

PL Nadmuchowy palnik gazowy

Funkcjonowanie dwustopniowe progresywne



KOD	MODEL	TYP
20044636 - 20044637	RS 150	890T3



Tłumaczenie instrukcji oryginalnych

1	Ogólne informacje i ostrzeżenia	3
1.1	Informacje dotyczące instrukcji obsługi	3
1.1.1	Wstęp	3
1.1.2	Ogólne niebezpieczeństwo	3
1.1.3	Inne symbole	3
1.1.4	Dostawa urządzenia i instrukcji	4
1.2	Gwarancje i odpowiedzialność	4
2	Bezpieczeństwo i prewencja	5
2.1	Wstęp	5
2.2	Szkolenie pracowników	5
3	Opis techniczny palnika	6
3.1	Oznaczenie palników	6
3.2	Dostępne modele	6
3.3	Rodzaje palnika - kraje przeznaczenia	7
3.4	Dane techniczne	7
3.5	Wymiary całkowite	8
3.6	Zakres roboczy	8
3.6.1	Zakres pracy w oparciu o gęstość powietrza	8
3.7	Kocioł próbny	9
3.8	Opis palnika	10
3.9	Materiał na wyposażeniu	10
3.10	Sterownik elektryczny (RMG88.62C2)	11
3.11	Serwomotor (SQN31.22...)	12
4	Instalacja	13
4.1	Informacje dotyczące bezpieczeństwa instalacji	13
4.2	Transport bliski	13
4.3	Kontrole wstępne	13
4.4	Pozycja działania	14
4.5	Przygotowanie kotła	14
4.5.1	Nawiercanie płyty kotła	14
4.5.2	Długość dyszy przepływowej	14
4.6	Mocowanie palnika do kotła	15
4.7	Pozycja sondy-elektrody	16
4.8	Regulacja głowicy spalania	16
4.8.1	Regulacja powietrza	16
4.8.2	Regulacja gazu	16
4.9	Zasilanie gazem	18
4.9.1	Linia zasilania gazu (Przykład) – Szczegóły dotyczące funkcjonowania można znaleźć w instrukcji obsługi ścieżki gazowej	18
4.9.2	Ścieżka gazowa	19
4.9.3	Instalowanie ścieżki gazowej	19
4.9.4	Ciśnienie gazu	19
4.10	Połączenia elektryczne	21
4.10.1	Przejście kabli zasilających i podłączenia zewnętrzne	21
4.11	Kalibracja przekaźnika termicznego	22
4.12	Pomiar prądu jonizacji	22
5	Uruchomienie, regulacja i działanie palnika	23
5.1	Informacje dotyczące bezpieczeństwa podczas pierwszego uruchomienia	23
5.2	Regulacja przed zapłonem	23
5.3	Rozruch palnika	24
5.4	Zapłon palnika	24
5.5	Regulacja serwomotoru	24

5.6	Regulacja palnika.....	25
5.6.1	Moc przy włączeniu.....	25
5.6.2	Moc w 2. stopniu.....	25
5.6.3	Moc w 1. stopniu.....	26
5.6.4	Moce pośrednie.....	26
5.6.5	Presostat powietrza.....	27
5.6.6	Presostat minimalnego ciśnienia gazu.....	27
5.7	Sekwencja działania palnika.....	28
5.7.1	Rozruch palnika.....	28
5.7.2	Funkcjonowanie na pełnych obrotach.....	28
5.7.3	Brak rozruchu.....	28
5.7.4	Wyłączenie działającego palnika.....	29
5.8	Wyłączenie palnika.....	29
5.9	Kontrole końcowe (z włączonym palnikiem).....	29
5.9.1	Kontrola ciśnienia powietrza i gazu głowicy spalania.....	29
6	Konserwacja.....	30
6.1	Informacje dotyczące bezpieczeństwa konserwacji.....	30
6.2	Program konserwacji.....	30
6.2.1	Częstotliwość konserwacji.....	30
6.2.2	Test bezpieczeństwa - z zamkniętym doprowadzaniem gazu.....	30
6.2.3	Kontrola i czyszczenie.....	30
6.2.4	Komponenty bezpieczeństwa.....	31
6.3	Otwarcie palnika.....	32
6.4	Zamykanie palnika.....	32
7	Usterki - Przyczyny - Środki zaradcze.....	33
7.1	Diagnostyka programu uruchamiania.....	33
7.2	Odblokowanie urządzenia i zastosowanie diagnostyki.....	33
7.3	Odblokowanie sterownika.....	33
7.4	Diagnostyka wzrokowa.....	33
7.5	Diagnostyka oprogramowania.....	34
7.6	Normalne działanie / czas wykrycia płomienia.....	36
A	Załącznik - Części.....	37
B	Załącznik – Schemat rozdzielnic elektrycznej.....	38

1 Ogólne informacje i ostrzeżenia

1.1 Informacje dotyczące instrukcji obsługi

1.1.1 Wstęp

Podręcznik dostarczony wraz z palnikiem:

- jest integralną i niezbędną częścią produktu i nie można go od niego oddzielić; musi być odpowiednio przechowywany w razie konieczności skorzystania z niego i musi być przekazany wraz z palnikiem w razie zmiany właściciela czy użytkownika, czy też w przypadku przeniesienia do innego miejsca. W przypadku uszkodzenia czy zagubienia, należy zwrócić się o wysłanie drugiego egzemplarza do Działu Technicznego danego regionu;
- podręcznik został opracowany do użytkowania przez wykwalifikowane osoby;
- zawiera ważne informacje oraz ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa instalacji, uruchomienia, użytkowania i konserwacji palnika.

Symbole używane w podręczniku

W niektórych częściach podręcznika umieszczono trójkątne symbole ostrzegające o NIEBEZPIECZEŃSTWIE. Należy na nie zwrócić szczególną uwagę, ponieważ informują o potencjalnie groźnej sytuacji.

1.1.2 Ogólne niebezpieczeństwo

Poniżej przedstawiono 3 poziomy niebezpieczeństwa.



NIEBEZP.

Maksymalny poziom niebezpieczeństwa! Ten symbol umieszczono przy czynnościach, które jeśli nie są wykonywane prawidłowo, powodują poważne uszkodzenia, śmierć czy długoterminowe ryzyko dla zdrowia.



UWAGA

Ten symbol umieszczono przy czynnościach, które jeśli nie są wykonywane prawidłowo, mogą powodować poważne uszkodzenia, śmierć czy długoterminowe ryzyko dla zdrowia.



ŚR. OSTROŻ.

Ten symbol umieszczono przy czynnościach, które jeśli nie są wykonywane prawidłowo, mogą powodować uszkodzenia maszyny i/lub osób.

1.1.3 Inne symbole



NIEBEZP.

NIEBEZPIECZEŃSTWO ZWIĄZANE Z CZĘŚCIAMI POD NAPIĘCIEM

Symbol ten umieszczono przy czynnościach, które jeśli nie są wykonywane prawidłowo, prowadzą do śmiertelnego w skutkach porażenia prądem.



NIEBEZPIECZEŃSTWO ZWIĄZANE Z MATERIAŁEM ŁATWOPALNYM

Symbol ten informuje o obecności substancji łatwopalnych.



NIEBEZPIECZEŃSTWO ZWIĄZANE Z POPARZENIEM

Symbol ten informuje o ryzyku związanym z poparzeniem wskutek wysokich temperatur.



NIEBEZPIECZEŃSTWO ZWIĄZANE ZE ZGNIECENIEM CZĘŚCI CIAŁA

Symbol ten informuje o elementach znajdujących się w ruchu: niebezpieczeństwo związane ze zgnieceniem części ciała.



UWAGA CZĘŚCI W RUCHU

Symbol ten informuje o konieczności unikania zbliżania części ciała do poruszających się elementów mechanicznych; niebezpieczeństwo zgniecenia.



NIEBEZPIECZEŃSTWO ZWIĄZANE Z WYBUCHEM

Symbol ten informuje o miejscach, w których istnieje niebezpieczeństwo wybuchu. Atmosfera wybuchowa oznacza mieszaninę z powietrzem, w warunkach atmosferycznych, substancji łatwopalnej w formie gazu, oparów, mgły lub pyłu, w której, po nastąpieniu zapłonu, spalanie obejmuje w całości niespaloną mieszaninę.



PRZEPISY DOTYCZĄCE OCHRONY OSOBISTEJ

Symbole te informują, iż operator musi być wyposażony w sprzęt chroniący go przed ryzykiem wystąpienia zdarzeń zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu podczas wykonywania obowiązków zawodowych.



OBOWIĄZEK MONTAŻU POKRYWY ORAZ WSZYSTKICH URZĄDZEŃ ZABEZPIECZAJĄCYCH I OCHRONNYCH

Symbol ten oznacza obowiązek montowania pokrywy oraz wszystkich urządzeń zabezpieczających i ochronnych palnika po wykonaniu przeglądów, czyszczenia oraz kontroli.



OCHRONA ŚRODOWISKA

Symbol dostarcza wskazówek związanych z używaniem maszyny w poszanowaniu środowiska.



WAŻNE INFORMACJE

Symbol wskazuje na ważne informacje, które należy wziąć pod uwagę.

- Symbol oznacza spis.

Stosowane skróty

Rozdz.	Rozdział
Rys.	Rysunek
Str.	Strona
Sek.	Sekcja
Tab.	Tabela

1.1.4 Dostawa urządzenia i instrukcji

W przypadku dostarczenia urządzenia ważne jest, aby:

- Podręcznik został przekazany przez dostawcę urządzenia jego użytkownikowi z informacją, iż ma on być przechowywany w miejscu instalacji generatora ciepła.
- W podręczniku z instrukcją znajdują się:
 - numer rejestracyjny palnika;

.....

- adres oraz numer telefonu najbliższego centrum pomocy;

.....

- Dostawca urządzenia przekaże użytkownikowi odpowiednie informacje dotyczące:
 - użycia urządzenia,
 - ewentualnych późniejszych kontroli, które są konieczne przed uruchomieniem urządzenia,
 - utrzymania i konieczności kontrolowania urządzenia co najmniej raz na rok przez osobę upoważnioną przez Konstruktora lub innego wyspecjalizowanego technika. W celu zagwarantowania okresowej kontroli, konstruktor zaleca podpisanie Umowy Serwisowania.

1.2 Gwarancje i odpowiedzialność

Konstruktor obejmuje swe nowe produkty gwarancją od daty ich instalacji, zgodnie z obowiązującymi normami i/lub zgodnie z umową sprzedaży. Podczas pierwszego uruchomienia należy sprawdzić, czy palnik jest cały i kompletny.



UWAGA

Nieprzestrzeżenie zaleceń niniejszego podręcznika, zaniechania, błędna instalacja oraz dokonywanie niedozwolonych modyfikacji powodują anulowanie przez konstruktora gwarancji palnika.

Prawo do gwarancji oraz odpowiedzialność wygasają szczególnie w przypadku szkód wyrządzonych osobom i/lub rzeczom, jeśli szkody te wynikają z jednej lub kilku podanych niżej przyczyn:

- nieprawidłowa instalacja, uruchomienie, użytkowanie oraz konserwacja palnika;
- nieprawidłowe, błędne i nieracjonalne używanie palnika;
- interwencje nieupoważnionych pracowników;
- przeprowadzanie niedozwolonych modyfikacji urządzenia;
- używanie palnika z uszkodzonymi zabezpieczeniami, które są stosowane nieprawidłowo i/lub nie działają;
- instalacja wraz z palnikiem dodatkowych, niezatwierdzonych komponentów;
- zasilanie palnika nieprawidłowym paliwem;
- uszkodzona instalacja zasilająca paliwa;
- używanie palnika po pojawieniu się błędu i/lub nieprawidłowości;
- nieprawidłowo wykonane naprawy i/lub kontrole;
- modyfikacja komory spalania poprzez wprowadzenie wkładów uniemożliwiających prawidłowe tworzenie płomienia ustawione przez konstruktora;
- niewystarczający lub nieprawidłowy nadzór oraz niedostateczna dbałość o części palnika, które są bardziej podatne na zużycie;
- używanie nieoryginalnych części, części zamiennych, zestawów, akcesoriów i opcji;
- przyczyny związane z siłą wyższą.

Ponadto Konstruktor nie jest odpowiedzialny za nieprzestrzeżenie zapisów niniejszego podręcznika.

2 Bezpieczeństwo i prewencja

2.1 Wstęp

Palniki zostały zaprojektowane i skonstruowane zgodnie z obowiązującymi normami i dyrektywami, z zastosowaniem znanych zasad technicznych bezpieczeństwa i z uwzględnieniem wszystkich potencjalnych niebezpiecznych sytuacji.

Należy jednak pamiętać, iż nieostrożne i nieumiejętne używanie urządzenia może doprowadzić do niebezpiecznych sytuacji powodujących śmierć użytkownika lub osób trzecich oraz uszkodzenie palnika i innych przedmiotów. Rozkojarzenie, nieodpowiedzialność i zbyt duża pewność siebie są często przyczynami wypadków, podobnie jak zmęczenie i senność.

Należy pamiętać o następujących zaleceniach:

- Palnik musi być używany wyłącznie w sposób, do którego został przewidziany. Każdy inny sposób używania palnika jest nieprawidłowy i niebezpieczny.

W szczególności:

może być używany do kotłów wody gorącej, parowych, na olej termalny i do innych instalacji wyraźnie przewidzianych przez konstruktora;

rodzaj i ciśnienie paliwa, napięcie i częstotliwość prądu elektrycznego zasilania, ustawienia wartości minimalnych i maksymalnych palnika, zwiększanie ciśnienia komory spalania, wymiary komory spalania i temperatura otoczenia muszą być zgodne z wartościami podanymi w podręczniku.

- Niedozwolona jest modyfikacja palnika w celu zmiany jego wydajności i przeznaczenia.
- Palnik musi być używany w nienagannych warunkach bezpieczeństwa technicznego. Ewentualne zakłócenia mogące zmniejszyć bezpieczeństwo muszą być natychmiast eliminowane.
- Niedozwolone jest otwieranie lub manipulowanie częściami palnika, z wyłączeniem części przewidzianych w przeglądzie.
- Wymianie ulegać mogą wyłącznie części przewidziane przez konstruktora.



Producent gwarantuje prawidłowe działanie wyłącznie jeśli wszystkie części palnika są nienaruszone i odpowiednio ustawione.

2.2 Szkolenie pracowników

Użytkownik jest osobą, instytucją lub przedsiębiorstwem, które zakupiło maszynę i zamierza jej używać w przewidzianym celu. Jest on odpowiedzialny za maszynę i szkolenie używających jej osób.

Użytkownik:

- zobowiązuje się do powierzania maszyny wyłącznie wykwalifikowanym i przeszkolonym w tym celu pracownikom;
- zobowiązuje się do odpowiedniego informowania swych pracowników o stosowaniu i przestrzeganiu zaleceń dotyczących bezpieczeństwa. W tym celu użytkownik zobowiązuje się, że każdy pracownik zapozna się z instrukcją użytkownika oraz zaleceniami dotyczącymi bezpieczeństwa;
- Pracownicy muszą przestrzegać wszystkich zaleceń dotyczących ryzyka oraz ostrożności umieszczonych na maszynie.
- Pracownicy nie mogą z własnej inicjatywy wykonywać czynności, które nie leżą w ich kompetencjach.
- Pracownicy mają obowiązek zgłaszania przełożonemu każdego zaistniałego problemu lub niebezpiecznej sytuacji.
- Montaż części innej marki lub ewentualne modyfikacje mogą zmienić cechy maszyny i pogorszyć bezpieczeństwo jej działania. Konstruktor nie jest odpowiedzialny za jakiegokolwiek szkody spowodowane używaniem nieoryginalnych części.

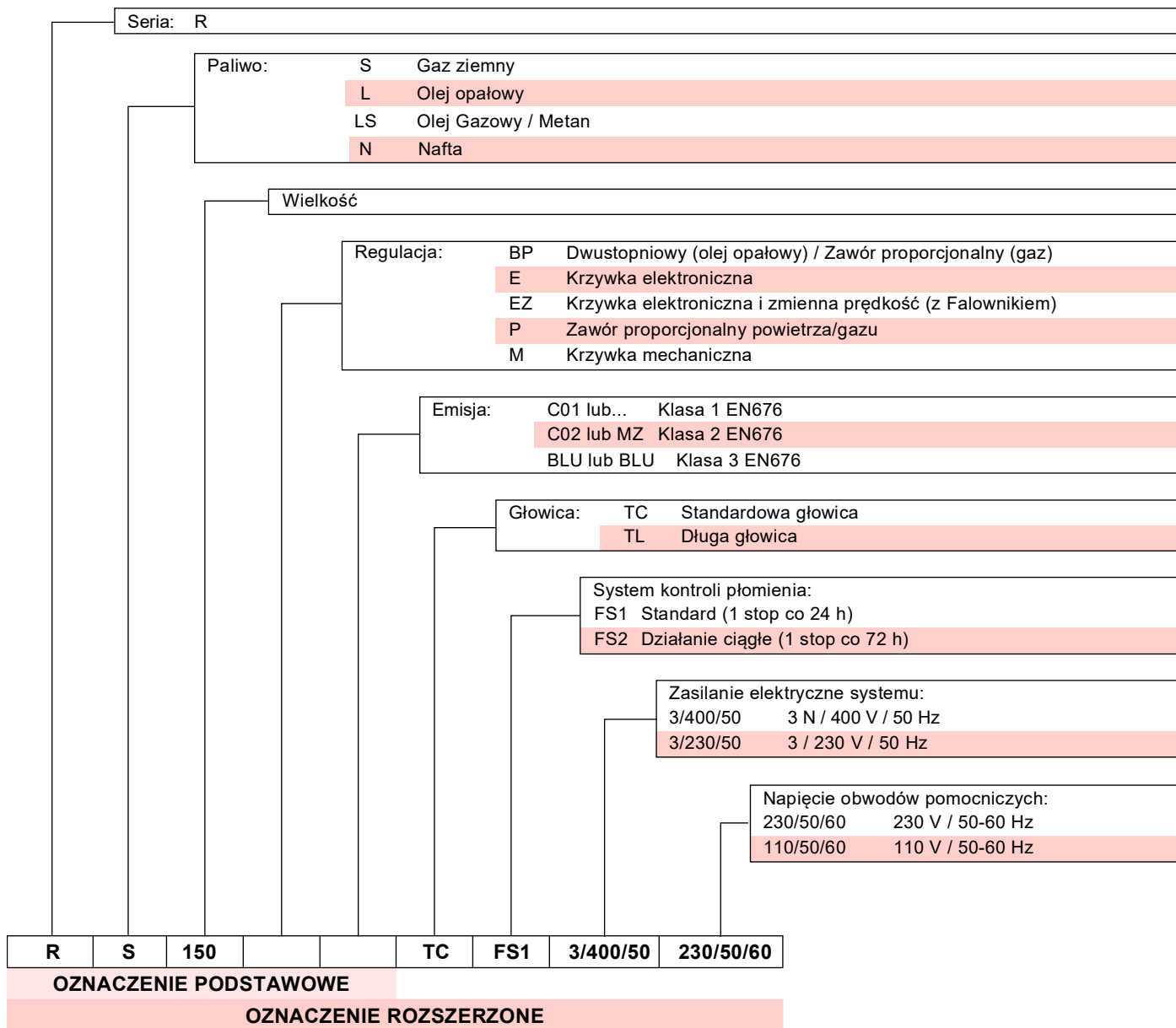
Poza tym:



- użytkownik zobowiązany jest do przedsięwzięcia wszelkich kroków w celu uniknięcia dostępu osób niepowołanych do maszyny;
- musi informować Konstruktora o defektach lub nieprawidłowym działaniu systemów zapobiegających wypadkom przy pracy oraz o sytuacjach domniemanego niebezpieczeństwa;
- pracownicy muszą zawsze używać środków ochrony osobistej przewidzianych przez prawo oraz przestrzegać zaleceń niniejszego podręcznika.

