



EWFE

Instrukcja montażu i eksploatacji palnika GZ 2 – GZ 4

Stan 11.11.2011



Montaż, uruchomienie, serwis GZ 2 – GZ 4

Spis treści

1	Ogólne	4
1.1	Informacje ogólne	4
1.2	Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem	4
1.3	Objaśnienie symbolo	5
1.4	Odpowiedzialność użytkownika	6
1.5	Zagrożenia szczególne	7
2	Normy i przepisy	9
2.1	Normy i przepisy	9
3	Transport, opakowanie, magazynowanie	10
3.1	Wskazówki transportowe	10
3.2	Kontrola dostawy	10
3.3	Wskazówki magazynowania	11
3.4	Postępowanie z opakowaniami	11
3.5	Recyklin opakowania	11
3.6	Utylizacja urządzenia	11
4	Opis	12
4.1	Opis produktu	12
4.2	Zakres dostawy	12
5	Dane techniczne	13
5.1	Wymiary palnika i przyłączy	13
5.2	Tabliczka znamionowa	14
5.3	Dane techniczne	15
5.4	Schematy i dane elektryczne	18
5.5	Diagramy zakresu pracy	27
6	Montaż	28
6.1	Bezpieczeństwo przy montażu	28
6.2	Wymagania do pomieszczeń	28
6.3	Narzędzia montażowe	32
6.4	MontagehinweiseWskazówki montażowe	32
6.5	Podłączenie gazu	34
6.6	Podłączenia elektryczne	44

Montaż, uruchomienie, serwis GZ 2 – GZ 4

7	Uruchomienie	45
7.1	Zasady bezpieczeństwa przed uruchomieniem	45
7.2	Kontrola przed uruchomieniem.....	45
7.3	Uruchomienie.....	45
7.4	Protokół uruchomienia	556
8	Konserwacja i serwis	57
8.1	Konserwacja i serwis	57
8.2	Bezpieczeństwo części składowych	588
8.3	Prace do wykonania	59
8.4	Części zamienne i legenda	64
9	Działania w przypadku usterek w pracy	75
9.1	Działanie w przypadku usterek.....	75
10	Warunki gwarancji	78
10.1	Warunki gwarancji	78
10.2	Świadectwo producenta/deklaracja zgodności	81
10.3	Protokół konserwacyjno-serwisowe	83

1.1 Informacje ogólne

Informacje ogólne dla montażu – uruchomienia i konserwacji palnika gazowego GZ 2 – GZ 4 :

- muszą być przestrzegane przez osoby zajmujące się urządzeniami grzewczymi.
- Zawierają ważne wskazówki i wymagania bezpieczeństwa związane z montażem, uruchomieniem i bezpiecznym eksploataowaniem,
- Jak również wszystkimi osobami pracującymi przy urządzeniu.

Informacje zawarte w tej instrukcji są zgodne z naszą najlepszą wiedzą w momencie jej publikacji. Informacje przeznaczone są jako wskazówki dla bezpiecznego obchodzenia się z produktem, o którym mowa w niniejszej instrukcji. Powyższych informacji nie można bezpośrednio przenosić do innych produktów.

Przechowywanie dokumentacji



UWAGA :

Instrukcja DTR winna znajdować się przy urządzeniu, w celu dostępności przy późniejszej eksploatacji. W przypadku zmiany osoby zajmującej się eksploatacją winna być ona przekazana dla następcy.

1.2 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

Urządzenie grzewcze przeznaczone do z centralizowanych zamkniętych systemów ogrzewania i przygotowania c.w.u. do pracy przerywanej i o normalnym obciążeniu. Każde inne zastosowanie uważane jest za niewłaściwe. Za szkody wynikające z niewłaściwego zastosowania MHG/EWFE nie ponosi odpowiedzialności, pełne ryzyko i odpowiedzialność przechodzi na właściciela systemu.

Urządzenia MHG wykonane są i przeznaczone zgodnie z obowiązującymi normami dyrektywami i wytycznymi oraz obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa. Jednak niewłaściwe ich użytkowanie może spowodować obrażenia ciała i / lub uszkodzenia mienia.

- Aby uniknąć niebezpieczeństwa, urządzenie może być używane wyłącznie gdy :
 - wykorzystywane jest zgodnie z jego przeznaczeniem,
 - znajduje się w idealnym stanie technicznym,
 - zamontowane i eksploatowane są zgodnie z wytycznymi producenta, instrukcją DTR oraz obowiązującymi normami i przepisami
 - wykonywane są okresowe przeglądy konserwacyjno-serwisowe
 - utrzymane są parametry brzegowe dla pracy urządzenia – wartości minimalne i maksymalne,
 - jeśli wystąpiły usterki mające wpływ na bezpieczeństwo, zostały natychmiast wyeliminowane,
 - jeśli pozostałe układy zabezpieczeń współpracujące lub mające wpływ na pracę urządzenia pozostają w prawidłowej pracy i są czytelne.

**UWAGA!****Uszkodzenie sprzętu ze względu na warunki atmosferyczne!**

Zagrożenie elektryczne spowodowane przez wilgoć, rdzewienie obudowy lub elementów składowych.

Dlatego też:

- Urządzenie nie może pracować na zewnątrz, nadaje się do użytku wewnątrz suchych pomieszczeń.

**UWAGA!****Uszkodzenie instalacji przez mróz!**

System grzewczy może zamrznąć.

Dlatego też:

- Urządzenie grzewcze musi być włączone w okresie mrozu oraz poszczególne pomieszczenia odpowiednio ogrzewane. Odnosi się to nawet w przypadku nieobecności użytkownika lub gdy pomieszczenia są puste.

1.3 Objaśnienie symboli

Poniższe symbole służą do zwrócenia szczególnej uwagi w celu zapewnienia najwyższego bezpieczeństwa osób oraz długoletniej i bezproblemowej eksploatacji urządzenia.

W instrukcji wymieniono wskazówki bezpieczeństwa i ostrożności w celu zapobieżenia wypadkom na osobach i mieniu.

**ZAGROŻENIE !**

... istnieje zagrożenie życia na skutek porażenia prądem.

**OSTRZEŻENIE !**

... wskazuje potencjalnie niebezpieczną sytuację, która prowadzić może do śmierci lub poważnych obrażeń ciała, jeśli nie będą one unikane.

**OSTROŻNIE!**

... wskazuje potencjalnie niebezpieczną sytuację, która prowadzić może do nieprzyjemnych sytuacji oraz lekkich obrażeń ciała, jeśli nie będą one unikane.

**UWAGA !**

... wskazuje na potencjalnie niebezpieczną sytuację, która może prowadzić do szkód materialnych, jeśli nie będą one unikane.

**WSKAZÓWKA !**

... określa, przydatne i zalecane wskazówki jak również informacje mające na celu wydajnego i bezproblemowego funkcjonowania urządzenia.

1.4 Odpowiedzialność użytkownika



OSTRZEŻENIE!

- Niewłaściwe obchodzenie się z urządzeniem może prowadzić do znacznych obrażeń ciała lub strat materialnych.

Dlatego też:

- Instalowanie, uruchomienie, prowadzenie prac konserwacyjnych, naprawy lub regulacja parametrów spalania może być wykonywana wyłącznie przez osoby przeszkolone i posiadające stosowne uprawnienia.
- W razie wątpliwości zalecamy konsultacje z ekspertami.

W instrukcji zawarto różne klasyfikacje działalności i ich obowiązki :

- **Użytkownik / osoba obsługująca**
musi być poinformowany przez firmę instalującą i uruchamiającą o obsłudze systemu, otrzymać wymagane instrukcje DTR urządzeń poinformowany o sposobie doprowadzenia powietrza do spalania oraz odprowadzenia spalin. Osoba ta jest odpowiedzialna za prawidłowe i bezpieczne działanie systemu, musi zapewnić regularną obsługę konserwacyjno-serwisową przez personel fachowy (osoby wykwalifikowane) oraz posiadać stosowne uprawnienia do eksploatacji systemów.
- **Personel fachowy**
musi posiadać specjalistyczne szkolenia, wiedzę i doświadczenie oraz stosowne uprawnienia , a także znajomości odpowiednich przepisów które pozwalają mu na wykonywanie zleconych mu prac oraz rozpoznać ewentualne potencjalne zagrożenia.
- **Specjalista od prac gazowych**
musi posiadać specjalistyczne szkolenia, wiedzę i doświadczenie oraz stosowne uprawnienia, a także znajomości odpowiednich przepisów które pozwalają mu na wykonywanie zleconych mu prac przy instalacjach i urządzeniach gazowych oraz rozpoznać ewentualne potencjalne zagrożenia.

1.5 Zagrożenia szczególne

W poniższym rozdziale podane są pozostałe zagrożenia identyfikowane na podstawie analizy zagrożeń.

Podane instrukcje bezpieczeństwa i ostrzeżenia mają na celu zapobieganie zagrożeniom na zdrowiu i stratom materialnych.

Prąd elektryczny

**Zagrożenie!****Ryzyko porażenia prądem elektrycznym!**

Uszkodzenie izolacji przewodów elektrycznych lub poszczególnych składników jest niezwykle niebezpieczne. Dlatego też:

- Jeśli zostanie stwierdzone uszkodzenie natychmiast wyłączyć urządzenie z zasilania elektrycznego i naprawić.
- W czasie wykonywania prac zasilanie elektryczne musi być wyłączone.
- Prace elektryczne mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające stosowne uprawnienia.

Gorące powierzchnie

**Ostrożnie!****Ryzyko poparzenia gorącymi powierzchniami!**

Kontakt z gorącymi elementami może spowodować oparzenia. Dlatego też:

- Zawsze należy nosić rękawice ochronne podczas pracy w pobliżu gorących elementów.
- Przed przystąpieniem do pracy, aby upewnić się, że wszystkie elementy schłodzone są do temperatury otoczenia. Nie dotykać płyty palnika w trakcie pracy -.
- Pozostawić palnik do ostygnięcia po zdjęciu obudowy.

Nieszczelność gazu

**Ostrzeżenie!****Zagrożenie życia niebezpieczeństwo wybuchu gazu.**

W przypadku stwierdzenia zapachu gazu :

- zabronione jest stosowanie otwartego ognia lub wytwarzanie iskier (nie włączać światła, innych urządzeń elektrycznych)!
- zamknąć główny zawór gazowy na zasilaniu budynku.
- otworzyć okna i drzwi,
- powiadomić inne osoby i opuścić budynek!
- powiadomić policję lub straż pożarną, zakład energetyczny, pogotowie gazowe.

Wykonywanie prac na instalacji gazowej

**Ostrzeżenie!****Zagrożenie życia niebezpieczeństwo wybuchu gazu.**

Dlatego też :

- Instalacje, modyfikacje i utrzymanie pracy wewnętrznej instalacji gazowej w budynkach mogą być wykonywane wyłącznie z obowiązującymi przepisami dla instalacji gazowych oraz przez osoby posiadające stosowne uprawnienia.
- w czasie wykonywania prac główny zawór gazowy musi być zamknięty i zabezpieczony przed przypadkowym otwarciem.

Zmiany konstrukcyjne w urządzeniu

**Ostrzeżenie!**

Zagrożenie życia niebezpieczeństwo wybuchu gazu, porażenia prądem, zalanie pomieszczeń.

W przypadku dokonywania jakichkolwiek zmian konstrukcyjnych, stosowania do naprawy nie oryginalnych części zamiennych wszelkie dopuszczenia i prawa gwarancyjne na urządzenie wygasają, a prace są wykonane na własną odpowiedzialność!

Zabrania się samowolnego dokonywania zmian :

- w urządzeniach grzewczych,
- na połączeniach gazu, powietrza lub spalin, wody, energii elektrycznej i kondensatu, które mogą mieć wpływ na bezpieczeństwo eksploatacji urządzenia,
- na zaworach bezpieczeństwa, gazowych,
- otwierania lub naprawiania oryginalnych podzespołów np. napędów, regulatorów, ograniczników, dmuchaw lub sterowników zapłonu, zaworów gazowych ...

Czynnik grzewczy

**Ostrzeżenie!****Ryzyko zatrucia poprzez wodę grzewczą!**

Dlatego też:

- wody z układu grzewczego nigdy nie używać do celów spożywczych, ze względu na zanieczyszczenia osady oraz chemiczne jej uzdatnianie.

Legionela

**- Ostrzeżenie!****Ryzyko zachorowania lub śmierci!**

W niekorzystnych warunkach mogą powstać w zasobniku wody lub na instalacji c.w.u. dużo wyższe stężenie bakterii np. legionela.

Dlatego też:

- Podgrzewana c.w.u. nigdy nie może być wykorzystana do picia.
- Okresowo temperatura c.w.u. musi być podgrzewana do około 65 ° C.

2.1 Normy i przepisy

Następujące normy i przepisy muszą być spełnione dla instalacji i eksploatacji systemów grzewczych.



Wskazówka!

Poniższe listy jest aktualna na dzień przygotowania instrukcji przez producenta, za stosowania odpowiednich aktualnych norm i przepisów obowiązujących w danym kraju odpowiedzialna jest osoba instalująca urządzenie.

Normy

Norma	Nazwa
DIN EN 12502	Ochrona przed korozją metali
DIN EN 12828	Systemy grzewcze w budynkach - Urządzenia zabezpieczające przy układach podgrzewania ciepłej wody użytkowej
DIN EN 13384	Obliczanie wymiarów komina
DIN EN 50156-1	Wyposażenie elektryczne kotłów - Część 1: Wymagania dotyczące projektowania i instalacji
DIN EN 60335, Teil 1	Bezpieczeństwo urządzeń elektrycznych do użytku domowego i podobnego
DIN 1988	Wymagania techniczne dla instalacji wody użytkowej (TRWI)
DIN 4726	Rury z tworzyw sztucznych do ogrzewania podłogowego i ciepłej wody
DIN 4753	Podgrzewacze i instalacje podgrzewania wody użytkowej i technologicznej
DIN 18160	Kominy
DIN 18380	Centralne ogrzewanie i podgrzewanie wody (VOB)

Przepisy

W produkcji i eksploatacji systemu grzewczego, należy przestrzegać przepisów prawa budowlanego oraz nadzoru budowlanego oraz obowiązujących wymagań prawnych danego kraju.

3.1 Wskazówki transportowe

**Uwaga !****Szkody spowodowane nieprawidłowym transportem!**

Niewłaściwy transport może spowodować znaczne szkody na urządzeniu i oprzyrządowaniu.

Dlatego też :

- przy transporcie spedycyjnym i wewnętrznym zwracać uwagę na oznaczenia symboli transportowych na opakowaniach,
- nie narażać urządzeń na niepotrzebne wstrząsy, nie rzucać nie opuszczać itd,
- do transportu używać prawidłowych punktów mocowania,
- ostatecznie wyjąć urządzenie z opakowania dopiero przed montażem.

**Ostrożnie !****Ryzyko zranienia się na skutek niewłaściwego obchodzenia się z urządzeniami!**

Dlatego też :

- przy transporcie i montażu używać obuwie i rękawice ochronne.

3.2 Kontrola dostawy

Sprawdzić dostawę natychmiast po otrzymaniu pod kątem kompletności i ewentualnych uszkodzeń transportowych.

W przypadku widocznych zewnętrznie uszkodzeń transportowych, należy wykonać następujące czynności:

- nie odbierać przesyłki lub przyjąć ją warunkowo.
- zaznaczyć na liście przewozowym w obecności kuriera zakres uszkodzeń,
- zgłosić reklamację do firmy spedycyjnej oraz poinformować o zaistniałym fakcie dostawcę urządzeń.

**Wskazówka!**

W przypadku braków ilościowych w dostawie, powiadomić o zaistniałym fakcie dostawcę w ciągu 3-dni od daty dostawy.

3.3 Wskazówki transportu i magazynowania

Kondensacja pary wodnej, tworzenia się lodu i wnikaniem wody do opakowania nie są dozwolone.

Zakres temperatur: -10 ° C ... +50 ° C
Wilgotność względna : <95%

3.4 Postępowanie z opakowaniem

**Ostrzeżenie!****Zagrożenie uduszeniem opakowaniem foliowym!**

Folie plastikowe mogą być niebezpieczne dla dzieci nie należy ich beztrosko pozostawiać, pozwalać na zabawę nimi dzieciom oraz zutylizować zgodnie z przepisami i zaleceniami.

3.5 Recykling opakowania

Materiały użyte do opakowania w całości nadają się do recyklingu: karton i folia.

Urządzenie i części po zakończeniu czasu eksploatacji lub zużyciu muszą zostać odpowiednio zutylizowane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

3.6 Utylizacja urządzenia

Urządzenie i części po zakończeniu czasu eksploatacji lub zużyciu muszą zostać odpowiednio zutylizowane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

**Uwaga !****Urządzenie zawiera komponenty elektryczne i elektroniczne.**

Dlatego też :

Urządzenie lub jego podzespoły nie mogą być wyrzucane do śmieci tylko odpowiednio utylizowane.

Na koniec użytkowania urządzenie musi być dostarczone do uprawnionego punktu zbiórki i utylizowane zgodnie z obowiązującymi lokalnymi przepisami.

4.1 Opis produktu

Gazowy palnik wentylatorowy MHG GZ 2 - GZ 4 są w pełni automatyczne w konstrukcji blokowej, zbudowane i testowane zgodnie z normą DIN EN 676

Załączanie z dwustopniowym układem zaworem wstępnego otwierania oraz powoli otwierającym się zaworem elektromagnetyczny. Bardzo cichy przez zasysanie powietrza przez wbudowany tłumik.

Palnik gazowy odpowiedni do spalania gazu ziemnego GZ-50; GZ-35 (z zastrzeżeniami mocy), bio-gazu lub propanu technicznego. Są one wyposażone w automatyczne sterowanie palnikiem do pracy przerywanej, zgodnie z normą DIN EN 676 i DIN EN 298.

Palniki są odpowiednie do stosowania w kotłach ogólnodostępnych do ogrzewania jedno i wielorodzinnych budynków lub obiektów podobnych.

Każdy palnik po próbie na ciepło u producenta w komorze pomiarowej ze wstępną regulacją parametrów

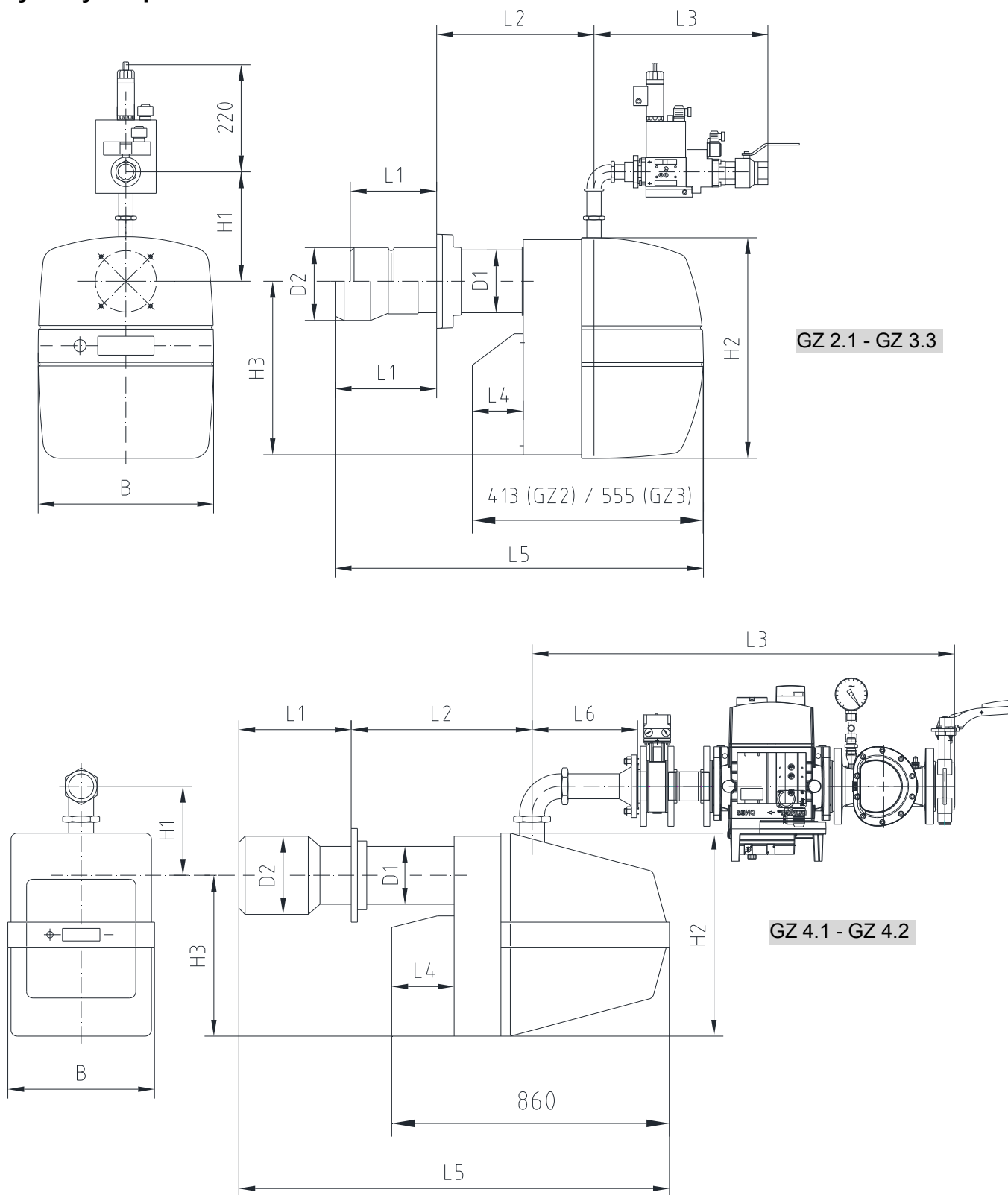
4.2 Zakres dostawy

Palnik składa się z :

