprowadzić poniższe regulacje :

* Dysze pracy palnika na 1-wszym lub 2-gim stopniu.
 Patrz informacje na stronie 9.

* Głowica spalania

Ustawienie głowicy spalania już przeprowadzone powinno być zmieniane jedynie w razie zmiany mocy pracy palnika na 2-gim stopniu.

* Ciśnienie pompy

12 bar-w : Takie ciśnienie jest ustawione fabrycznie i jest najbardziej odpowiednie. Może wystąpić potrzeba ustawienia na ciśnienie:

10 bar-w w celu zmniejszenia wydajności zasilania paliwem, pod warunkiem, że temperatura otoczenia jest powyżej 0°C . Nie należy zmniejszać ciśnienia poniżej 10 bar-w: Siłownik będzie miał trudności z otwieraniem.

14 bar-w w celu zwiększenia wydajności zasilania paliwem lub w celu zapewnienia uruchomienia palnika w temperaturze otoczenia poniżej 0°C.

W celu ustawienia ciśnienia pompy pokręcił odpowiednią śrubą, patrz ,s. 20.

* przepustnicy powietrza wentylatora pracy palnika na 1-wszym stopniu

Utrzymał pracę palnika na 1-wszym stopniu, przełączając przełącznik 2)(B) na pozycję "1-wszy stopień". Otwarcie przepustnicy powietrza 6)(A) winno być proporcjonalne do dobranych dysz. Nastawianie polega na obracaniu śrubą sześciokątną 2)(A):

* obrót w prawo (znak "-") oznacza zmniejszanie otwarcia

* obrót w lewo (znak "+") oznacza zwiększanie otwarcia

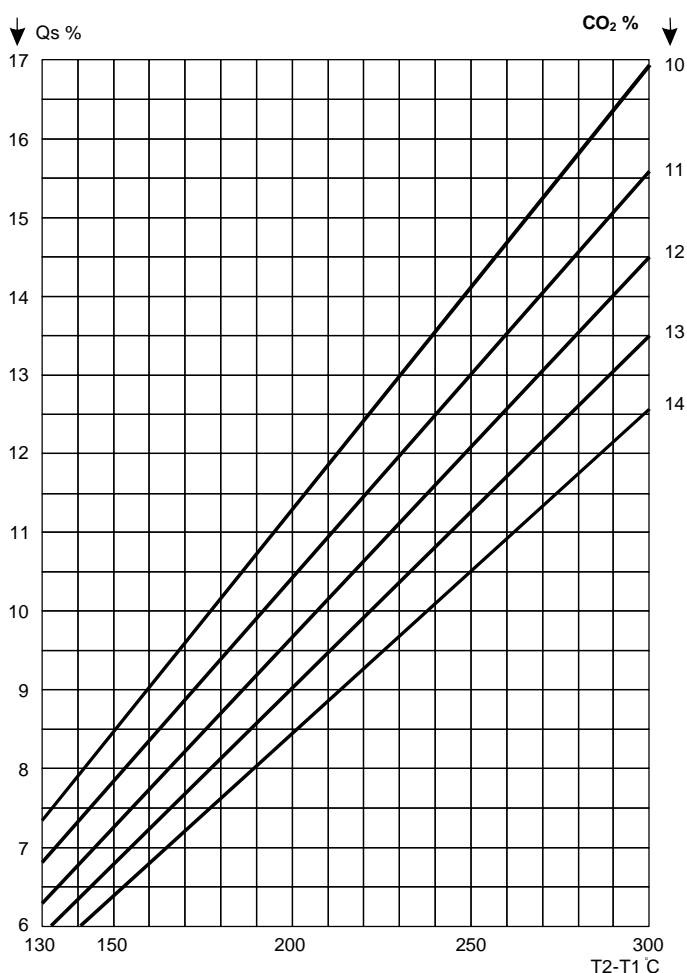
UWAGA: do nastawie- śrub sześciokątnych 2) i 4)(B) użył 3 mm klucza sześciokątnego 5)(B).

EN 267 ₍₅₋₉₁₎	STOPIE„ PRACY	
	1°	2°
Bacharach	n°	<2
CO ₂	%	>11,3
CO	ppm	<100
C _x H _y	ppm	<10
NO _x	ppm	<150

N.B. Nadmiar powietrza % = $\frac{CO_2 \text{ maks.} : CO_2 \text{ zmierzona}}{CO_2 \text{ maks.}}$
CO₂ maks = 15,2 %
Przykład: CO₂ zmierzona = 13,5 %
Nadmiar powietrza % = $15,2 : 13,5 = 1,13 = 13\%$

(A)

STRATA CIEPŁA



$$T_2 - T_1 = 200^\circ\text{C} \rightarrow CO_2 = 13\% \rightarrow Q_s = 9\%$$

$T_2 - T_1$ = temperatura spalin - temperatura otoczenia

(B)

CHARAKTERYSTYKI SPALANIA

Moc palnika na 2-gim stopniu pracy nie moÅe przekroczyÅ mocy znamionowej dla kotła: powinna byÅ ona dobrana do wymaganego efektywnego zapotrzebowania na ciepło w zakresie mocy wskazanej na stronie 8. Im mniejsza jest moc dobrana dla kotła, tym niÅsza jest temperatura spalin, wzrasta sprawnoÅ spalania i oszczędnioÅ paliwa.

Moc palnika na 1-wszym stopniu pracy wynosi zazwyczaj 50% mocy pracy palnika na 2-gim stopniu. MoÅe ona byÅ mniejsza niÅ 50% mocy pracy palnika na 2-gim stopniu o ile nie powoduje powstawania zbyt duÅej kondensacji spalin w kominie. MoÅe byÅ ona rwnieÅ większa niÅ 50% mocy pracy palnika na 2-gim stopniu dla przyczyn wymienionych na stronie 9 w rozdziale "Dobry dysz w kaÅdym bądurazie winna się znaleÅ w zakresie okreÅonym na stronie 8.

EMISJE DO ATMOSFERY

Kocioł testowy UNI-DIN rys. (B) s.8:

Emisje Bacharach-CO₂-CO-CxHy-NO_x uzyskane w prbach laboratoryjnych dla naszych palnikw mieszczą się w granicach norm europejskich EN 267, patrz (A).

Kotły handlowe:

Emisje Bacharach-CO₂-CO-CxHy-NO_x nie mogą przekraczaÅ wartoÅci granicznych dla aktualnych norm. W szczegłnoÅci zaleca się, aby CO₂ nie było wyÅsze niÅ 13,5% w celu uniknięcia wpłwu wahaÅ ciągu, temperatury powietrza mogących wywołaÅ spalanie zanieczyszczające Årodowisko.