3 Opis techniczny palnika

3.1 Oznaczenie palników



3.2 Dostępne modele

Oznaczenie		Napięcie	Uruchamianie	Kod
RS 150	TC	3/400/50	Prosty	20044636
RS 150	TL	3/400/50	Prosty	20044637

Tab. A

3.3 Rodzaje palnika - kraje przeznaczenia

Kraj przeznaczenia	Rodzaj gazu
AT - BG - CH - CZ - DK - EE - FI - GR - HU - IS - IT - LT - NO - RO - SE - SK - SI - TR	II ₂ H3B/P
ES - GB - IE - PT	II ₂ H3P
LU - PL	II ₂ E3B/P
BE	I ₂ E(R)I3P
DE	II ₂ ELL3B/P
CY - MT	I ₃ B/P
NL	I ₂ EK
FR	II ₂ Er3P
LV	I ₂ H

Tab. B

3.4 Dane techniczne

Model			RS 150
Moc ⁽¹⁾	min. - maks.	kW	300/900 ÷ 1850
Moc ⁽¹⁾			
Paliwa			Gaz ziemny: - G25
Działanie			<ul style="list-style-type: none"> - Przerywane (min. 1 stop w ciągu 24 godzin) - Dwustopniowe (płomień górny i dolny) i jednostopniowe (wszystko-nic)
Zastosowanie standardowe			Kotły: na wodę, na parę i na olej termalny
Temperatura otoczenia		°C	0 - 50
Temperatura powietrza spalania		°C maks.	60
Zasilanie elektryczne obwodu pomocniczego			1N ~ 230V 50 Hz
Zasilanie elektryczne			3 ~ 400V +/-10% 50 Hz
Pobór mocy elektrycznej		kW maks.	4
Stopień ochrony			IP 44
Hałas ⁽²⁾	Natężenie dźwięku	dB(A)	83,1
	Moc dźwięku		94,1
Ciężar		kg	85
CE			CE-0476DP3335

Tab. C

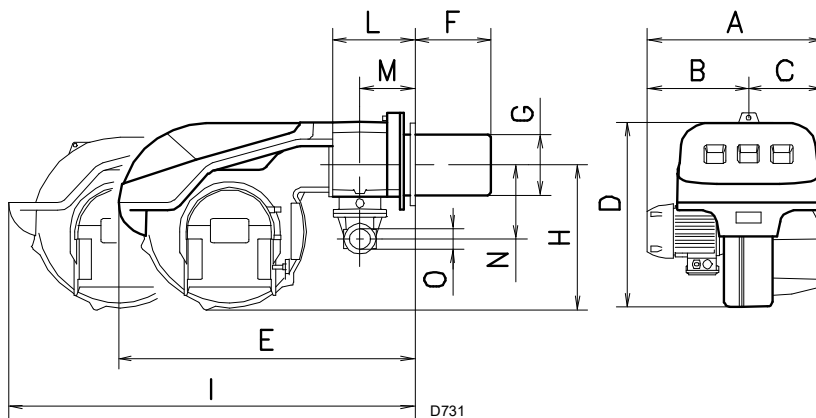
- (1) Warunki odniesienia: Temperatura otoczenia 20°C - Temperatura gazu 15°C - Ciśnienie barometryczne 1013 mbar - Wysokość 0 m n.p.m.
- (2) Natężenie dźwięku mierzone w laboratorium spalania konstruktora, z palnikiem działającym na kotle próbnym z maksymalną mocą. Moc dźwięku jest mierzona metodą „Free Field”, zgodnie z normą EN 15036, i z dokładnością pomiaru „Accuracy: cCategory 3”, jak opisano w normie EN ISO 3746.

3.5 Wymiary całkowite

Wymiary palnika przedstawione są na Rys. 1.

Należy pamiętać, że w celu wykonania przeglądu głowicy spalania należy otworzyć palnik, cofając jego tylną część na prowadnicach.

Wymiary otwartego palnika są wskazane przez wysokość I.



Rys. 1

mm	A	B	C	D	E	F (1)	G	H	I (1)	L	M	N	O
RS 150	675	370	305	590	840	280-415	189	435	1180-1315	214	134	221	2"

Tab. D

(1) Dysza przepływowa: krótka-długa

3.6 Zakres roboczy

Maksymalną moc należy wybrać w granicach obszaru **A** na wykresie (Rys. 2).

Minimalna moc nie może być mniejsza od minimalnej granicy wykresu.



UWAGA

Zakres pracy (Rys. 2) został uzyskany z temperatury otoczenia 20°C, z ciśnienia barometrycznego wynoszącego 1013 mbar (około 0 m n.p.m.) oraz ze zwykłą głowicą spalania, jak wskazane na str. 16.

3.6.1 Zakres pracy w oparciu o gęstość powietrza

Może się zdarzyć, że palnik musi działać z powietrzem spalania w temperaturze wyższej i/lub na wyższych wysokościach.

Podgrzewanie powietrza i zwiększenie wysokości nad poziomem morza powoduje ten sam efekt: rozprężanie objętości powietrza, to znaczy zmniejszenie jego gęstości.

Natężenie przepływu wentylatora palnika zasadniczo nie zmienia się, ale ogranicza się zawartość tlenu na m³ powietrza oraz ciśnienie (spręż) wentylatora.

Należy się wówczas upewnić, czy maksymalnie wymagana moc dla palnika z określonym ciśnieniem w komorze spalania pozostaje w granicach pola pracy palnika również w zmienionych warunkach temperatury jak i wysokości nad poziomem morza.

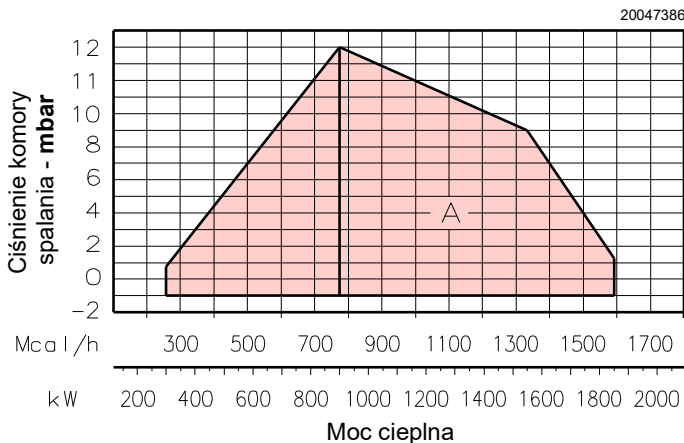
Żeby to sprawdzić, należy postępować w następujący sposób:

- 1 ustalić współczynnik korekcyjny „F” odnoszący się do temperatury powietrza i wysokości nad poziomem morza instalacji w Tab. E;
- 2 podzielić moc „Q” wymaganą przez palnik przez „F” w celu uzyskania mocy ekwiwalentnej $Q_e = Q : F$ (kW);
- 3 zaznaczyć w zakresie pracy palnika punkt roboczy określony przez:

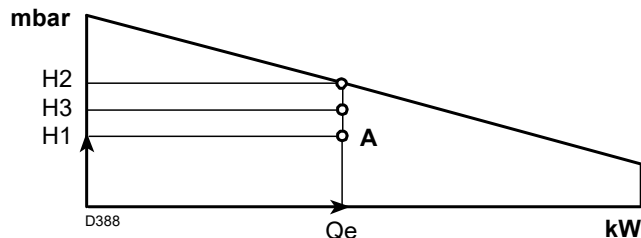
Q_e = moc ekwiwalentna

H1 = ciśnienie w komorze spalania

punkt A który musi pozostać w zakresie roboczym.



Rys. 2



Rys. 3

- 4 Wykreślić linię pionową od punktu A (Rys. 3), i znaleźć maksymalne ciśnienie „H2” zakresu pracy.
- 5 Pomnożyć „H2” przez „F” w celu uzyskania maksymalnie obniżonego ciśnienia „H3” zakresu pracy $H3 = H2 \times F$ (mbar).
- Jeżeli „H3” jest większy od „H1” (Rys. 3), palnik może pracować z zadaniem natężeniem przepływu.
 - Jeżeli „H3” jest mniejszy od „H1”, należy zredukować moc palnika.

Przy ograniczeniu mocy następuje jednocześnie ograniczenie ciśnienia w komorze spalania:

Q_r = zmniejszona moc

H_{1r} = zmniejszone ciśnienie

$$H_{1r} = H_1 \times \left(\frac{Q_r}{Q}\right)^2$$

Przykład, zmniejszenie mocy o 5%:

$$Q_r = Q \times 0,95$$

$$H_{1r} = H_1 \times (0,95)^2$$

Z nowymi wartościami Q_r i H_{1r} powtórzyć punkty 2 - 5.



UWAGA

Głowicę spalania reguluje się w stosunku do mocy ekwiwalentnej Q_e .

Wysokość n.p.m.	Średnie ciśnienie barometryczne	F (Temperatura powietrza °C)							
		0	5	10	15	20	25	30	40
m n.p.m.	mbar								
0	1013	1,087	1,068	1,049	1,031	1,013	0,996	0,980	0,948
100	1000	1,073	1,054	1,035	1,017	1,000	0,983	0,967	0,936
200	989	1,061	1,042	1,024	1,006	0,989	0,972	0,956	0,926
300	978	1,050	1,031	1,013	0,995	0,978	0,962	0,946	0,916
400	966	1,037	1,018	1,000	0,983	0,966	0,950	0,934	0,904
500	955	1,025	1,007	0,989	0,972	0,955	0,939	0,923	0,894
600	944	1,013	0,995	0,977	0,960	0,944	0,928	0,913	0,884
700	932	1,000	0,982	0,965	0,948	0,932	0,916	0,901	0,872
800	921	0,988	0,971	0,954	0,937	0,921	0,906	0,891	0,862
900	910	0,977	0,959	0,942	0,926	0,910	0,895	0,880	0,852
1000	898	0,964	0,946	0,930	0,914	0,898	0,883	0,868	0,841
1200	878	0,942	0,925	0,909	0,893	0,878	0,863	0,849	0,822
1400	856	0,919	0,902	0,886	0,871	0,856	0,842	0,828	0,801
1600	836	0,897	0,881	0,866	0,851	0,836	0,822	0,808	0,783
1800	815	0,875	0,859	0,844	0,829	0,815	0,801	0,788	0,763
2000	794	0,852	0,837	0,822	0,808	0,794	0,781	0,768	0,743
2400	755	0,810	0,796	0,782	0,768	0,755	0,742	0,730	0,707
2800	714	0,766	0,753	0,739	0,726	0,714	0,702	0,690	0,668
3200	675	0,724	0,711	0,699	0,687	0,675	0,664	0,653	0,632
3600	635	0,682	0,669	0,657	0,646	0,635	0,624	0,614	0,594
4000	616	0,661	0,649	0,638	0,627	0,616	0,606	0,596	0,577

Tab. E

3.7 Kocioł próbny

Połączenie palnik-kocioł nie sprawia problemów, jeśli kocioł posiada homologację CE, a wymiary jego komory spalania są zbliżone do wskazanych na diagramie (Rys. 4).

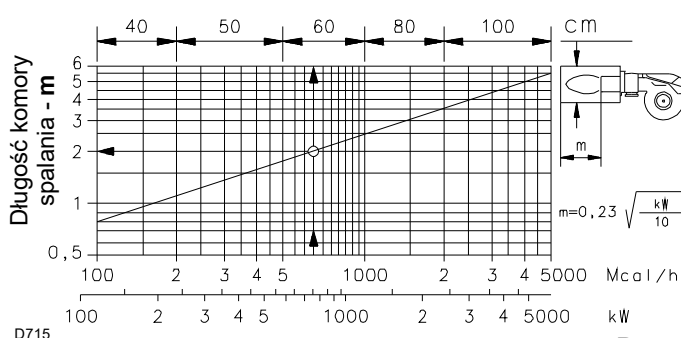
Jeśli jednak palnik ma zostać zastosowany na kotle nieposiadającym homologacji CE i/lub wymiary komory spalania są wyraźnie mniejsze niż te wskazane na diagramie, należy skonsultować się z konstruktorami.

Zakresy robocze zostały określone w specjalnych kotłach próbnych zgodnie z normą EN 676.

Podajemy w Rys. 4 średnicę i długość komory spalania próbnego.

Przykład:

moc 756 kW: średnica 60 cm - długość 2 m.

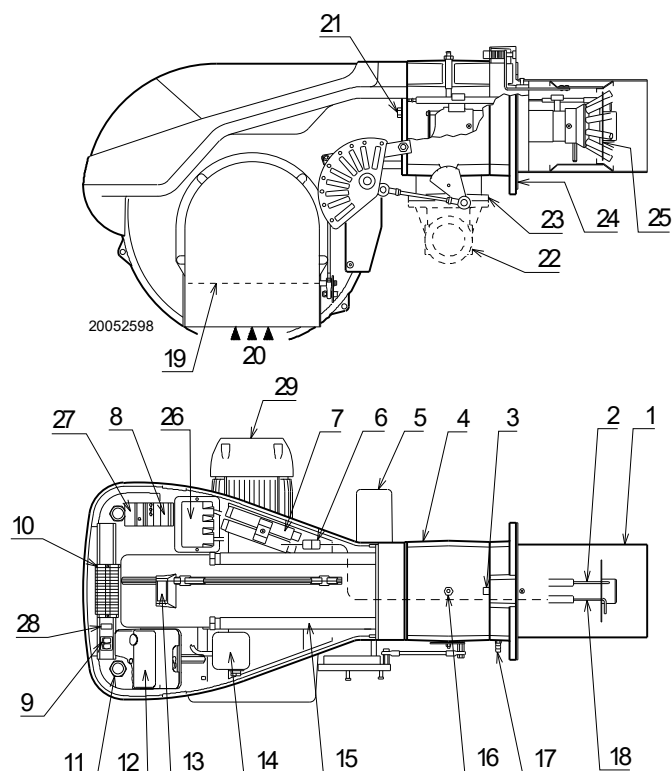


Rys. 4

3.8 Opis palnika

- 1 Głowica spalania
- 2 Elektroda zapłonowa
- 3 Śruba do regulacji głowicy spalania
- 4 Tuleja
- 5 Serwomotor, steruje zaworem motylkowym gazu i za pomocą krzywki o zmiennym profilu, przepustnicą powietrza.
Podczas postoju palnika, przepustnica powietrza jest całkowicie zamknięta w celu zredukowania do minimum utraty ciepła kotła spowodowanej ciągiem komina, który wciąga powietrze z otworu zasysania wentylatora.
- 6 Wtyczka-gniazdko na kablu sondy jonizacji
- 7 Przedłużacze do przewodnic (15)
- 8 Stycznik silnika i przekaźnik termiczny z przyciskiem odblokowania
- 9 Dwa przełączniki elektryczne:
- jeden do „palnik pracujący - zatrzymany”
- jeden dla „1. - 2. stopień”
- 10 Tabliczka zaciskowa do podłączenia elektrycznego
- 11 Prowadnice kablowe do połączeń elektrycznych wykonywanych przez instalatora
- 12 Aparatura elektryczna z sygnalizatorem świetlnym zablokowania i przyciskiem odblokowania
- 13 Okienko inspekcyjne płomienia
- 14 Presostat powietrza (typu różnicowoprądowego)
- 15 Prowadnice do otwierania palnika i kontroli głowicy spalania
- 16 Pomiar ciśnienia gazu i śruba stała głowicy
- 17 Pomiar ciśnienia powietrza
- 18 Sonda do kontroli obecności płomienia
- 19 Przepustnica powietrza
- 20 Wlot powietrza w wentylatorze
- 21 Śruby do zamocowania wentylatora w tulei
- 22 Przewód doprowadzający gaz
- 23 Zawór motylkowy gazu
- 24 Kołnierz do zamocowania na kotle
- 25 Dysk stabilności płomienia
- 26 Transformator zapłonowy
- 27 Filtr przeciwszumowy
- 28 Przekaźnik „K1”

29 Silnik wentylatora



Rys. 5

3.9 Materiał na wyposażeniu

Palnik jest dostarczony z następującym wyposażeniem:

Kołnierz do ścieżki gazowej	1 szt.
Uszczelka do kołnierza	1 szt.
Śruby M8x25 do przymocowania kołnierza	4 szt.
Oslona termiczna	1 szt.
Przedłużacze 7) do przewodnic 15): tylko dla wersji TL	2 szt.
Śruby M12x35 do przymocowania kołnierza palnika do kotła.	1 szt.
Instrukcja obsługi	1 szt.
Katalog części zamiennych	1 szt.



UWAGA

Zaleca się dokręcić śruby kołnierza gazu momentem dokręcenia **30 Nm ±10%**.



Dokręcać nakrętki stopniowo (najpierw na 30%, potem na 60%, a w końcu na 100%), na krzyż, zgodnie z rysunkiem.

3.10 Sterownik elektryczny (RMG88.62C2)

Ważne informacje



UWAGA

W celu uniknięcia wypadków przy pracy, strat materialnych lub szkód dla środowiska należy działać zgodnie z poniższymi zaleceniami!

Sterownik jest urządzeniem bezpieczeństwa! Należy unikać jego otwierania, modyfikowania lub wymuszania działania. Riello S.p.A. nie jest odpowiedzialne za ewentualne szkody wynikające z niedozwolonego działania!