- obudowy spiralnej (odlew ciśnieniowy z metalu lekkiego)
- rura palnika stopniowana w zależności od mocy
- wysokosprawny system mieszania z lancą gazową, przesuwny,
- pokrywa obudowy z elementami funkcyjnymi,
- silnik elektryczny z kondensatorem pracy (GZ 2 - GZ 3.0) ewentualnie silnik z zabezpieczeniami przeciążeniowymi(GZ 3.1 - GZ 4)
- wysoko wydajny wirnik dmuchawy
- regulowana dysza powietrza do dopasowania do ciśnienia komory spalania,
- presostat powietrza,
- serwomotor kłapy powietrza do dwustopniowej pracy z zamknięciem całkowitym,
- automat spalania dla pracy przerywanej wg. DIN EN 298,
- elektroda jonizacji z kontrolą płomienia,
- transformator zapłonu, stopień zakłóceń radiowych < N,
- blok elektrod zapłonowych (kable z wtyczkami)
- blok gazowy z filtrem, czujnikiem ciśnienia gazu, regulatorem ciśnienia gazu, zaworem magnetycznym klasy A dla stopnia 1 i 2 (przy GZ 2 - GZ 3.0)
- odrębne zamawiana ścieżka gazowa dla palników(GZ 3.1 - GZ 4)
- automatyczna kontrola szczelnością (DK) w połączeniu z zaworem magnetycznym za dopłatą (GZ 2 - GZ 3.0)
- osłona
- tłumik na zasysaniu powietrza
- wtyczki połączeń elektrycznych wg. DIN 4791
- kołnierz zaciskowy DIN EN 226
- Uszczelnienie kołnierza palnika ze śrubami
- Zawieszenie serwisowe (GZ 2 - GZ 3.0) ewentualnie kołnierz montażowy i śruby (GZ 3.1 - GZ 4)

5.1 Wymiary palnika i przyłączy

Wymiary dla palników GZ 2 - GZ 4



GZ 2.1 - GZ 3.3

GZ 4.1 - GZ 4.2

Sk11-1028-861

Rys. 1: Wymiary palnika GZ 2 - GZ 4

Rys. 1 : Wymiary palników

Typ palnika	Typ ścieżki gazowej	Wymiar L1 w mm	Wymiar L2 w mm	Wymiar L3 w mm	Wym L4 mm	Wymiar L5 w mm	D1 ø mm	D2 ø mm	H1 mm	H2 mm	H3 mm	B mm
GZ 2.1	Rp 1"	140-180	240-200	240	80	570	115	115	240	355	295	305
GZ 2.2	Rp 1¼"	140-200	270-210			600		130				
GZ 2.2	Rp 1"											
GZ 3.0	Rp 1¼"	160-240	390-310	260	130	830	140	140	350	490	380	375
GZ 3.1	Rp 1½"	185-300	430-315	525		850		175				320
GZ 3.1	Rp 2"		435-320	570		970		152				
GZ 3.2		200-360	540-380	1580			180		186	230	285	650
GZ 3.3	DN 65											
GZ 4.1	Rp 2"	220-530	800-490	1230		210	1380	186	230	285	650	515
GZ 4.1	DN 65			1040								
GZ 4.1	DN 80			1230								
GZ 4.2	DN 65			1040								
GZ 4.2	DN 80	230-540	790-480	1230				280				

5.2 Tabliczka znamionowa



MHG Heiztechnik GmbH

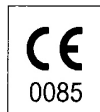
GZ 3.0

④ Bestimmungsland DE,

① El. Anchl. 230V/50Hz/700W ⑤ Wärmel. 120 - 350 kW
 ② Anchl.dr. 20-100 mbar ⑥ Erdgas I 2 ELL
 ③ Prod.ID-Nr. CE - 0085AQ0916

DIN

EN ISO 9001



⑦ Serien Nr. 0810308500000

⑧ **VORSICHT HOCHSPANNUNG**

MADE IN GERMANY

Rys. 2: Przykład tabliczki znamionowej.

Legenda do




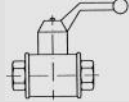

Rys. 2:

Symbol	Opis
①	Przyłącze elektryczne
②	Ciśnienie na porzyłączu gazowym
③	Numer identyfikacyjny wyrobu- atest CE
④	Wykonanie / kraj przeznaczenia
⑤	Zakres mocy cieplnej
⑥	Rodzaj gazu
⑦	Numer seryjny
⑧	UWAGA WYSOKIE NAPIĘCIE

5.3 Dane techniczne

Palnik i ścieżka gazowa

Tabela 2 : Palnik i ścieżka gazowa.

							
Typ palnika	Nr wyrobu	Rodzaj gazu	Moc kotła kW	Ciśnienie dynam. gazu mbar	Wymiar nominalny DN	Numer wyrobu ścieżki gazowej	Ciężar kg
GZ 2.1	-1001 -1008	Gaz ziemny GZ 50 ** Propan techniczny	100-200	20 50	Rp 1"	*	28 26
GZ 2.2	-1002 -1018	Gaz ziemny GZ 50 ** Propan techniczny	180-300	20 50	Rp 1¼"	*	28 26
GZ 3.0	-3085 ***	Gaz ziemny GZ 50 ** Propan techniczny	260-315	20 50	Rp 1¼"	*	50
GZ 3.1	-3175 ***	Gaz ziemny GZ 50 ** Propan techniczny	315-500	25-50 50	Rp 1½"	-3044	67
GZ 3.2	-3275 ***	Gaz ziemny GZ 50 ** Propan techniczny	450-650	25-50 50	Rp 2"	-3054	73
GZ 3.3	-3305 ***	Gaz ziemny GZ 50 ** Propan techniczny	550-810	25-50 50	Rp 2"	-3054	74
GZ 4.1	-4105 -4108	Gaz ziemny GZ 50 ** Propan techniczny	700-1020	35-50 50	DN 65	-4065	173
GZ 4.2	-4205 -4208	Gaz ziemny GZ 50 ** Propan techniczny	900-1450	25-50 50	DN 80	-4080	201

* zawarty w numerze wyrobu (zamówieniowym) palnika

** lub GZ 41,5 lub GZ35 - możliwość stosowania na zapytanie

Wartości nastawy dla gazu ziemnego H (odpowiednik GZ 50) : Wartość opałowa : 10,0 kWh/m³; CO₂: 9,5 Vol.%;
Wymagane ciśnienie dynamiczne gazu: min 20 mbar, max. 70 mbar

**Wskazówka!****W przypadku pracy palnika na gaz płynny konieczne jest utrzymanie nastaw podstawowych palnika !**

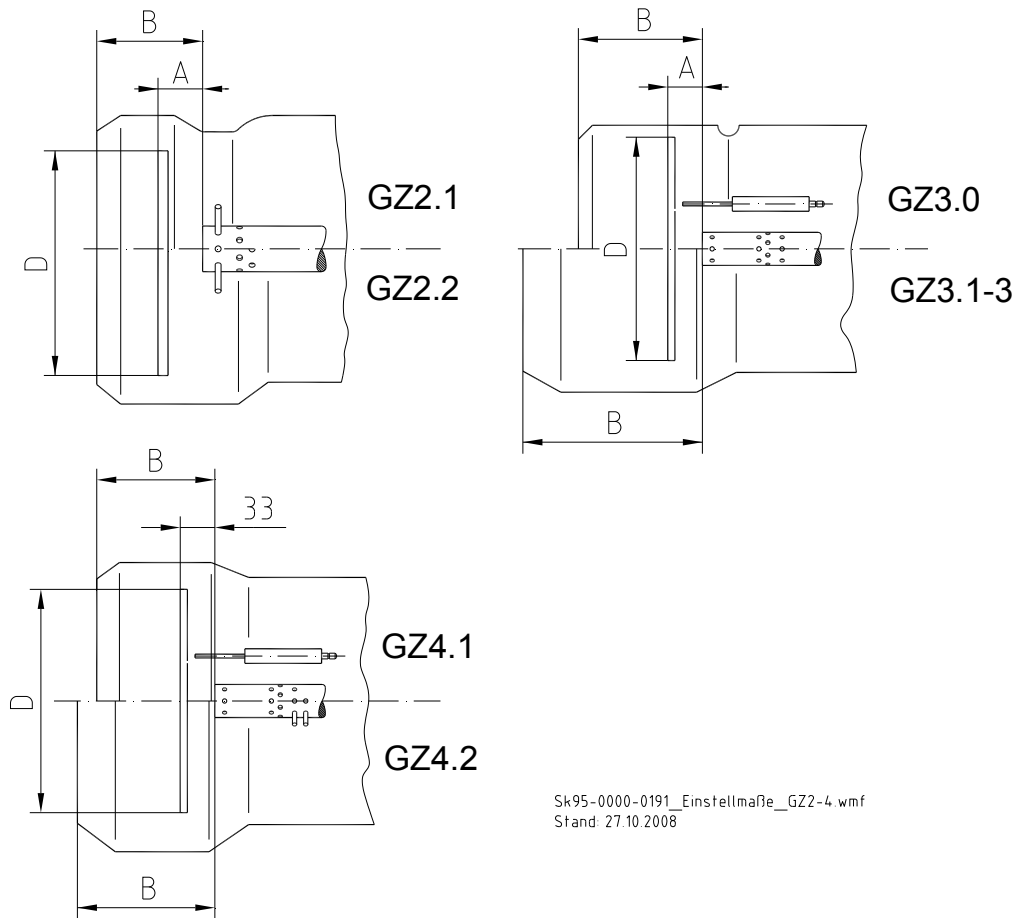
Tabela nastaw i wymiarów podstawowych

Tabela 3 : Tabela nastaw i wymiarów podstawowych.

Typ palnika	Nr wyrobu	Przepływ gazu		A mm	B mm	D mm	Ciśnienie powietrza		Ciśnienie na dyszy		Dysza wlotu powietrza
		1-stopień m ³ /h	2-stopień m ³ /h				1-stopień mbar	2-stopień mbar	1-stopień mbar	2-stopień mbar	
GZ 2.1	-1001	10	14	18	50	95	2	7	6	10	9,5
	-1008	4	5,5		57		3	8	13	16	7,5
GZ 2.2	-1002	16	23	18	70	110	2,5	5	5	9	9,5
	-1018	6	9		118		7	11	20	9,5	
GZ 3.0	-3085	19	32	23	65	110	3,4	7,2	5,5	11,7	0
	***	7,6	13,8		75		1,2	7	2,2	10	0
GZ 3.1	-3175	26	43,5	20	88	130	3,5	11,5	4,8	12	7,5
	***	9,5	15	25	135	126	2	6	3,5	9	1,5
GZ 3.2	-3275	39	65	20	118	145	5,5	11,5	4,2	11	7,5
	***	14	25	27	120	145	1,5	9	2,5	9,5	2,5
GZ 3.3	-3305	53	75	27	117	145	3,5	9	6	13	8
	***	16	28		120		2	10	3	11,5	3,5
GZ 4.1	-4105	58	91	33	125	175	9	17	6,5	14	2
	-4108	24,8	33,1		130		13,5	18,5	12	16,5	1,5
GZ 4.2	-4205	85	125	33	130	175	10,5	17,5	5	9	2
	-4208	27,9	46,5		141		7,5	17	11	1,5	

**Wskazówka!**

W przypadku pracy palnika na gaz płynny konieczne jest utrzymanie nastaw podstawowych palnika !

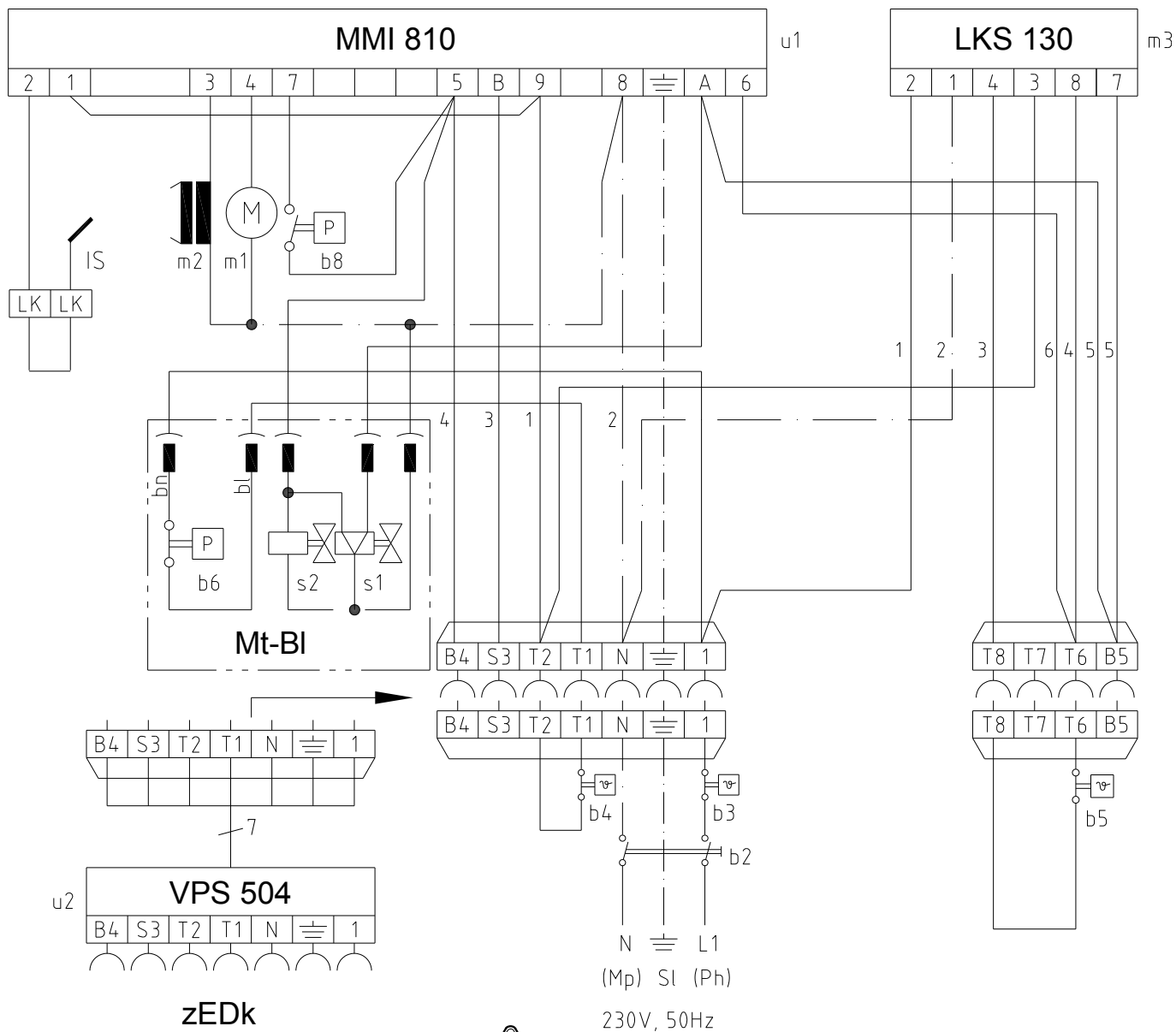


Sk95-0000-0191_Einstellmaße_GZ2-4.wmf
Stand: 27.10.2008

Rys. 3: Wymiary nastaw

5.4 Schematy i dane elektryczne

Schemat elektryczny GZ 2



zEDk
 ÖEV
 EBE




Nie zamieniać fazy i zera!

95-37804-0025_b_ohne Text.dwg
 Stand : 28.10.2011

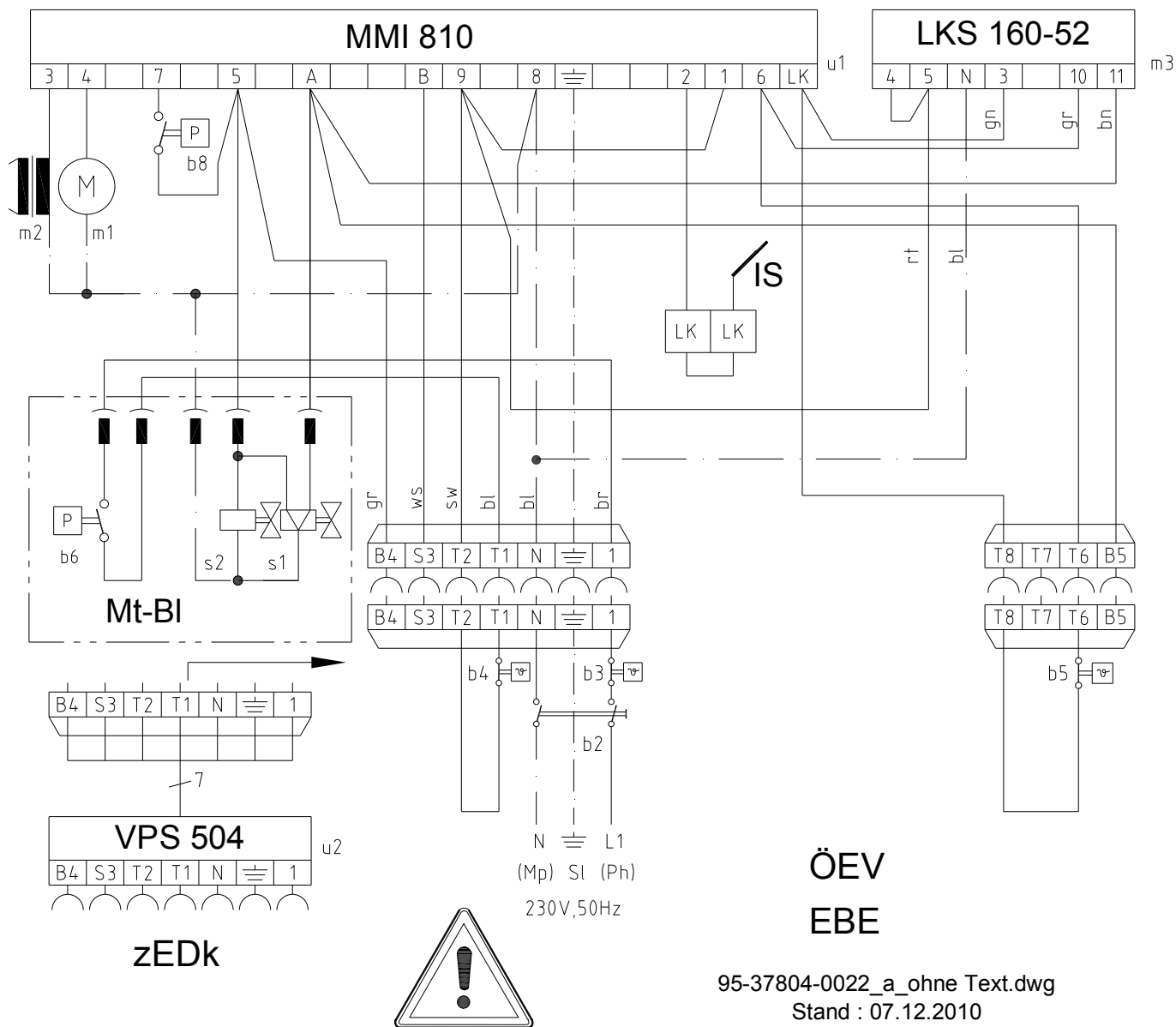
Rys. 4: Schemat elektryczny GZ 2

Legenda do rys 4:

Symbol	Opis
	Nie zamieniać fazy i zera!
b2	Włącznik
b3	Termostat bezpieczeństwa
b4	Termostat sterowniczy 1- stopnia
b5	Termostat sterowniczy 2- stopnia
b6	Czujnik ciśnienia gazu
b8	Presostat powietrza (LDW)
m1	Silnik z kondensatorem
m2	Transformator zapłonu
m3	Serwomotor
s1	Zawór magnetyczny (stopień-1 i 2)
s2	Magnetyczny zawór bezpieczeństwa
u1	Automat sterowniczy palnika
u2	Kontrola szczelności
bl	Niebieski
bn	Brazowy
B4/B5	Licznik godziny pracy
S3	Zakłócenia
T1	Faza
T2	Faza

Symbol	Opis
T6	Termostat 2
T7	Bez funkcji
T8	Termostat 2
A	Zaciski zaworu magnetycznego stopnia 2
B	Zaciski
EBE	Zaciski uziemienia w palniku do podłączenia uziemienia palnika
IS	Elektroda jonizacyjna
LK	Zaciski jonizacji
M	Silnik
Mp	Masa
Mt-BI	Multiblok (blok gazowy)
N	Zero
ÖEV	Sprawdź krajowe przepisy i wytyczne
P	Ciśnienie
Ph	Faza
SI	Uziemienie
zEDK	Opcjonalnie przy wariacie z kontrolą szczelności DK