NaleÅy rwnieÅ unikaÅ zbyt małej iloÅci CO₂, która poniÅej wartoÅci normy, moÅe wywołaÅ emitowanie niebezpiecznej iloÅci węglowodorw nie spalonych w spalinach.

WartoÅci pomiarw spalania sÅ miarodajne pod warunkiem, Åe nie ma wlotu fałszywego powietrza na drodze pomiędzy palnikiem, a punktem pomiarowym. SzczelnoÅ sprawdza się przez przystawienie dymu do miejsca podejrzanego. JeÅi dym jest zasysany, oznacza to Åe ma miejsce zasysanie powietrza.

TEMPERATURA SPALIN

Zmienia się ona w funkcji mocy palnika. Im moc jest mniejsza, tym temperatura spalin jest niÅsza i tym większa jest oszczędnioÅ paliwa. Lecz naleÅy liczyÅ się z faktem, Åe nadmierne obniÅenie temperatury prowadzi do tworzenia się kondensatu.

CiÅ NIE W KOMORZE SPALANIA

Powinno ono odpowiadaÅ wartoÅci przewidzianej przez producenta kotła. CiÅnienie to zmniejsza się wraz ze zmniejszaniem się mocy palnika i ze wzrostem poziomu CO₂. JeÅi ciÅnienie w komorze spalania jest znacznie większe od ciÅnienia przewidzianego, a moc palnika jest prawidłowa, sprawdÅ czy kocioł nie jest zabrudzony, czy kanał spalinowy jest droÅny i czy komin jest prawidłowo zwymiarowany.

STRATY CIEPLNE W KANALE SPALINOWYM

Straty ciepłne w kanale spalinowym Q_s sÅ podane wzorem na stronie 24, lub na diagramie (B).

SPRAWDZANIA KO„ COWE

* ZastłniÅ fotorezystor i włczyÅ zdalne sterowania: palnik powinien uruchomiÅ się a następnie zablokowaÅ po ok. 5s od chwili otwarcia elektrozaworu 1-wszego stopnia.

* PodÅwietliÅ fotorezystor i włczyÅ zdalne sterowania: palnik powinien uruchomiÅ się i następnie zablokowaÅ po ok. 10s

* ZastłniÅ fotorezystor w trakcie pracy palnika na 2-gim stopniu, powinien pojawiÅ się następnyci ciąg reakcji palnika: zgaszenie płomienia w ciągu 1 s, wstępny przewietrzanie po ok. 20 - 28s, zapłn po ok. 5s, i w ko-cu blokada palnika

* W trakcie pracy ciągłej palnika otworzyÅ zdalne sterowanie TL, następnie otworzyÅ zdalne sterowanie TS: palnik w obu przypadkach powinien zatrzymaÅ się
 Przed zako-czeniem montaÅu, wypełniÅ kartę informacyjną.

DODATKI

1. ZASILANIE PALIWEM

Palnik wyposażony jest w pompę ssącą, która jest zdolna do czerpania paliwa w zakresie wskazanym w tabeli.

Istnieją trzy rodzaje instalacji paliwowych:

- * dwu-rurowa (powszechnie stosowany)
- * jedno-rurowa
- * pierścieniowa

Stosownie do pozycji palnika względem zbiornika paliwa instalacje mogą być typu:

- * syfonowego (zbiornik znajduje się powyżej palnika)
- * ssącego (zbiornik znajduje się poniżej palnika)

INSTALACJA DWU-RUROWA TYPU SYFONOWEGO (A)
Różnica poziomów P nie powinna przekraczać 10m, aby nie przeciążyć szczelności pompy, a różnica poziomów V nie może przekraczać wartości 4m, aby zapewnić pompie prawidłową pracę nawet przy prawie pustym zbiorniku.

INSTALACJA DWU-RUROWA TYPU SSĄCEGO (B)
Nie należy przekroczyć wartości podciśnienia w pompie 0,45 bara (35 cm Hg). Przy wyższym podciśnieniu występuje zjawisko zgazowania paliwa, które powoduje głośną pracę pompy i skraca jej żywotność.

Zaleca się, aby linia powrotu i linia zasilania palnika kończyły się na tej samej wysokości w zbiorniku, co zapobiega zapowietrzaniu się układu.

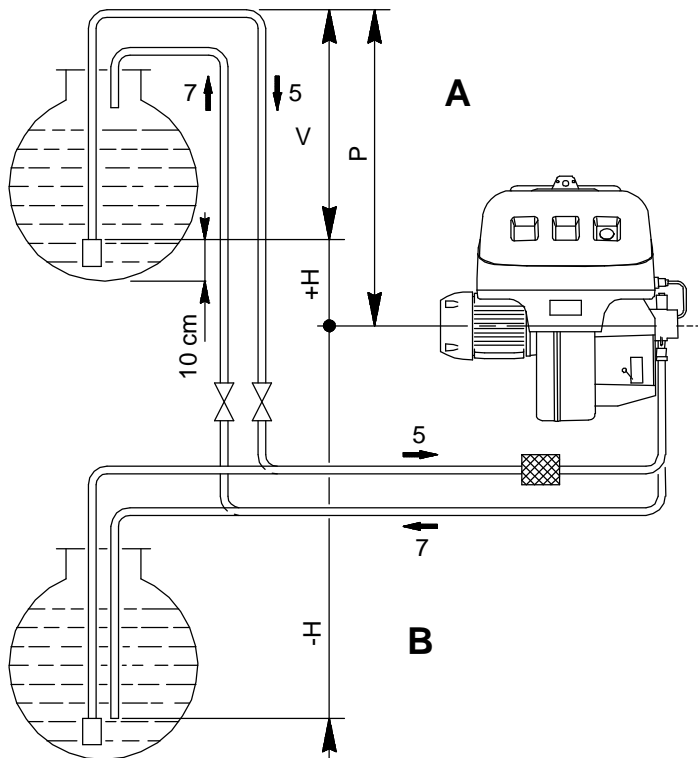
Zalecenia praktyczne dla obu typów instalacji (A) i (B).

- * W miarę możliwości stosować rurki miedziane
- * Wszystkie występujące w instalacji krzywizny wykonać dużym promieniem.
- * Na obu końcach rurki montować typowe złączki.
- * Zaleca się zabezpieczyć zbiornik i orurowanie izolacją termiczną. Nie dobrać minimalnej średnicy rur dla możliwych średnic z tabeli. Instalację poprowadzić drogą możliwie osłoniętą.
- * Zaleca się stosowanie podgrzewaczy paliwa. W temperaturze poniżej 0°C parafina w paliwie zaczyna zestalać się, powodując zatykanie filtrów i dysz.
- * Zamontować na linii zasilania filtr, możliwie z przezroczystą kopułką, w celu łatwej kontroli ciągłości przepływu paliwa i stanu filtru.
- * Linia powrotu nie wymaga zainstalowania zaworu zamykającego. Jeśli użytkownik decyduje się na jego zamontowanie, powinien wybrać taki, w którym po ułożeniu rączki łatwo rozpoznać kiedy zawór jest otwarty lub zamknięty. (Jeśli palnik zostanie uruchomiony przy zamkniętym zaworze zamykającym na linii powrotu nastąpi uszkodzenie przewodów w linii powrotu lub pompy).