- Wszystkie działania (montaż, instalacja i pomoc itp.) muszą być wykonywane przez wykwalifikowanych pracowników.
- Przed wykonaniem modyfikacji okablowania strefy połączenia sterownika, należy całkowicie odłączyć instalację z zasilania (wyłącznik wielobiegunowy).
- Zabezpieczeniem przed ryzykiem porażenia w przypadku sterownika i wszystkich podłączonych części elektrycznych jest odpowiedni montaż.
- Przed podjęciem wszelkich działań (montaż, instalacja, pomoc techniczna itp.) należy sprawdzić, czy okablowanie jest prawidłowe i czy prawidłowo ustawiono parametry, czyli wykonać kontrole bezpieczeństwa.
- Upadki i uderzenia mogą źle wpłynąć na zabezpieczenia. W podobnym przypadku sterownik nie może być uruchamiany, nawet jeśli nie ma ewidentnych uszkodzeń.

W celu zachowania bezpieczeństwa i niezawodności, należy także postępować zgodnie z instrukcjami:

- unikać warunków, które mogą sprzyjać tworzeniu się kondensatu i wilgotności. Jeśli takie warunki zaistniały, przed ponownym uruchomieniem, należy sprawdzić, czy sterownik jest całkowicie i doskonale suchy.
- Należy unikać gromadzenia się ładunków elektrostatycznych, które w kontakcie z częściami elektronicznymi sterownika mogą je uszkodzić.

Użycie

Sterownik jest systemem kontroli i nadzoru palników nadmuchiowych o średniej i dużej mocy, przewidzianych do działania przerywanego (co najmniej jedno kontrolowane wyłączenie co 24 godziny).

Informacje dotyczące instalacji

- Sprawdzić, czy podłączenia elektryczne wewnątrz kotła są zgodne z krajowymi i lokalnymi normami bezpieczeństwa.
- Zainstalować zgodnie z lokalnymi normami wyłączniki, przewody, uziemienie itp.
- Nie pomylić przewodów pod napięciem i neutralnych.
- Sprawdzić, czy podłączone kable nie stykają się z przylegającymi zaciskami. Używać odpowiednich końcówek.
- Ułożyć przewody zapłonowe wysokiego napięcia osobno, w największej możliwej odległości od sterownika i innych kabli.
- W czasie okablowania jednostki w celu uniknięcia ryzyka porażenia postępować tak, aby przewody o napięciu sieciowym AC 230V były oddzielone od przewodów niskiego napięcia.



S8521

Rys. 6

Podłączenie elektryczne detektora płomienia

Ważne jest, żeby transmisja sygnałów była praktycznie wolna od zakłóceń i strat:

- Oddzielać zawsze kable detektora od innych kabli:
 - pojemność linii ogranicza wielkość sygnału płomienia;
 - używać osobnego kabla.
- Długość kabla nie może przekroczyć 1 m.
- Zwracać uwagę na polaryzację
- Odporność izolacji
 - musi wynosić co najmniej 50 mΩ pomiędzy sondą jonizacyjną a ziemią;
 - brudny detektor zmniejsza odporność izolacji sprzyjając prądom upływowym.
- Sonda jonizacji nie jest chroniona przed porażeniem prądem. Sonda jonizacji podłączona do sieci elektrycznej musi być zabezpieczona przed przypadkowym kontaktem.
- Umieścić sondę jonizacyjną w taki sposób, aby iskra zapłonu nie mogła utworzyć łuku na sondzie (ryzyko przeciążenia elektrycznego).

Dane techniczne

Napięcie sieci	AC 230 V -15% / +10%
Częstotliwość sieci	50 / 60 Hz ±6%
Zintegrowany bezpiecznik	T6,3H 250V
Zużycie energii	20 VA
Ciężar	około 260 g
Stopień ochrony	IP20
Klasa bezpieczeństwa	I
Klucz dynamometryczny do śrub M4	Maks. 0,8 Nm
Dozwolona długość przewodów	
Termostat	maks. 20 m przy 100 pF/m
Presostat powietrza	maks. 1 m przy 100 pF/m
CPI	maks. 1 m przy 100 pF/m
Presostat gazu	maks. 20 m przy 100 pF/m
Detektor płomieni	maks. 1 m
Zdalne odblokowanie	maks. 20 m przy 100 pF/m
Warunki środowiskowe	
Przechowywanie	DIN EN 60721-3-1
Warunki klimatyczne	Klasa 1K3
Warunki mechaniczne	Klasa 1M2
Zakres temperatur	-20...+60°C
Wilgotność	< 95% UR

Tab. F

3.11 Serwomotor (SQN31.22...)

Ważne informacje



UWAGA

W celu uniknięcia wypadków przy pracy, strat materialnych lub szkód dla środowiska należy działać zgodnie z poniższymi zaleceniami!

Unikać otwierania, modyfikowania lub wymuszania pracy silowników.

- Wszystkie działania (montaż, instalacja i pomoc itp.) muszą być wykonywane przez wykwalifikowanych pracowników.
- Przed dokonaniem zmiany w okablowaniu strefy podłączenia serwomotoru, należy całkowicie odłączyć sterownik palnika z zasilania sieciowego (wyłącznik wielobiegunowy).
- Aby uniknąć ryzyka porażenia, należy odpowiednio zabezpieczyć zaciski połączeniowe i prawidłowo przymocować osłony.
- Sprawdzić, czy okablowanie jest prawidłowe.
- Upadki i uderzenia mogą źle wpłynąć na zabezpieczenia. W tym wypadku serwomotor nie może być uruchamiany, nawet jeśli nie ma ewidentnych uszkodzeń.

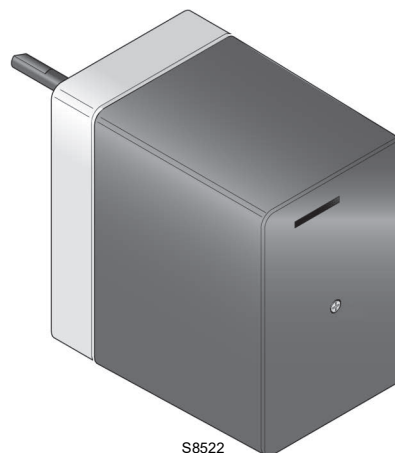


W serwomotorze znajdują się elektryczne i elektroniczne komponenty, dlatego nie mogą zostać zutylizowane z odpadami domowymi.

Należy przestrzegać lokalnych i obowiązujących przepisów.

Informacje dotyczące montażu

- Upewnić się, że przestrzegane są obowiązujące krajowe przepisy bezpieczeństwa.
- Podczas montażu serwomotoru i podłączenia przepustnicy można wyłączyć koła zębate za pomocą dźwigni, umożliwiając łatwą regulację wału silnika w obu kierunkach obrotu.



Rys. 7

Dane techniczne

Napięcie robocze	AC 220 V -15 %...AC 240 V +10 % AC 100 V -15 %...AC 110 V +10 %
Częstotliwość sieci	50 / 60 Hz ±6%
Zużycie energii	6,5 VA
Ustawienie kątowe	do 160° (dół skali)
Pozycja montażu	opcjonalnego
Stopień ochrony	IP 40 według DIN 40050
Napięcie przełączeniowe	AC 24...250 V
Rodzaj silnika	synchroniczny
Warunki środowiskowe	
Przechowywanie	DIN EN 60 721-3-3
Warunki klimatyczne	Klasa 3K5
Warunki mechaniczne	Klasa 3M2
Zakres temperatur	-20...+70°C
Wilgotność	< 95% UR

Tab. G

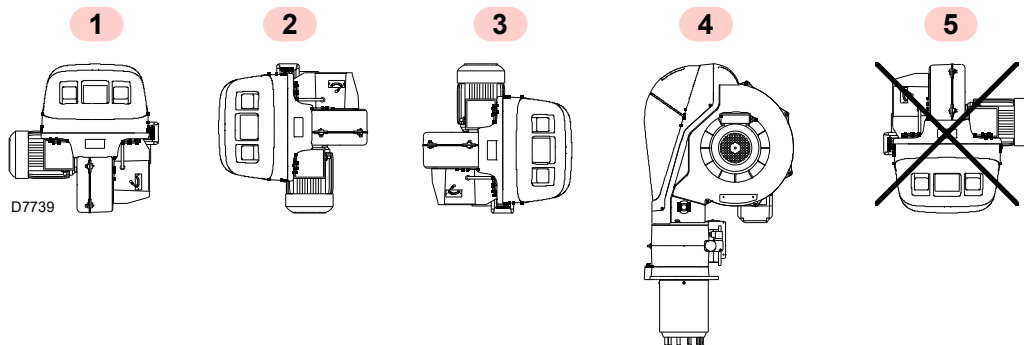
4.4 Pozycja działania



- Palnik może działać jedynie w pozycjach 1, 2, 3 i 4 (Rys. 9).
- Instalacja 1 jest najstosowniejsza, ponieważ jako jedyna pozwala na konserwację opisaną w dalszej części podręcznika.
- Instalacje 2, 3 i 4 umożliwiają działanie, jednak utrudniają operacje konserwacji i inspekcji głowicy spalania.



- Każda inna pozycja może pogorszyć prawidłowe działanie urządzenia.
- Instalacja 5 jest zabroniona ze względów bezpieczeństwa.



Rys. 9

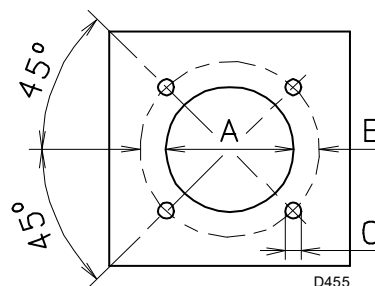
4.5 Przygotowanie kotła

4.5.1 Nawiercanie płyty kotła

Przewiercić płytę zamykającą komorę spalania zgodnie z Rys. 10. Pozycja gwintowanych otworów może być wyznaczona za pomocą osłony termicznej, w którą wyposażony jest palnik.

4.5.2 Długość dyszy przepływowej

Długość dyszy przepływowej 12) (Rys. 11) dobiera się według wskazań producenta kotła i w każdym razie musi być ona większa od grubości drzwiczek kotła wraz z powłoką ogniotrwałą. Dostępne długości są wskazane w Tab. H.



Rys. 10

Dysza przepływowa	Krótka	Długa
RS 150	280 mm	415 mm

Tab. H

mm	A	B	C
RS 150	195	275-325	M12

Tab. I

W przypadku kotłów z przednim obiegiem dymów 15) (Rys. 11) lub z komorą z odwróceniem płomienia, należy wykonać osłonę ogniotrwałą 13), między warstwą ogniotrwałą kotła 14) a dyszą przepływową 12).



Osłona musi być tak wykonana, żeby umożliwiała wyciągnięcie dyszy przepływowej.

4.6 Mocowanie palnika do kotła



Przygotować odpowiedni system podnoszenia.

Następnie odseparować głowicę spalania od reszty palnika, jak pokazano na Rys. 11.

W tym celu postępować w następujący sposób:

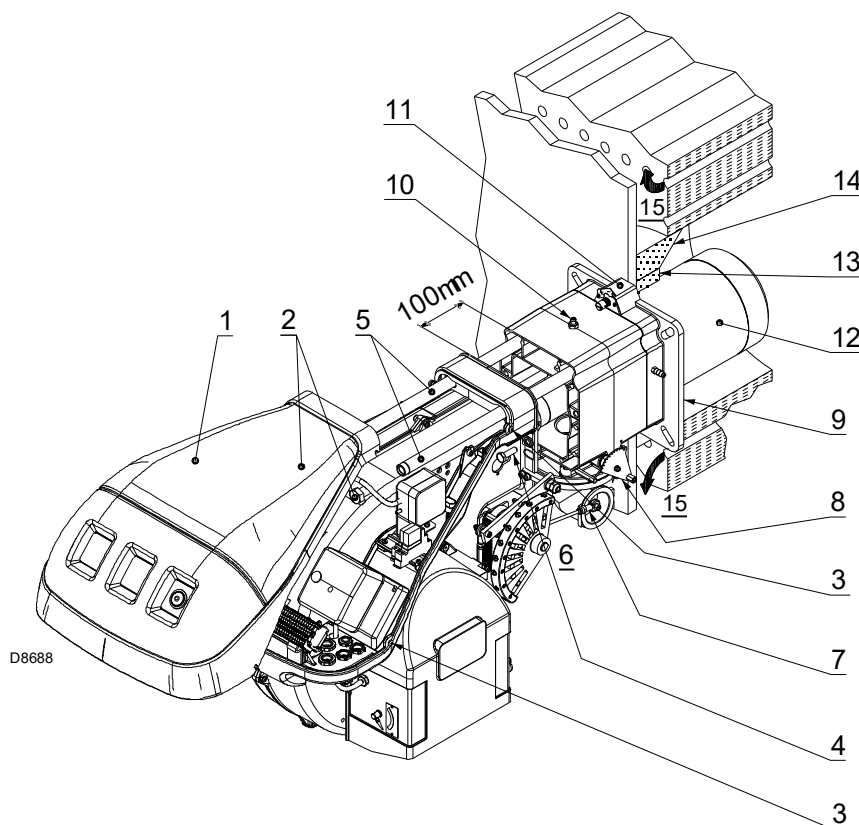
- poluzować cztery śruby 3) i ściągnąć pokrywę 1);
- odczepić przegub 7) z odcinka z podziałką 8);

- usunąć śruby 2) z dwóch prowadnic 5);
- usunąć dwie śruby 4) i cofnąć palnik na prowadnicach 5) o około 100 mm;
- odczepić kable sondy i elektrody, a następnie ściągnąć cały palnik z prowadnic.



UWAGA

Przed przymocowaniem palnika do kotła należy sprawdzić przez otwór dyszy przepływowej, czy sonda i elektroda są prawidłowo ustawione (patrz Rys. 13).



Rys. 11

Jeżeli przy wcześniejszej kontroli ustawienie sondy lub elektrody nie było prawidłowe, należy:

- wykręcić śrubę 1)(Rys. 12);
- wyciągnąć wewnętrzną część 2)(Rys. 12) głowicy i przystąpić do jej wykalibrowania.

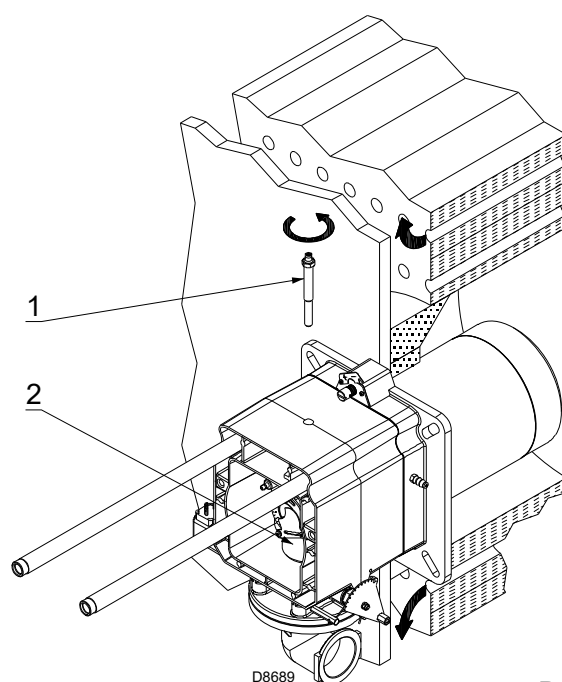
Po wykonaniu tej operacji przymocować kołnierz 11)(Rys. 11) do płyty kotła, nakładając powłokę izolującą 9)(Rys. 11) dostarczoną w wyposażeniu.

Użyć 4 śrub, również dostarczonych w wyposażeniu, wkręcając je z zastosowaniem momentu dokręcenia równym $35 \div 40$ Nm, po wcześniejszym nałożeniu pasty zapobiegającej zacieraniu.



UWAGA

Uszczelnienie palnik-kocioł musi być hermetyczne: po włączeniu sprawdzić, czy nie wydostaje się dym na zewnątrz.



Rys. 12

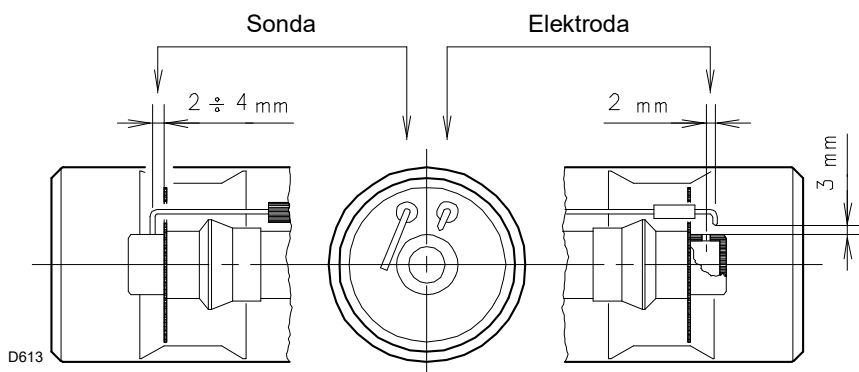
4.7 Pozycja sondy-elektrody



Ustawić czujnik i elektrodę, przestrzegając wymiarów podanych w Rys. 13.



Nie obracać sondy, tylko pozostawić ją w położeniu jak na Rys. 13; jej ustawienie blisko elektrody zapłonowej mogłoby uszkodzić wzmacniacz aparatury.



Rys. 13

4.8 Regulacja głowicy spalania

Na tym etapie instalowania głowica spalania jest przymocowana do kotła jak na Rys. 12.

Jej regulacja jest szczególnie prosta, ponieważ zależy wyłącznie od maksymalnej mocy palnika.

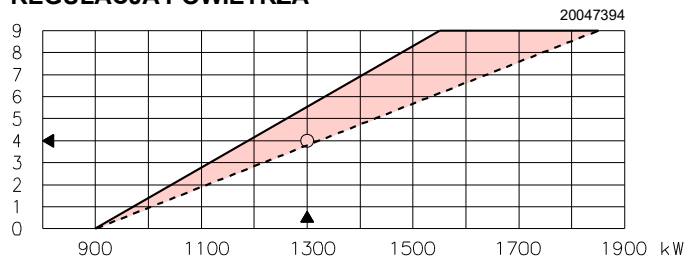
W celu wykonania kalibracji głowicy spalania przewidziano regulację powietrza i gazu.

Odszukać na wykresie (Rys. 14) znak, na którym należy wyregulować zarówno powietrze, jak i gaz/powietrze centralne.

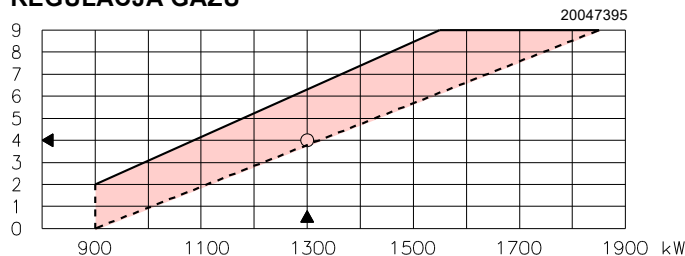


Wykresy wskazują optymalną regulację dla typologii kotłów według (Rys. 4, str. 9).