Schemat elektryczny GZ 3.0



95-37804-0022_a_ohne Text.dwg
Stand : 07.12.2010

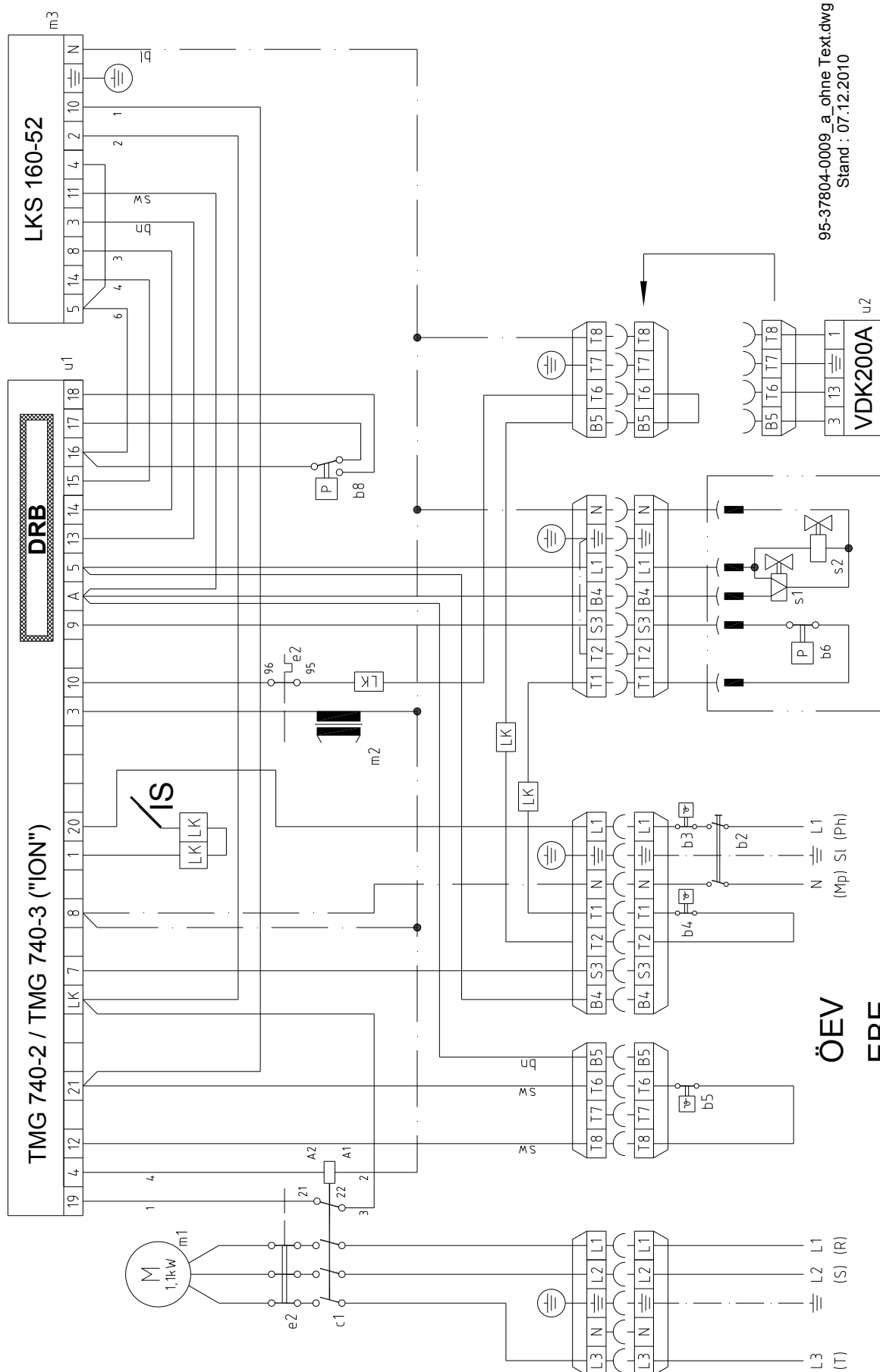
Rys. 5: Schemat elektryczny GZ 3.0

Legenda do rys 5:

Symbol	Opis
	Nie zamieniać fazy i zera!
b2	Włącznik
b3	Termostat bezpieczeństwa
b4	Termostat sterowniczy 1- stopnia
b5	Termostat sterowniczy 2- stopnia
b6	Czujnik ciśnienia gazu
b8	Presostat powietrza (LDW)
m1	Silnik z kondensatorem
m2	Transformator zapłonu
m3	Serwomotor
s1	Zawór magnetyczny (stopień-1 i 2)
s2	Magnetyczny zawór bezpieczeństwa
u1	Automat sterowniczy palnika
u2	Kontrola szczelności
B4/B5	Licznik godzin pracy
L1	Faza
S3	Zakłócenia
T1	Faza
T2	Faza
T6	Termostat 2
T7	Bez funkcji
T8	Termostat 2

Symbol	Opis
bl	Niebieski
bn	Brązowy
br	Brązowy
gn	Zielony
gr	Szary
rt	Czerwony
sw	Czarny
ws	Biały
A	Zaciski zaworu magnetycznego stopnia 2
B	Zaciski
EBE	Zaciski uziemienia w palniku do podłączenia uziemienia palnika
IS	Elektroda jonizacyjna
LK	Zaciski lustrzany (jonizacji)
M	Silnik
Mp	Masa
Mt-BI	Multi-Blok (blok gazowy)
N	Zero
ÖEV	Sprawdź krajowe przepisy i wytyczne
SI	Uziemienie
zEDk	Opcjonalnie przy wariacie z kontrolą szczelności DK

Schemat elektryczny GZ 3.1-GZ 3.3



95-37804-0009 a_ohne Text.dwg
Stand : 07.12.2010

ÖEV
EBE
STD

GstsB

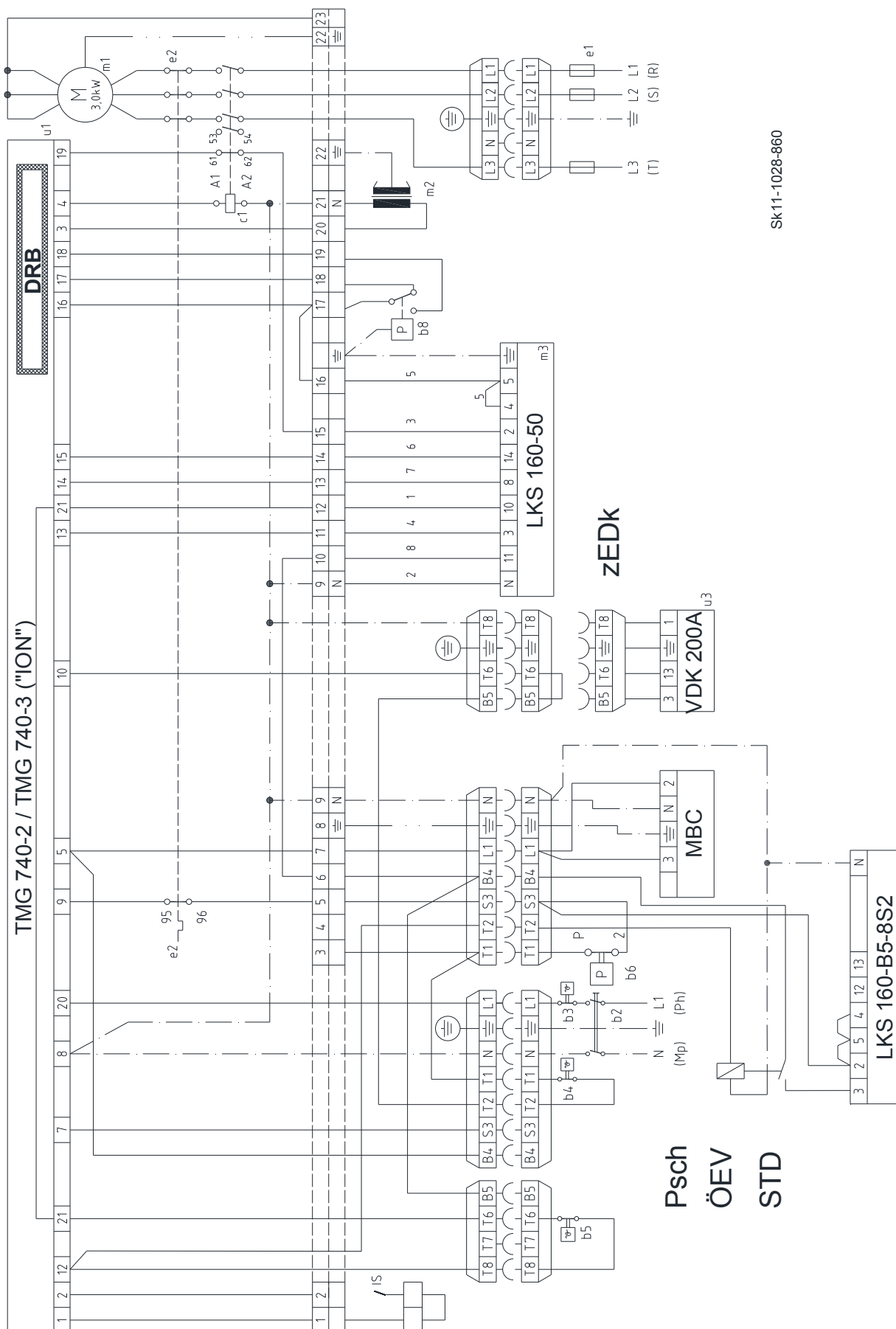
Rys. 6: Schemat elektryczny GZ 3.1 - GZ 3.3

Legenda do rys 6:

Symbol	Opis
b2	Włącznik
b3	Termostat bezpieczeństwa
b4	Termostat sterowniczy 1- stopnia
b5	Termostat sterowniczy 2- stopnia
b6	Czujnik ciśnienia gazu
b8	Presostat powietrza (LDW)
c1	Stycznik silnika
e2	Przełącznik bimetalowy
m1	Silnik z kondensatorem
m2	Transformator zapłonu
m3	Serwomotor
s1	Zawór magnetyczny (stopień-1 i 2)
s2	Magnetyczny zawór bezpieczeństwa
u1	Automat sterowniczy palnika
u2	Kontrola szczelności
B4/B5	Godziny pracy palnika
L1	Faza
L2	Faza
L3	Faza
S3	Zakłócenia
T1	Faza
T2	Faza
T6	Termostat 2
T7	Bez funkcji
T8	Termostat 2

Symbol	Opis
bl	Niebieski
bn	Brązowy
sw	czarny
A	Zaciski zaworu magnetycznego 2-stopnia
DRB	Rozdzielona mostkiem II
EBE	Zaciski uziemienia w palniku do podłączenia uziemienia palnika
GstsB	Blok gazowy lub ścieżka gazowa z oddzielnymi podzespołami (bez wtyczek)
IS	Elektroda jonizacyjna
ION	Czujnik przełącznika na „ION“
LK	Zaciski lustrzane (w listwie automatu palnika)
M	Silnik
Mp	Masa
N	Zero
ÖEV	Sprawdź krajowe przepisy i wytyczne
Ph	Faza
SI	Uziemienie
STD	Wtyczki podłączeniowe wg. DIN 4791

Schemat elektryczny GZ 4



Sk11-1028-860

Rys. 7: Schemat elektryczny GZ 4

Legenda do Rys. 7:

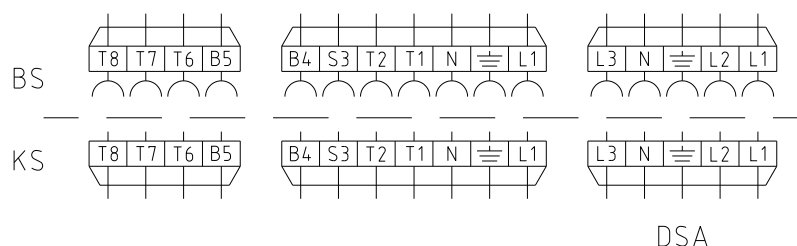
Symbol	opis
b2*	Włącznik
b3*	Termostat bezpieczeństwa
b4*	Termostat sterowniczy
b5*	Termostat sterowniczy
b6	Czujnik ciśnienia gazu
b8	Presostat powietrza
c1	Stycznik silnika
e1*	Zabezpieczenie silnika
e2	Przełącznik bimetalowy
IS	Elektroda jonizacyjna
m1	Silnik
m2	Transformator zapłonu
m3	Serwomotor
s1	Zawór magnetyczny
s2	Zawór silnika
u1	Automat sterowniczy palnika
u3	Kontrola szczelności
A1	Cewka L
A2	Cewka N
B4/B5	Godziny pracy palnika

Symbol	Opis
L1	Faza
L2	Faza
L3	Faza
S3	Zakłócenia
T1	Faza
T2	Faza
T6	Termostat 2
T7	Bez funkcji
T8	Termostat 2
DRB	Rozdzielona mostkiem II
ION	Czujnik przełącznika na „ION“
M	Silnik
Mp	Masa
Mtv	Silnik zaworu
N	Zero
ÖEV	Sprawdź krajowe przepisy i wytyczne
Ph	Faza
Psch	Układ podstawowy
STD	Wtyczki połączeniowe wg. DIN 4791
zEDK	W opcji przy kontroli szczelności

* Elementy do zabudowy

Dane elektryczne

Typ palnika	Napięcie silnika	Pobór mocy	Wartości przyłączeniowe
GZ 2	230 V WS 50 Hz	0,25 kW	0,37 kW, ok. 2 A
GZ 3.0	230 V WS 50 Hz	0,45 kW	0,7 kW, ok. 3,2 A
GZ 3.1	400 V DS 50 Hz	1,1 kW	1,4 kW, ok. 3 A
GZ 3.2	400 V DS 50 Hz	1,1 kW	1,4 kW, ok. 3 A
GZ 3.3	400 V DS 50 Hz	1,1 kW	1,4 kW, ok. 3 A
GZ 4	400 V DS 50 Hz	3,0 kW	3,3 kW, ok. 6 A



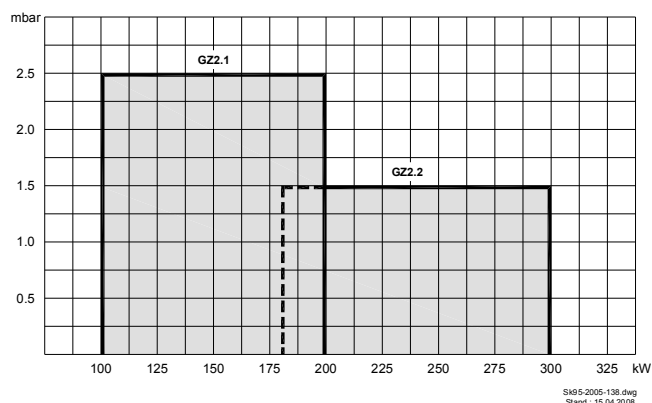
Rys. 8: Przyłącza elektryczne

Legenda do Rys. 8:

Symbol	opis
\perp	Uziemienie
B4	Godziny pracy stopnia 1
B5	Godziny pracy stopnia 2
L1	Faza
T1	Termostat 1
T2	Termostat 1
T6	Termostat 2
T7	Bez funkcji
T8	Termostat 2
S3	Zakłócenia
BS	Wtyczka palnika
DSA	Podłączenie 3-fazowe (DZ 3.1 - DZ 4.2)
KS	Wtyczka od strony kotła (wykonać podłączenia)
N	Zero

5.5 Diagramy zakresu pracy

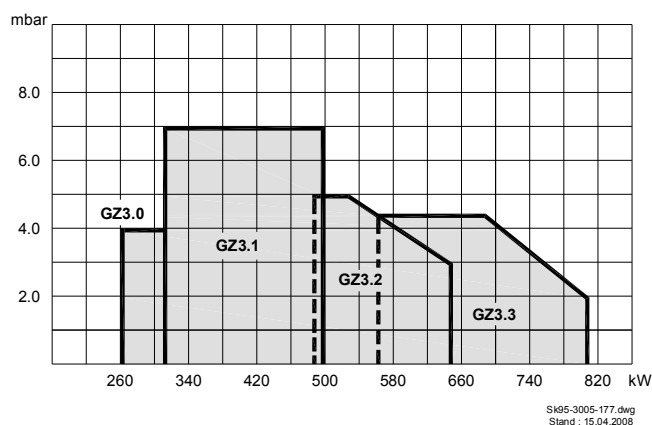
Poniższe wykresy przedstawiają, przybliżony zakres wielkości mocy w funkcji oporów po stronie komory spalania podczas pracy palnika. Krzywe oznaczają wartości maksymalne i odpowiada badaniu typu według DIN 4.788
Rzeczywisty opór po stronie kotła ma kluczowe znaczenie dla osiągnięcia przez palnik nominalnej wartości mocy palnika.



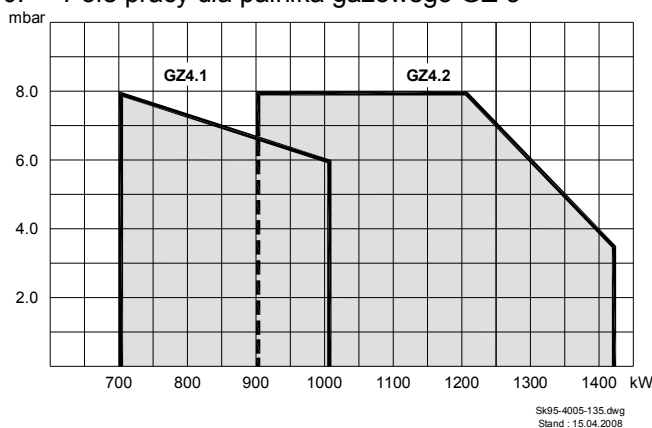
Rys. 9: Pole pracy dla palnika gazowego GZ 2

Legenda do Rys. 9 , 10 i 11

Symbol	Opis
kW	Moc kotła
mbar	Max nadciśnienie w komorze spalania



Rys. 10: Pole pracy dla palnika gazowego GZ 3



Rys. 11: Pole pracy dla palnika gazowego GZ 4

6.1 Bezpieczeństwo przy montażu



Ostrzeżenie! **Niebezpieczeństwo obrażeń w wyniku niewłaściwego montażu!**

Nieprawidłowa instalacja może spowoduje poważne obrażenia ciała i uszkodzenia mienia.

Dlatego też:

- Instalacja i uruchomienie musi być wykonane przez wykwalifikowanego wykonawcę z zakresu systemów grzewczych.
- Przed rozpoczęciem prac, należy zabezpieczyć wystarczającą swobodę prac.
- Uważać na uchwyty i krawędzie elementów ostrych.



Niebezpieczeństwo! **Ryzyko porażenia prądem elektrycznym!**

Kontakt z elementami pod napięciem może być śmiertelny. Załączone elektryczne podzespoły mogą działać niekontrolowanie i spowodować poważne obrażenia.

Dlatego też :

- Prace przy instalacjach i urządzeniach elektrycznych może wykonywać wyłącznie fachowy personel ze stosownymi uprawnieniami.
- Przed rozpoczęciem prac, należy wyłączyć zasilanie elektryczne i zabezpieczyć przed przypadkowym ponownym włączeniem.

6.2 Wymagania do pomieszczeń

Przed zamontowaniem palnika trzeba mieć na uwadze że pomieszczenie musi spełniać następujące wymagania :

- temperatura w pomieszczeniu +5 ° C do +45 ° C
- suche, zabezpieczone przed mrozem i odpowiednio wentylowane
- brak silnego zapylenia
- mała wilgotność powietrza
- brak zanieczyszczeń powietrza przez węglowodory chlorowcowe (np. zawierające rozpuszczalniki, kleje, aerozole, lakiery)
- brak zanieczyszczeń powietrza przez gazy zawierające siarkę
- Pomieszczenie wolne od drgań i wibracji.



Wskazówka!
W pomieszczeniu kotłowni musi być zapewniona minimalna wymiana powietrza 100 m³/h.

Następujące obszary zastosowań stanowią szczególne wymagania i warunki pracy dla palników, w związku z tym, MHG zastrzega sobie prawo do zgody przy zastosowaniu do:

- promienniki rurowe
- piece piekarnicze
- piece do wyżarzania
- suszarnie
- inne zastosowanie przemysłowe

W systemach o wyższych niż przeciętnych komorach spalania lub temperaturach musi być to uzgodnione pisemnie z MHG.



Ostrzeżenie!

Zagrożenie życia w wyniku pożaru.

Materiały łatwopalne mogą spowodować pożar.

Dlatego też :

- Zabrania się stosować lub przechowywać w pomieszczeniu, w którym zamontowane jest urządzenia substancji wybuchowych lub łatwopalnych (np. benzyny, farb, papier, drewno itp.).
- zabrania się prania, suszenia lub przechowywać ubrań.
- Urządzenia nie mogą pracować w atmosferze zagrożenia wybuchem.

Następujące zmiany mogą być dokonywane jedynie w porozumieniu z mistrzem kominiarskim lub odpowiednim rzeczoznawcą :

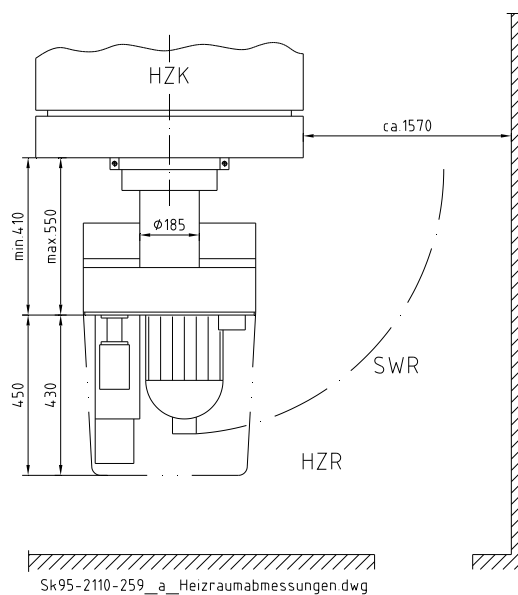
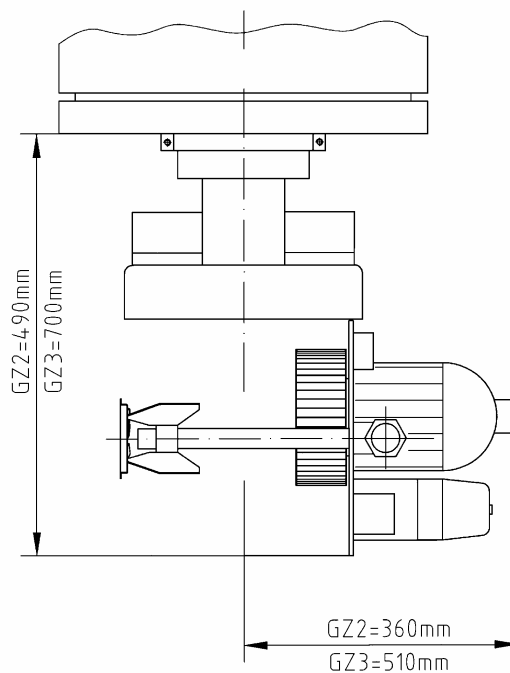
- ograniczenie lub zamknięcie otworów wlotu i wylotu powietrza
- osłona komin
- pomniejszenie kubatury pomieszczenia



Wskazówka!

Nie przestrzeganie wskazówek i ostrzeżeń powoduje utratę praw gwarancyjnych.