* Instalacja miedziana powinna być tak doprowadzona do palnika, aby przewody giętkie w czasie przesuwania palnika na prowadnicach nie ulegały, ani naprężeniu, ani skręcaniu.

* W przypadku, kiedy w jednym pomieszczeniu jest montowanych kilka palników, w czasie każdej z nich powinien mieć własną linię zasilania, natomiast linia powrotu może być wspólna (o odpowiednio dobranym przekroju).

* Linia zasilania powinna być całkowicie szczelna. Dla sprawdzenia jej szczelności, zamknąć powrót pompy. Na króćcu wakuometrycznym zamontować trybnik. Na jednym jego ramieniu podłączyć manometr, a na drugim podłączyć sprężone powietrze o ciśnieniu 1 bar. Po zamknięciu podawania powietrza, manometr powinien wskazywać to samo ciśnienie.



+H -H m	L m		
	RL 190 φ mm		
	12	14	16
+4	71	138	150
+3	62	122	150
+2	53	106	150
+1	44	90	150
+0,5	40	82	150
0	36	74	137
-0,5	32	66	123
-1	28	58	109
-2	19	42	81
-3	10	26	53
-4	-	10	25

Oznaczenia:

H = Różnica poziomów pomiędzy pompą a zaworem ssącym

L = Długość rur

wartości wyliczone dla paliwa:

- * lepkość = 6 cSt/20°C
- * gęstość = 0,84 kg/dm³
- * temperatura = 0°C
- * maks. wysokość = 200 m n.p.m.

φ = Średnica wewnętrzna rury

1 = Palnik

2 = Pompa

3 = Filtr

4 = Ręczny zawór odcinający

5 = Linia zasilania

6 = Smok ssący

7 = Linia powrotu

ZASILANIE PIERŹI CIENIOWE

Obieg w pętli składa się z pętli rur wychodzącej ze zbiornika i powracającej do niego, w której pompa pomocnicza tłoczy paliwo pod ciśnieniem. Odgałęzienie od pętli zasila paliwem palnik. Ten obieg jest szczególnie użyteczny w przypadku przekroczenia odległości palnik - zbiornik i zasilania kilku palników w jedną linię paliwową.

2. DYSZE

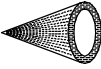
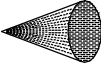
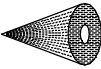
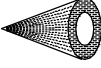
Dysze ze względu na typ rozprysku są scharakteryzowane w tabeli. Najodpowiedniejszymi dyszami dla palników RL są dysze typu uniwersalnego i pełnego.

Wydajności dysz o wartościach w tabeli na stronie 9 są wydajnościami znamionowymi. W rzeczywistości, mogą się różnić do 10% z następujących powodów:

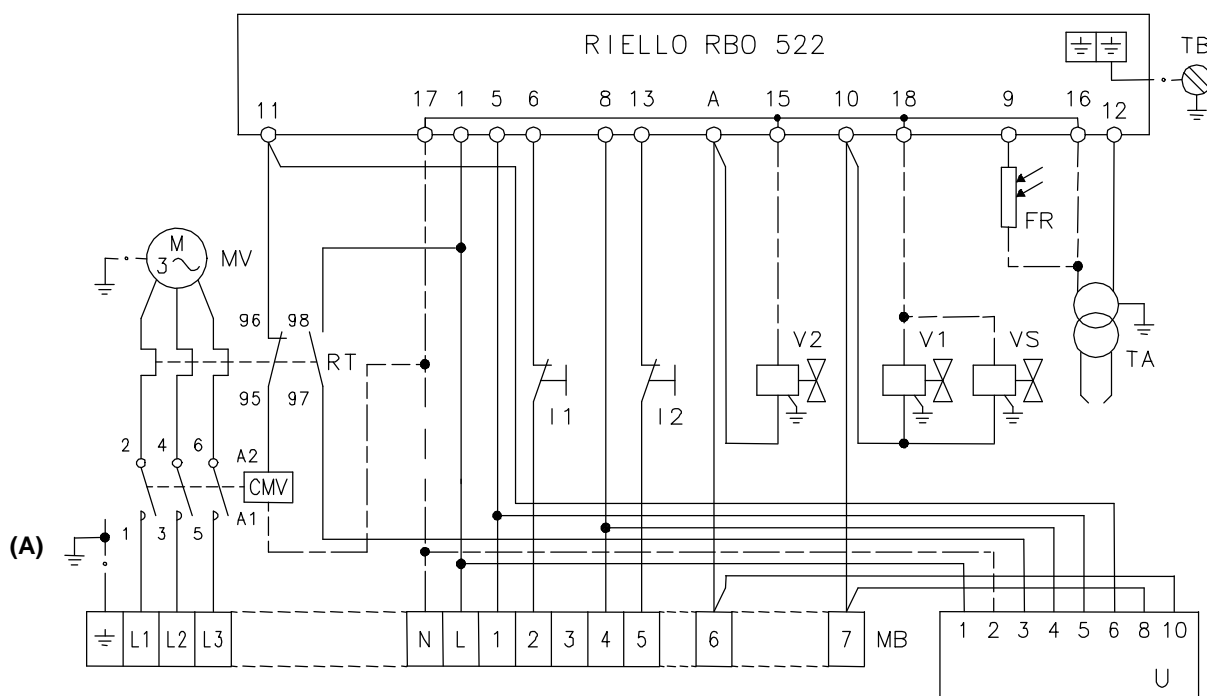
- * tolerancja producenta
- * wahania temperatury;
- * zmienność lepkości paliwa:

Uwaga.