REGULACJA POWIETRZA



REGULACJA GAZU



Rys. 14

4.8.1 Regulacja powietrza

Postępować w następujący sposób:

- przekręcić śrubę 2) (Rys. 15) aż do dopasowania wyszukanego znaku z przednią płaszczyzną 1) kołnierza.



ŚR. OSTROŻ.

W celu ułatwienia regulacji poluzować śrubę 3) (Rys. 15); wyregulować i następnie zablokować.

4.8.2 Regulacja gazu

Postępować w następujący sposób:

- poluzować śruby 4) i obracać pierścień 5) (Rys. 15) do momentu dopasowania odszukanego znaku ze wskaźnikiem 3);
- zablokować śruby 4).

Przykład:

moc palnika = 1300 kW i ciśnienie w komorze spalania równe 0 mbar.

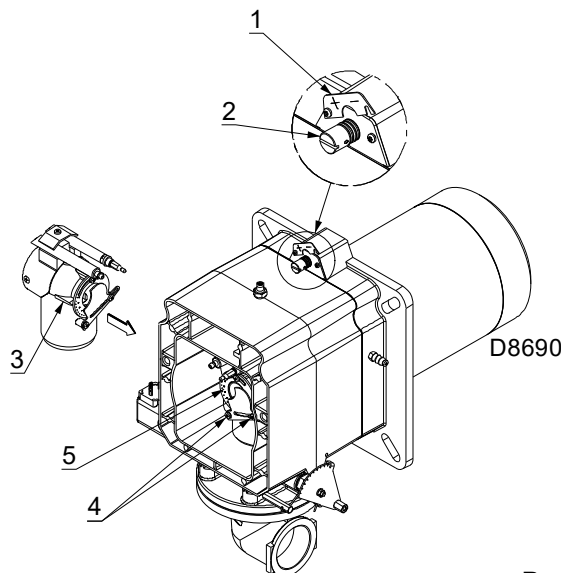
Z wykresu (Rys. 14) wynika, że dla tej wydajności regulacje gazu i powietrza muszą być wykonane na znaku 4.



UWAGA

Wskazane regulacje mogą być zmienione podczas uruchomienia.

Jeśli ciśnienie w komorze spalania wynosi 0 mbar, należy przeprowadzić regulację zgodnie z przerywaną linią.



Rys. 15

Na zakończenie regulacji głowicy spalania:

- z powrotem zamontować palnik na przewodnicach 3) w odległości około 100 mm od tulei 4) - palnik w pozycji zilustrowanej na Rys. 11;
- włożyć kabel sondy i kabel elektrody, a następnie przesunąć palnik dochodząc do tulei, w pozycji zilustrowanej na Rys. 16;
- włożyć śruby 2) na przewodnice 3);
- przymocować palnik do tulei za pomocą śrub 1).
- zaczepić przegub 7) do odcinka z podziałką 6).

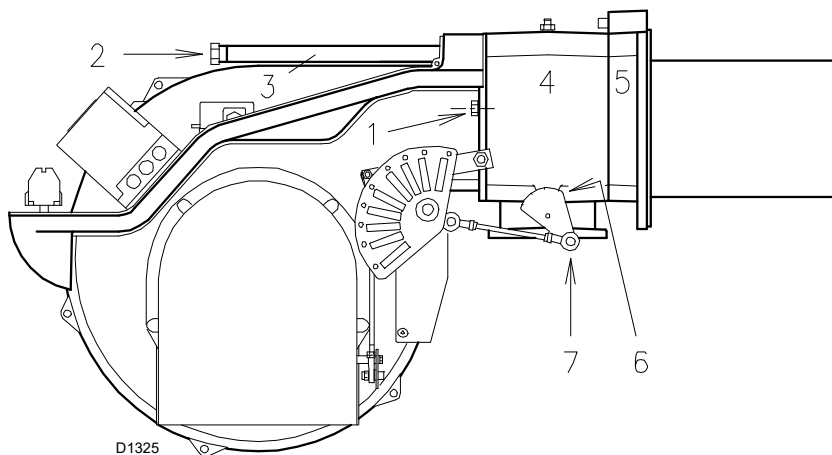


UWAGA

Przy zamykaniu palnika na dwóch przewodnicach należy delikatnie pociągnąć na zewnątrz kabel wysokonapięciowy i przewód sondy namierzającej płomień, aż do uzyskania nieznacznego naprężenia.



Wykonać wszystkie wyżej opisane czynności, zamontować pokrywę i wszystkie urządzenia zabezpieczające i ochronne palnika.



Rys. 16

4.9 Zasilanie gazem



Ryzyko wybuchu z powodu wycieku paliwa w obecności łatwopalnego źródła.

Środki ostrożności: unikać uderzeń, wstrząsów, iskier, ciepła.

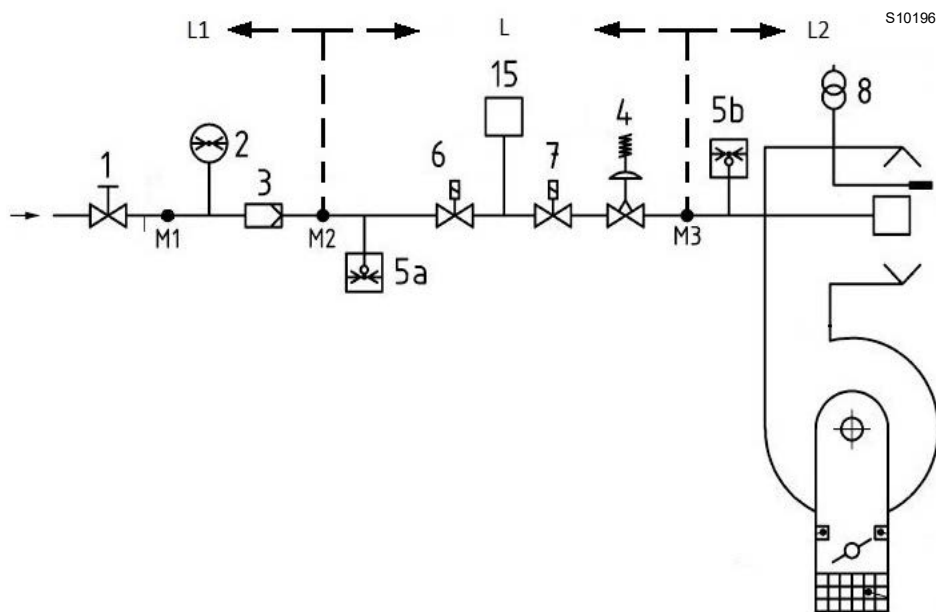
Przed wykonaniem jakichkolwiek czynności na palniku należy sprawdzić, czy zawór odcinający paliwo jest zamknięty.



UWAGA

Instalacja linii doprowadzającej paliwo musi być wykonana przez osoby upoważnione, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

4.9.1 Linia zasilania gazu (Przykład) – Szczegóły dotyczące funkcjonowania można znaleźć w instrukcji obsługi ścieżki gazowej



Rys. 17

Legenda (Rys. 17)

- 1 Zawór odcinający sterowany ręcznie
- 2 Manometr
- 3 Filtr
- 4 Regulator ciśnienia
- 5 a Mechanizm zabezpieczający do niskiego ciśnienia
- 5b Presostat maksymalnego ciśnienia gazu
- 6 Pierwsze urządzenie zabezpieczające
- 7 Drugie urządzenie zabezpieczające
- 8 Urządzenie zapłonowe
- 15 System kontroli szczelności zaworu
- L Ścieżka gazowa (dostarczana osobno)
- L1 Do wykonania przez instalatora
- L2 Palnik
- M1 Pomiar ciśnienia
- M2 Pomiar ciśnienia
- M3 Pomiar ciśnienia

4.9.2 Ścieżka gazowa

Jest homologowana zgodnie z normą EN 676 i jest dostarczana niezależnie od palnika.

4.9.3 Instalowanie ścieżki gazowej



NIEBEZP.

Zasilanie jest odłączane za pomocą głównego wyłącznika instalacji.



Należy sprawdzić, czy nie ulatnia się gaz.



Zwrócić szczególną uwagę podczas transportu armatury: występuje niebezpieczeństwo zgniecenia części ciała.



Należy się upewnić, że armatura gazu została prawidłowo zainstalowana, sprawdzając, czy gaz się nie ulatnia.



Podczas instalacji operator musi używać koniecznego osprzętu.

Ścieżka gazowa przeznaczona jest do podłączenia do palnika prawej lub lewej strony, w zależności od wygody, patrz (Rys. 18). Musi być podłączona do przyłącza gazu 1)(Rys. 18), za pomocą kołnierza 2), uszczelki 3) oraz śrub 4) dostarczonych w wyposażeniu palnika.



ŚR. OSTROŻ.

Elektrozawory gazowe muszą być możliwie jak najbliżej palnika, żeby zapewnić dopływ gazu do głowicy spalania w czasie bezpieczeństwa 3 s.



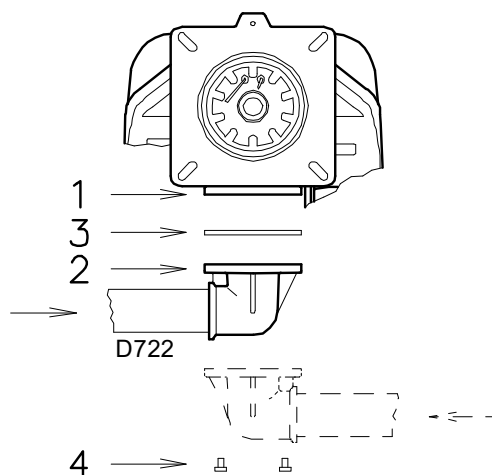
UWAGA

Upewnić się, czy maksymalne ciśnienie wymagane dla palnika zawiera się w zakresie kalibracji regulatora ciśnienia (kolor sprężyny).



UWAGA

W celu wykonania regulacji ścieżki gazowej należy odnieść się do załączonej do niej instrukcji.



Rys. 18

4.9.4 Ciśnienie gazu

Tab. J wskazuje straty obciążenia głowicy spalania i zaworu motylkowego gazu w oparciu o moc pracy palnika.

kW	1 Δp (mbar)		2 Δp (mbar)	
	G 20	G 25	G 20	G 25
900	4,5	6,9	1,4	1,9
1000	5,5	8,6	1,8	2,3
1100	6,6	10,2	2,1	2,8
1200	7,7	11,8	2,5	3,4
1300	8,7	13,5	3,0	4,0
1400	9,9	15,2	3,4	4,6
1500	11,1	17,1	3,9	5,3
1600	12,5	19,4	4,5	6,0
1700	14,2	22,0	5,1	6,8
1800	16,3	25,3	5,7	7,6
1850	17,5	27,1	6,0	8,0

Tab. J



UWAGA

Dane na temat mocy cieplnej i ciśnienia gazu w głowicy odnoszą się do pracy z całkowicie otwartym zaworem motylkowym do gazu (90°).

Wartości podane w Tab. J dotyczą:

- gazu ziemnego G20 PCI 9,45 kWh/Sm³ (8,2 Mcal/Sm³)
- gazu ziemnego G25 PCI 8,13 kWh/Sm³ (7,0 Mcal/Sm³)

Kolumna 1

Utrata obciążenia głowicy spalania.

Ciśnienie gazu zmierzone przy wlocie 1)(Rys. 19), z:

- komorą spalania na 0 mbar;
- palnikiem pracującym z maksymalną mocą modulacji;
- głowicą spalania wyregulowaną zgodnie z str. 16.

Kolumna 2

Utrata obciążenia zaworu motylkowego gazu 2)(Rys. 19) z maksymalnym otwarciem: 90°.

W celu uzyskania informacji dotyczącej przybliżonej mocy działania palnika:

- odjąć od ciśnienia gazu przy wlocie 1) (Rys. 19) ciśnienie w komorze spalania.
- Odszukać w Tab. J właściwej dla wymaganego palnika wartość ciśnienia najbardziej zbliżoną do wyniku odejmowania.
- Odczytać po lewej stronie odpowiadającą moc.

Przykład z gazem ziemnym G20:

Działanie przy maksymalnej mocy modulacji

Ciśnienie gazu przy wlocie 1) (Rys. 19)	=	11,7 mbar
Ciśnienie w komorze spalania	=	3 mbar
11,7-3	=	8,7 mbar

Przy ciśnieniu 8,7 mbar, kolumna 1, odpowiada Tab. J mocy 1300 kW.

Wartość ta służy jako przybliżenie; faktyczna moc jest mierzona przy liczniku.

W celu uzyskania informacji dotyczącej ciśnienia gazu wymaganego na wlocie 1) (Rys. 19), po ustaleniu maksymalnej mocy modulacji, z którą pracuje palnik:

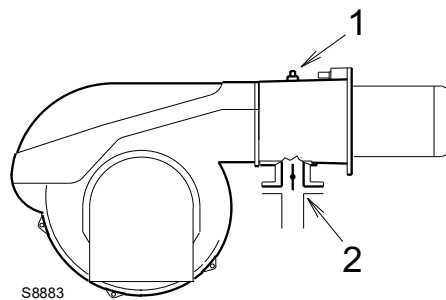
- odszukać w Tab. J dotyczącej odpowiedniego palnika wartość mocy najbardziej zbliżoną do żądanej wartości.
- Odczytać po prawej stronie, kolumna 1, ciśnienie przy wlocie 1) (Rys. 19).
- Dodać do tej wartości zakładane ciśnienie w komorze spalania.

Przykład z gazem ziemnym G20:

Działanie przy maksymalnej mocy modulacji

Ciśnienie gazu przy mocy 1300 kW	=	8,7 mbar
Ciśnienie w komorze spalania	=	3 mbar
8,7 + 3	=	11,7 mbar

ciśnienie wymagane na wlocie 1) (Rys. 19).



Rys. 19

4.10 Połączenia elektryczne

Informacje dotyczące bezpieczeństwa połączeń elektrycznych



NIEBEZP.

- Połączenia elektryczne muszą zostać wykonane przy wyłączonym zasilaniu elektrycznym.
- Połączenia elektryczne muszą zostać wykonane zgodnie z normami obowiązującymi w kraju przeznaczenia oraz przez wykwalifikowanych pracowników. Należy skorzystać ze schematów elektrycznych.
- Konstruktor nie jest odpowiedzialny za zmiany lub połączenia inne niż te przedstawione na schematach elektrycznych.
- Sprawdzić, czy zasilanie elektryczne palnika odpowiada zasilaniu na tabliczce znamionowej w niniejszym podręczniku.
- Palnik został homologowany do pracy przerywanej. Oznacza to, że zgodnie z normami powinien zatrzymać się co najmniej 1 raz w ciągu 24 godzin, pozwalając sterownikowi na skontrolowanie własnej skuteczności w momencie rozruchu. Prawidłowe zatrzymanie palnika zapewniane jest przez termostat/presostat kotła.
- W przeciwnym razie konieczne jest zastosowanie szeregowo z TL wyłącznika godzinowego, który będzie sterował zatrzymaniem palnika co najmniej 1 raz w ciągu 24 godzin. Należy skorzystać ze schematów elektrycznych.
- Bezpieczeństwo elektryczne urządzenia osiągane jest wyłącznie, gdy jest ono prawidłowo podłączone do skutecznego uziemienia, wykonanego zgodnie z obowiązującymi normami. Ten podstawowy wymóg bezpieczeństwa musi być sprawdzony. W przypadku wątpliwości wykwalifikowany pracownik wykonuje odpowiedni przegląd instalacji elektrycznej. Nie używać przewodów gazowych jako uziemienia urządzeń elektrycznych.
- Instalacja elektryczna musi odpowiadać maksymalnej mocy pobieranej przez urządzenie, wskazanej na tabliczce i w podręczniku, przy czym należy w szczególności upewnić się, że przekroje kabli są odpowiednie dla mocy pobieranej przez urządzenie.
- W przypadku ogólnego zasilania urządzenia z sieci elektrycznej:
 - nie używać adaptatorów, takich jak transformatory wielopunktowe, przedłużacze;
 - przewidzieć wielobiegunowy rozłącznik z otwarciem między stykami wynoszącym co najmniej 3 mm (kategoria przepięcia III), jak przewidziano w obowiązujących normach bezpieczeństwa.
- Nie dotykać urządzenia mokrymi lub wilgotnymi częściami ciała, lub gołymi stopami.
- Nie ciągnąć za kable elektryczne.

Przed wykonaniem jakichkolwiek czynności konserwacji, czyszczenia lub kontroli:



NIEBEZP.

Należy odłączyć palnik od zasilania za pomocą wyłącznika głównego instalacji.



NIEBEZP.

Zamknąć zawór odcinający paliwo.



NIEBEZP.

Unikać tworzenia kondensatu, lodu czy przenikania wody.

Zdjąć pokrywę, jeśli jest obecna i wykonać połączenia elektryczne zgodnie ze schematami elektrycznymi.

Używać elastycznych kabli zgodnie z normą EN 60 335-1.

4.10.1 Przejście kabli zasilających i podłączenia zewnętrzne

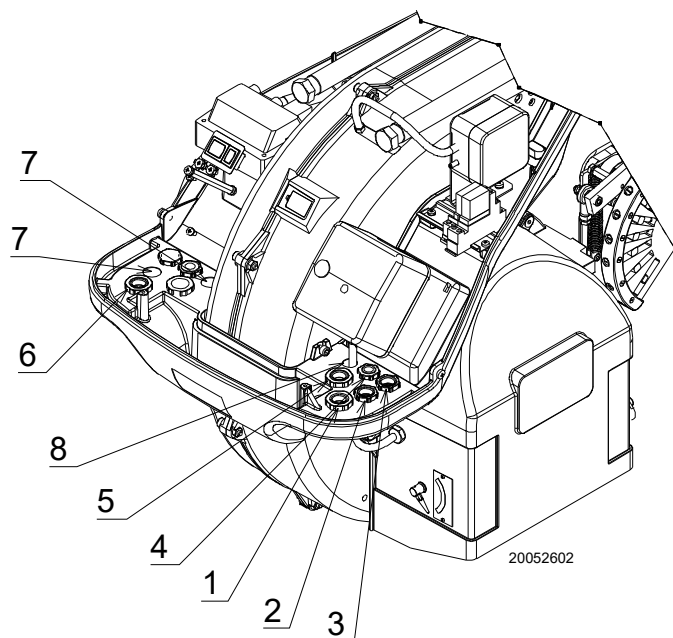
Wszystkie kable do podłączenia do palnika muszą być umieszczone w prowadnicach kablowych, jak zilustrowano na Rys. 20.