Minimalne wymiary do obsługi
GZ 2 - GZ3 oraz GZ 4



Rys. 12:

Legenda do Rys. 12:

Symbol	Opis
HVK	Kocioł
HZR	Kotłownia
SWR	Promień obrotu

Układ odprowadzenia spalin, a efektywność cieplna

Kocioł, palnik i układ odprowadzenia spalin (komin) tworzą jednostkę jako całość, w związku z powyższym obniżenie temperatury spalin musi odbywać się poprzez redukcję mocy.



Uwaga!

**Uszkodzenie urządzenia przez kondensat!
Kondensat wytrąca się w układzie odprowadzenia spalin.**

Dlatego też:

- Przy temperaturze spalin poniżej 160 ° C, urządzenie i system kominowy muszą być tak zaprojektowane, aby uniknąć uszkodzenia spowodowanego kondensatem ze spalin.



Uwaga!

Uszkodzenia kotła, palnika przez kondensat!

Dlatego:

- dla poszczególnych urządzeń muszą być przestrzegane pewne minimalne temperatury spalin zalecane przez producenta.

Na podstawie wielkości przepływu spalin mokrych można określić wymaganą wielkość układu odprowadzenia spalin.

Aby osiągnąć jednolite wartości spalania i zmniejszenia wilgoci w spalinach zaleca się stosowanie kłap ograniczenia ciągu (urządzenie pomocnicze). Powinno ono być zamontowane w kominie, dzięki temu można też uniknąć hałasu w rurze spalinowej.

6.3 Narzędzia montażowe

Do montażu i serwisu palnika używane są standardowe narzędzia do montażu instalacji hydraulicznych, gazowych i elektrycznych.

6.4 Wskazówki montażowe

Palnik GZ 2 – GZ 4 montujemy zgodnie z obowiązującymi przepisami i eksploatujemy w pomieszczeniach dobrze wentylowanych. Przed montażem i eksploatacją palnika należy zapoznać się dokładnie z instrukcją.



Wskazówka!

Zaleca się wykonanie połączeń elektrycznych palnika elastycznym przewodem (linką). Nie wolno zamieniać fazy i zera!

Śruby i uszczelka kołnierza do mocowania palnika są zawarte w dostawie palnika.

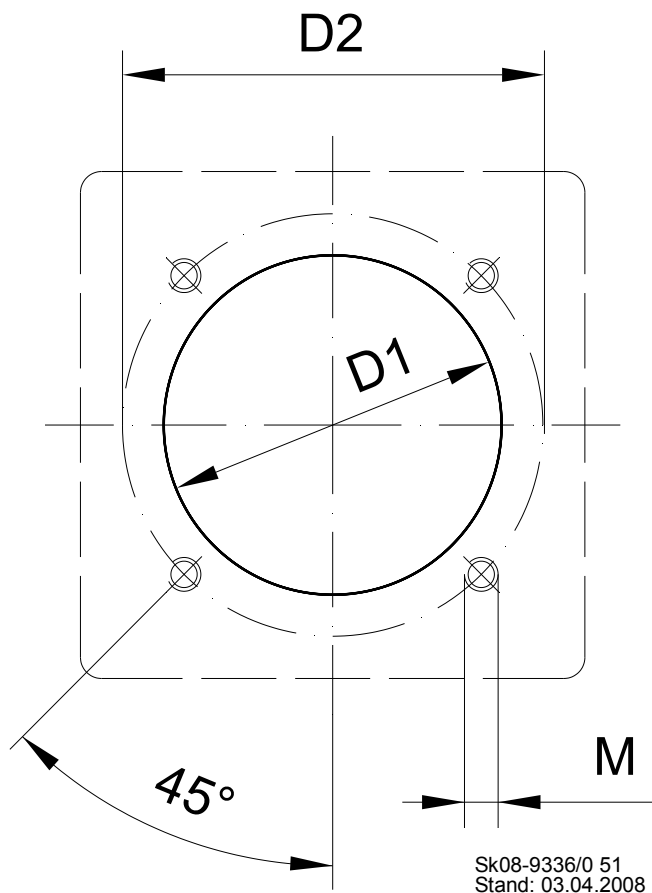
Wymiary komory spalania wg. DIN EN 676

Palniki zostały przetestowane według poniższych wymiarów komory spalania. Każdy kocioł może mieć inne wymiary komory spalania.

Typ palnika	Ø komory spalania mm	Głębokość komory spalania mm
GZ 2.1	400	1000
GZ 2.2	500	1250
GZ 3.0	500	1290
GZ 3.1	500	1620
GZ 3.2	600	1850
GZ 3.3	600	2070
GZ 4.1 (do 950 kW)	600	2240
GZ 4.1 (do 1020 kW)	600	2320
GZ 4.2 (do 1200 kW)	600	2500
GZ 4.2 (do 1450 kW)	800	2770

Montaż palnika w kotle

Podczas montażu palnika gazowego w kotle należy brać pod uwagę następujące wymiary (patrz poniższy rysunek i tabela) :



Rys. 13: Przyłącze w kotle wg. DIN EN 226

Typ	D1	D2	M
GZ 2.1	130	160 - 180	8/10
GZ 2.2	140	160 - 180	8/10
GZ 3.0/1	150	180 - 205	10
GZ 3.2/3	162	220 - 240	10
GZ 4	195	246 - 276	12

Kontrola szczelności gazu (DK)

Kontroli szczelności z programowalną kontrolą szczelności zaworu elektromagnetycznych jest prosta i może być zamontowana w zakładzie produkcyjnym jak i później. Dodatkowego podłączenia elektrycznego bloku gazowego nie wymaga. Kontrola szczelności oferuje dodatkowe zabezpieczenie przy spalaniu gazu jest zawsze zalecane oraz obowiązkowe od mocy palnika 1200 kW.

6.5 Podłączenie gazu



Uwaga !

Niebezpieczeństwo wybuchu gazu !

Jeśli gaz jest wyczuwalny może eksplodować !

Dlatego też:

- Każdorazowa przeróbka lub modyfikacja wewnętrznej instalacji gazowej wymaga stosownego projektu, przeprowadzenia uzgodnień, wymagalnych zgłoszeń oraz wykonania prac przez wykwalifikowany i uprawniony do tego rodzaju prac personel.
- Jeżeli gaz jest wyczuwalny, zamknij główny kurek gazowy, zabezpiecz przed przypadkowym jego otwarciem i powiadom o zaistniałym fakcie Zakład Gazowniczy



Wskazówka!

Należy bezwzględnie przestrzegać obowiązujących przepisów i norm gazowych w danym kraju !

Przy montażu palnika należy uwzględnić przepisy techniczne i wytyczne wykonania dla instalacji gazowych.



Uwaga!

W zależności od przepisów krajowych w zakresie ochrony przeciwpożarowej może wynikać Konieczność zainstalowania dodatkowych urządzeń zabezpieczających, w takim przypadku urządzenia te muszą być instalowane przez inwestora.

Armatura gazowa

W zależności od dostępnego ciśnienia dynamicznego gazu, palnik fabrycznie ma dobrany blok gazowy lub ścieżkę gazową dobierana i wyposażona fabrycznie może być stosowany w fabryce odpowiednio zaprojektowane gazowym lub elementów silnika gazowego.

Jeśli minimalne ciśnienie dynamiczne gazu nie jest osiągalne przy nominalnym obciążeniu cieplnym palnika, konieczne jest zwiększenie armatury gazowej, podwyższenie ciśnienia gazu na stacji redukcyjnej gazu lub zwiększenia przekroju wewnętrznej instalacji gazowej i armatury.



- Ostrzeżenie!

Zagrożenie życia w wyniku eksplozji gazu!

Jeśli poczujesz zapach gazu może nastąpić eksplozja.

Dlatego też:

- Przed pierwszym uruchomieniem palnika gazowego, instalacja gazowa musi być prawidłowo odpowietrzona oraz sprawdzona na szczelność.
- Nie robić próby szczelności palnika lub ścieżki gazowej!

Pozycja montażu armatury gazowej



Uwaga!

Długość rury gazowej między ścieżką gazową a palnikiem może być max. 800 mm natomiast przy GZ 2 i GZ 3.0 max. 500 mm.



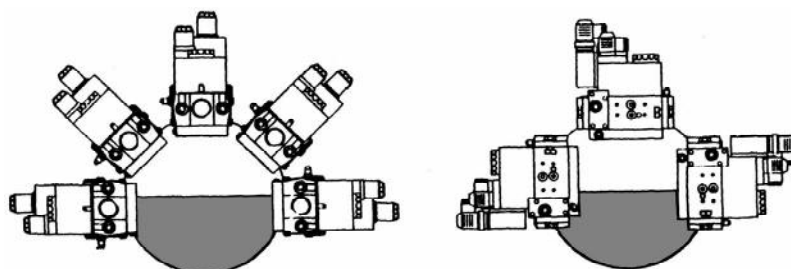
Uwaga!

Ciężar zaworu gazowego oraz armatury gazowej musi być przejmowany przez wsporniki, a nie obciążały palnik.



Uwaga!

- Wszystkie elementy armatury gazowej muszą być zainstalowane, jak pokazano poniżej.
- Położenie pracy w szarej strefie jest zabronione.



Rys. 14: Pozycje montażu armatury gazowej

Gazowa armatura kompaktowa Rp 1" i Rp 1 1/4"

Palnik i z kompletną armaturą gazową zgodnie z opisem w tabeli na stronie 16 tworzą kompletny zestaw przetestowany w całości.

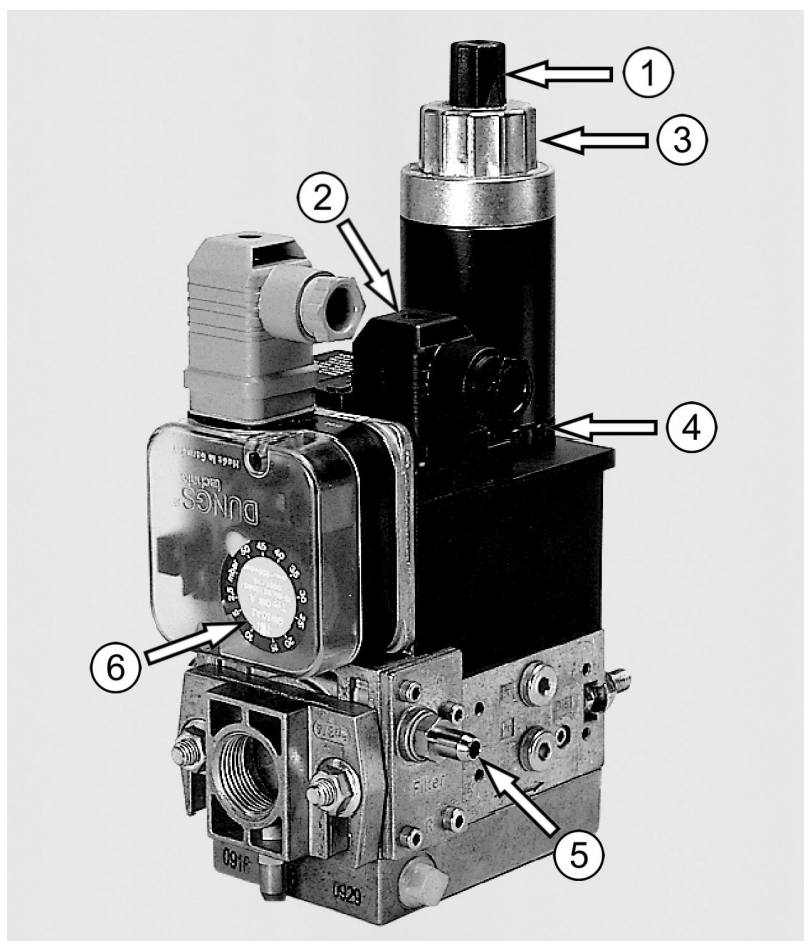
Poszczególne składniki armatury gazowej są połączone i tworzą jednostkę funkcjonalną.

Podstawowe elementy armatury ścieżki gazowej to :

- siatkowy filtr zanieczyszczeń z dodatkową wkładką filtracyjną ,
- regulator ciśnienia gazu, wyrównujący ciśnienie wstępne z zamknięciem do zera,
- czujnik ciśnienia gazu, z nastawą 2.5-50 mbar, zablokowany przy pracy na gaz płynny,
- elektromagnetyczny zawór bezpieczeństwa, szybko otwierający, szybko zamykający
- dwustopniowy zawór elektromagnetyczny, powoli otwierający, szybko zamykający, z regulacją do nastawy ilości gazu przy starcie 1-go i 2-go stopnia
- kołnierze przyłączeniowe z króćcami pomiarowymi
- podłączenie elektryczne za pomocą dwóch złączy wtykowych

Ciśnienie na wejściu max. 360 mbar

Należy przestrzegać przepisów dotyczących instalacji i armatury gazowej (DVGW TRGI) oraz krajowych.



Rys. 15: Blok gazowy

Legenda Rys. 15:

Symbol	Opis
①	Regulacja ilości gazu na starcie
②	Regulator ciśnienia gazu
③	Regulacja ilości gazu na 2-m stopniu
④	Regulacja ilości gazu na 1-m stopniu
⑤	Filtr gazowy
⑥	Czujnik ciśnienia gazu

Armatura ścieżki gazowa Rp 1½" i Rp 2"

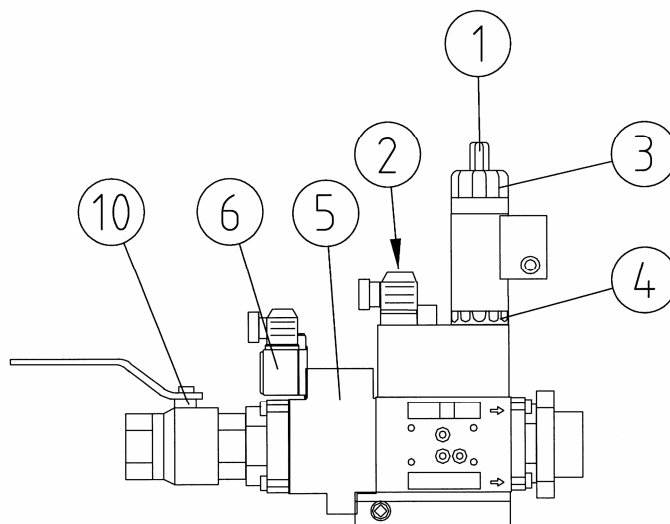
Palnik i armatura gazowa wyszczególnione w tabeli na stronie 16 tworzą kompletny zestaw. Poszczególne składniki armatury gazowej są połączone i tworzą jednostkę funkcjonalną.

Podstawowe elementy armatury ścieżki gazowej to :

- siatkowy filtr zanieczyszczeń z dodatkową wkładką filtracyjną ,
- regulator ciśnienia gazu, wyrównujący ciśnienie wstępne z zamknięciem do zera,
- czujnik ciśnienia gazu, z nastawą 2.5-50 mbar, zablokowany przy pracy na gaz płynny,
- elektromagnetyczny zawór bezpieczeństwa z możliwością nastawy ilości gazu dla 2-go stopnia, szybko otwierający, szybko zamykający
- zawór elektromagnetyczny z regulacją nastawy ilość gazu przy starcie oraz dla 1-go stopnia, powoli otwierający, szybko zamykający,
- kołnierze przyłączeniowe z króćcami pomiarowymi
- podłączenie elektryczne za pomocą złączy wtykowych

Ciśnienie na wejściu max. 360 mbar

Należy przestrzegać przepisów dotyczących instalacji i armatury gazowej (DVGW TRGI) oraz krajowych.

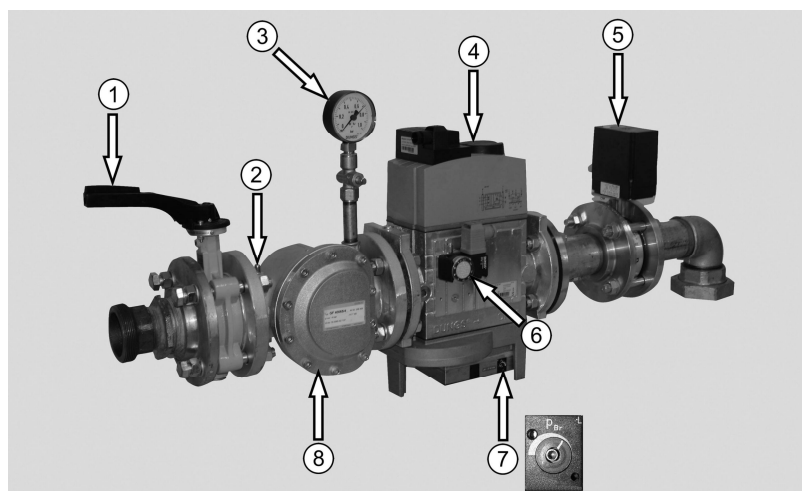


Rys. 16: Ścieżka gazowa Rp 1½" i Rp 2"

Legenda do Rys. 16: * - pozycje brak na rysunku

Symbol	Opis
①	Regulacja ilości gazu na wstępie
②	Regulator ciśnienia gazu
③	Regulacja ilości gazu dla 2-go stopnia
④	Regulacja ilości gazu dla 1-go stopnia
⑤	Filtr gazowy
⑥	Czujnik ciśnienia gazu
⑩	Zawór kulowy
*	Manometr z zaworem
*	Palnik kontrolny z zaworem (za dopłatą)
*	Kompensator (za dopłatą)
*	Kontrola szczelności

Ścieżka gazowa DUNGS MBC



Rys. 17: Ścieżka gazowa DUNGS MBC

Legenda do Rys. 17:

Symbol	Opis
①	Zawór klapowy odcinający
②	Króciec pomiarowy
③	Manometr z zaworem
④	MBC-Multibloc - blok gazowy
⑤	Zawór klapowy gazowy z silnikiem
⑥	Czujnik ciśnienia
⑦	Regulacja ilości gazu
⑧	Filtr gazowy

Konstrukcja, funkcjonalność i nastawy:

Ścieżka armatury gazowej DUNGS MBC Multibloc jest to kompaktowy i kompletny zawór regulacyjny gazu i drogi gazowej dla palników gazowych wentylatorowych 2-stopniowych.

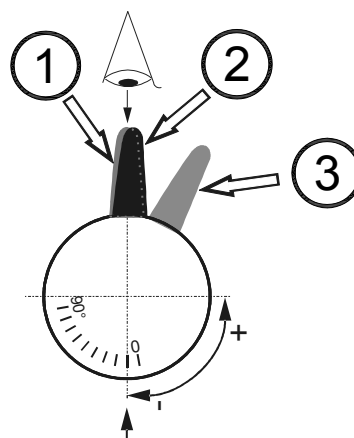
Cechą charakterystyczną ścieżki gazowej jest połączenie jedno-stopniowego bloku gazowego Multibloc z silnikiem zaworu do regulacji przepływu gazu na dwóch poziomach mocy.

W przeciwieństwie do zaworów gazowych dwustopniowych, następuje długie, łagodne, stopniowe przejście z mniejszego poziomu mocy do wyższego poziomu mocy i odwrotnie. Z tego względu synchronizacja silników (siłowników) gazu i przepustnicy powietrza jest bardzo ważna.

Położenie punktu przełączania sterowania dla 2-go stopnia na siłownik przepustnicy powietrza (czarna dźwignia ②) jest ściśle określona jako pozycja po prawej dźwigni niebieska ①.

Legenda do Rys. 18 - Rys. 22:

Symbol	Opis
①	Dźwignia niebieska
②	Dźwignia czarna
③	Dźwignia pomarańczowa

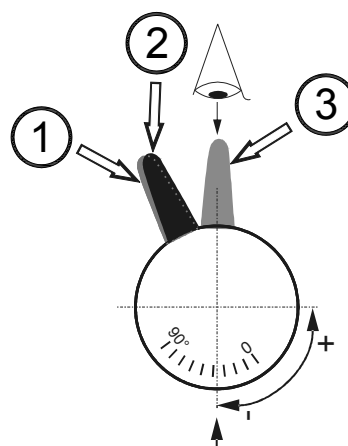


Rys. 18: Serwomotor przepustnicy powietrza dla 1-go stopnia

Za pomocą niebieskiej krzywki sterowania przepustnicy powietrza ① możliwe jest dopasowanie ilości powietrza dla 1-stopnia.

Po przez regulację napęd automatycznie koryguje swoją pozycję.

Czarna krzywka sterowania ② służy do nastawy sterowania zaworu gazowego klapowego z pozycją minimalnie na prawo od krzywki niebieskiej jak przedstawiono na rysunku 18.

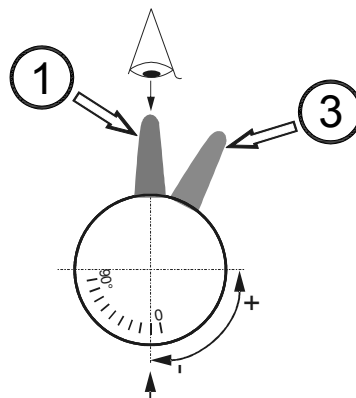


Rys. 19: Serwomotor przepustnicy powietrza dla 2-go stopnia

Pomarańczowa krzywka sterowania ③ służy do dopasowania ilości powietrza dla 2-go stopnia mocy palnika, jeżeli takie zapotrzebowanie zostało zgłoszone przez automatykę .

Podczas regulacji napęd automatycznie koryguje swoją pozycję tylko w kierunku "otwierania – AUF". W przypadku regulacji w kierunku „zamknij –ZU” bezwzględnie wyłączyć na chwilę drugi stopień .

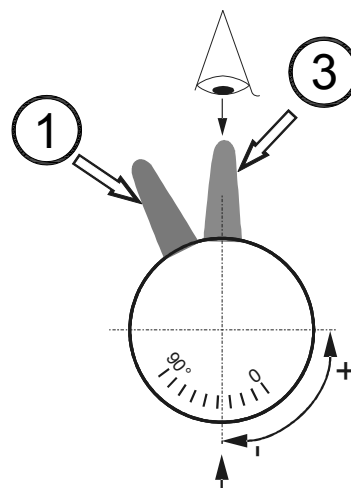
Ze względu na konstrukcję palnik osiąga swoją maksymalną objętość powietrza przy kąta otwarcia kłapy powietrza 45 °.