Producent dysz odradza otwieranie dysz i czyszczenie ich części wewnętrznych, a zwłaszcza kalibrowanego otworu. Natomiast zaleca się czyścić lub wymieniać ich filtr. W czasie manipulowania dyszą chwycić ją za część sześciokątną

	DELAN	MONARCH	DANFOSS	STEINEN
 pusty	A	PL	H	H-PH
 pełny	B	AR	S	Q
 uniwersalny	W	NS-PLP	B	SS
 półpełny	E	R	-	S

INSTALACJA ELEKTRYCZNA WYKONANA FABRYCZNIE RL 190



3. INSTALACJA ELEKTRYCZNA w wykonaniu fabrycznym

SCHEMAT (A) Palnik RL 190

Legenda schemat-w (A)

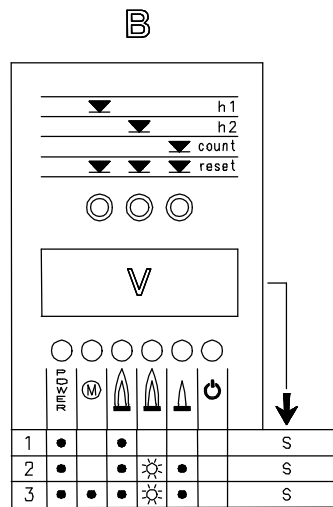
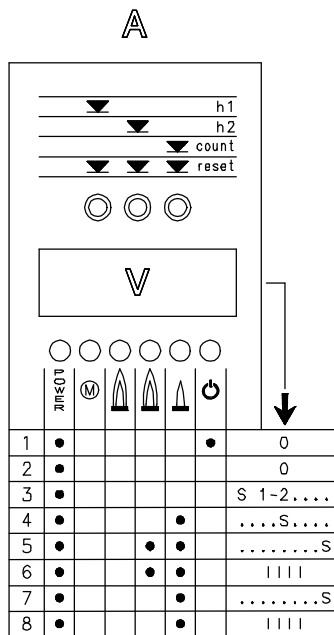
CMV	- Stycznik silnika
RBO 522	- Sterownik
FR	- Fotorezystor
I1	- Wyłącznik: palnik (włącz - wyłącz)
I2	- Przełącznik: 1-wszy - 2-gi stopie-
MB	- Listwa zaciskowa
MV	- Silnik wentylatora
RT	- Wyłącznik termiczny
TA	- Transformator zapłonowy
TB	- Uziemienie palnika
U	- STATUS
V1	- Elektrozap- \rightarrow 1-wszego stopnia
V2	- Elektrozap- \rightarrow 2-giego stopnia
VS	- Elektrozap- \rightarrow bezpiecze- \rightarrow stwa

UWAGA:

Dla uzyskania zdalnego zerowania podłączył przycisk (NO) pomiędzy zaciskiem 4, a zerem sterownika [zaciski 15,16,17,i 18].

WYŹWIETLACZ:

STATUS



- ✱ = LED migający
 • = LED świecący się
 S = Czas w sekundach
 IIII = Faza rozruchu jest zakończona

4 - WYŹWIETLACZ STATUS/LED PANEL

Palnik wyposażony jest w wyŹwietlacz STATUS .

STATUS spełnia trzy funkcje:

1 - NA WYŹWIETLACZU V WYŹWIETLA GODZINY PRACY ORAZ LICZBę ZAPALE,, PALNIKA

Całkowita liczba godzin pracy: Wcisnąć przycisk "h1".

Godziny pracy przy 2-gim stopniu: Wcisnąć przycisk "h2".

Godziny pracy przy 1-szym stopniu:

Całkowita liczba godzin - Godziny przy 2-gim stopniu.

Liczba zapale-: Wcisnąć przycisk "count".

Zerowanie godzin pracy i liczby zapale-: Wcisnąć r-wnocześnie trzy przyciski "reset".

Pamięć stała: Godziny pracy i liczba zapale- pozostają w pamięci nawet w przypadku wyłączenia prądu.

2 - PODOAJE CZAS FAZY ROZRUCHU

Zapalenie się LED'-w dokonuje się w następującej kolejności, patrz rys. A:

TERMOSTAT TR ZAMKNIęTY:

1 - Palnik wygaszony, termostat TL otwarty

2 - Zamknięcie termostatu TL

3 - Uruchomienie silnika: początek odliczania w sekundach, na wyŹwietlaczu V

4 - Zapalenie palnika

5 - Przejęcie na 2-gi stopie-, koniec odliczania w sekundach, na wyŹwietlaczu V

6 - Po upływie 10 sekund, po punkcie 5, pojawia się na wyŹwietlaczu IIII;

faza rozruchu jest zakończona.

TERMOSTAT TR OTWARTY:

1 - Palnik wygaszony, termostat TL otwarty

2 - Zamknięcie termostatu TL

3 - Uruchomienie silnika:

początek odliczania w sekundach, na wyŹwietlaczu V

4 - Zapalenie palnika

7 - Po upływie 30 sekund, po punkcie 4:

koniec odliczania w sekundach, na wyŹwietlaczu V

8 - Po upływie 10 sekund, po punkcie 7, pojawia się na wyŹwietlaczu IIII;

faza rozruchu jest zakończona.

Czasy w sekundach, kt-ę pojawiają się na wyŹwietlaczu V, informują o kolejności r-nych faz rozruchu, przedstawianych na str. 19.

3 - W PRZYPADKU AWARII PALNIKA, SYGNALIZUJE DOKŁADNY MOMENT WYST-PIENIA TEJ AWARII

13 możliwych kombinacji zapalonych LED'-w, patrz rys. (B).

Odnosi przyczyn awarii, patrz numer w nawiasach oraz jego znaczenie, str. 23.

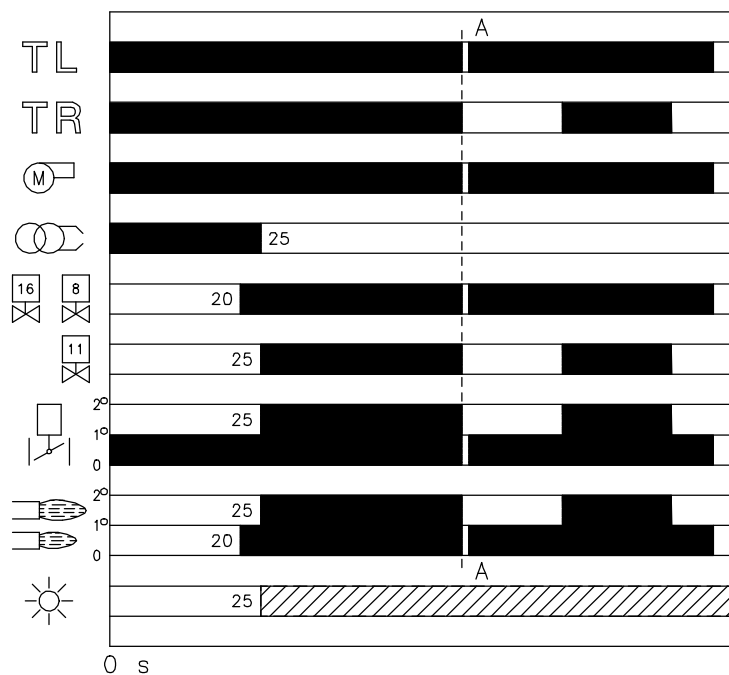
1 (11012)