Legenda (Rys. 20)

- 1 Str. 13,5 - Zasilanie trójfazowe
- 2 Str. 11 - Zasilanie jednofazowe
- 3 Str. 11 - Pilot TL
- 4 Str. 9 - Pilot TR
- 5 Str. 13,5 - Zawory gazu
- 6 Str. 13,5 - Presostat gazu lub urządzenie do kontroli szczelności zaworów
- 7 Str. 11 - Wykonać otwór, jeśli zamierza się dodać króciec



Wykonać wszystkie czynności konserwacji, czyszczenia i kontroli, zamontować pokrywę i wszystkie urządzenia zabezpieczające i ochronne palnika.



Rys. 20

4.11 Kalibracja przełącznika termicznego

Przełącznik termiczny służy do zabezpieczenia silnika przed uszkodzeniem spowodowanym silnym zwiększeniem absorpcji lub braku jednej z faz.

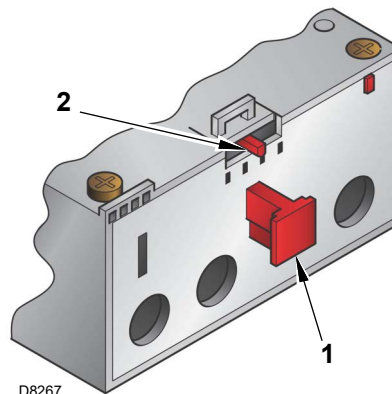
W celu przeprowadzenia konserwacji, odnieść się do Tab. K.

Model	Kalibracja przełącznika termicznego	
RS 150	400V	6,3 A

Tab. K

Jeżeli minimalna wartość skali przełącznika termicznego przekracza absorpcję tabliczki silnika, ochrona jest w każdym razie zapewniona. Ma to miejsce, gdy zasilanie silnika wynosi 400 V.

W celu odblokowania, w przypadku interwencji przełącznika termicznego, nacisnąć przycisk 1)(Rys. 21).



D8267

Rys. 21



UWAGA

Automatyczny reset może być niebezpieczny.
Operacja ta nie jest przewidziana w pracy palnika.

4.12 Pomiar prądu jonizacji

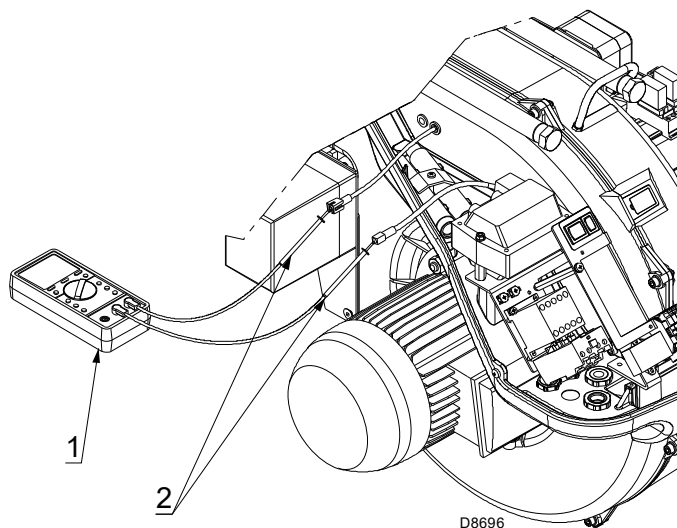
Palnik jest wyposażony w system jonizacji do kontroli obecności płomienia. Minimalny prąd dla działania sterownika wynosi 6 μ A. Palnik zazwyczaj dostarcza prądu znacznie wyższego, dlatego nie wymaga on żadnej kontroli.

W związku z tym, jeżeli chce się zmierzyć prąd jonizacji, należy odłączyć wtyczkę-gniazdo 2) (Rys. 22) umieszczone na kablu sondy jonizacji i włożyć mikroamperometr 1)(Rys. 22) do prądu stałego o 100 μ A zakresu skali.



UWAGA

Uważać na biegunowość!



D8696

Rys. 22

5 Uruchomienie, regulacja i działanie palnika

5.1 Informacje dotyczące bezpieczeństwa podczas pierwszego uruchomienia



UWAGA

Pierwsze uruchomienie palnika musi być przeprowadzone przez upoważnionych pracowników, zgodnie z niniejszym podręcznikiem oraz zgodnie z obowiązującymi normami oraz przepisami.



UWAGA

Należy sprawdzić prawidłowe działanie urządzeń do regulacji, sterowania i bezpieczeństwa.



UWAGA

Przed uruchomieniem palnika, należy zapoznać się z punktem „Test bezpieczeństwa - z zamkniętym doprowadzaniem gazu” na str. 30.

5.2 Regulacja przed zapłonem



UWAGA

Upewnić się, czy zakład gazowniczy dostarczający gaz przeprowadził odpowietrzenie linii zasilania, usuwając powietrze i gazy obojętne z rur.

- Otworzyć pomału zawory ręczne, znajdujące się przed armaturą gazową.
- Wyregulować presostat minimalnego ciśnienia gazu (Rys. 30) na początku skali.
- Wyregulować presostat powietrza (Rys. 29) na początku skali.
- Sprawdzić ciśnienie zasilania gazu podłączając manometr do wlotu 1)(Rys. 23) presostatu minimalnego ciśnienia gazu: musi być mniejsze od maksymalnie dopuszczalnego ciśnienia ścieżki gazu, podanego na tabliczce znamionowej.



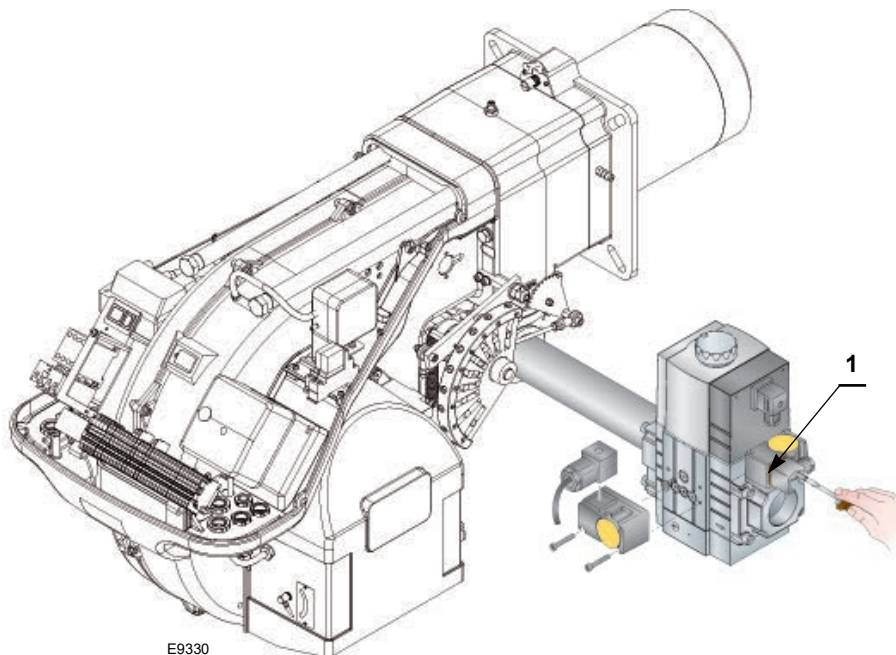
Nadmierne ciśnienie gazu może uszkodzić komponenty ścieżki gazu i wywołać zagrożenie wybuchu.

- Odpowietrzyć przewody ścieżki gazowej, podłączając plastikową rurkę do wlotu 1)(Rys. 23) presostatu gazu minimalnego ciśnienia. Wyprowadzić na zewnątrz budynku rurę odpowietrzającą, aby zapobiec powstawaniu zapachu gazu.
- Podłączyć równoległe do dwóch elektrozaworów gazu dwie lampki lub tester do kontroli momentu doprowadzenia napięcia. Ta operacja nie jest konieczna, jeżeli obydwa elektrozawory są wyposażone w lampkę kontrolną sygnalizującą napięcie elektryczne.



ŚR. OSTROŻ.

Przed włączeniem palnika należy wyregulować armaturę gazową, tak, aby włączenie było jak najbardziej bezpieczne, czyli z małym przepływem gazu.



Rys. 23

5.3 Rozruch palnika

Włączyć zasilanie palnika za pomocą przełącznika umieszczonego na tablicy kotła.

Wyłączyć zdalne sterowanie i zastosować:

- przełącznik 1)(Rys. 24) w pozycji „palnik włączony”;
- przełącznik 2)(Rys. 24) w pozycji „1. stopień”.



UWAGA

Gdy tylko palnik zostanie włączony:

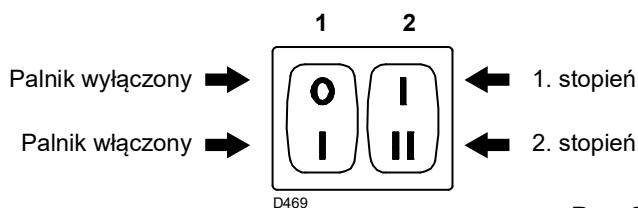
- sprawdzić kierunek obracania wirnika wentylatora przez okno inspekcyjne do obserwacji płomienia 13)(Rys. 5, str. 10).
- sprawdzić kierunek rotacji silnika wentylatora, jak pokazano na Rys. 25.



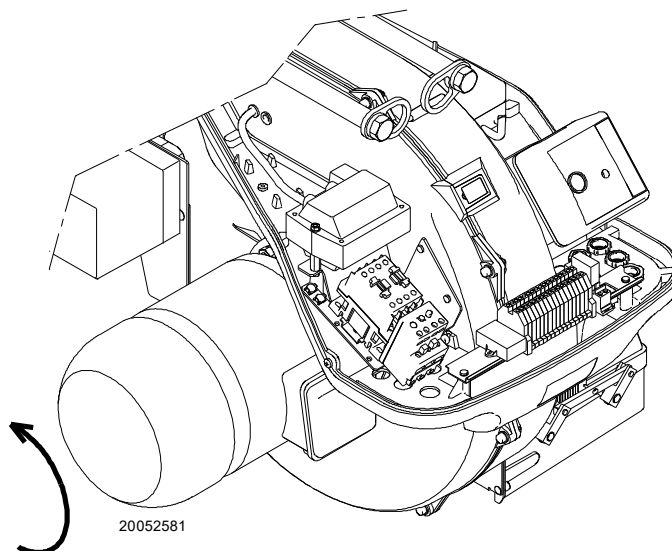
NIEBEZP.

Sprawdzić, czy lampki lub testery podłączone do elektrozaworów, lub lampki kontrolne na elektrozaworach wskazują obecność napięcia.

Jeżeli sygnalizują napięcie, wyłączyć **natychmiast** palnik i sprawdzić połączenia elektryczne.



Rys. 24



Rys. 25

5.4 Zapłon palnika

Po wykonaniu wcześniej opisanej czynności palnik powinien się włączyć.

Jeżeli natomiast silnik włącza się, ale nie widać płomienia i urządzenie blokuje się, należy je odblokować i poczekać na ponowną próbę rozruchu.

Jeżeli palnik nadal się nie włącza, przyczyną może być to, że gaz nie dochodzi do głowicy spalania w ciągu czasu bezpieczeństwa 3 s. Należy wówczas zwiększyć przepływ gazu przy rozruchu.

Dopływ gazu do tulei jest wskazany na manometrze.

Po włączeniu, przejść do pełnej regulacji palnika.

5.5 Regulacja serwowrotu

Serwowrot (Rys. 26) reguluje jednocześnie przepustnicę powietrza za pomocą krzywki o zmiennym profilu oraz zawór motylkowy gazu. Serwowrot obraca się o 130° w ciągu 15 s.



UWAGA

Nie zmieniać ustawień fabrycznych 5 krzywek, w które jest wyposażony.

Sprawdzić tylko, czy ich ustawienie zgadza się z poniższym opisem.

Krzywka I: 130°

Ogranicza obracanie w kierunku maksimum. Z pracującym palnikiem przy MAKŚ. mocy, zawór motylkowy gazu musi być w całości otwarty: 90°.

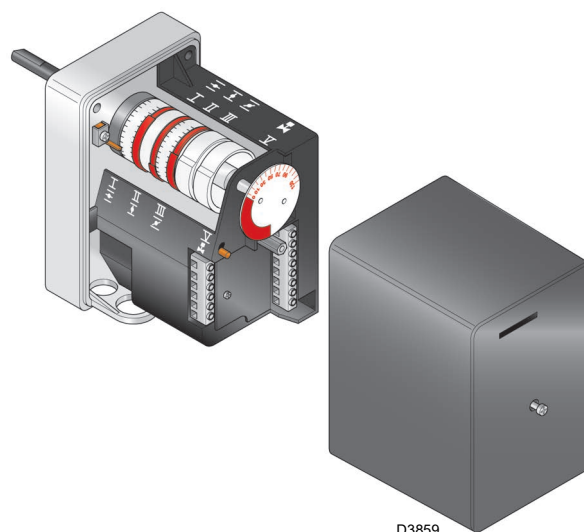
Krzywka II: 0°

Ogranicza obracanie w kierunku minimum. Przy wyłączonym palniku przepustnica powietrza oraz zawór motylkowy gazu muszą być zamknięte: 0°.

Krzywka III: 15°

Reguluje pozycję zapłonu i mocy 1. stopnia.

Krzywka V: Nieużywana.



Rys. 26

5.6 Regulacja palnika

W celu uzyskania optymalnej regulacji palnika należy wykonać analizę gazów spalinowych na wyjściu kotła.

Wyregulować w kolejności:

- moc przy włączeniu
- moc w 2. stopniu
- moc w 1. stopniu
- moce pośrednie
- presostat powietrza
- presostat minimalnego ciśnienia gazu

5.6.1 Moc przy włączeniu



UWAGA

Ze względów bezpieczeństwa i w celu zapewnienia prawidłowego działania produktu, regulację mocy przy włączeniu, jeśli jest regulowana, musi przeprowadzić autoryzowany personel, zgodnie z normami i przepisami obowiązującego prawa.

5.6.2 Moc w 2. stopniu

Maksymalną moc należy wybrać w obrębie zakresu pracy podanego na str. 8.

We wcześniejszym opisie zostawiliśmy włączony palnik, działający na 1. stopniu.

Ustawić przełącznik 2)(Rys. 24) w pozycji 2. stopnia: serwomotor otworzy wlot powietrza i równocześnie otworzy także zawór motylkowy gazu do 90°.

Regulacja gazu

Zmierzyć natężenie przepływu gazu na liczniku.

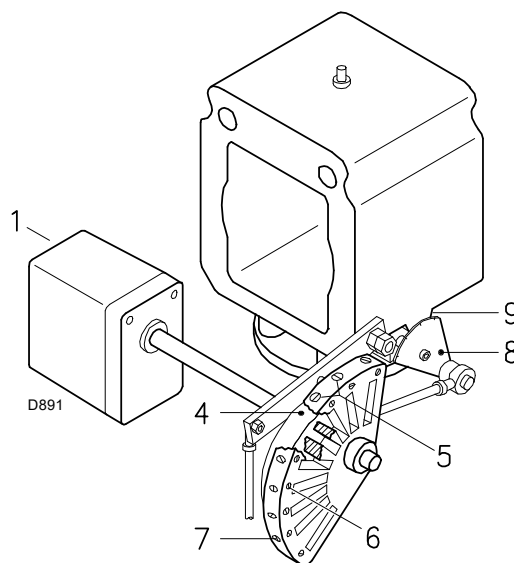
Orientacyjnie można je uzyskać z (Tab. E, str. 9), wystarczy odczytać ciśnienie gazu na manometrze, patrz (Rys. 29, str. 27), i wykonać wskazówki podane na str. 8.

- Jeżeli zachodzi konieczność jego zmniejszenia, zmniejszyć ciśnienie gazu na wyjściu i jeżeli jest już na minimum, zamknąć nieznacznie zawór regulacyjny VR.
- Jeżeli trzeba zwiększyć, należy zwiększyć ciśnienie gazu na wyjściu z regulatora.

Regulacja powietrza

Zmieniać progresywnie początkowy profil krzywki 4)(Rys. 27), działając na śrubach 7).

- W celu zwiększenia natężenia przepływu powietrza dokręcić śruby
- W celu zmniejszenia natężenia przepływu powietrza odkręcić śruby



Rys. 27

Legenda (Rys. 27)

- 1 Serwomotor
- 4 Krzywka ze zmiennym profilem
- 5 Śruby do regulacji profilu początkowego
- 6 Śruby do ustalenia regulacji
- 7 Śruby do regulacji profilu końcowego
- 8 Odcinek z podziałką zaworu motylkowego gazu
- 9 Wskaźnik odcinka z podziałką 8)

5.6.3 Moc w 1. stopniu

Minimalną moc należy wybrać w obrębie zakresu pracy podanego na str. 8.

Ustawić przełącznik 2)(Rys. 24, str. 24) w pozycji 1. stopnia: serwomotor 1) zamknie przepustnicę powietrza i równocześnie zamknie zawór motylkowy gazu do 15°, a więc do ustawień fabrycznych.

Regulacja gazu

Zmierzyć natężenie przepływu gazu na liczniku.

- W przypadku konieczności jej zmniejszenia, zmniejszyć nieznacznie kąt krzywki serwomotoru z nieznacznymi kolejnymi przesunięciami, to znaczy przejść z ustawienia kąтового 15° na 13° - 11°....
- W przypadku konieczności jego zwiększenia, przejść na 2. stopień, uruchamiając przełącznik 2)(Rys. 24, str. 24) i zwiększyć nieznacznie kąt pomarańczowej dźwigni, to znaczy przejść z ustawienia kąowego 15° na 17° - 19°...
Powrócić do stacji 1 i zmierzyć natężenie przepływu gazu.

ADNOTACJA

Serwomotor śledzi regulację pomarańczowej dźwigni tylko gdy zmniejsza się kąt.

- Jeśli konieczne jest zwiększenie kąta, należy przejść na 2. stopień, zwiększyć kąt i powrócić do 1. stopnia, aby sprawdzić efekty regulacji.
- W przypadku ewentualnej regulacji krzywki III, szczególnie dla niewielkich przesunięć, można skorzystać z odpowiedniego klucza 10)(Rys. 28) znajdującego się pod serwomotorem.

Regulacja powietrza

Zmieniać progresywnie początkowy profil krzywki 4)(Rys. 27, str. 25), działając na śrubach 5).



SR. OSTROŻ.

W miarę możliwości nie przekręcać pierwszej śruby: służy ona do doprowadzenia przepustnicy powietrza do pozycji całkowicie zamkniętej.