Rys. 20: Zawór klapowy gazu przy 1-stopniu

Niebieską krzywką ① można dopasować ilość gazu dla 1-go stopnia. Po przez regulację napęd automatycznie koryguje swoją pozycję.

Czarna krzywka w tym wypadku nie ma żadnej funkcji.



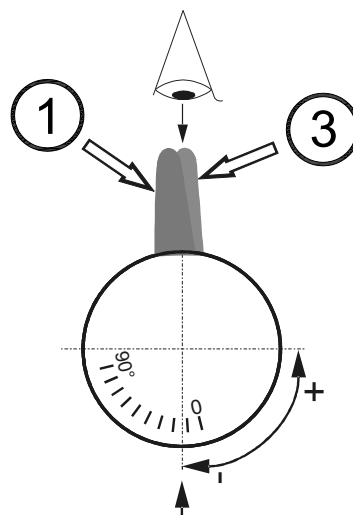
Rys. 21: Zawór klapowy gazu przy 2-stopniu

Za pomocą krzywki pomarańczowej ③ możliwe jest dopasowanie ilości gazu dla 2-go stopnia, w przypadku gdy nastąpiło zgłoszenie na zapotrzebowanie mocy 2-go stopnia.

Podczas regulacji napęd automatycznie koryguje swoją pozycję tylko w kierunku "otwierania – AUF". W przypadku regulacji w kierunku „zamknij –ZU” bezwzględnie wyłączyć na chwilę drugi stopień .

Nastawa ciśnienia gazu

Jeśli żądana maksymalna moc palnika na 2-im stopniu nie jest osiągnięta , można podregulować dynamiczne ciśnienie gazu (regulator ciśnienia gazu na rys 17 poz. ⑦) przez co zwiększy się ilość gazu a zatem i moc palnika.



Rys. 22: Nastawa ciśnienia gazu

Nastawa mocy 1-go stopnia winna wynosić ok. 70-75% mocy 2-go stopnia powoduje że jest bardzo niewielki odstęp pomiędzy krzywkami napędu klapy zaworu gazowego. Poprzez zmianę ciśnienia dynamicznego poz. ⑦ Rys. 17, spowoduje zwiększenie odległości pomiędzy krzywkami.

Armatura ścieżki gazowej GZ 3 gaz płynny (nastawa wstępna)

Typ	Magnetyczny zawór gazowy 1- stopień (moc częściowa)	Magnetyczny zawór gazowy 2- stopień (moc całkowita)
GZ 3.0	ok. ¾ obrotu na otwarcie	ok. ½ obrotu na otwarcie
GZ 3.1	ok. 2¾ obrotu na otwarcie	ok. 1¾ obrotu na otwarcie
GZ 3.2	ok. 1½ obrotu na otwarcie	ok. 1¼ obrotu na otwarcie
GZ 3.3	ok. 1¾ obrotu na otwarcie	ok. 1½ obrotu na otwarcie

- Czujnik ciśnienia gazu nastawić na ok. 20 mbar.
- Ilość gazu na starcie 1 obrót na otwarcie



Wskazówka!

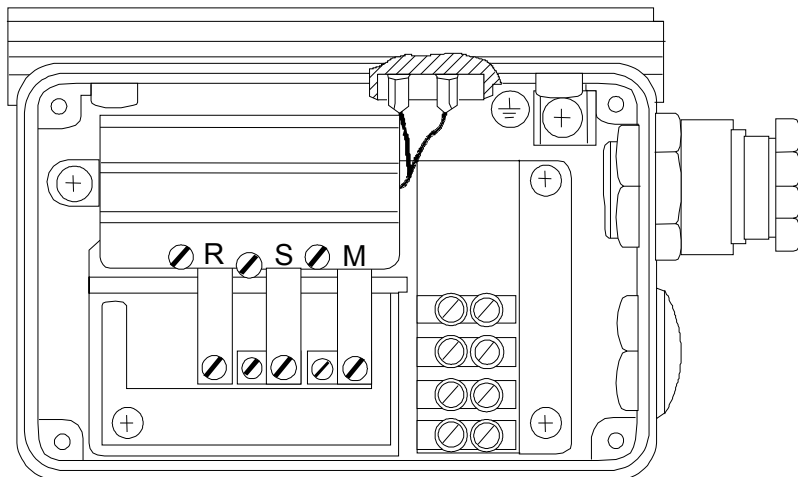
Przy gazie płynny **nastawy podstawowe** muszą być bezwzględnie ustawione zgodnie z tabelą 3 na str. 16 !

Nastawa przełączników w skrzynce przełączeniowej zaworu z siłownikiem



UWAGA!

Zawór z siłownikiem jest zwykle wstępnie ustalony i nie wymaga wprowadzania zmian. Poniższe instrukcje przeznaczone są dla szczególnych przypadków dokonywania zmian :



Rys. 23: Nastawy przełączników w skrzynce przełączeniowej zaworu z siłownikiem

Legenda Rys. 23:

Symbol	Opis
M	przełącznik M do nastawy ilościowej (przełączanie skokowe); skok końcowy 14 mm przy SH-H oraz 22 mm przy SH-H2
R	przełącznik R do nastaw zredukowanych ok. 5,5 mm
S	bez funkcji

Zabudowa obudowy tłumiącej palnika do GZ 3 i GZ 4

Zakładając obudowę tłumiącą na palnik konieczne jest przedłużenie ścieżki gazowej podłączenia palnika odcinek RDN o ok. 200 mm.



Wskazówka!

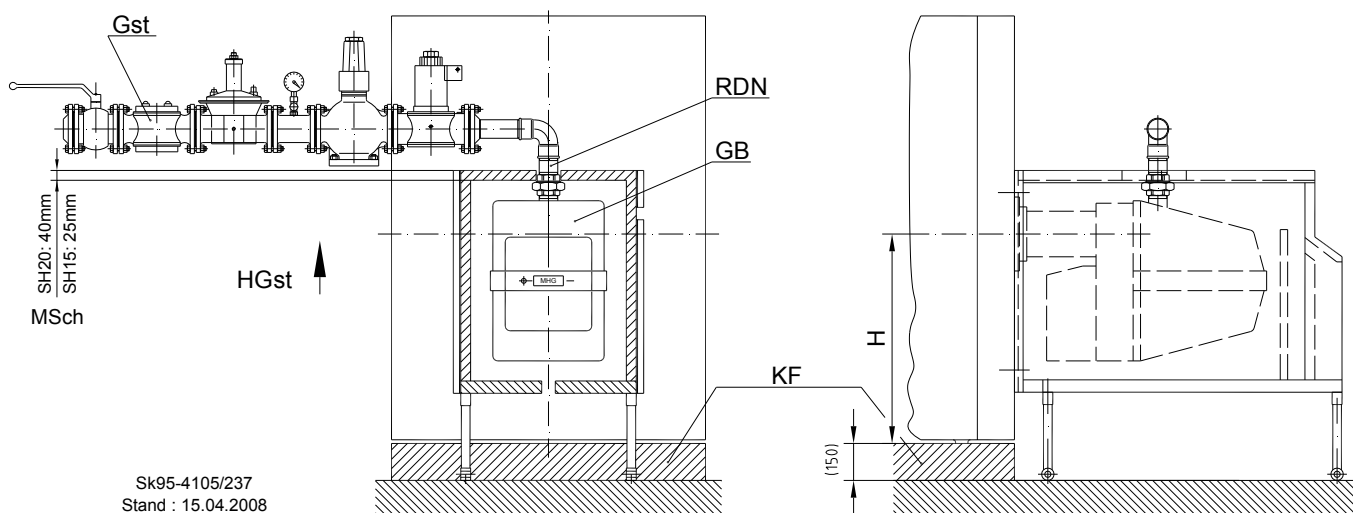
Rura gazowa pomiędzy ścieżką gazową a palnikiem winna być prowadzone na możliwie najniższym poziomie. Należy pamiętać iż max długość tego odcinka dla palników GZ 3 i GZ 4 nie może przekraczać max. 800 mm.



Uwaga!

Ciężar zaworu gazowego oraz armatury gazowej musi być przejmowany przez wsporniki, a nie obciążały palnik.

W kotłach usadowionych bez fundamentu przy zabudowie musi być wymiar H zachowany.



Rys. 24: Zabudowa obudowy tłumiącej do GZ 3 i GZ 4

Legenda do Rys. 24:

Symbol	Opis
GB	Palnik gazowy
Gst	Ścieżka gazowa
H	Wysokość (wymiar H3 w tabeli 3 na stronie 16)
HGst	Podpora mocowania ścieżki gazowej!
KF	Fundament kotła
MSch	Grubość materiału obudowy tłumiącej
RDN	Nypel rurowy

6.6 Podłączenia elektryczne

**Niebezpieczeństwo!****Niebezpieczeństwo porażenia prądem!**

Bezpośredni kontakt z elementami pod napięciem grozi poważnymi obrażeniami.

Dlatego też:

- Upewnij się że wszystkie elementy są odłączone od prądu i zabezpieczone przed przypadkowym jego załączeniem.
- Przy wykonywaniu prac odpowiednie zasady i przepisy muszą być bezwzględnie przestrzegane.
- Przed włączeniem układu do sieci wszystkie podłączenia muszą być wykonane i sprawdzone przez osobę posiadającą stosowne uprawnienia.

**- Niebezpieczeństwo!****Niebezpieczeństwo porażenia prądem!**

Zasilanie jest włączone, nawet jeśli główny wyłącznik jest wyłączony.

Dlatego:

- Nie zamieniać przewodów zera i fazy!
- Sprawdzić poprawność podłączenia przewodu ochronnego !

Wtyczki przewodów są podłączone bezpośrednio do odpowiednich elementów w palniku. Szczegółowe schematy zewnętrznych podłączeń elektrycznych podano na stronach 18-26.

7.1 Zasady bezpieczeństwa przed uruchomieniem



Uwaga !

Ryzyko obrażeń lub uszkodzenia mienia w wyniku nieprawidłowego obchodzenia się z urządzeniem!

Dlatego też:

- Montaż urządzeń i uruchomienie musi być wykonywane przez fachowca.
- Wszystkie prace wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i zawartymi w niniejszym opracowaniu wskazówkami.
- Przed rozpoczęciem prac elektrycznych, hydraulicznych i gazowych upewnić się czy zamknięte lub wyłączone są zasilania mediów.
- Prace wykonywać tylko za pomocą odpowiednich narzędzi.

7.2 Kontrola przed uruchomieniem

Przed uruchomieniem upewnić się czy wszystkie poniższe czynności zostały wykonane prawidłowo :

- sprawdzić poprawność zamontowania układu odprowadzenia spalinowego i jego szczelność,
- sprawdzić czy prawidłowo wykonano układ odprowadzenia kondensatu ze spalin,
- sprawdzić czy wszystkie podłączenia elektryczne wykonane zostały prawidłowo,
- sprawdzić czy polaryzacja zasilania elektrycznego jest wykonana prawidłowo,
- czy wyłącznik główny (wł / wył) jest w pozycji wyłączony,
- czy odpowietrzony jest układ doprowadzenia gazu do palnika,
- w przypadku pracy na gaz płynny czy zbiornik jest napowietrzony,



Uwaga !

Możliwość uszkodzenia armatury gazowej.

- Maksymalna wartość ciśnienia na zaworze gazowym może wynosić 70 mbar.

- sprawdzić czy układ ogrzewania, ewentualnie zbiorniki zostały napełnione i prawidłowo odpowietrzone,
- sprawdzić prawidłowy montaż wszystkich wymaganych i niezbędnych urządzeń bezpieczeństwa.

7.3 Uruchomienie



Uwaga !

Przed uruchomieniem należy upewnić się, że palnik został prawidłowo zainstalowany i podłączony zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Kontrola źródła ciepła

Przed pierwszym uruchomieniem palnika, muszą być sprawdzone następujące punkty :

- czy palnik nadaje się do danego kotła - patrz pkt 5.5 zakres pola pracy?
- czy kocioł i instalacja jest dostatecznie napełniony wodą ?
- czy kocioł i układ c.o. jest prawidłowo odpowietrzony
- czy wentylator palnika funkcjonuje prawidłowo?
- czy kanał odprowadzenia spalin jest otwarty- ewentualnie sprawdzić czy są otwarte kłapy spalinowe ?
- czy są na układzie odprowadzenia spalin króćce pomiarowe?
- czy jest wystarczające minimalne statyczne ciśnienie gazu ; minimum 20 mbar przy gazie ziemnym lub 50 mbar przy gazie płynnym.?
- czy kotłownia jest wyposażona w odpowiednią wentylację ?

Odpowietrzenie instalacji wewnętrznej gazu i armatury

Przed pierwszym uruchomieniem instalacja wewnętrzna gazu oraz armatura gazowa musi być starannie odpowietrzona, powietrze z instalacji musi być wypchnięte przez gaz. Po odpowietrzeniu instalacji gazowej można przystąpić do odpowietrzenia armatury gazowej. Podłączyć do króćca pomiarowego na armaturze gazowej szlauch i otworzyć w celu odpowietrzenia. Żeby odpowietrzyć armaturę gazową musi być otwarty zawór kulowy gazowy

Prace te powinny być powtórzone po ewentualnej wymianie zaworu gazowego.



- OSTRZEŻENIE!

Zagrożenie życia w wyniku eksplozji gazów palnych! Jeśli zapach gazu może wybuchnąć.

Dlatego też:

- Odpowietrzanie instalacji gazowej w komorze spalania kotła jest niedopuszczalne
- Po prawidłowym odpowietrzeniu sprawdzić poprawność zamknięcia króćców pomiarowych.

Wyznaczenie wielkości przepływu strumienia gazu

Do prawidłowej nastawy wydajności palnika do mocy kotła konieczne jest ustawienie prawidłowej wielkości przepływu objętości gazu (w czasie max pracy palnika). W tym celu należy z tabliczki znamionowej kotła odczytać znamionową moc cieplną Q_n .

Określenie wielkości przepływu objętościowego normowego V_n :

$$V_n = Q_n / (\eta \text{ kotła} * H_{u, n} \text{ wartość opałow})$$

Określenie współczynnika konwersji f:

$$f = (p_{Bar} + p_G) / 1013 * 273 / (273 + t_G)$$

Określenie wielkości przepływu objętościowego gazu w czasie pracy V_B :

$$V_B = V_n / f$$

Legenda:

V_B	= Przepływ objętościowy w czasie pracy
V_N	= Przepływ objętościowy normowy
Q_n	= Znamionowa moc cieplna kotła
η	= Sprawność kotła
H_u	= wartość opałow gazu
P_{Bar}	= aktualne ciśnienie powietrza
P_G	= ciśnienie gazu na gazomierzu
t_G	= temperatura gazu na gazomierzu

Uruchomienie i regulacja palnika :

Dostarczony palnik jest po próbie cieplnej w kotle oraz wstępną nastawą mocy wykonaną u producenta. Szczegółowe nastawy podstawowe podane zostały w tabeli nr 3 na stronie 17 „Tabela nastaw i wymiarów podstawowych”, wartości odniesienia ważne dla określonego rodzaju gazu. Zmiana mocy palnika jest możliwa poprzez regulację ilości gazu oraz zmianę wymiaru regulacji B i położenia przepustnicy).



Ostrzeżenie !

Niebezpieczeństwo ciężkich obrażeń ciała lub uszkodzenia mienia w wyniku niewłaściwych nastaw i regulacji!

Dlatego też:









- Wykonywanie regulacji i uruchomienie palnika może być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowanego fachowca posiadającego stosowne uprawnienia i doświadczenie w zakresie systemów grzewczych.



Uwaga!

Upewnić się czy spaliny z kotła są odpowiednio podłączone do prawidłowej wielkości średnicy komina.

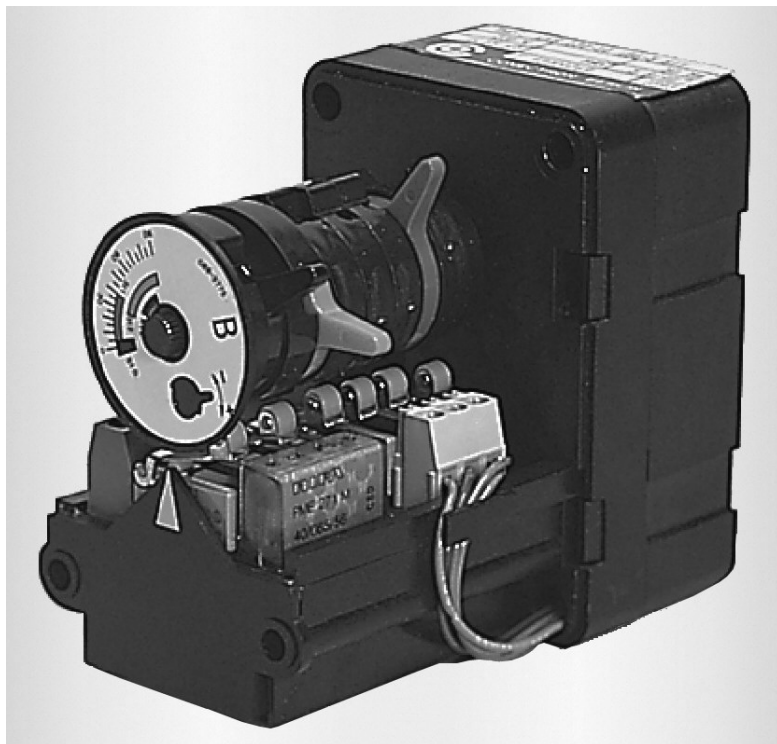
Regulacja strumienia przepływu gazu:

Regulacja strumienia przepływu gazu	
Ciśnienie gazu (ciśnienie dyszy) – za pomocą śruby do regulacji ciśnienia ②	 wyższe ciśnienie gazu  niższe ciśnienie gazu
Ilość gazu na 2 – stopniu nastawa na zaworze magnetycznym kółko nastawcze ③	 mniej gazu  więcej gazu
Ilość gazu na 1 – stopniu nastawa na zaworze magnetycznym kółko nastawcze 1-go stopnia ④	 mniej gazu  więcej gazu
Przy armaturze ścieżki gazowej DN 65/80/100 na zaworze silnikowym ④ (Johnson Controls rys. 23)	Zawór silnikowy jest zawsze ustawiony fabrycznie i nie wymaga dodatkowej regulacji.
Ilość gazu dla startu palnika – na śrubie przestawnej ① zaworu 1	 szybsze otwieranie  wolniejsze otwieranie
Czujnik ciśnienia gazu należy ustawić na takie ciśnienie przepływu, przy którym zapewniona jest prawidłowa praca palnika.	

Nastawa powietrza do spalania :

Powietrze do spalania może być ustawione na trzy sposoby:

- a. **Przestawienie przysłony powietrza (dyszy);** ustawienie według mocy palnika i warunków miejscowych:
 - Pozycja 0-5 (0-1) przy kotłach z ciągiem naturalnym
 - Pozycja 6-9,5 (2-4) przy kotłach z przeciwciśnieniem
- b. **Przestawienie tarczy spiętrzającej w rurze palnika** (patrz wymiar B w rozdziale : 5.3 na stronie 16 w tabela nr 3 „Tabela nastaw i wymiarów podstawowych”, w ten sposób można zmienić szybkość przepływu powietrza w głowicy spalania i kształt płomienia oraz dopasowania do warunków komory spalania.
- c. **Przestawienie przepustnicy powietrza** 1-go i 2-go stopnia za pomocą krzywek silnika nastawczego dla 1-go stopnia (niebieska) i 2-go stopnia (pomarańczowy); w lewo zmniejsza się ilość powietrza a w prawo zwiększa się. Zbyt małą ilość powietrza na stopniu 1-ym zmienia się następująco:
 - przestawić krzywkę silnika (niebieską) do góry (w prawo - więcej powietrza)
 - na krótko przełączyć termostat 2 na 2-stopień. Po zwolnieniu przycisku silnik nastawczy obróci się z powrotem do pozycji ustawionej.



Rys. 25: Serwomotor

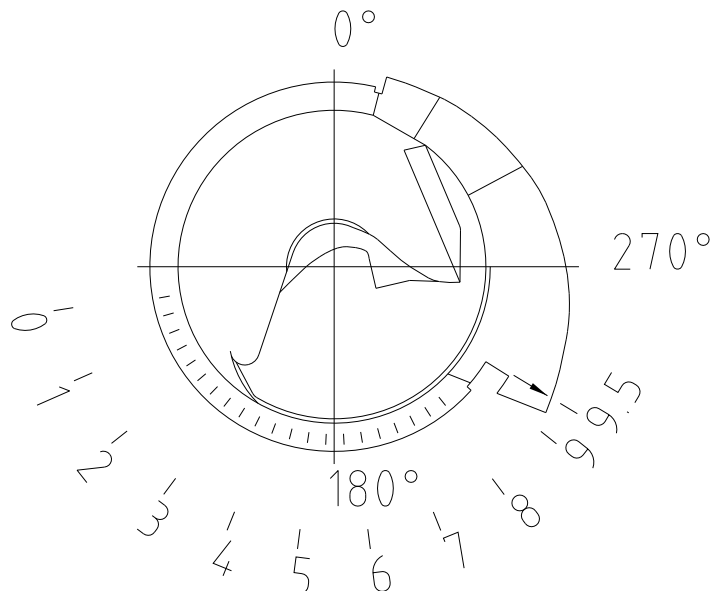
Przy zbyt dużej ilości powietrza na 1-stopniu ewentualnie zbyt małej na 2-stopniu należy skorygować odpowiednie krzywki silnika dla obu stopni.

W przypadku konieczności zmniejszenia zbyt dużej ilości powietrza na 2-stopniu należy odpowiednio przestawić pomarańczowy przełącznik krzywkowy, a silnik nastawczy uruchomić na krótko poprzez przełączenie na regulatorze 2-stopnia lub poprzez wyciągnięcie na krótko zielonej wtyczki 4-biegunowej i ponowne powrót do pozycji roboczej

Za pomocą przełącznika krzywkowego (czarnego, długiego) można zmienić punkt załączenia dla drugiego zaworu elektromagnetycznego (2-go stopnia) ewentualnie na zaworze silnikowym. Regulację wyłączenia palnika oraz kontrolę wyłączenia awaryjnego można przeprowadzić za pomocą wyłącznika krzywkowego (czarnego, krótkiego) silnika nastawczego przepustnicy powietrza i przestawienie jej do położenia zamkniętego. Do kontroli nastawy zaleca się pomiar ciśnienia powietrza przed tarczą spiętrzającą – patrz wartości ciśnienia powietrza w „ Tabeli nastaw i wymiarów podstawowych”. Króciec pomiarowy znajduje się obok rury dopływu gazu na zaślepce kołnierza.