2 (14033)

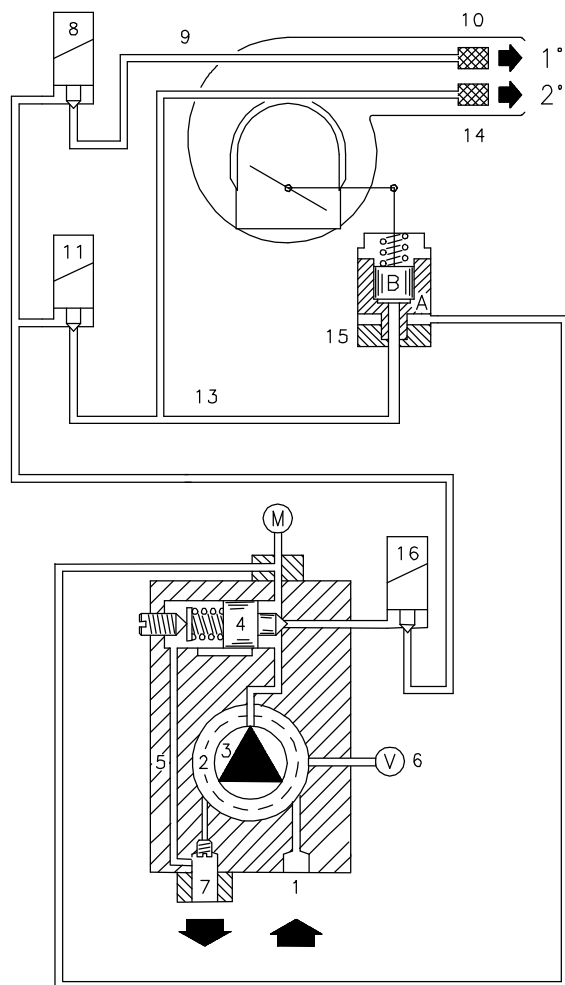
3 (13)

Znaczenie symboli:-

- POWER = Obecność napięcia
 ○ M = Blokada silnika wentylatora (czerwona)
 ○ = Blokada palnika (czerwona)
 ○ = Praca przy 2-gim stopniu
 ○ = Praca przy 1-szym stopniu
 ○ = Osiągnięte obciążenie (Stand-by),
 LED: ZAPALONY (STATUS);



(A)



(B)

5. PRACA PALNIKA

ROZRUCH PALNIKA (A) - (B)

Fazy rozruchu w narastającym czasie mierzonym w sekundach:

0 s : Zamknięcie zdalnego sterowania TL.

Następuje uruchomienie silnika i włączenie transformatora zapłonu.

Pompa 3) zasysa paliwo ze zbiornika przewodem 1) przez filtr 2) i tłoczy go pod ciśnieniem. Tłoczek 4) unosi się i paliwo powraca do zbiornika przewodami 5) - 7). Źręba 6) zamyka bypass prowadzący do ssania, a elektrozawory 8) - 11) - 16), nie wzbudzone, zamykają przejście do dysz.

Siłownik hydrauliczny 15), tłokiem A, otwiera przepustnicę powietrza: wstępny nawiew o wydajności powietrza na 1-wszym stopniu mocy.

20 - 28 s: Elektrozawory 8) i 16) otwierają się. Paliwo przepływa przewodem 9) przez filtr 10), wylatując rozproszone z dyszy zapala się od iskry: płomień - na 1-wszym stopniu mocy.

5 s po odpaleniu: Transformator zapłonu wyłącza się.

Jeśli zdalne sterowanie TR jest zamknięte lub jest zastąpione zworką, elektrozawór 11) pracy palnika na 2-gim stopniu, wzbudzony elektrycznie, otwiera się i przepuszcza paliwo do zaworu 12), gdzie podnosi tłoczek, który otwiera dwie drogi: jedną - do przewodu 13) z filtrem 14) i dyszą pracy palnika na 2-gim stopniu, i drugą - do siłownika hydraulicznego 15), tłoczek B, który otwiera przepustnicę powietrza na 2-gim stopniu mocy. Cykl rozruchu dobiegł końca.

PRACA W FAZIE GOTOWOŚCI

Instalacja wyposażona w jedno zdalne sterowanie TR

Bezpośrednio po zakończeniu cyklu rozruchu sterowanie elektrozaworu pracy palnika na 2-gim stopniu przejmuje zdalne sterowanie TR, które kontroluje temperaturę lub ciśnienie w kotle.

Kiedy temperatura lub ciśnienie wzrasta, powodując otwarcie zdalnego sterowania TR i zamknięcie elektrozaworu 11), wówczas palnik przechodzi z 2-go na 1-wszy stopień mocy.

Kiedy temperatura lub ciśnienie opada, powodując zamknięcie zdalnego sterowania TR i otwarcie elektrozaworu 11), wówczas palnik przechodzi 1-go na 2-gi stopień mocy.

Wyłączenie palnika następuje w przypadku, kiedy zapotrzebowanie na ciepło jest mniejsze od dostarczanego przez palnik na 1-wszym stopniu mocy. Wówczas zdalne sterowanie TL otwiera się, elektrozawory 8) - 16) zamykają się i płomień natychmiast gaśnie. Przepustnica powietrza zamyka się całkowicie.

Instalacja bez zdalnego sterowania TR ze zworką

Palnik uruchamia się jak wyżej opisano. Dalej, jeśli temperatura lub ciśnienie podnosi się, powodując zamknięcie zdalnego sterowania TL, palnik gaśnie (odcinek A - A na diagramie)

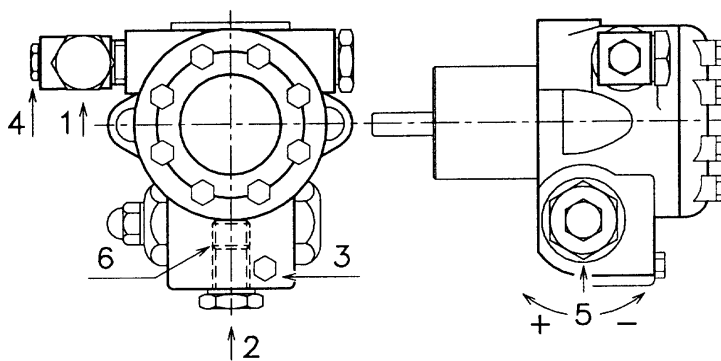
Z chwilą wyłączenia wzbudzenia elektrozaworu 11), tłoczek 12) zamyka dopływ paliwa do dyszy palnika na 2-gim stopniu i paliwo znajdujące się w siłowniku hydraulicznym 15), tłoczek B, zostaje odprowadzane linią powrotu 7).