5.6.4 Moce pośrednie

Regulacja gazu

Nie jest wymagana żadna regulacja.

Regulacja powietrza

- Wyłączyć palnik za pomocą wyłącznika 1)(Rys. 24, str. 24);
- wyjąć krzywkę 4)(Rys. 27, str. 25) z serwomotoru, naciskając i przesuwając w prawo przycisk zwalniający znajdujący się na serwomotorze;
- sprawdzić kilka razy, przekręcając ręcznie krzywkę 4) do przodu i do tyłu, czy ruch jest swobodny i bez żadnych zakłóceń.
- Zablokować ponownie krzywkę 4) z serwomotorem, przestawiając w lewo przycisk zwalniający.



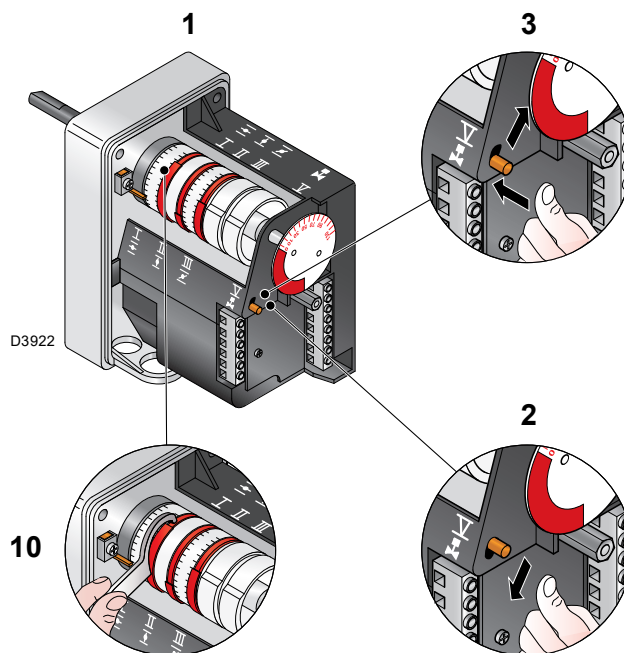
UWAGA

W miarę możliwości uważać, aby nie przestawiać śrub na końcówki krzywki, które zostały wcześniej wyregulowane do otwarcia przepustnicy w 1. i 2. stopniu.

- Na zakończenie regulacji przymocować ją, działając na śrubach 6)(Rys. 27, str. 25).

ADNOTACJA

Po zakończeniu regulacji mocy „2. stopnia - 1. stopnia - pośredniej”, ponownie sprawdzić włączenie: hałas musi być taki sam jak ten przy następnym funkcjonowaniu. W przypadku pulsacji zmniejszyć natężenie przepływu przy włączaniu.



Rys. 28

Legenda (Rys. 28)

- 1 Serwomotor
- 2 Serwomotor 1) - krzywka 4): zablokowane
- 3 Serwomotor 1) - krzywka 4): zwolnione
- 10 Klucz do regulacji krzywki III

5.6.5 Presostat powietrza

Wyregulować presostat powietrza po przeprowadzeniu wszystkich innych regulacji palnika z presostatem powietrza wyregulowanym na najniższej wartości (Rys. 29).

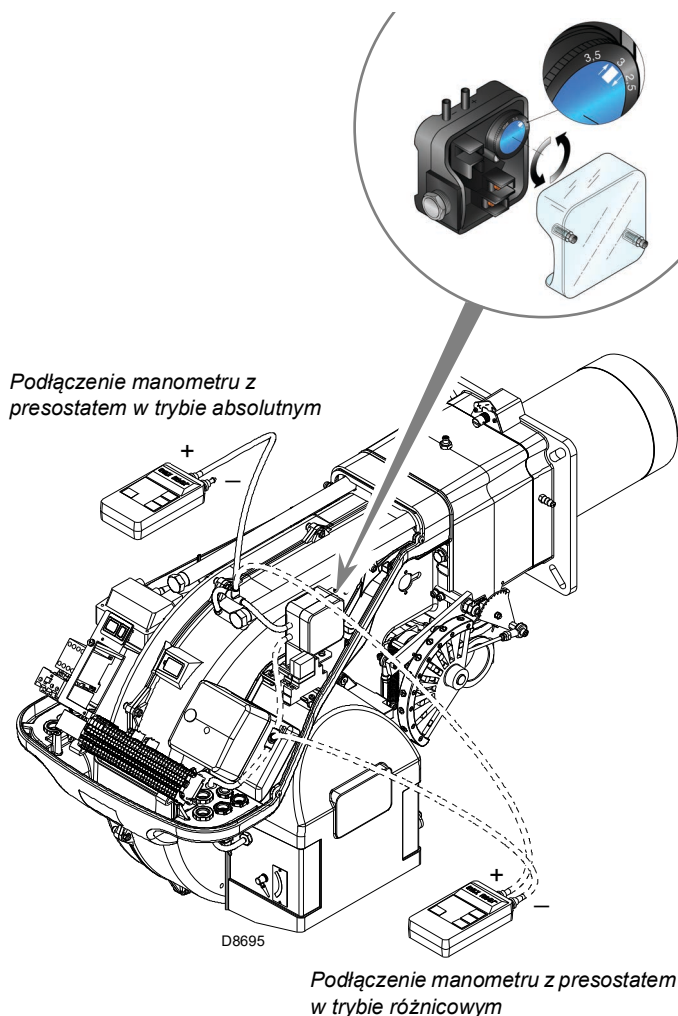
- Z palnikiem włączonym na minimalnej mocy 1. stopnia włożyć analizator spalania do komina, zamknąć powoli otwór zasysania wentylatora (na przykład za pomocą kartonu), do momentu aż wartość CO nie przekroczy 100 ppm.
- Następnie obracać powoli specjalne pokrętko w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara aż do zablokowania palnika.
- Następnie sprawdzić wskazanie strzałki skierowanej w górę na podziałce.
- Obrócić ponownie pokrętko w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara do momentu dopasowania wartości namierzonej na podziałce ze strzałką skierowaną w dół, odzyskując w ten sposób histerezę presostatu przedstawioną w postaci białego pola na niebieskim tle między dwoma strzałkami.
- Teraz należy sprawdzić prawidłowe włączenie palnika.
- Jeżeli palnik ponownie się blokuje, przekręcić jeszcze nieznacznie pokrętko w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.

Podczas tych operacji może być użyteczny manometr do pomiaru ciśnienia powietrza.

Podłączenie manometru jest przedstawione na Rys. 29. Konfiguracją standardową jest konfiguracja presostatu powietrza podłączonego w trybie absolutnym. Należy zauważyć obecność podłączenia „T”, które nie jest dostarczone.

W niektórych zastosowaniach w silnym podciśnieniu, podłączenie presostatu nie pozwala mu na przełączenie.

W tym wypadku należy podłączyć presostat w trybie różnicowym, wykorzystując drugą rurkę między presostatem powietrza a otworem zasysania wentylatora.



Rys. 29



UWAGA

Stosowanie presostatu powietrza w trybie różnicowym jest dozwolone tylko w zastosowaniu przemysłowym i tam, gdzie przepisy dopuszczają, aby presostat powietrza kontrolował tylko działanie wentylatora, bez progów odniesienia względem CO.



UWAGA

Po podłączeniu przełącznika ciśnienia powietrza w trybie różnicowym palnik nie będzie już certyfikowany zgodnie z normą EN 676.

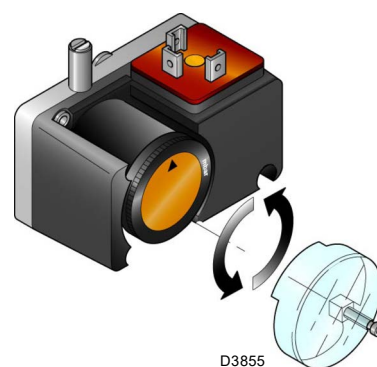
5.6.6 Presostat minimalnego ciśnienia gazu

Zadaniem presostatu minimalnego ciśnienia gazu jest uniemożliwienie nieodpowiedniej pracy palnika z powodu zbyt niskiego ciśnienia gazu.

Wykonać regulację presostatu minimalnego ciśnienia gazu (Rys. 30) po wyregulowaniu palnika, zaworów gazu i stabilizatora ścieżki.

Przy palniku pracującym z maksymalną mocą:

- za stabilizatorem ścieżki zamontować manometr (na przykład na króćcu ciśnienia gazu na głowicy spalania palnika);
- powoli otwierać ręczny zawór gazu do momentu wykrycia przez manometr spadku ciśnienia o około 0,1 kPa (1 mbar). Na tym etapie należy monitorować wartość CO, która musi być zawsze poniżej 100 mg/kWh (93 ppm).
- Zwiększać nastawę presostatu aż do jego zadziałania, powodując wyłączenie palnika;
- zdemontować manometr i zamknąć zawór króćca ciśnienia użytego do pomiaru;
- całkowicie otworzyć ręczny zawór gazu.



Rys. 30



UWAGA

1 kPa = 10 mbar

5.7 Sekwencja działania palnika

5.7.1 Rozruch palnika

Zamknięcie pilota TL. (Rys. 31)

Włączenie serwowentylatora: obraca się w prawo aż do kąta ustawionego na krzywej z pomarańczową dźwignią.

Po ok. 3 s:

- 0 s Rozpoczyna program aparatury elektrycznej.
- 2 s Włączenie silnika wentylatora.
- 3 s Włączenie serwowentylatora: obraca się w prawo aż do kąta ustawionego na krzywej z czerwoną dźwignią. Przepustnica powietrza umieszczona jest na mocy 2. stopnia.
- 28 s Etap wentylacji wstępnej z natężeniem powietrza 2. stopnia mocy. Czas trwania 25 s.
- 28 s Włączenie serwowentylatora: obraca się w lewo aż do kąta ustawionego na krzywej z pomarańczową dźwignią.
- 43 s Wystrzela iskra z elektrody zapłonowej. Przepustnica powietrza i zawór motylkowy gazu w pozycji mocy 1. stopnia. Otwiera się zawór bezpieczeństwa VS oraz zawór regulacji VR, szybkie otwarcie. Włącza się płomień o małej mocy, punkt A. Następnie moc zwiększana jest stopniowo, powoli otwiera się zawór, aż do mocy 1. stopnia, punkt B.
- 45 s Gaśnie iskra.
- 53 s Jeśli zdalne sterowanie TR jest zamknięte lub zastąpione mostkiem, serwowentylator obraca się, aż do zadziałania krzywki z czerwoną dźwignią, doprowadzając przepustnicę powietrza i zawór motylkowy gazu do pozycji 2. stopnia, sekcja C-D. Kończy program aparatury elektrycznej.

5.7.2 Funkcjonowanie na pełnych obrotach

Instalacja wyposażona w zdalne sterowania TR (Rys. 31)

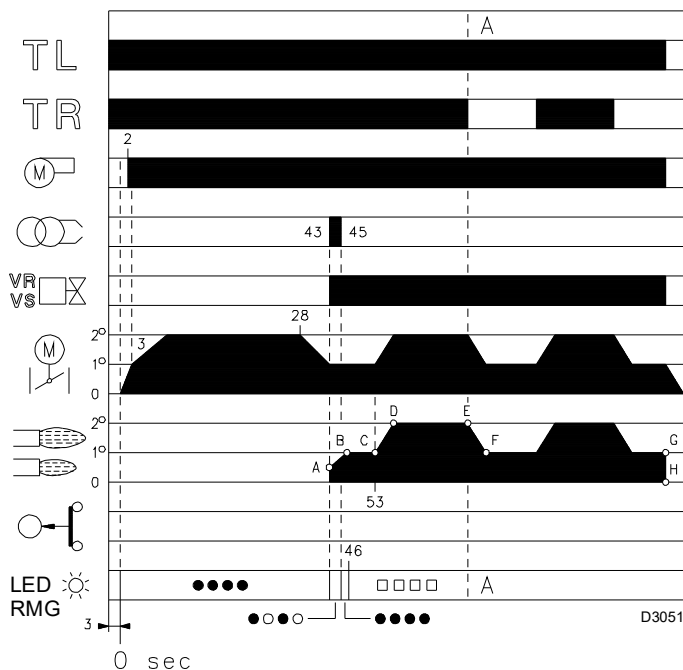
Po zakończeniu cyklu zapłonu, sterowanie serwowentylatora przechodzi na pilot TR, który kontroluje ciśnienie lub temperaturę w kotle, punkt D. (Urządzenie elektryczne kontynuuje sprawdzanie obecności płomienia i prawidłowej pozycji presostatu powietrza).

- Gdy temperatura lub ciśnienie wzrasta do otwarcia TR, serwowentylator zamyka zawór motylkowy gazu i przepustnicę powietrza, a palnik przechodzi z 2. na 1. stopień działania, sekcja E-F.
- Gdy temperatura lub ciśnienie spada do zamknięcia TR, serwowentylator otwiera zawór motylkowy gazu i przepustnicę powietrza, a palnik przechodzi z 1. na 2. stopień działania. I tak dalej.
- Zatrzymanie palnika odbywa się, gdy zapotrzebowanie na ciepło jest mniejsze niż to dostarczane przez palnik w 1. stopniu, sekcja G-H. Zdalne sterowanie TL otwiera się, serwowentylator powraca do kąta 0° ograniczonego przez krzywkę z niebieską dźwignią. Przepustnica zamyka się całkowicie w celu zredukowania do minimum utraty ciepła.

Instalacja bez TR, zastąpionego mostkiem (Rys. 31)

Uruchomienie palnika odbywa się, jak w poprzednim przypadku. Następnie, gdy temperatura lub ciśnienie wzrastają aż do otwarcia TL, palnik wyłącza się (sekcja A-A na wykresie Rys. 31).

WŁĄCZANIE NORMALNE
(il. = sekundy od chwili 0)



Rys. 31

LED RMG

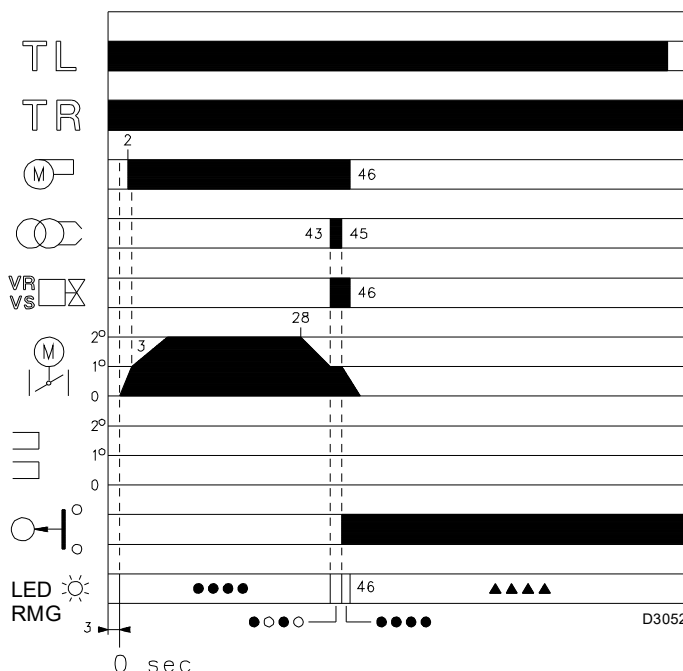
- Wyłączony
- Żółty
- Zielony
- ▲ Czerwony

5.7.3 Brak rozruchu

Jeśli palnik się nie uruchamia, następuje blokada w ciągu 3 s od otwarcia zaworu gazu i 49 s od zamknięcia zdalnego sterowania TL (Rys. 32).

Włącza się czerwona kontrolka LED urządzenia.

BRAK ROZRUCHU



Rys. 32

5.7.4 Wyłączenie działającego palnika

Jeżeli płomień gaśnie podczas funkcjonowania, następuje zablokowanie palnika w ciągu 1 sek.

5.8 Wyłączenie palnika

Wyłączenie palnika może nastąpić poprzez:

- interwencję na przełączniku elektrycznej linii zasilania umieszczonym na tablicy kotła;
- ściągnięcie pokrywy i działanie na wyłączniku (Rys. 24, str. 24).



Wykonać wszystkie czynności, zamontować pokrywę i wszystkie urządzenia zabezpieczające i ochronne palnika.

5.9 Kontrole końcowe (z włączonym palnikiem)

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Otworzyć termostat/presostat TL ➤ Otworzyć termostat/presostat TS 	➡	Palnik musi wyłączyć się
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Przekręcić pokrętkę presostatu powietrza do pozycji maksymalnej na końcu skali 	➡	Palnik musi zatrzymać się w stanie zablokowania
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Wyłączyć palnik i odłączyć napięcie ➤ Odłączyć złącze presostatu minimalnego ciśnienia gazu 	➡	Palnik nie może się włączyć
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Odłączyć przewód sondy jonizacji 	➡	Palnik musi zatrzymać się w stanie zablokowania z powodu braku włączenia

Tab. L

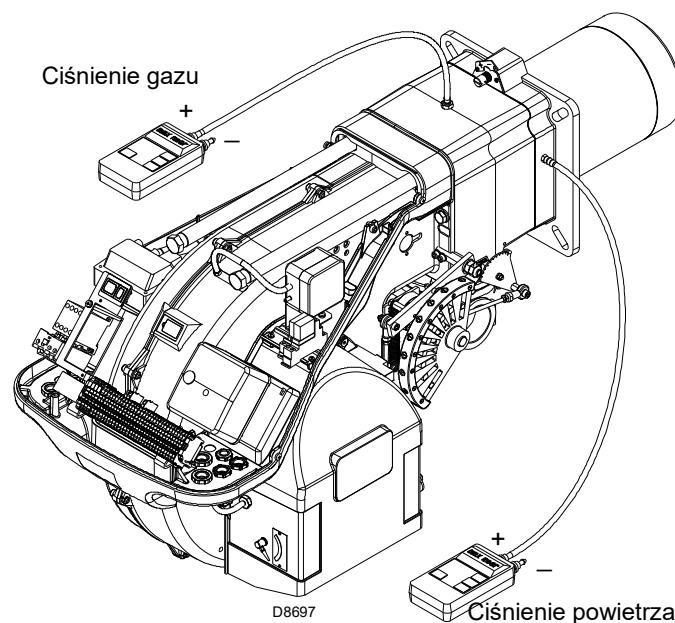


UWAGA

Sprawdzić, czy blokady mechaniczne urządzeń regulacyjnych są odpowiednio dokręcone.

5.9.1 Kontrola ciśnienia powietrza i gazu głowicy spalania

W celu sprawdzenia ciśnienia powietrza i gazu w tulei palnika należy zainstalować odpowiednie manometry, jak pokazano na Rys. 33.