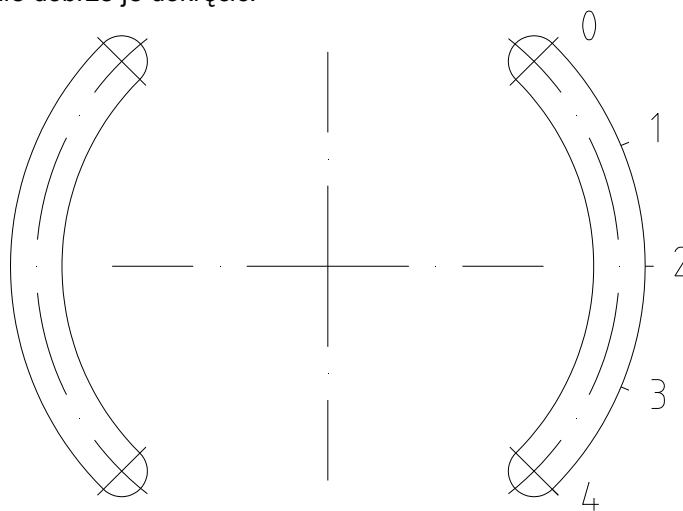
Przysłona powietrza

Zmianę nastawy przysłony powietrza w palnikach GZ 2 i GZ 3 można wykonać po otwarciu palnika. W tym celu należy poluzować obie śruby mocujące przysłonę powietrza, a następnie po dokonaniu zmiany nastawy ponownie dobrze je dokręcić.



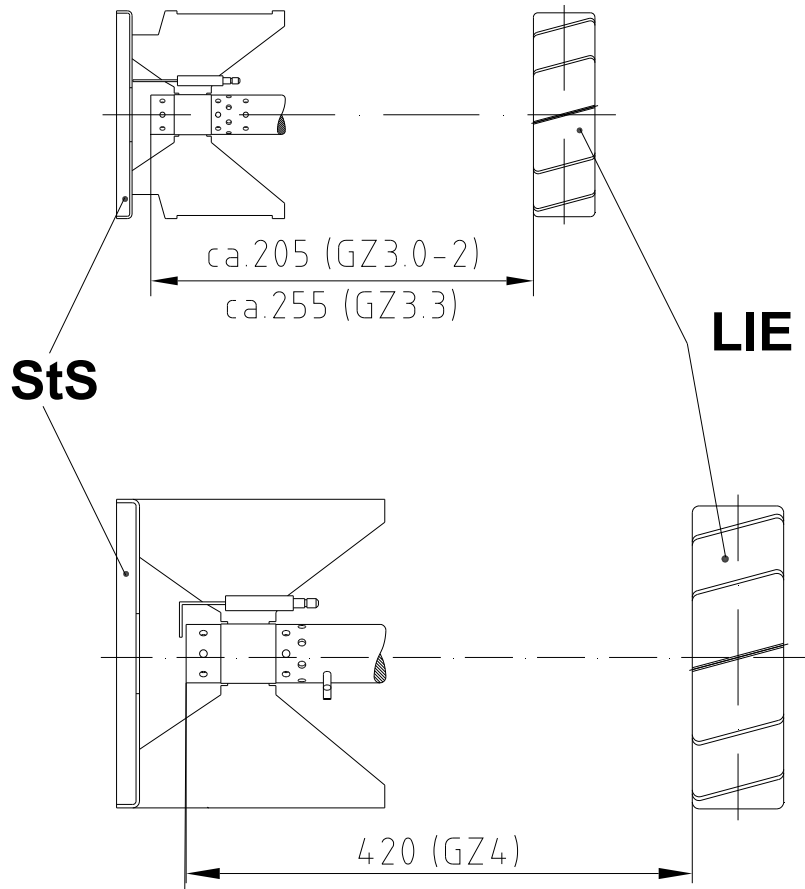
Rys. 26: Przesławienie przysłony powietrza przy GZ 2 i GZ 3

W przypadku palników GZ 4 zmianę nastawy przysłony powietrza można wykonać po wyłączeniu palnika i zdemontowaniu tłumika na zasysaniu. Następnie należy poluzować obie śruby mocujące przysłonę powietrza, a następnie po dokonaniu zmiany nastawy ponownie dobrze je dokręcić.



Rys. 27: Przesławienie przysłony powietrza przy GZ 4

Pozycja kierownicy powietrza GZ 3 i GZ 4



Sk08-0000-063.dwg
Stand : 15.04.2008

Rys. 28: Pozycja kierownicy powietrza GZ 3 i GZ 4

Legenda do Rys. 28:

Symbol	Opis
LIE	kierownicy powietrza
StS	Tarcza spiętrzająca

Kontrola parametrów spalin

Żeby palnik był przyjazny dla środowiska oraz ekonomiczne i bezawaryjne pracował przez wiele lat, konieczne jest wykonywanie analizy spalin podczas pierwszego uruchomienia i późniejszych pracach kontrolno-serwisowych (patrz tabela poniżej).

Dokładne, najwyższe dopuszczalne poziomy emisji CO₂ z gazów można uzyskać od dostawcy gazu.

Tabela zalecanych i max wartości CO₂

	Wartości nastaw CO ₂ [%]	Wartości max CO ₂ [%]
Gaz ziemny GZ-50	9,5-10,0	11,8-12,5
Propan techniczny	10,3-11,0	13,8

Wartość parametru CO

Palnik powinien być ustawiony możliwie z najniższą wartością CO gwarantującą poprawną, stabilną jego pracę.

Strata spalinowa

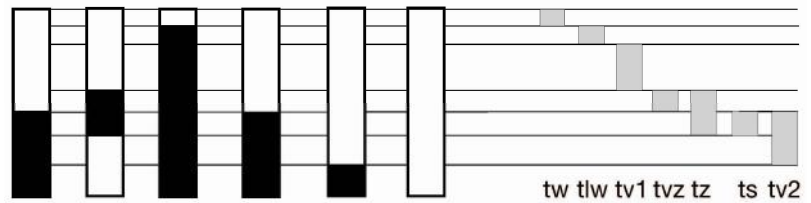
Strata spalinowa powinna zostać sprawdzona przez instalatora przy uruchomieniu palnika i dokonaniu regulacji palnika i układu poprzez pomiar. Strata spalinowa nie powinna przekraczać wartości granicznych - dopuszczalnych limitów dla tego typu urządzenia.



UWAGA!

Jako warunek wstępny wykonania prawidłowego pomiaru technicznego wartości CO₂, musi być dobrze uszczelniony kocioł i układ odprowadzenia spalin. Przedstawianie się fałszywego powietrza spowoduje uzyskanie niedokładnych wyników pomiarowych.

Automat palnika MMI 810.1



Rys. 29: Fazy programu MMI 810.1

Legenda do Rys. 29:

Symbol	Opis
	Wyjście sygnałowe z automatu palnika
tw	Czas oczekiwania na start
tlw	Max czas reakcji presostatu powietrza
tv1	Wstępny przedmuch
tvz	Moment zapłonu przedwczesnego
tz	Łączny czas zapłonu
ts	Czas bezpieczeństwa
tv2	Opóźnienie 2-stopnia

	tw (S)	t1 (S)	TSA (S)	t3 (S)	t3n (S)	t4 (S)	t10 (S)
MMI 810.1	ok. 9	min. 24	max. 3	ca. 3	3	10	6

Zbyt niskie napięcie:

Wyłącznik bezpieczeństwa w MMI 810,1:

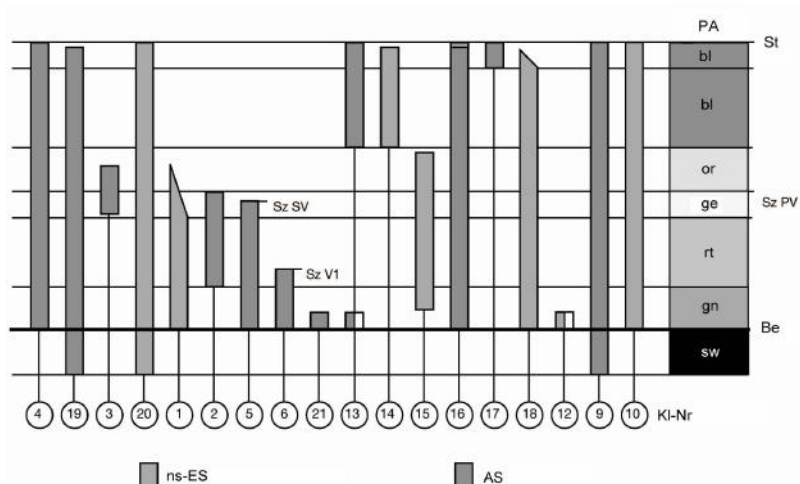
- napięcie zasilania niższe niż typowe AC 160 V
- ponowne załączenie, gdy napięcie sieciowe powyżej 180 V AC

Odblokowanie

Odblokowanie MMI 810.1:

Po każdej blokadzie awaryjnej możliwe jest odblokowanie automatu palnika. W tym celu, należy nacisnąć przycisk zwalniający RESET.

Automat palnika TMG 740-3



Rys. 30: Fazy programu TMG 740-3

Legenda do Rys. 30

Symbol	Opis
	Sygnal wyjściowy z automatu
bl	niebieski
or	Pomarańczowy
ge	żółty
rt	czerwony
gn	zielony
sw	czarny
PA	Wskazanie fazy pracy
St	Start
Sz PV	Czas bezpieczeństwa – zawór pilotowy
Be	Praca
Sz SV	Czas bezpieczeństwa – zawór startowy
Sz V1	Czas bezpieczeństwa – zawór główny

Model-Numer	32-32 sec.
Kontrola czasu przedmuch	24
Przedmuch z otwartą klapą powietrza	30
Czas ustalony zapłonu wstępnego	3
Czas bezpieczeństwa zaworu startowego	2
Czas bezpieczeństwa zaworu pilotowego	3
Czas załączenia zaworu pilotowego	11
Czas bezpieczeństwa zaworu głównego	2
Opóźnienie zaworu 1	9
Opóźnienie zaworu 2	6
Przedmuch końcowy	7

Zbyt niskie napięcie:

Wyłącznik bezpieczeństwa w TMG 740-3 :

- napięcie zasilania niższe niż typowe AC 187 V
- ponowne załączenie, gdy napięcie sieciowe powyżej 180 V AC

Odblokowanie

Odblokowanie TMG 740-3 :

Po każdej blokadzie awaryjnej możliwe jest odblokowanie automatu palnika. W tym celu, należy nacisnąć przycisk zwalniający RESET.

7.4 Protokół uruchomienia

Przy uruchomienie wykonane prace zaznacz X lub ✓.

Określenie prac przy uruchomieniu	Potwierdzenie
Układ grzewczy napełniony wodą	
Układ grzewczy poprawnie odpowietrzony	
Przeprowadzono kontrolę szczelności: <ul style="list-style-type: none"> - po stronie wodnej - po stronie odprowadzenia spalin - instalacji gazowej 	
Automatyka kotła i układu włączona	
Palnik włączony do pracy	
Wykonany pomiar parametrów spalania	
Użytkownik systemu przeszkolony z zakresu obsługi.	
Użytkownik systemu otrzymał instrukcję DTR palnika	
Użytkownik systemu został poinformowany o konieczności regularnej konserwacji serwisowej.	
Potwierdzam prawidłowe wykonanie ww prac przy uruchomieniu:	
Pieczętka / Data / Podpis	

Protokół pierwszego uruchomienia

Użytkownik

:

Układ :

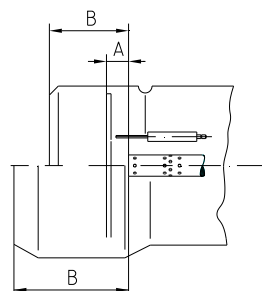
Kocioł	Producent				
	Typ				
	MOC	kW			
		kcal/h (x 1000)			

Palnik	Typ				
	Nr fabryczny				
	MOC	kW			
	Rok produkcji				
	Rodzaj gazu / liczba Wobbe				

Wartości nastaw i pomiarów			stopień 1		
	Wymiar - A	mm			
	Wymiar - B	mm			
	Ciśnienie pow. (przed dyszą)	mbar			
	Nastawa klapy powietrza	Skala			
	Nastawa dyszy powietrza				
	Ciśnienie gazu przed zaworem	mbar			
	Ciśnienie gazu za zaworem	mbar			
	Przepływ gazu	m ³ /h			
	kW	min.			
	kW	max.			
	CO ₂	%			
	CO	mg/kWh; ppm			
	NO _x	mg/kWh; ppm			
	Temperatura gazu	°C			
	Temperatura powietrza	°C			
	Temperatura spalin (brutto)	°C			
	Ciśnienie na wyjściu z kotła	mbar			
	Ciśnienie w komorze spalania	mbar			
	Sprawność w układzie	%			

Data

Podpis



8.1 Konserwacja i serwis



UWAGA!

Zawsze muszą być stosowane i przestrzegane przepisy i wytyczne kraju docelowego!

Instalacje grzewcze ze spalaniem gazu winny być kontrolowane i serwisowane przynajmniej raz w roku zgodnie z polskimi przepisami oraz DIN 4755 i DIN 4756:

Osoba eksploatująca system grzewczy jest odpowiedzialna za prawidłowe i bezpieczne utrzymanie układu w gotowości operacyjnej, że są okresowo serwisowane i kontrolowane, posiadają działające poprawnie funkcje zabezpieczeń i wydajności przez przedstawiciela producenta lub inną wykwalifikowaną osobę, zapewniony jest odpowiedni nadzór nad układem przez osobę posiadającą stosowne uprawnienia zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz w przypadku ujawnienia nieprawidłowości w pracy umieć je natychmiast usunąć lub zgłosić do naprawy do fachowca z zapewnieniem odpowiednich środków bezpieczeństwa.



Uwaga!

Uszkodzenia urządzenia z powodu braku konserwacji! Jeśli system nie jest poddawany corocznej konserwacji, części zużywają się przedwcześnie.

W związku z tym:

- warunkiem koniecznym uzyskania gwarancji materiałowej jest coroczne wykonywanie przeglądów konserwacyjno-serwisowych przez wykwalifikowanego fachowca.



ZAGROŻENIE!

Zagrożenie życia na skutek porażenia prądem!

Dotknięcie elementów pod napięciem prowadzi do poważnych obrażeń.

W związku z tym:

- prace przy instalacji elektrycznej może wykonywać Tylko wykwalifikowany personel,
- przed rozpoczęciem prac, zasilania elektryczne (również np. awaryjne), wyłączyć i zabezpieczyć przed ponownym przypadkowym włączeniem,
- ustawić przełącznik zasilania na kotle na "OFF".
- w przypadku stwierdzenia uszkodzenia izolacji napięciowej natychmiast wyłączyć zasilanie i zorganizować niezbędną naprawę.
-



UWAGA!

Kontrolować corocznie szczelności połączeń gwintowych. Wymienić uszkodzone lub zużyte uszczelki.

8.2 Bezpieczeństwo części składowych

Zgodnie z deklaracjami bezpieczeństwa pojedynczych producentów na poszczególne części składowe do urządzeń gazowych i olejowych oraz obowiązujących wytycznych EU 2002/91/EG wymagane jest określenie przez producenta urządzenia bezpiecznego cyklu życia poszczególnych komponentów w urządzeniu. Producent określa cykl życia podzespołów w latach lub ilości cykli po którym ze względów bezpieczeństwa powinny być one wymienione na nowe.

Cykl życia podzespołów przy kotłach grzewczych i palnikach

Podzespoły / układ	Okres w latach	Ilość cykli [-]
Kontrola szczelności układów	10	250.000
Czujnik ciśnienia gazu	10	50.000
Automat zapłonu z kontrolą płomienia	10	250.000
Fotokomórka	10.000 h pracy	-
Regulatory ciśnienia gazu	15	50.000
Zawory gazowe z kontrolą szczelności	Po wykryciu nieprawidłowości	
Zawory gazowe bez kontroli szczelności ²	10	250.000
Czujnik minimalnego ciśnienia gazu	10	-
Zawory bezpieczeństwa	10	-
Elementy kontroli gazu i powietrza pozostałe	10	-

² Dla gazów dostaw publicznych rodzaju 1 i 2

Typowe części do wymiany okresowej

Typowe części do wymiany okresowej powinny być skontrolowane przy przeglądzie serwisowym przez fachowca i ewentualnie wymienione.

Rodzaj części	Zalecany przez producenta okres wymiany części w latach
Dysze / pierścienie palnika	1
Uszczelnienia gumowe	2
Uszczelnienia sznurowe	2
Bloki elektrod / elektrody	5 / 2
Rury palnika	5
Kontrola płomienia (UV-diodowe)	5
Filtr gazowy	2
Elektroda jonizacyjna	2
Okablowanie układu jonizacji	5
Sonda lambda	4
Czujniki temperatury i STB	5
Regulatory temperatury	5
Fajka elektrody zapłonu	2
Kabel zapłonu	5

8.3 Prace do wykonania

Czynności wykonane zaznaczyć X lub ✓. Prace serwisowe mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające stosowne uprawnienia.

Wykaz prac serwisowych	1-rok	2-rok
Skontrolować podłączenia elektryczne		
Skontrolować filtr gazowy ewentualnie wyczyścić		
Wyczyścić i skontrolować obudowę, wirnik dmuchawy, tarczę spiętrzącą, układ zapłonu i kontroli płomienia		
Wyczyścić i skontrolować elektrodę zapłonu i jonizacji		
Wyregulować parametry spalania na wymagane wielkości zapisać lub wydrukować		
Skontrolować funkcjonalność : kontroli płomienia		
Skontrolować szczelność instalacji gazowej w czasie pracy		

Palnik jest oczyszczony jeśli wirnik, system mieszania, układ zapłonu, jonizacji, itp., skontrolowane jest położenie elektrod zapłonowych do kontroli (patrz. rys. 36). Jeśli konieczne to wymieniony jest filtr gazowy i przesmarowana jest oś łożyska przepustnicy powietrza przy GZ 4 (patrz Rys. 32).

W celu przeprowadzenia prac serwisowych można po zluźwaniu śrub i złączek armatury gazowej(wzgl. armatury ścieżki gazowej) zdjąć pokrywę obudowy z palnika z wszystkimi elementami funkcjonalnymi i zawiesić w pozycji serwisowej na drzwiach kotła dotyczy to palników GZ 2 i GZ 3

W przypadku palnika GZ 4 po zdjęciu wtyczki przewodu zapłonowego , zluźwaniu przewodu kontroli jonizacji i odkręceniu śrub mocujących pokrywę kołnierkową możliwy jest demontaż układu dyszy powietrza.



UWAGA!

Przed wyciągnięciem zespołu dyszy koniecznie upewnić się czy siłownik znajduje się w pozycji zamkniętej.



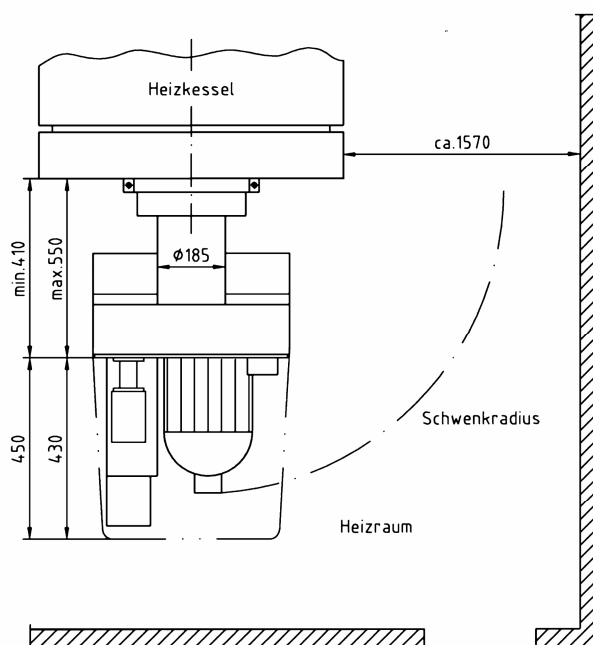
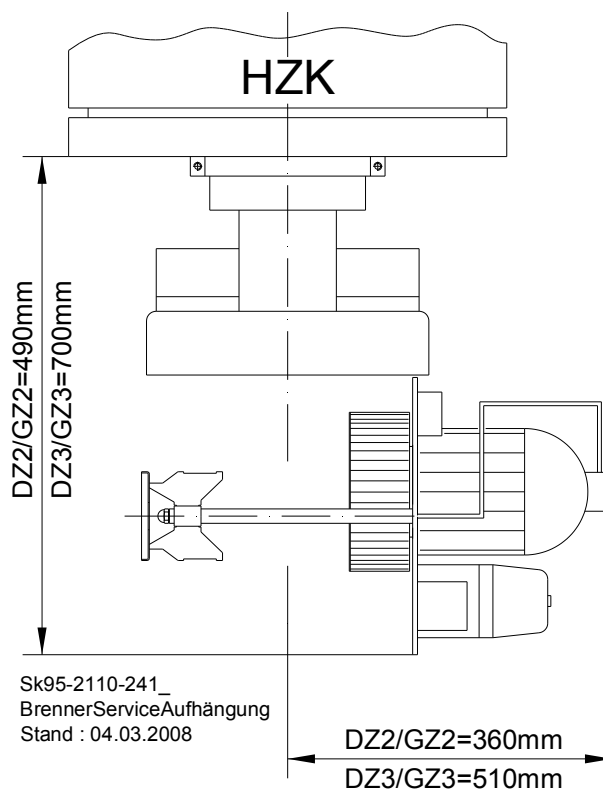
- OSTRZEŻENIE!