BRAK ROZRUCHU

Jeśli palnik nie daje się uruchomić, następuje jego blokada w ciągu 5 s od chwili otwarcia elektrozaworu pracy palnika na 1-wszym stopniu i w ciągu 25 - 33 s po zamknięciu się zdalnego sterowania TL. Lampka blokady na sterowniku zaświeci się.

ZGAŚNIĘCIE PALNIKA W TRAKCIE PRACY

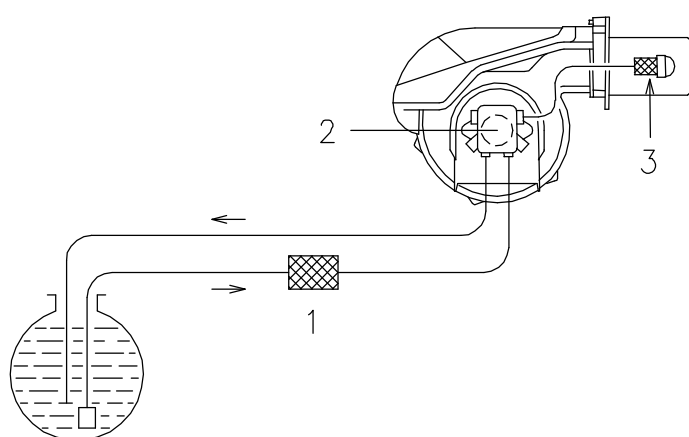
Jeśli przypadkowo płomień zgaśnie w trakcie pracy, palnik blokuje się w ciągu 1 s i próbuje ponownie uruchomić się, powtarzając cykl rozruchu od początku.

RL 190
 SUNTEC J 7 C


- | | |
|------------------------------|-------|
| 1- Zasilanie | G1/2" |
| 2- Powrót | G1/2" |
| 3- Kręciec manometru | G1/8" |
| 4- Kręciec wakuometru | G1/8" |
| 5- Źręba regulacji ciśnienia | |
| 6- Źręba by-pass | |

(A)

		J 7 C
Wydajność minimalna przy ciśnieniu 12 bar	kg/h	230
Zakres ciśnienie zasilania	bar	10 ÷ 21
Maksymalne podciśnienie ssania	bar	0,45
Zakres lepkości	cSt	2,8 ÷ 200
Maksymalna temperatura paliwa	°C	90
Maksymalne ciśnienie zasilania i powrotu	bar	1,5
Fabryczne ustawienie ciśnienia	bar	12
Szerokość oczka siatki filtru	mm	0,170



(B)

6. POMPA

*Pompy są wyposażone w by-pass, który łączy linię powrotu z linią zasilania. Są one instalowane do palnika z by-passem zamkniętym (Drużba 6).

Pompa uruchomiona z zamkniętą linią powrotu i ze Drużbą w by-passie ulega natychmiastowemu uszkodzeniu.

*Punkt pomiarowy dla wakuometru jest powyżej filtra, więc nie wykrywa jego stanu drożności.

*Pompa, opuszczając fabrykę, ma załepione wlot zasilania i wylot powrotu i jest wypełniona paliwem. W ten sposób jest ona zabezpieczona przed rdzewieniem i jej samo zalanie jest możliwe przy pierwszym uruchomieniu palnika.

*Należy zapobiegać, aby woda, powstała w wyniku przenikania lub kondensacji, gromadziła się na dnie zbiornika, a w konsekwencji dochodziła do pompy. Woda w pompie prowadzi do jej rdzewienia, a w końcu do jej wymiany.

*Manometr ciśnienia i wakuometr do pompy powinny mieć gwint cylindryczny z podkładką uszczelniającą.

7. KONSERWACJA**Pompa**

Ciśnienie zasilania pompy powinno być stałe, i takie samo jak przy ostatniej kontroli, o wartości pomiędzy 10 a 14 bar-w.

Podciśnienie nie powinno być większe niż 0,45 bara. Wartość zmierzona może się nieco różnić od wartości pomiaru przy ostatniej kontroli; zależy ona od poziomu paliwa w zbiorniku.

Poziom hałasu pracującej pompy powinien być ledwo zauważalny.

W przypadku niestabilności ciśnienia lub hałaśliwej pracy pompy należy zdjąć przewód giętki z filtra i zaczerpnąć paliwo z kanistra ustawionego w pobliżu palnika. Operacja ta pozwala na ustalenie czy to linia zasilania jest odpowiedzialna za anomalie, czy też pompa.

Jeśli jest to pompa, upewnić się czy filtr nie jest zabrudzony. Ponieważ wakuometr jest montowany powyżej filtra, więc nie wykrywa jego stanu drożności. Jeśli za przyczyną anomalii jest linia zasilająca, sprawdzić czy filtr jest czysty, lub czy linia nie jest zapowietrzona.

Pozostałe pomiary kontrolne

Sprawdzić wszystkie parametry związane z pracą palnika. Znaczące różnice względem wartości ostatnio zmierzonych będą wskazywać na punkty lub czynności konserwacji, które dokładniej powinny być przeprowadzone.

Po wykonaniu pomiarów kontrolnych, palnik wyłączyć, wyłączyć główne zasilanie elektryczne, zamknąć ręczne zawory odcinające instalacji paliwowej i otworzyć palnik.

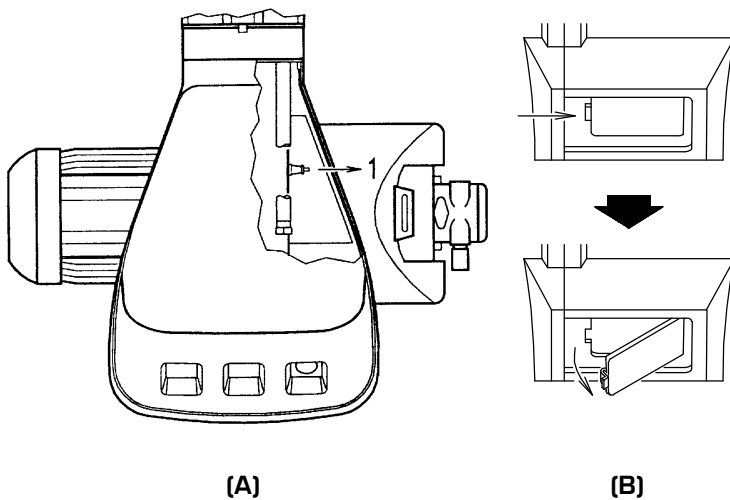
Filtry (B)

Sprawdzić wszystkie elementy filtrujące :

na linii 1) w pompie 2) na dyszy 3), wyczyścić je lub wymienić.