Rys. 33

6 Konservacja

6.1 Informacje dotyczące bezpieczeństwa konserwacji

Okresowe przeglądy są bardzo istotne dla prawidłowego działania, bezpieczeństwa, wydajności i trwałości palnika.

Umożliwiają zmniejszenie zużycia, mniejsze emisje zanieczyszczeń oraz utrzymanie niezawodności produktu wraz z upływem czasu.



NIEBEZP.

Konserwacja i regulacja palnika mogą być przeprowadzone wyłącznie przez upoważnionych pracowników, zgodnie z niniejszym podręcznikiem oraz zgodnie z obowiązującymi normami oraz przepisami.

Przed wykonaniem jakichkolwiek czynności konserwacji, czyszczenia lub kontroli:



NIEBEZP.

Należy odłączyć palnik od zasilania za pomocą wyłącznika głównego instalacji.



NIEBEZP.

Zamknąć zawór odcinający paliwo.



Począkać aż do całkowitego schłodzenia części znajdujących się w kontakcie ze źródłami ciepła.

6.2 Program konserwacji

6.2.1 Częstotliwość konserwacji



Gazowa instalacja spalania musi być kontrolowana co najmniej raz na rok przez osobę upoważnioną przez Konstruktora lub innego wyspecjalizowanego technika.

6.2.2 Test bezpieczeństwa - z zamkniętym doprowadzaniem gazu

W celu przeprowadzenia bezpiecznego uruchomienia bardzo ważne jest sprawdzenie prawidłowego wykonania połączeń elektrycznych pomiędzy zaworami gazu a palnikiem.

W tym celu, po sprawdzeniu, że podłączenia zostały wykonane zgodnie ze schematami elektrycznymi palnika, należy przeprowadzić cykl rozruchu przy zamkniętym zaworze gazu (dry test).

- 1 Ręczny zawór gazowy musi być zamknięty za pomocą urządzenia blokującego/odblokowania (Procedura „lock-out / tag out”).
- 2 Upewnić się, że elektryczne styki graniczne palnika są zamknięte
- 3 Upewnić się, że styki presostatu minimalnego ciśnienia gazu są zamknięte
- 4 Przystąpić do próby uruchomienia palnika

Cykl zapłonu należy przeprowadzić zgodnie z następującymi etapami:

- Uruchomienie silnika wentylatora do wstępnej wentylacji
- Przeprowadzenie kontroli szczelności zaworów gazu, o ile przewidziane
- Zakończenie wentylacji wstępnej
- Osiągnięcie punktu zapłonu
- Zasilanie transformatora zapłonu
- Zasilanie zaworów gazu

Ponieważ gaz jest zamknięty, palnik nie będzie w stanie się zapalić, a jego urządzenie sterujące wejdzie w stan bezpiecznego zatrzymania lub zablokowania.

Rzeczywiste zasilanie zaworów gazu można sprawdzić przez włożenie testera; niektóre zawory są wyposażone w sygnalizatory świetlne (lub wskaźniki pozycji zamknięcia/otwarcia), które są aktywowane po zasileniu ich prądem.



UWAGA

W PRZYPADKU, GDY ZASILANIE ZAWORÓW GAZU NASTĄPI W NIEPRZEWIDZIANYM CZASIE, NIE NALEŻY OTWIERAĆ ZAWORU RĘCZNEGO, NALEŻY ODŁĄCZYĆ ZASILANIE ELEKTRYCZNE, SPRAWDZIĆ OKABLOWANIE, SKORYGOWAĆ BŁĘDY I PONOWNIE PRZEPROWADZIĆ CAŁY TEST.

6.2.3 Kontrola i czyszczenie



Podczas konserwacji operator musi używać koniecznego osprzętu.

Spalanie

Sprawdzić gazy wylotowe spalania.

Znaczne rozbieżności w stosunku do poprzedniej kontroli wskażą na punkty, gdzie należy przeprowadzić przegląd.

Ulatnianie się gazu

Należy sprawdzić, czy na przewodzie licznik-palnik nie ulatnia się gaz.

Filtr gazu

Filtr gazu należy wymienić, gdy jest zanieczyszczony.

Głowica spalania

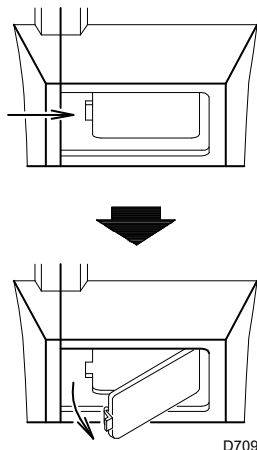
Otworzyć palnik i sprawdzić, czy wszystkie części głowicy spalania są:

- nienaruszone;
- niezdeformowane przez wysoką temperaturę;
- pozbawione zanieczyszczeń pochodzących ze środowiska;
- pozbawione korozji poszczególnych materiałów;
- prawidłowo ustawione.

Upewnić się, czy otwory wylotowe gazu w fazie włączania, znajdujące się na dystrybutorze głowicy spalania, nie posiadają zanieczyszczeń ani śladów rdzy. W przypadku wszelkich wątpliwości wymontować rurkę 5)(Rys. 35).

Okienko inspekcyjne płomienia

Wyczyścić szybkę okienka inspekcyjnego płomienia.



Rys. 34

Serwomotor

Zwolnić krzywkę 4)(Rys. 27, str. 25) z serwomotoru, naciskając i przestawiając w prawo przycisk 3)(Rys. 28, str. 26), i sprawdzić ręcznie, czy jego obracanie do przodu i do tyłu jest swobodne. Zablokować ponownie krzywkę, przestawiając w lewo przycisk 2)(Rys. 27, str. 25).

Palnik

Sprawdzić czy nie występują anomalne ślady zużycia lub poluzowane śruby, które sterują przepustnicą powietrza i zaworem motylkowym gazu. Również śruby mocujące kabli muszą być zablokowane na tabliczce zaciskowej palnika.

Wyczyścić zewnętrznie palnik, przede wszystkim przeguby i krzywkę 4)(Rys. 27, str. 25).

Wentylator

Sprawdzić, czy wewnątrz wentylatora na łopatkach wirnika nie zebrał się kurz: redukuje on moc powietrza i powoduje w konsekwencji powstawanie zanieczyszczeń.

Kocioł

Wyczyścić kocioł zgodnie z jego instrukcją obsługi, tak aby uzyskać pierwotne dane spalania, głównie: ciśnienie w komorze spalania i temperaturę dymów.

Spalanie

Jeśli wartości spalania na początku pracy nie są zgodne z obowiązującymi normami lub nie odpowiadają właściwemu spalaniu, należy skonsultować się z poniższą tabelą i ewentualnie skontaktować się z pomocą techniczną w celu dokonania odpowiednich modyfikacji.

EN 676		Nadmiar powietrza		CO
		Maks. mocy $\lambda \leq 1,2$	Maks. mocy $\lambda \leq 1,3$	
GAZ	CO ₂ maks. teoretyczny 0% O ₂	Kalibracja CO ₂ %		mg/kWh
		$\lambda = 1,2$	$\lambda = 1,3$	
G 20	11,7	9,7	9	≤ 100
G 25	11,5	9,5	8,8	≤ 100
G 30	14,0	11,6	10,7	≤ 100
G 31	13,7	11,4	10,5	≤ 100

Tab. M

6.2.4 Komponenty bezpieczeństwa

Komponenty bezpieczeństwa muszą być wymienione według terminów cyklu eksploatacji podanych w Tab. N. Określone cykle eksploatacji nie odnoszą się do terminów gwarancyjnych wskazanych w warunkach dostawy i płatności.

Komponent bezpieczeństwa	Cykl eksploatacji
Kontrola płomienia	10 lat lub 250 000 cykle funkcjonowania
Czujnik płomienia	10 lat lub 250 000 cykle funkcjonowania
Zawory gazowe (typu solenoidowego)	10 lat lub 250 000 cykle funkcjonowania
Presostaty	10 lat lub 250 000 cykle funkcjonowania
Regulator ciśnienia	15 lat
Serwomotor (krzywka elektroniczna) (jeżeli występuje)	10 lat lub 250 000 cykle funkcjonowania
Zawór oleju (typu solenoidowego) (jeżeli występuje)	10 lat lub 250 000 cykle funkcjonowania
Regulator oleju (jeżeli występuje)	10 lat lub 250 000 cykle funkcjonowania
Rury/ złącza oleju (metalowe) (jeżeli występują)	10 lat
Wirnik wentylatora	10 lat lub 500 000 rozruchów

Tab. N

6.3 Otwarcie palnika



NIEBEZP.

Należy odłączyć palnik od zasilania za pomocą wyłącznika głównego instalacji.



NIEBEZP.

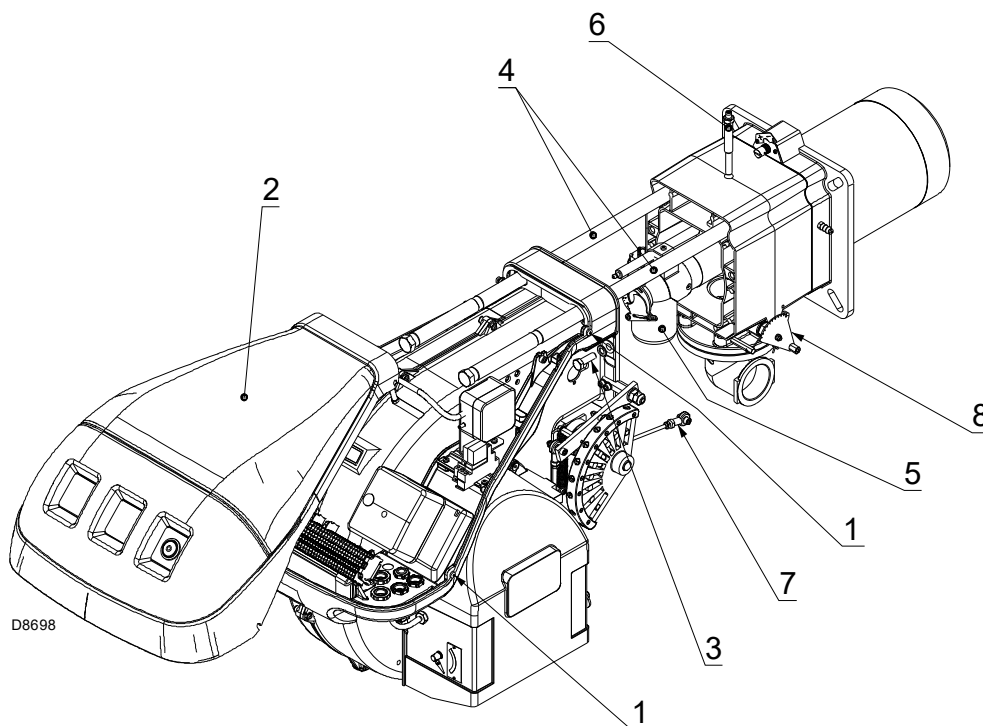
Zamknąć zawór odcinający paliwo.



Poczekać aż do całkowitego schłodzenia części znajdujących się w kontakcie ze źródłami ciepła.

- Poluzować śruby 1) i ściągnąć pokrywę 2)(Rys. 35).
- Odczepić przegub 7) z odcinka z podziałką 8).
- Usunąć śruby 3) i cofnąć palnik na prowadnicach 4) o około 100 mm; Odczepić kable sondy i elektrody, a następnie cofnąć cały palnik.

Teraz można wyciągnąć dystrybutor gazu 5) po wyciągnięciu śruby 6).



Rys. 35

6.4 Zamykanie palnika

- Przesunąć palnik na około 100 mm od tulei
- Z powrotem włożyć kable i przesunąć palnik dochodząc do punktu krańcowego
- Włożyć z powrotem śruby 3)(Rys. 35) i pociągnąć delikatnie na zewnątrz kable sondy i elektrody, aż do wytworzenia nieznacznego napięcia
- Ponownie zaczepić przegub 7) do odcinka z podziałką 8)



Wykonać wszystkie czynności konserwacji, czyszczenia i kontroli, zamontować pokrywę i wszystkie urządzenia zabezpieczające i ochronne palnika.

7 Usterki - Przyczyny - Środki zaradcze

7.1 Diagnostyka programu uruchamiania

Podczas programu uruchamiania wskazówki często znajdują się w tabeli kodów kolorów (Tab. O).

Legenda (Tab. O)

- Wyłączony
- Żółty
- Zielony
- ▲ Czerwony

Sekwencje	Kod koloru
Wentylacja wstępna	● ● ● ● ● ●
Faza zapłonu	● ○ ● ○ ● ○
Funkcjonowanie z płomieniem Ok	■ ■ ■ ■ ■ ■
Funkcjonowanie z sygnałem słabego płomienia	■ ○ ■ ○ ■ ○
Zasilanie elektryczne mniejsze niż ~ 170 V	● ▲ ● ▲ ● ▲
Blokada	▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲
Nieznane światło	▲ ■ ▲ ■ ▲ ■

Tab. O

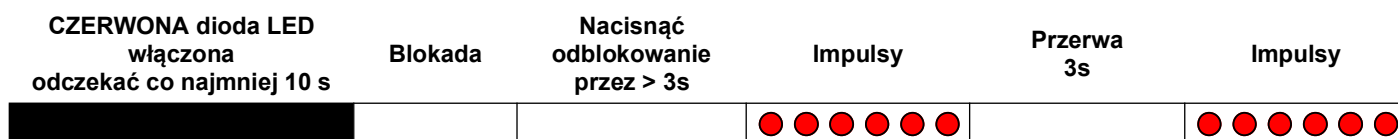
7.2 Odblokowanie urządzenia i zastosowanie diagnostyki

Dostarczony sprzęt ma funkcję diagnostyczną, za pomocą której można łatwo zidentyfikować ewentualne przyczyny nieprawidłowego funkcjonowania (sygnalizacja: **CZERWONA DIODA**).

Aby użyć tej funkcji, konieczne jest odczekanie co najmniej 10 sekund od momentu zabezpieczenia (**blokada**) oraz naciśnięcie przycisku odblokowania.

Sterownik wytwarza sekwencję impulsów (w odstępach 1 sekundy), która się powtarza co 3 sekundy.

Po wyświetleniu liczby mignięć i ustaleniu możliwej przyczyny konieczny jest reset systemu przez naciśnięcie przycisku przez czas równy od 1 do 3 sekund.



Tab. P

Poniżej podajemy możliwe sposoby wykonania odblokowania sterownika oraz korzystania z diagnostyki.

7.3 Odblokowanie sterownika

W celu wykonania odblokowania sterownika postępować w następujący sposób:

- Przytrzymać wciśnięty przycisk przez czas równy od 1 do 3 sekund. Palnik uruchamia się ponownie po przerwie trwającej 2 sekundy od zwolnienia przycisku. Jeśli palnik nie uruchomi się, należy sprawdzić, czy termostat graniczny (TL) jest zamknięty.

7.4 Diagnostyka wzrokowa

Wskazuje rodzaj awarii palnika, która prowadzi do jego zablokowania.

W celu wyświetlenia diagnostyki należy postępować w następujący sposób:

- Przytrzymać przyciśnięty przycisk przez ponad 3 sekundy od warunku czerwonej lampki LED świecącej się światłem stałym (blokada palnika). Zakończenie operacji sygnalizowane jest miganiem w kolorze żółtym.
- Zwolnić przycisk po pojawieniu się migania. Liczba mignięć sygnalizuje przyczynę nieprawidłowego działania zgodnie z opisem w Tab. Q.

7.5 Diagnostyka oprogramowania

Określa żywotność palnika poprzez połączenie optyczne z PC, wskazując godziny pracy, liczbę i rodzaj blokad, numer seryjny sterownika itd.

W celu wyświetlenia diagnostyki należy postępować w następujący sposób:

- Przytrzymać przyciśnięty przycisk przez ponad 3 sekundy od warunku czerwonej lampki LED świecącej się światłem stałym (blokada palnika). Zakończenie operacji sygnalizowane jest miganiem w kolorze żółtym.
- Zwolnić przycisk na 1 sekundę, a następnie nacisnąć znowu przez ponad 3 sekundy, aż do pojawienia się kolejnego migania w kolorze żółtym.

- Po zwolnieniu przycisku czerwona lampka led będzie migać w sposób nieregularny, z wysoką częstotliwością: tylko wówczas będzie można wprowadzić połączenie optyczne.

Po zakończeniu operacji konieczny jest reset stanu początkowego sterownika, korzystając z opisanej wyżej procedury odblokowania.

Naciśnięcie przycisku

Stan sterownika

Od 1 do 3 sekund	Odblokowanie sterownika bez wyświetlenia diagnostyki wzrokowej
Ponad 3 sekundy	Diagnostyka wzrokowa warunku blokady: (miganie lampki LED z odstępem 1 sekundy)
Ponad 3 sekundy od momentu diagnostyki wzrokowej	Diagnostyka przez oprogramowanie z pomocą interfejsu optycznego i PC (możliwość wyświetlenia godzin działania, anomalii, itd.)

Sekwencja impulsów emitowanych przez sterownik identyfikuje możliwe usterki, które są wyszczególnione w Tab. Q.