Zagrożenie życia w wyniku eksplozji gazów palnych!

Jeśli wyczuwasz zapach gazu może on wybuchnąć. W związku z tym:

- po wykonaniu prac serwisowych przed uruchomieniem palnika wszystkie złącza armatury i ścieżki gazowej muszą być stosownie dokręcone i sprawdzone na szczelność.
- wymienić wszystkie uszkodzone lub zużyte uszczelki.

Palnik w pozycji serwisowej

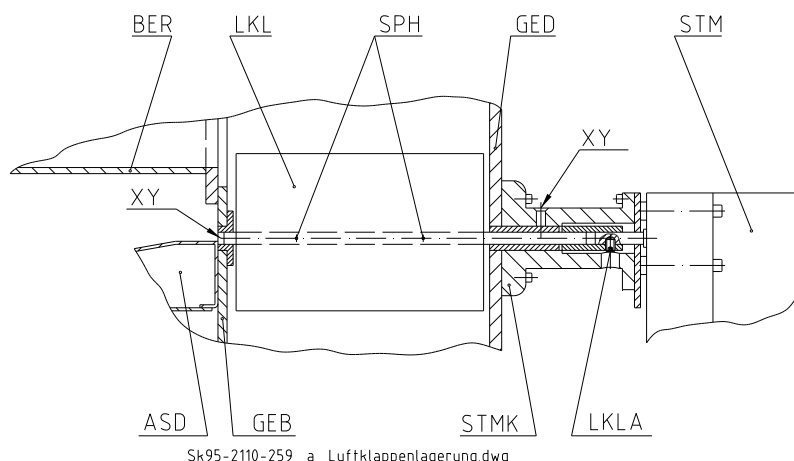


Palnik GZ 4 w pozycji serwisowej

Rys. 31: Palniki w pozycji serwisowej GZ2-GZ3 oraz GZ 4
Legenda do rys 31:

Symbol	Opis
HZK/Heizkessel	Kocioł grzewczy
Schwenkradius	Promień obrotu
Heizraum	Pomieszczenie kotłowni

Łożyskowanie klapy powietrza GZ 4



Rys. 32: Łożyskowanie klapy powietrza GZ 4

Legenda do Rys. 32:

Symbol	Opis
BER	Rura palnika
LKL	Kłapa powietrza
SPH	Tuleje zaciskowe
GED	Pokrywa obudowy
xy	Oleić!
STM	Silnik nastawczy
ASD	Tłumik dźwięków ssania
GEB	Podstawa obudowy
STMK	Konsola silnika
LKLA	Mocowanie osi klapy powietrza



Wskazówka!
Otwór „xy” do corocznego oliwienia!

Kontrola płomienia

Płomień jest nadzorowany przez wykorzystanie zjawiska przewodnictwa i korygującego działanie ognia, za pomocą elektrody jonizacyjnej.

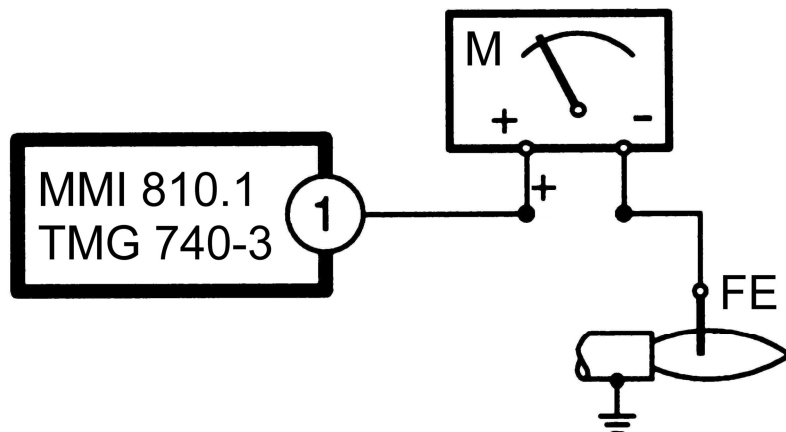
Wzmacniacz sygnału płomienia reaguje wyłącznie na składową DC sygnału płomienia.



UWAGA!
Zwarcie między elektrodą jonizacji i masą powoduje natychmiastowe wyłączenie awaryjne.

Podłączenie elektrody jonizacyjnej jest wykonane poprzez wtyczkę z zaciskami, w celu dokonania pomiaru należy wyjąć mostek i podłączyć multimetr do zacisków.

MMI 810.1/TMG 740-3	Przy napięciu $U_N = AC 230 V$
Wymagane natężenie prądu dla niezawodnej pracy	$> 5 \mu A$



Rys. 33: Pomiar prądu jonizacji MMI 810.1/TMG 740-3

Legenda do Rys. 33:

Symbol	Opis
FE	Elektroda jonizacyjna
M	Miernik pomiarowy Ri max. 5000 Ω

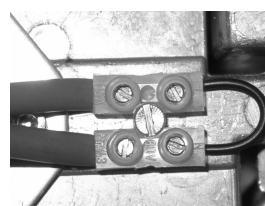


Rys. 34: Pozycja elektrody jonizacyjnej GZ 2

Prąd jonizacji w czasie pracy: GZ 2: 15-20 μA

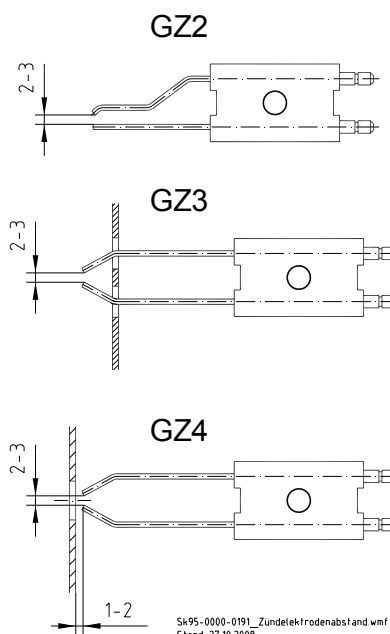
Pomiar prądu jonizacji

Zdemontować mostek na wtyczce IS i podłączyć urządzenie pomiarowe (miernik na prąd stały 0-10 μA (0-50 μA)). Prąd jonizacji powinien wynosić min.3 μA , lepiej 5 μA . Po zakończeniu pomiarów ponownie założyć mostek na zaciski.

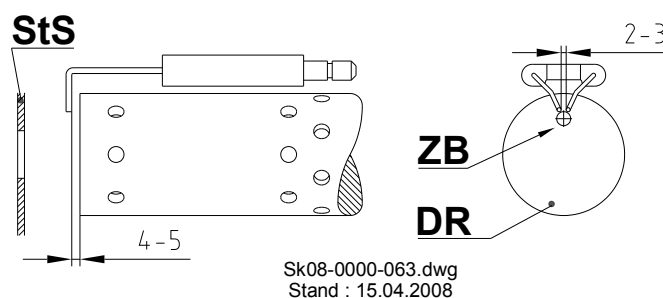


Rys. 35: Wtyczka lustrzana do pomiaru prądu jonizacji.

Ustawienie elektrod zapłonowych



Rys. 36: Ustawienie elektrod zapłonowych gaz ziemny i płynny (GZ 2–GZ 3) oraz gaz ziemny (GZ 4)



Rys. 37: Ustawienie elektrody zapłonu GZ 4 gaz płynny

Legenda do Rys. 37:

Symbol	Opis
DR	Rura z otworami
StS	Tarcza spiętrzająca
ZB	Otwór zapłonowy

Temperatura spalin

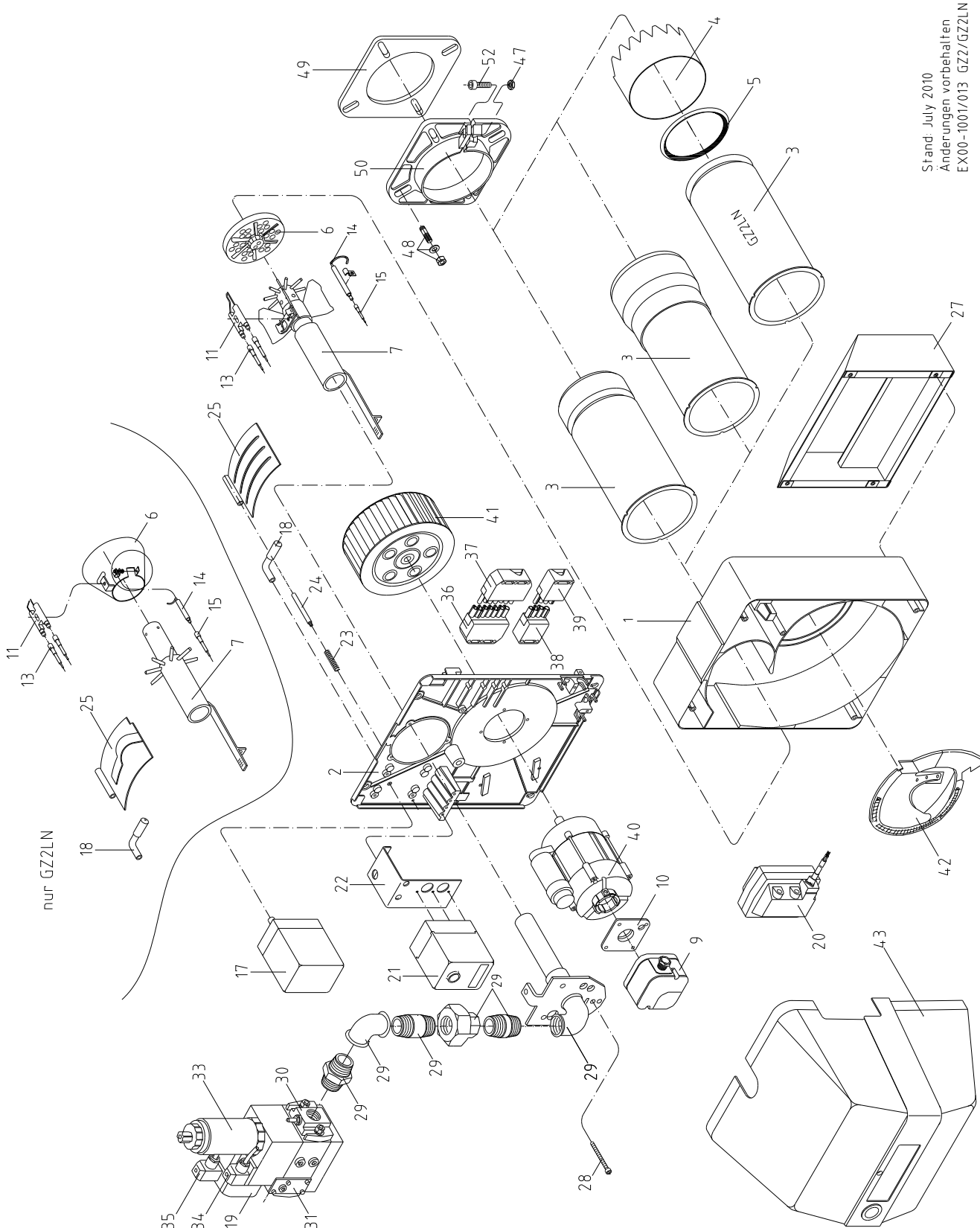
Temperatura spalin jest mierzona za pomocą dostępnego w handlu termometrów lub analizatorów spalin.

Wzrost temperatury spalin o więcej niż 30 K od podanej przez producenta wskazuje początek powstawania osadów w tylnej części kotła, co prowadzi do nieekonomicznego działania systemu ogrzewania. Należy wykonać kontrolę parametrów spalania palnika lub ewentualnie czyszczenia kotła.

W przypadku porównywania wyników, należy pamiętać, żeby czas pracy palnika i temperatura układu były zbliżone przy obu próbach.

8.4 Części zamienne i legenda

Rysunek złożeniowy GZ 2



Stand: July 2010
 Änderungen vorbehalten
 EX00-1001/013 GZ2/GZ2LN

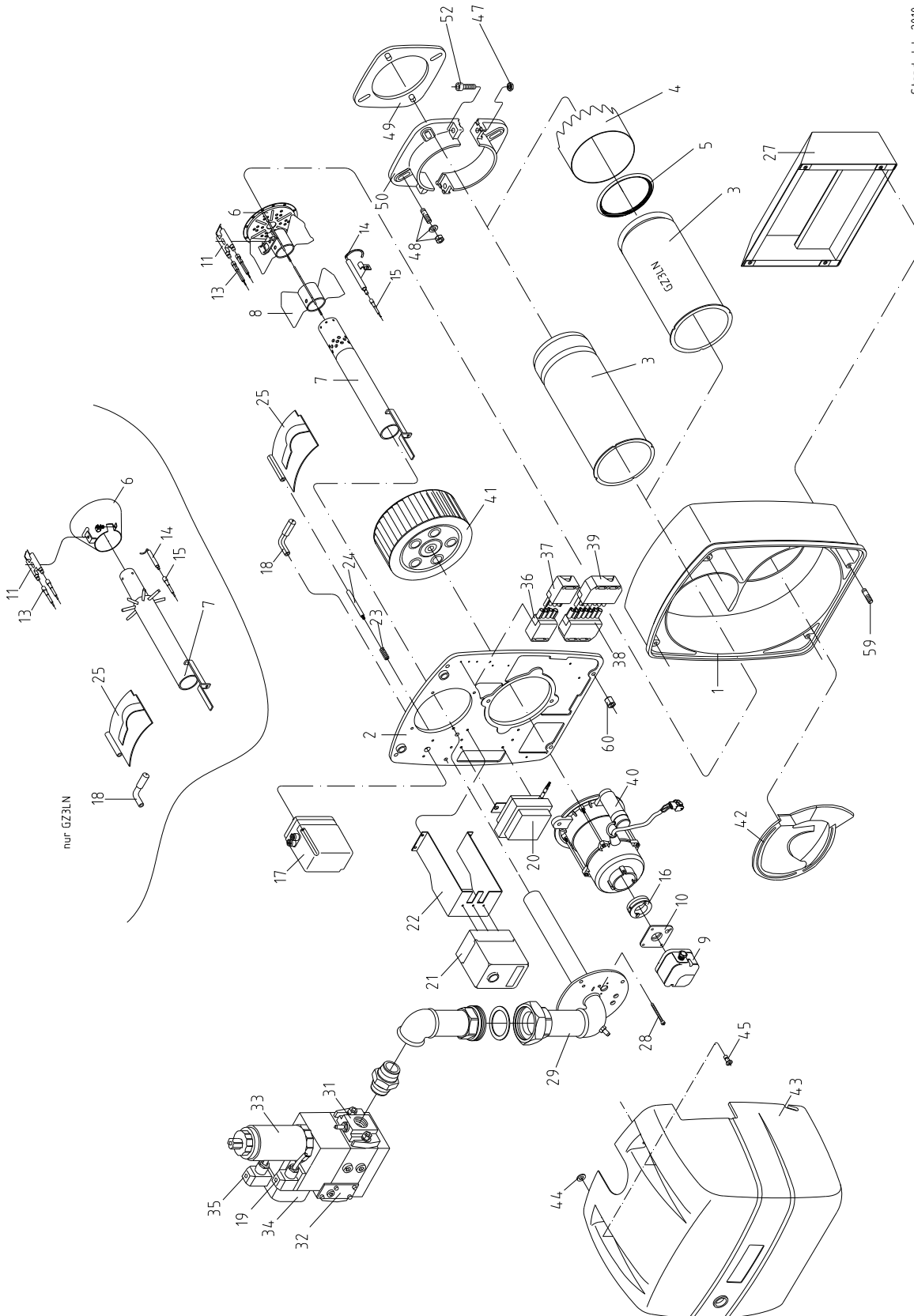
Rys. 38: Części zamienne GZ 2

Zestawienie części do GZ 2

Poz.	GZ 2.1N-1001		GZ 2.1N-1005		GZ 2.1F-1008		GZ 2.1F-1010		GZ 2.2N-1002		GZ 2.2N-1015		GZ 2.2F-1018		GZ 2.2F-1020		Opis	Nr katalogowy
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2				
1	1		1		1				1								Korpus palnika	95.21110-1001
2	1		1		1				1								Pokrywa korpusu palnika	95.21112-1001
3	1		1		-				-								Rura palnika	95.22240-1001
3	-		-		1				1								Rura palnika z głowicą	95.22240-1003
6	1		1		-				-								Tarcza spiętrzająca	95.32046-1005
6	-		-		1				1								Tarcza spiętrzająca	95.32046-1006
7	1		-		-				-								Rura z otworami i tarczą spiętrzającą GZ2.1N	95.32044-1009
7	-		1		-				-								Rura z otworami i tarczą spiętrzającą GZ2.1F	95.32044-1013
7	-		-		1				-								Rura z otworami i tarczą spiętrzającą GZ 2.2 N	95.32044-1008
7	-		-		-				1								Rura z otworami i tarczą spiętrzającą GZ2.2F	95.32044-1010
9	1		1		1				1								Presostat powietrza LGW3-A1H	95.95247-0006
9	1		1		1				1								Presostat powietrza DL5E-130 Z KS 0,8 mbar, GZ 2	95.95247-0014
10	1		1		1				1								Konsola presostatu powietrza	95.21170-0003
11	1		1		1				1								Blok elektrod zapłonowych GZ 2	95.34036-1018
13	2		2		2				2								Kabel zapłonowy z wtyczką	95.24200-1003
14	1		1		1				1								Elektroda jonizacyjna GZ 2	95.34036-2003
15	1		1		1				1								Kabel jonizacji GZ 2	95.34000-2005
17	1		1		1				1								Silnik nastawczy LKS 130	95.95263-0006
18	1		1		1				1								Dźwignia przysłony powietrznej, kpl.	95.21174-1008
19	1		1		1				1								Czujnik ciśnienia gazu GW50-A2	95.95247-0011
20	1		1		1				1								Zestaw do przebudowy z transformatora zapłonu 10/20 CM na EBI	95.90100-0066
21	1		1		1				1								Sterownik zapłonu do palnika gazowego MMI 810	95.95249-0017
22	1		1		1				1								Konsola sterownika zapłonu	95.21160-1058
23	1		1		1				1								Sprężyna przysłony powietrznej	95.21171-1001
24	1		1		1				1								Tuleja przysłony powietrza GZ 2	95.21176-1003
25	1		1		1				1								Przysłona powietrza DZ 2	95.21118-1005
27	1		1		1				1								Obudowa tłumiąca kpl.	95.21116-1003
28	1		1		1				1								Śruba z łbem walcowym, M5x60	95.99194-0569
29	1		1		1				1								Elementy rurowe gazowe z kołnierzem	95.32044-2002
30	1		1		1				1								Kołnierz do bloku gazowego	95.33232-0005
31	1		1		1				1								Śrubunek kątowy bez uszczelki Rp 1	95.99185-0062
31	1		1		1				1								Uszczelka do śrubunka Rp 1	95.99187-0005
32	1		1		1				1								Nypel Rp 1	95.99185-0011
33	1		1		-				1								Blok gazowy MB-ZRDLE 410	95.33200-1013
33	-		-		1				-								Blok gazowy MB-ZRDLE 412	95.33200-1014

Poz.	GZ 2.1N-1001	GZ 2.1N-1005	GZ 2.1F-1008	GZ 2.1F-1010	GZ 2.2N-1002	GZ 2.2N-1015	GZ 2.2F-1018	GZ 2.2F-1020	Opis	Nr katalogowy
33	1	1	1	1	1				Moduł kontroli szczelności VPS 504	95.33200-1015
33	-	1	-	-	1				Zestaw odcinający bloku gazowego	95.33200-1012
33	1	1	1	1	1				Zestaw filtrów do bloku gazowego MB-DLE 410 / 412, Dungs	95.91340-0010
34	1	1	1	1	1				Wtyczka z kablem	95.34000-0012
35	1	1	1	1	1				Wtyczka z kablem	95.34000-0013
36	1	1	1	1	1				Wtyczka z kablem, 7-bolcowa	95.24200-1008
37	1	1	1	1	1				Przeciwwtyczka (kocioł)	95.95216-0002
38	1	1	1	1	1				Wtyczka z kablem, 4-bolcowa	95.24200-1010
39	1	1	1	1	1				Przeciwwtyczka, zielona, kpl.	95.95112-0040
40	1	1	1	1	1				Silnik elektryczny z kondensatorem, 180 W	95.95262-0019
40	1	1	1	1	1				Kondensator 8 μ F	95.95276-0008
41	1	1	1	1	1				Wirnik dmuchawy, 160 x 69 mm	95.26229-0030
42	1	1	1	1	1				Przysłona wlotu powietrza	95.21117-1007
43	1	1	1	1	1				Korpus palnika GZ 2, szafirowo-niebieska	95.31111-1007
44	1	1	1	1	1				Element dystansowy obudowy	95.21199-1003
47	1	1	1	1	1				Nakrętka sześciokątna, M8	95.99196-0008
48	1	1	1	1	1				Zestaw śrub mocowania palnika	95.90100-1001
49	1	1	1	1	1				Uszczelnienie głowicy palnika	95.22287-1005
50	1	1	1	1	1				Kołnierz zaciskowy palnika RE/RZ/DZ/GZ 2	95.22232-1001
52	1	1	1	1	1				Śruba z łbem walcowym, M8x25	95.99194-0825