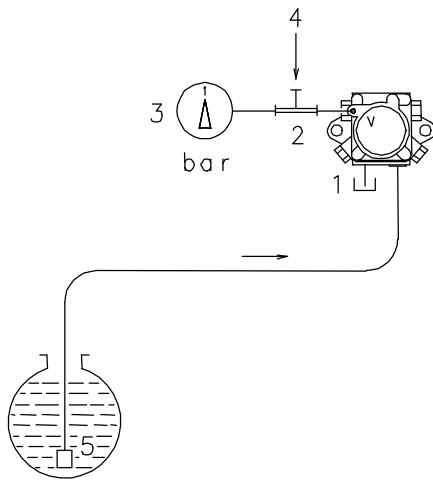
Jeśli wewnątrz pompy znajduje się rdza lub inne zanieczyszczenia, należy przy pomocy oddzielnej pompy usunąć wodę i pozostałe zanieczyszczenia ze zbiornika, które mogły zgromadzić się na jego dnie.

Wyczyścić wnętrze pompy i miejsca uszczelnienia.

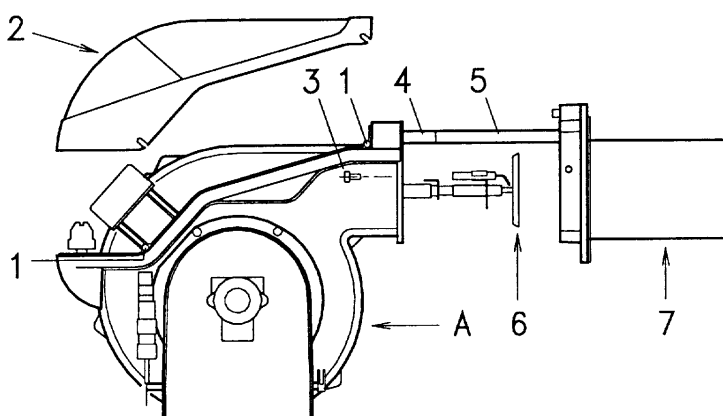


(A)

(B)



(C)



(D)

WENTYLATOR. Upewnił się, czy kurz nie zalega wewnątrz wentylatora lub na jego wirniku: kurz ten zmniejsza wydajność nawiewu, powodując spalanie zanieczyszczające środowisko.

GŁOWICA SPALANIA. Sprawdził, czy części głowicy nie są uszkodzone, czy są prawidłowo położone, czy nie są zanieczyszczone i. czy nie są zdeformowane przez wysoką temperaturę.

W szczególności:

- * Kołki elektrod, patrz rys. (B) s.9
- * Izolatory elektrod
- * Przewody wysokiego napięcia
- * Dysze i tarczę zawirowywacza płomienia
- * Płomienicę, a zwłaszcza jej kołce
- * Uszczelkę pomiędzy palnikiem, a płytą kotła
- * Materiały ogniotrwałe drzwiczek kotła

DYSZE. Nie należało otwierać otworów w dyszach, ani nawet je otwierać. Natomiast zaleca się czyszczenie lub wymianę filtrów w dyszach.

Wymieniał dysze raz na 2-3 lata i w razie konieczności. Bezpośrednio po ich wymianie koniecznie dokonał sprawdzenia jakości spalania.

FOTOREZYSTOR (A). Usunął ewentualny kurz ze szklanej obudowy. W celu wyjęcia fotorezystora 1) pociągnął go w kierunku strzałki.

WZIERNIK KONTROLI PŁOMIENIA (B). Przeczyścił szkiełko wziernika

PRZEWODY GIĘTKIE. Sprawdził, czy są nadal w dobrym stanie technicznym.

LINIA ZASILANIA PALIWEM (C). Jeżeli istnieje podejrzenie, że instalacja paliwowa nie zapewnia szczelności, należało ją sprawdzić pod ciśnieniem. W tym celu zamknął wylot powrotu 1)(C) pompy, po zdjęciu przewodów giętkich. Na kręgu wakuometrycznym zamontował trójnik 2)(C). Na jednym jego ramieniu podłączył manometr 3), a na drugim 4) - podłączył sprężone powietrze o ciśnieniu 1 bara. Po zamknięciu podawania powietrza, manometr powinien wskazywał to samo ciśnienie. Linia zasilania powinna być zaopatrzona w zawór denny 5).

ZBIORNIK PALIWA. Raz na 5 lat lub w razie potrzeby przy pomocy oddzielnej pompy usunął wodę i pozostałe zanieczyszczenia ze zbiornika, które mogły zgromadzić się na jego dnie.

KOCIOŁ. Czyścił kocioł zgodnie z dołączoną instrukcją celem utrzymania wszystkich oryginalnych charakterystyk spalania, a w szczególności temperatury spalin oraz ciśnienia w komorze spalania. Na koniec sprawdził stan techniczny komina.

Zamknął palnik i włączył główne zasilanie elektryczne.

Wykonał ponownie kalibrację palnika.

Zapisał nowe wartości spalania. Będą one użyteczne przy następnych kontrolach.

Na koniec, sprawdził, czy układ dławigien przepustnicy powietrza wentylatora i on sam są w dobrym stanie technicznym oraz czy wszystkie śruby są dokręcone. Sprawdził także, czy śruby mocujące kable elektryczne na listwie zaciskowej są dokręcone.

ABY OTWORZYĆ PALNIK (D):

- Wyłączył zasilanie elektryczne.
- Poluzował śruby 1) i zdjął obudowę 2)
- Odkręcił śruby 3).
- Nasunął dwie przedłużki 4) dostarczone z palnikiem na prowadnice 5) (modele z głowicą o dł. 385mm).
- Cofnął część A palnika unosząc ją lekko, aby nie uszkodził tarczy 6) na płomienicy 7)