Sygnal	Usterka	Możliwa przyczyna	Zalecane środki zaradcze
2 mignięć ● ●	Została przekroczona wstępna wentylacja i czas bezpieczeństwa, palnik zostaje zablokowany bez pojawienia się płomienia	Elektrozawór roboczy przepuszcza mało gazu	Zwiększyć
		Jeden z dwóch elektrozaworów nie otwiera się	Wymienić
		Ciśnienie gazu za niskie	Zwiększyć je na regulatorze
		Elektroda zapłonowa źle wyregulowana	Wyregulować
		Elektroda uziemiona do izolowania uszkodzona	Wymienić
		Kabel wysokonapięciowy uszkodzony	Wymienić
		Kabel wysokonapięciowy odkształcony przez wysoką temperaturę	Wymienić i zabezpieczyć
		Transformator zapłonowy uszkodzony	Wymienić
		Połączenia elektryczne zaworów lub transformator posiadają błąd	Sprawdzić je
		Uszkodzona aparatura elektryczna	Wymienić
		Zawór przed ścieżką gazową zamknięty	Otworzyć
		Powietrze w przewodach	Odpowietrzyć
Zawory gazu niepodłączone lub z przerwana cewką	Sprawdzić połączenia lub wymienić cewkę		
3 mignięć ● ● ●	Palnik nie uruchamia się i następuje blokada	Presostat powietrza w pozycji funkcjonowania	Wyregulować go lub wymienić
		Palnik włącza się i następnie wyłącza w stanie zablokowania	Presostat powietrza nie przełącza z powodu nieprawidłowego ciśnienia powietrza:
	Blokada podczas wentylacji wstępnej	Źle wyregulowany presostat powietrza	Wyregulować go lub wymienić
		Rurka pomiaru ciśnienia presostatu zapchana	Wyczyścić
		Głowica źle wyregulowana	Wyregulować
		Wysokie ciśnienie w komorze spalania	Podłączyć presostat powietrza do zasysania wentylatora
Stycznik sterowania silnika uszkodzony	Wymienić		
	Silnik elektryczny uszkodzony	Wymienić	
Blokada silnika	Wymienić		
4 mignięć ● ● ● ●	Palnik włącza się i następnie wyłącza w stanie zablokowania	Symulacja płomienia	Wymienić sterownik
	Zablokowanie przy wyłączeniu palnika	Utrzymanie płomienia w głowicy spalania lub symulacja płomienia	Usunąć utrzymanie płomienia lub wymienić sterownik
6 mignięć ● ● ● ● ● ●	Palnik włącza się i następnie wyłącza w stanie zablokowania	Uszkodzony lub źle wyregulowany serwowator	Wymienić lub wyregulować

Sygnal	Usterka	Możliwa przyczyna	Zalecane środki zaradcze
7 mignięć ●●●●● ●●●●●	Palnik blokuje się natychmiast po pojawieniu się płomienia	Elektrozawór roboczy przepuszcza mało gazu	Zwiększyć
		Sonda jonizacji źle wyregulowana	Wyregulować
		Niedostateczna jonizacja (poniżej 5 μ A)	Sprawdzić pozycję sondy
		Sonda jest uziemiona	Odsunąć ją lub wymienić kabel
		Niedostateczne uziemienie palnika	Skontrolować uziemienie
		Kabel neutralny i uziemienia zostały odwrócone	Odwrócić
		Awaria obwodu wykrywania płomienia	Wymienić aparaturę
10 mignięć ●●●●●●●● ●●●●●●●●	Blokada palnika na przejściu pomiędzy 1. a 2. stopniem lub 2. a 1. stopniem	Zbyt dużo powietrza lub zbyt mało gazu	Wyregulować powietrze i gaz
	Uruchomiony palnik wyłącza się i zostaje zablokowany	Sonda z przewodem jonizacji uziemiona	Wymienić zużyte części
Brak migania	Palnik nie uruchamia się i następuje blokada	Błędne połączenia elektryczne	Sprawdzić je
		Uszkodzona aparatura elektryczna	Wymienić
		Obecność zakłóceń elektromagnetycznych na liniach termostatów	Dokonać filtrowania lub usunięcia
Brak migania	Palnik nie włącza się	Obecność zakłóceń elektromagnetycznych	Skorzystać z zestawu ochrony przed zakłóceniami radiowymi
		Brak energii elektrycznej	Zamknąć wyłączniki i sprawdzić połączenia
		Pilot graniczny lub bezpieczeństwa otwarty	Wyregulować go lub wymienić
		Przerwany bezpiecznik sieciowy	Wymienić
		Uszkodzona aparatura elektryczna	Wymienić
		Brakuje gazu	Otworzyć zawory ręczne między licznikiem a ścieżką
		Ciśnienie gazu w sieci niedostateczne	Skontaktować się z dostawcą gazu
		Presostat gazu min. nie zamyka się	Wyregulować go lub wymienić
	Serwomotor nie ustawia się w pozycji minimalnego zapłonu	Wymienić	
	Palnik powtarza cykl rozruchu bez zablokowania	Ciśnienie gazu w sieci jest bardzo bliskie wartości, na jaką został wyregulowany presostat min. ciśnienia gazu. Gwałtowny spadek ciśnienia po otwarciu zaworu powoduje chwilowe otwarcie presostatu, z tego powodu zawór się natychmiast zamyka i wyłącza się palnik. Ciśnienie ponownie wzrasta, presostat zamyka się i powoduje powtarzający się cykl rozruchu. I tak dalej.	Zredukować ciśnienie interwencji presostatu min. ciśnienia gazu. Wymienić wkład filtra gazu.
		Włączenie z pulsacjami	Głowica źle wyregulowana Elektroda zapłonowa źle wyregulowana Przepustnica wentylatora źle wyregulowana, za dużo powietrza Moc zapłonu zbyt wysoka
	Palnik nie przelącza się na 2. stopień	Pilot TR nie zamyka się	Wyregulować go lub wymienić
		Uszkodzona aparatura elektryczna	Wymienić
		Uszkodzony serwomotor	Wymienić
Palnik w zatrzymaniu z otwartą przepustnicą powietrza	Uszkodzony serwomotor	Wymienić	

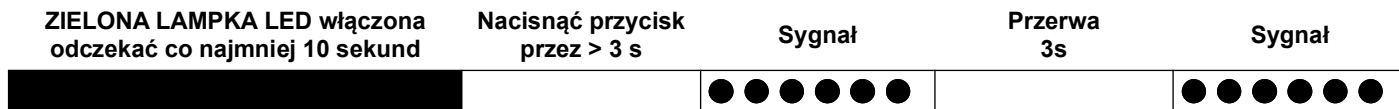
Tab. Q

7.6 Normalne działanie / czas wykrycia płomienia

Sterownik posiada dodatkową funkcję, dzięki której można upewnić się o prawidłowym działaniu palnika (sygnalizacja: **ZIELONA LAMPKA LED** świecąca się światłem stałym).

Po zwolnieniu przycisku, ZIELONA dioda LED zacznie migać, jak pokazano na poniższej ilustracji.

Aby skorzystać z tej funkcji, należy odczekać co najmniej dziesięć sekund po zapłonie palnika i nacisnąć przycisk sterownika na minimum trzy sekundy.



Impulsy diody LED tworzą sygnał w odstępie około 3 sekund. Liczba impulsów wskaże czas wykrycia sondy otwarcia zaworu gazu, zgodnie z Tab. R.

Sygnal	Czas wykrycia płomienia
1 mignięcie ●	0,4 s
2 mignięć ● ●	0,8 s
6 mignięć ● ● ● ● ● ●	2,8 s

Tab. R

Przy każdym uruchomieniu palnika dana ta jest aktualizowana. Po dokonaniu odczytu i krótkim naciśnięciu przycisku sterownika palnik powtarza cykl uruchomienia.



UWAGA

Jeśli czas wynosi > 2 s zapłon jest opóźniony. Sprawdzić regulację hamulca hydraulicznego na zaworze gazu i regulację przepustnicy powietrza oraz głowicy spalania.



UWAGA

Jeśli palnik zatrzyma się, w celu uniknięcia uszkodzenia instalacji nie odblokowywać palnika więcej niż dwa razy z rzędu. Jeśli palnik będzie zablokowany po raz trzeci, skontaktować się z działem pomocy.



NIEBEZP.

W przypadku wystąpienia blokad lub nieprawidłowości palnika, interwencje mogą być przeprowadzone wyłącznie przez upoważnionych pracowników, zgodnie z niniejszym podręcznikiem oraz zgodnie z obowiązującymi normami oraz przepisami.

A Załącznik - Części**Zestaw do długiej głowicy**

Palnik	Długość standardowej głowicy (mm)	Długość długiej głowicy (mm)	Kod
RS 150	280	415	20052186

Zestaw dystansowy

Palnik	Grubość (mm)	Kod
RS 150	135	3010129

Zestaw stałej wentylacji

Palnik	Kod
RS 150	3010094

Skrzynka tłumika

Palnik	Typ	Średnia redukcja hałasu	Kod
RS 150	C4/5	10 [dB(A)]	3010404

Zestaw presostatu maksymalnego ciśnienia gazu

Palnik	Kod
RS 150	3010493

Zestaw interfejsu PC

Palnik	Kod
RS 150	3002719

Zestaw do funkcjonowania z LPG

Palnik	Długość głowicy (mm)	Kod
RS 150	TC	20050064
	TL	20050065

Zestaw wyłącznika dyferencyjnego

Palnik	Kod
RS 150	3010329

Zestaw ochrony przed zakłóceniami radiowymi

Palnik	Kod
RS 150	3010386

ADNOTACJA:

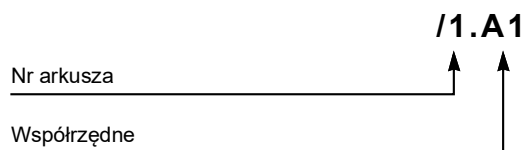
W przypadku instalacji palnika w otoczeniu szczególnie narażonym na zakłócenia radiowe (emisje sygnałów > 10 V/m) z powodu obecności falownika lub w zastosowaniach, w których długości połączeń termostatu przekraczają 20 metrów, dostępny jest zestaw ochrony działający jak interfejs między sprzętem elektrycznym a palnikiem.

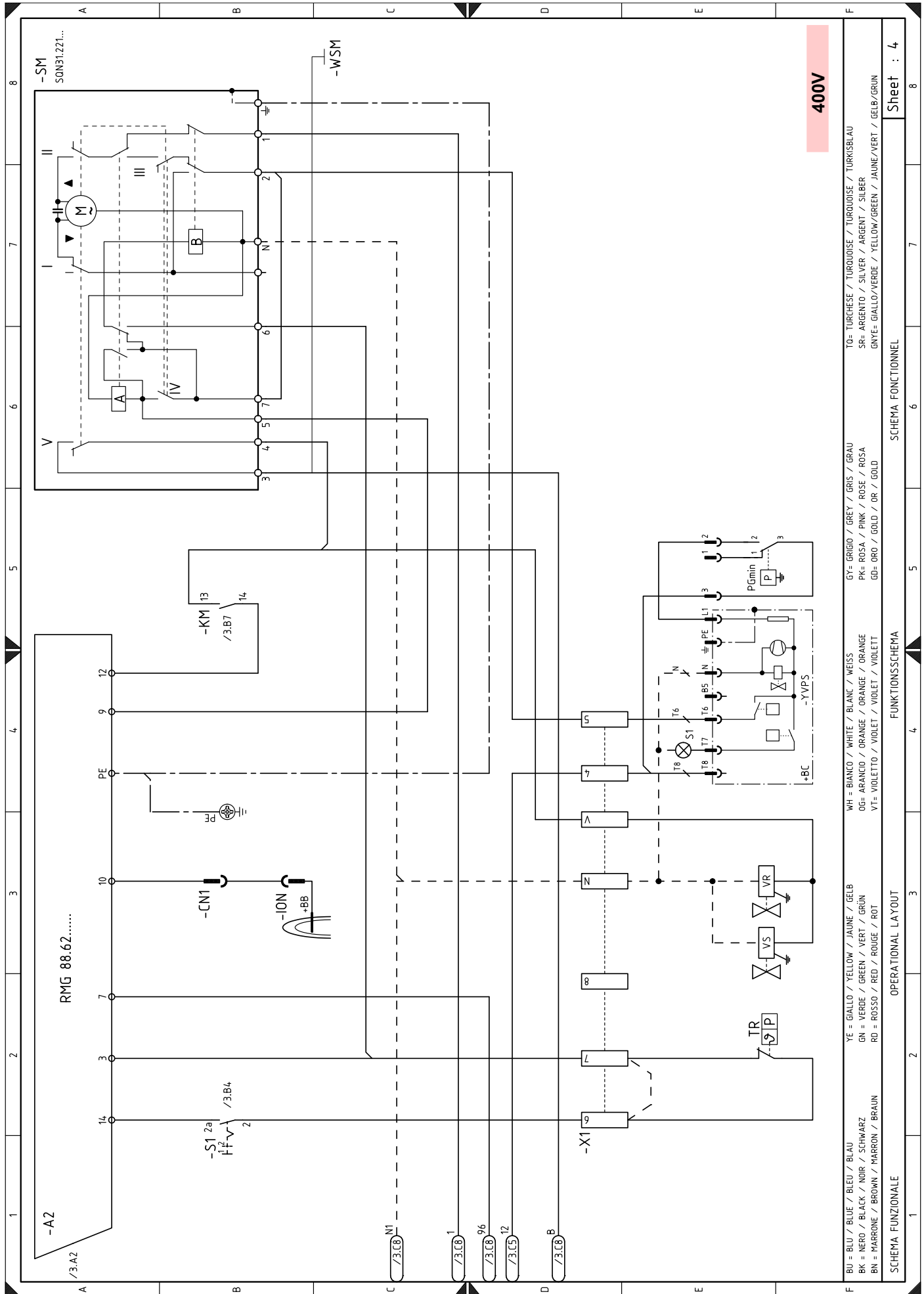
Armatura gazowa zgodna z normą EN 676

Sprawdzić podręcznik.

B Załącznik – Schemat rozdzielnic elektrycznej

1	Spis schematów
2	Informacje o odniesieniach
3	Schemat funkcjonalny
4	Schemat funkcjonalny
5	Podłączenia elektryczne wykonywane przez instalatora

2 Informacje o odniesieniach



400V

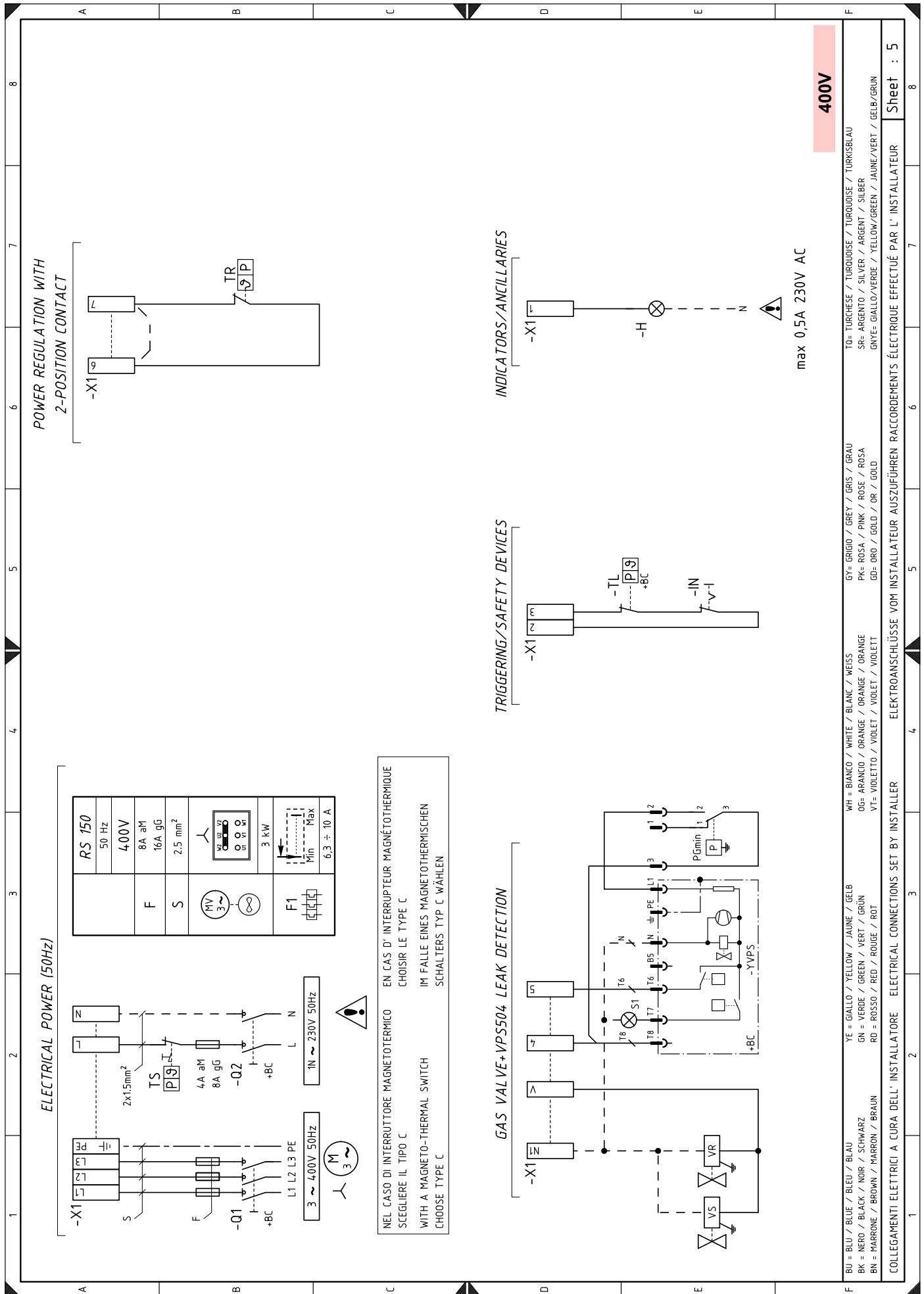
BU = BLU / BLUE / BLEU / BLAU	YE = GIALLO / YELLOW / JAUNE / GELB	WH = BIANCO / WHITE / BLANK / WEISS	GY = GRIGIO / GREY / GRIS / GRAU	TO = TURCHESE / TURQUOISE / TURKUISE / TURKISBLAU
BK = NERO / BLACK / NOIR / SCHWARZ	GN = VERDE / GREEN / VERT / GRÜN	OG = ARANCIO / ORANGE / ORANGE / ORANGE	PK = ROSA / PINK / ROSE / ROSA	SR = ARGENTO / SILVER / ARGENT / SILBER
BN = MARRONE / BROWN / MARRON / BRAUN	RD = ROSSO / RED / ROUGE / ROT	VT = VIOLETTA / VIOLET / VIOLET / VIOLETT	GD = ORO / GOLD / OR / GOLD	GYE = GIALLO/VERDE / YELLOW/GREEN / JAUNE/VERT / GELB/GRÜN

Sheet : 4

SCHEMA FONCTIONNEL

FUNKTIONSSCHEMA

OPERATIONAL LAYOUT



Legenda schematów elektrycznych

A2	Sprzęt kontrolny
B	Filtr przeciwzakłóceń
CN1	Wtyczka sondy jonizacji
F	Bezpiecznik
F1	Przełącznik termiczny
H	Lampka informująca o blokadzie
K1	Przełącznik
KM	Stycznik silnika
IN	Wyłącznik do ręcznego zatrzymania palnika
ION	Sonda jonizacji
MV	Silnik wentylatora
PA	Presostat powietrza
PGMin	Presostat minimalnego ciśnienia gazu
Q1	Przełącznik linii trójfazowej
Q2	Przełącznik linii jednofazowej
S1	Przełącznik „Włączony-Wyłączony” i „1 i 2 stopień”
SM	Siłownik
TA	Transformator zapłonowy
TL	Termostat/presostat graniczny
TR	Termostat/presostat regulacji
TS	Termostat/presostat bezpieczeństwa
VS-VR	Zawory gazu
X1	Tabliczka zaciskowa palnika
YVPS	Urządzenie do kontroli szczelności zaworów gazu

RIELLO

RIELLO S.p.A.
I-37045 Legnago (VR)
Tel.: +39 0442 630111
<http://www.riello.it>
<http://www.riello.com>