USTERKI		MOŻLIWE PRZYCZYNY	SPOSOBY USUWANIA USTEREK
Palnik nie uruchamia się	1	Brak zasilania elektrycznego	Sprawdził wyłączniki, bezpieczniki i połączenia
	2	Zdalne sterowanie TL jest otwarte	Wyregulował lub wymienił
	3	Zdalne sterowanie TS jest otwarte	Wyregulował lub wymienił
	4	Sterownik jest zablokowany	Wyzerował sterownik
	5	Silnik jest zablokowany	Wyzerował wyłącznik termiczny
	6	Pompa jest zablokowana	Wymienił
	7	Podłączenia elektryczne wadliwie wykonane	Sprawdził połączenia
	8	Niesprawny sterownik	Wymienił
	9	Niesprawny przełącznik termiczny	Wymienił
	10	Niesprawny silnik elektryczny	Wymienił
Palnik uruchamia się i następnie blokuje się	11	Uszkodzony fotorezystor	Wymienił fotorezystor
	12	Łwiatło zewnętrzne lub symulacja płomienia	Wyeliminował światło lub wymienił sterownik
	13	Brak jednej fazy (zadziałanie przełącznika termicznego)	Sprawdził zasilanie i wyzerował przełącznik termiczny
Palnik blokuje się po fazie wstępnego przedmuchu i po czasie bezpieczestwa bez pojawienia się płomienia	14	Brak paliwa w zbiorniku; woda na jego dnie	Uzpełnił paliwo lub usunął wodę
	15	Głowica i przepustnica powietrza są wadliwie wyregulowane	Wyregulował, patrz strony 10 i 13
	16	Elektrozawory paliwa nie otwierają się	Sprawdził połączenia elektryczne; wymienił cewkę
	17	Zabrudzona lub uszkodzona dysza 1-go stopnia	Wymienił
	18	Brudne lub wadliwie ustawione elektrody	Wyczyścił lub na nowo ustawił
	19	Elektroda zwarta do masy z powodu uszkodzenia izolacji	Wymienił ją
	20	Przewód wysokiego napięcia uszkodzony lub uziemiony	Wymienił
	21	Przewód wysokiego napięcia zdeformowany	Wymienił i zabezpieczył
	22	Transformator zapłonu uszkodzony	Wymienił
	23	Wadliwe połączenia elektryczne zaworów lub transformatora	Sprawdził
	24	Sterownik uszkodzony	Wymienił
	25	Pompa sucha	Zalał pompę i patrz "Zalewanie pompy"
	26	Sprzęgło silnik - pompa uszkodzone	Wymienił
	27	Wlot zasilania pompy podłączony do linii powrotu	Zmienił podłączenie
	28	Zawory na linii zasilania pompy zamknięte	Otworzył
	29	Filtry zanieczyszczone (linii, pompy i na dyszy)	Wyczyścił
	30	Nieprawidłowy kierunek obrotu silnika	Zmienił podłączenie elektryczne silnika
Płomień zapala się lecz palnik blokuje się	31	Uszkodzony fotorezystor lub sterownik	Wymienił
	32	Zabrudzony fotorezystor	Wyczyścił
	33	Siłownik pracy palnika na 1 -szym stopniu uszkodzony	Wymienił siłownik
Rozruch z pulsacjami lub odrywanie się płomienia, opłóchniony rozruch	34	Wadliwie ustawiona głowica	Ustawił, patrz strona 10, rys. (F)
	35	Wadliwie ustawione lub zabrudzone elektrody zapłonu	Ustawił, patrz strona 10, rys. (B)
	36	Wadliwie ustawiona przepustnica powietrza (za duży powietrza)	Ustawił, patrz strona 13, rys. (C)
	37	Nieodpowiednia wielkość dyszy dla 1-wszego stopnia mocy	Patrz tabela dysz, str. 9: zmniejszył dyszę
	38	Uszkodzona dysza na 1-wszym stopniu	Wymienił
	39	Niewłaściwe ciśnienie pompy	Ustawił
Palnik nie przechodzi do pracy na 2 - gim stopniu	40	Zdalne sterowanie TR nie zamyka się	Ustawił lub wymienił
	41	Uszkodzony sterownik	Wymienił
	42	Uszkodzona cewka elektrozaworu 2-go stopnia	Wymienił
	43	Tłoczek zablokowany w zaworze	Wymienił zawór
Paliwo przechodzi na 2 - gi stopień pracy, a powietrze pozostaje na 1 - wszym stopniu pracy	44	Zbyt niskie ciśnienie pompy	Zwiększył ciśnienie
	45	Siłownik pracy palnika na 2 - gim stopniu uszkodzony	Wymienił siłownik
Palnik zatrzymuje się przy przejściu pomiędzy 1 - wszym a 2 - gim stopniem i powtarza cykl rozruchu	46	Zabrudzona dysza	Wymienił
	47	Zabrudzony fotorezystor	Wyczyścił
	48	Nadmiar powietrza	Zmniejszył
Nieregularne zasilanie paliwem	49	Sprawdził, czy przyczyna jest w pompie, czy w linii zasilania	Zasiłł palnik paliwem bezpośrednio z kanistra
Pompa zardzewiała	50	Woda w zbiorniku	Wypompował wodę z dna zbiornika oddzielną pompą
Hałaśliwa pompa, ciśnienie pulsujące	51	Powietrze w linii ssania - Zbyt wysokie podciśnienie (większe niż 35 cm Hg)	Dokreślił połączenia
	52	Zbyt duża różnica wysokości pomiędzy zbiornikiem a palnikiem	Zasiłł palnik w układzie pierścieniowym
	53	Zbyt mała średnica rur	Zwiększył
	54	Niedrońne filtry na linii zasilania	Wyczyścił
	55	Zawory na linii zasilania zamknięte	Otworzył
	56	Zestalenie się parafiny w paliwie	Rozpuścił parafinę
Pompa zapowietrza się w czasie postoju	57	Kośćwka linii powrotu nie jest zanurzona w paliwie	Ustawił ją na tej samej wysokości co smok zasilający
58	Brak szczelności na linii zasilania	Dokreślił połączenia	
Z pompy wycieka paliwo	59	Niesprawne uszczelnienia	Wymienił pompę
Dym w płomieniu - ciemny Bacharach	60	Zbyt mało powietrza	Ustawił głowicę i przepustnicę powietrza, patrz str. 10, 13
	61	Dysza zabrudzona lub zużyta	Wymienił
	62	Niedrońny filtr dyszy	Wyczyścił lub wymienił
	63	Nieprawidłowe ciśnienie pompy	Ustawił: pomiędzy 10 a 14 barów
	64	Zawirówy wacz zabrudzony, poluzowany lub zdeformowany	Wyczyścił, dokreślił właściwie lub wymienił
	65	Zbyt mały dopływ powietrza do kotłowni	Powiększył
Błędy Bacharach	66	Zbyt duży powietrza	Ustawił głowicę i przepustnicę powietrza, patrz str. 10, 13
	67	Dysza lub filtr zabrudzone	Wymienił
	68	Nieodpowiednia wydajność dyszy lub nieodpowiedni kat	Patrz zalecane dysze, str. 9
	69	Poluzowana dysza	Dokreślił
	70	Zanieczyszczenia na zawirówy waczu	Wyczyścił
	71	Niewłaściwe ustawienie głowicy lub zbyt mało powietrza	Ustawił głowicę i przepustnicę powietrza, patrz str. 10, 13
	72	Długość płomienicy nieodpowiednia do kotła	Porozumiał się z producentem