Rysunek złożeniowy GZ 3.0



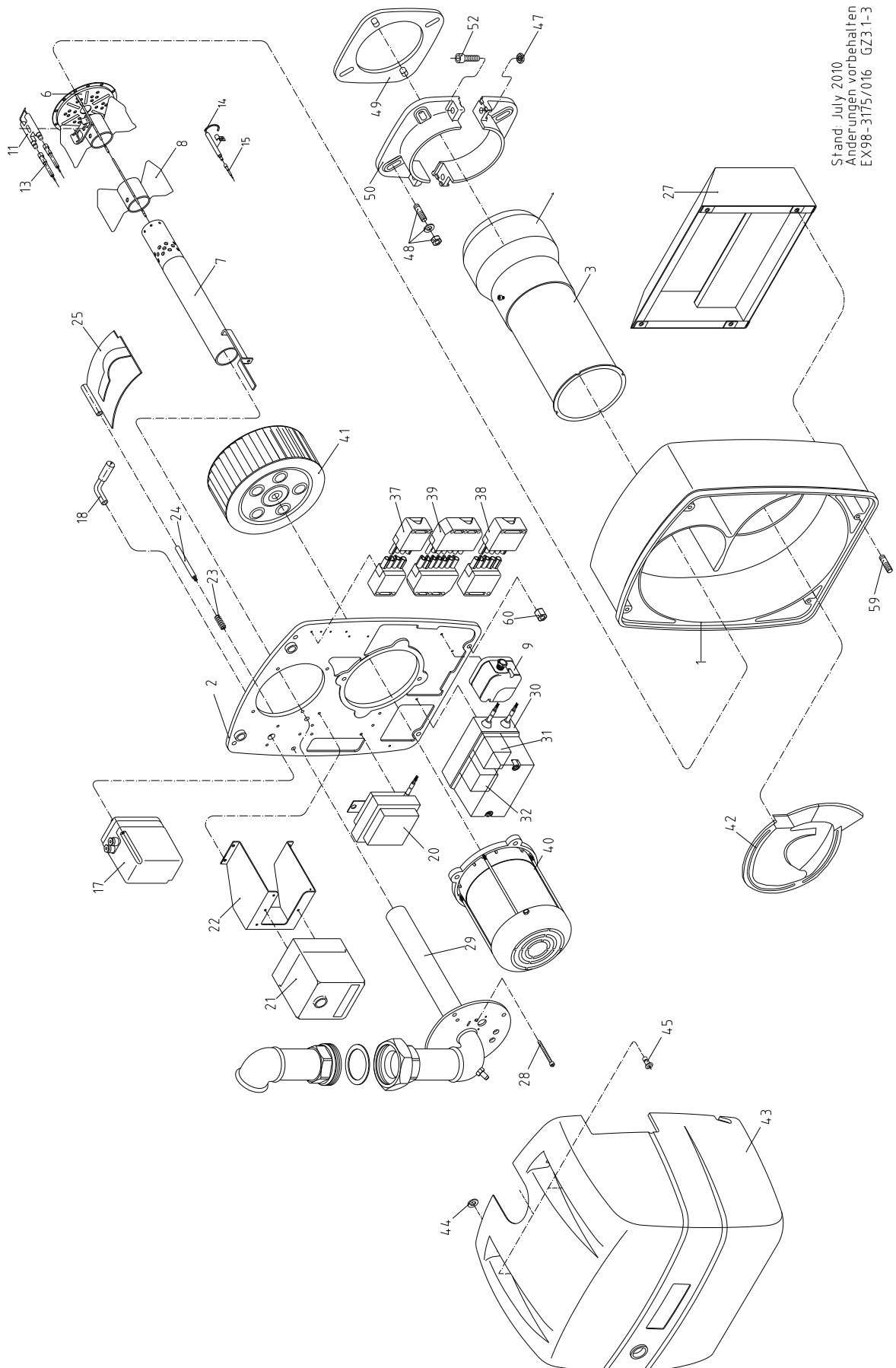
Rys. 39: Rysunek złożeniowy GZ 3.0

Części zamienne do GZ 3.0

Poz.	GZ 3.0-3085	GZ 3.0-3087	Opis	Nr katalogowy
1	1	1	Korpus palnika	95.21110-3003
2	1	1	Pokrywa korpusu palnika	95.21112-3009
3	1	1	Rura palnika DZ 3.0/GZ 3.0	95.22240-3035
6	1	1	Tarcza spiętrzająca z blokiem elektrod	95.32046-3005
7	1	1	Rura z otworami GZ 3.0	95.32044-3003
8	1	1	Stabilizator doprowadzenia powietrza 0 °	95.31160-3001
9	1	1	Presostat powietrza GW 50-A2	95.95247-0010
10	1	1	Konsola presostatu powietrza	95.21170-0003
11	1	1	Blok elektrod zapłonowych GZ 3.0	95.34036-3000
13	2	2	Kabel zapłonu	95.24200-3001
14	1	1	Elektroda jonizacyjna	95.34036-3001
15	1	1	Kabel zapłonu / jonizacyjny L=1.000 mm	95.24200-3001
17	1	1	Silnik nastawczy LKS 160-52	95.95263-0007
18	1	1	Dźwignia przysłony powietrznej, kpl.	95.21174-3002
20	1	1	Transformator zapłonu ZM 20/12-717	95.95272-0012
21	1	1	Sterownik zapłonu do palnika gazowego MMI 810	95.95249-0017
22	1	1	Konsola mocowania sterownika zapłonu	95.21160-3020
23	1	1	Sprężyna przysłony powietrznej	95.21171-3001
24	1	1	Tuleja przysłony powietrznej GZ 3	95.21176-3001
25	1	1	Przysłona powietrzna	95.21118-3002
27	1	1	Obudowa tłumiąca kpl.	95.21116-3003
31	2	2	Kołnierz bloku gazowego	95.33232-0007
33	1	1	Blok gazowy MB-ZRDLE 412	95.33200-1014
33	-	1	Moduł kontroli szczelności VPS 504	95.33200-1015
33	1	1	Zestaw filtrów do bloku gazowego MB-DLE 410 / 412, Dungs	95.91340-0010
34	1	1	Blok gazowy MB-ZRDLE 415, Rp 1½ do GZ 3.0 LN	95.95247-0011
37	1	1	Czujnik wstępnego ciśnienia gazu GW50-A2	95.95112-0040
39	1	1	Przeciwwtyczka, zielona, kpl.	95.95216-0002
40	1	1	Przeciwwtyczka (kocioł)	95.95262-0013
41	1	1	Silnik elektryczny z kondensatorem, 450 W	95.26229-3002
42	1	1	Wirnik dmuchawy, 220 x 82 mm	95.21117-3002
43	-	-	Ośłona palnika z przyciskami	95.31111-3001
43	-	-	Element dystansowy dla osłony GZ 3	95.21199-3006
43	-	-	Przycisk sterowniczy	95.21100-0013
43	1	1	Ośłona palnika	95.31111-3003

Poz.	GZ 3.0-3085	GZ 3.0-3087	Opis	Nr katalogowy
44	2	2	Podkładka zabezpieczająca	95.21189-0002
45	2	2	Bolec mocowania obudowy	95.21189-0003
48	1	1	Zestaw śrub mocowania palnika	95.90100-3001
49	-	-	Uszczelnienie głowicy palnika	95.22287-3008
49	1	1	Uszczelnienie głowicy palnika	95.22287-3010
50	-	-	Kołnierz zaciskowy palnika	95.22232-3001
50	1	1	Kołnierz zaciskowy - zestaw	95.22232-3003
53	-	-	Tuleja nastawcza do pompy olejowej	95.26299-3001
60	4	4	Nakrętka sześciokątna, M8	95.99196-0096

Rysunek złożeniowy GZ 3.1 - GZ 3.3



Stand: July 2010
 Änderungen vorbehalten
 EX98-3175/016 GZ31-3

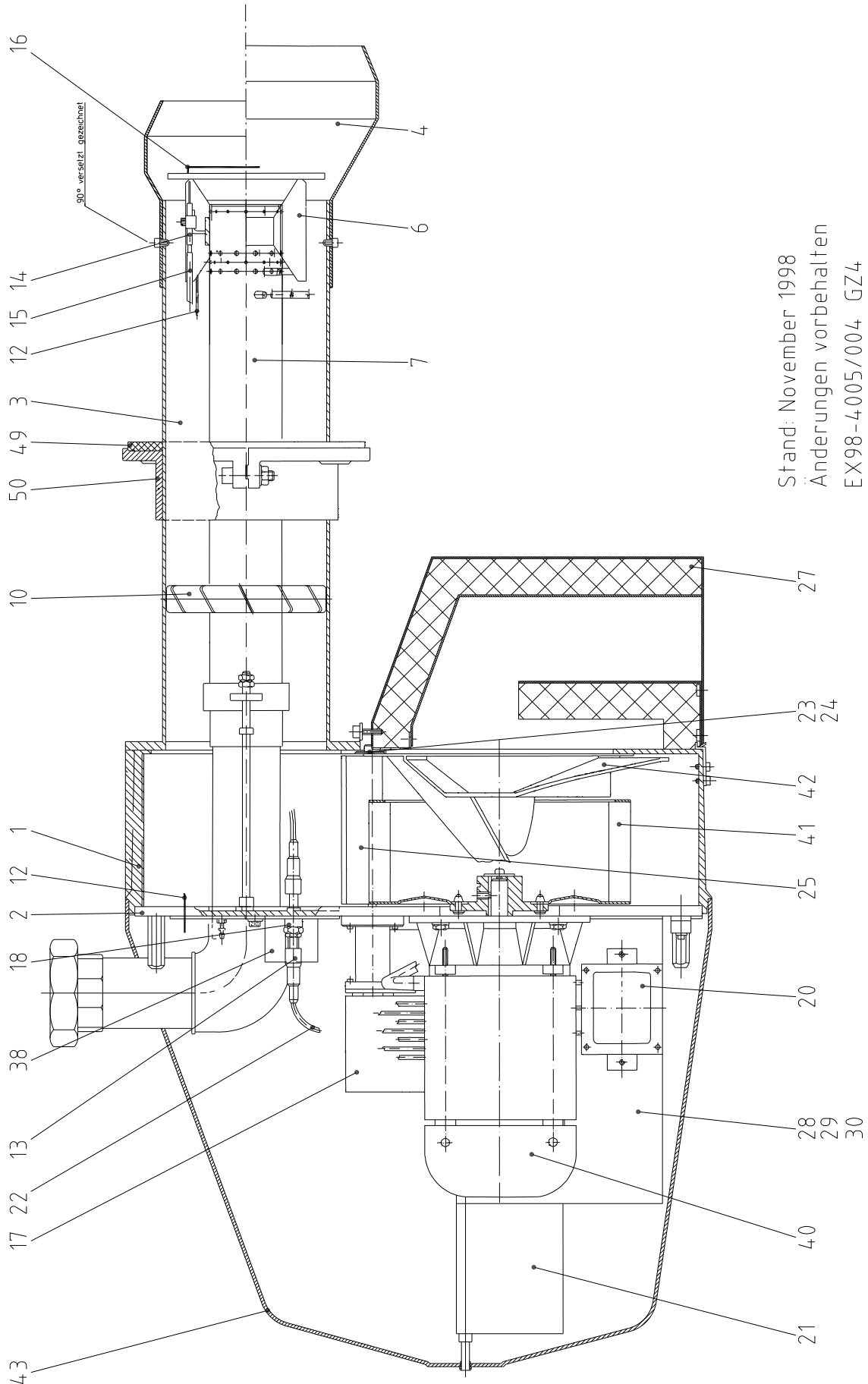
Rys. 40: Części zamienne do palników GZ 3.1 - GZ 3.3

Części zamienne GZ 3.1 – 3.3

Poz.	GZ 3.1-3175	GZ 3.2-3275	GZ 3.3-3305	Opis	Nr katalogowy
1	1	-	-	Korpus palnika GZ 3.0 - GZ 3.1	95.21110-3003
1	-	-	1	Korpus palnika	95.31110-3001
1	-	1	-	Korpus palnika GZ 3.2	95.31110-3002
2	1	1	-	Pokrywa korpusu palnika	95.21112-3009
3	1	-	-	Rura palnika z głowicą	95.22240-3036
3	-	1	-	Rura palnika z głowicą	95.32040-3001
3	-	-	1	Rura palnika z głowicą	95.32040-3002
4	-	1	1	Głowica rury palnika GZ3.2/3	95.32040-3009
6	1	-	-	Tarcza spiętrzająca z blokiem elektrod	95.32046-3016
6	-	1	-	Tarcza spiętrzająca z blokiem elektrod	95.32046-3007
6	-	-	1	Tarcza spiętrzająca z blokiem elektrod	95.32046-3009
7	1	-	-	Rura z otworami i tarczą spiętrzającą	95.32044-3004
7	-	1	-	Rura z otworami GZ 3.2	95.32044-3005
7	-	-	1	Rura z otworami GZ 3.3	95.32044-3006
8	1	-	-	Stabilizator doprowadzenia powietrza 0 °	95.31160-3001
8	-	1	-	Stabilizator doprowadzenia powietrza 0 °	95.31160-3002
8	-	-	1	Kierownica doprowadzenia powietrza	95.31160-3003
9	1	1	1	Presostat powietrza GW50-A2	95.95247-0010
10	-	-	1	Konsola presostatu powietrza	95.21170-0003
11	1	1	1	Blok elektrod zapłonowych	95.34036-3000
13	2	2	2	Kabel zapłonu, 1000 mm	95.24200-3001
14	1	1	1	Elektroda jonizacyjna	95.34036-3001
15	1	1	1	Fotokomórka IRD 1020	95.24200-3001
17	-	-	1	Silnik nastawczy SQN31.111	95.95263-0004
17	1	1	1	Silnik nastawczy LKS160-52	95.95263-0007
18	1	1	1	Dźwignia przysłony powietrznej , kpl.	95.21174-3002
20	1	1	1	Transformator zapłonu ZM 20/12-717	95.95272-0012
21	1	1	1	Sterownik zapłonu do palnika gazowego TMG740-3	95.95249-0019
22	1	1	-	Konsola mocowania sterownika zapłonu	95.21160-3022
23	1	1	1	Sprężyna przysłony powietrznej	95.21171-3001
24	1	1	1	Tuleja przysłony powietrznej GZ 3	95.21176-3001
25	-	-	1	Przysłona powietrzna	95.21118-3001
25	1	1	-	Przysłona powietrzna	95.21118-3002
27	-	-	1	Obudowa tłumiąca	95.21116-3001
27	1	1	-	Obudowa tłumiąca kpl.	95.21116-3003
29	1	1	1	Rura gazowa z pokrywą Rp 2	95.32044-3022
31	-	-	1	Ogranicznik mocy DIL M01	95.95244-0007
31	-	-	1	Ogranicznik mocy DIL EM 10	95.95244-0010
31	-	-	1	Wyłącznik pomocniczy 11DILEM	95.95244-0011
31	1	1	-	Ogranicznik mocy 3TF2001-OAL2	95.95244-0013

Poz.	GZ 3.1-3175	GZ 3.2-3275	GZ 3.3-3305	Opis	Nr katalogowy
31	1	1	1	Ogranicznik mocy 3RT1016-1AP02 (od 2003) Siemens	95.95244-0014
32	-	-	1	Przełącznik bimetalowy ZOO-4 (do 1992)	95.95248-0005
32	-	-	1	Przełącznik bimetalowy ZE4	95.95248-0008
32	1	1	-	Przełącznik bimetalowy 3UA7021-1E	95.95248-0011
37	1	1	1	Przeciwwtyczka, zielona, kpl.	95.95112-0040
38	1	1	1	Przeciwwtyczka, czarna, kpl.	95.95112-0044
39	1	1	1	Przeciwwtyczka (kocioł)	95.95216-0002
40	-	-	1	Silnik elektryczny, 1,1 kW	95.95262-0012
40	1	1	-	Silnik elektryczny, 1,1 kW	95.95262-0020
41	1	1	1	Wirnik dmuchawy, 220 x 82 mm	95.26229-3002
42	1	1	-	Przysłona wlotu powietrza	95.21117-3002
43	-	-	1	Obudowa palnika z przyciskiem sterowniczym	95.31111-3001
43	-	-	1	Element dystansowy do obudowy GZ 3	95.21199-3006
43	1	1	-	Korpus palnika	95.31111-3003
44	2	2	-	Podkładka zabezpieczająca	95.21189-0002
45	2	2	-	Bolec zamknięcia obudowy palnika	95.21189-0003
48	1	1	1	Zestaw śrub mocowania palnika	95.90100-3001
49	-	-	-	Uszczelnienie głowicy palnika	95.22287-3008
49	1	-	-	Uszczelnienie głowicy palnika	95.22287-3010
49	-	-	-	Uszczelnienie głowicy palnika	95.22287-3009
49	-	1	-	Uszczelnienie głowicy palnika	95.22287-3011
50	-	-	-	Kołnierz zaciskowy palnika	95.22232-3001
50	1	-	-	Kołnierz zaciskowy palnika - zestaw	95.22232-3003
50	-	1	-	Kołnierz zaciskowy palnika - zestaw GZ 3.2-3	95.22232-3004
53	-	-	1	Tuleja nastawcza	95.26299-3001
60	4	4	-	Nakrętka sześciokątna, M8	95.99196-0096

Rysunek złożeniowy GZ 4



Stand: November 1998
 Änderungen vorbehalten
 EX98-4005/004 GZ4

Rys. 41: Rysunek złożeniowy palnika GZ 4

Części zamienne GZ 4

Poz.	GZ 4.1-4105	GZ 4.2-4205	GZ 4.1-4108	GZ 4.2-4208	Opis	Nr katalogowy
1	1	1	1	1	Korpus palnika	95.21110-4000
2	1	1	1	1	Pokrywa korpusu palnika	95.21112-4002
3	1	1	1	1	Rura palnika	95.22240-4046
4	1	-	1	-	Zakończenie rury palnika GZ 4.1	95.22240-4048
4	-	1	-	1	Zakończenie rury palnika 280 x 236, GZ 4.2	95.32040-4002
6	1	1	1	1	Tarcza spiętrzająca z blokiem elektrod	95.32046-4003
7	1	-	-	-	Rura z otworami GZ 4.1(gaz ziemny)	95.32044-4001
7	-	1	-	-	Rura z otworami GZ 4.2 (gaz ziemny)	95.32044-4002
7	-	-	1	-	Rura z otworami GZ 4.1F (gaz płynny)	95.32044-4004
7	-	-	-	1	Rura z otworami GZ 4.2F (gaz płynny)	95.32044-4005
10	1	1	1	1	Kierownica doprowadzenia powietrza	95.31160-4001
12	1	1	1	1	Kabel jonizacji z wtyczką	95.34000-4001
13	4	4	4	4	Wtyczka kabla elektrody zapłonowej 6,5 mm	95.95112-0060
14	1	1	1	1	Blok elektrod zapłonowych	95.34036-4001
15	2	2	2	2	Kabel zapłonowy z wtyczką	95.24200-4003
16	1	1	1	1	Elektroda jonizacyjna wygięta	95.34036-4003
17	1	1	1	1	Silnik nastawczy LKS 160-50	95.95263-0008
18	2	2	2	2	Rozdzielacz kabla zapłonu	95.24200-4001
20	1	1	1	1	Transformator zapłonu ZM 20/12-717	95.95272-0012
21	1	1	1	1	Sterownik zapłonu do palnika gazowego TMG 740-3	95.95249-0019
22	2	2	2	2	Kabel zapłonowy z wtyczką	95.24200-4002
24	1	1	1	1	Tuleja do mocowania przysłony powietrznej	95.21176-4001
25	1	1	1	1	Przysłona powietrzna	95.21118-4001
27	1	1	1	1	Obudowa tłumiąca	95.21116-4002
28	1	1	1	1	Ogranicznik mocy DIL00 M-11 ewentualnie DILM 17-10 (KM)	95.95244-0009
28	1	1	1	1	Przełącznik pomocniczy 3RH19 11-1FA11 (Si)	95.95244-4002
28	1	1	1	1	Ogranicznik mocy 3RT1016-1AP01 (Si)	95.95244-3001
30	1	1	1	1	Przełącznik bimetalowy ZOO-10, (KM)	95.95248-0007
30	1	1	1	1	Przełącznik bimetalowy 3RU, 5,5-8,0 A (Si)	95.95248-4001
34	1	1	1	1	Czujnik ciśnienia gazu GW50-A4	95.95247-0012
38	1	1	1	1	Presostat powietrza GW50-A2	95.95247-0010
40	1	1	1	1	Silnik elektryczny, 3,0 kW	95.95262-0017
41	1	1	1	1	Wirnik dmuchawy, D=290 mm	95.26229-4002
42	1	1	1	1	Przysłona wlotu powietrza	95.21117-4002
43	1	1	1	1	Obudowa palnika GZ 4	95.31111-4001
49	1	1	1	1	Uszczelnienie głowicy palnika	95.22287-4010
50	1	1	1	1	Kołnierz zaciskowy palnika - zestaw	95.22232-4002
o.A.	1	1	1	1	Przeciwwtyczka, zielona, kpl.	95.95112-0040
o.A.	1	1	1	1	Przeciwwtyczka, czarna, kpl.	95.95112-0044
o.A.	1	1	1	1	Przeciwwtyczka (kocioł)	95.95216-0002

9.1 Działanie w przypadku usterek

Sprawdź stan ogólny oraz czy wartości nastaw są prawidłowe ?

Za pomocą modułu odczytu (Nr katalogowy 95.95215-0088) można pobrać do odczytu w formie tekstu z cyfrowych automatów palnika, np LMO, LMG, DKO, DKW, DMG informacje o rzeczywistych przyczynach błędów i ostatnich nieprawidłowościach w pracy palnika.

Usterka	Przyczyna	Krok postępowania
Palnik nie pracuje	Blokada na skutek zadziałania kontroli szczelności. Ciśnienie gazu zbyt niskie. Uszkodzony automat palnika.	Sprawdzić główny wyłącznik, zabezpieczenia i termostat kotłowy. Sprawdzić napięcie (fazę i zero). Sprawdzić moduł kontroli szczelności. Sprawdzić ciśnienie gazu, zawór gazowy. Skontrolować nastawę i poprawność działania czujnika wstępnego gazu. Sprawdzić ewentualnie wymienić automat palnika.
Palnik rusza do pracy, dopływ gazu i ciśnienie prawidłowe, brak iskry zapłonowej	Transformator lub kabel zapłonu uszkodzony. Źle ustawiona elektroda zapłonu. Uszkodzony automat palnika.	Sprawdzić transformator i kabel zapłonu. Sprawdzić ewentualnie skorygować ustawienie elektrody zapłonu. Sprawdzić ewentualnie wymienić automat palnika.
Palnik rusza do pracy, dopływ gazu i ciśnienie prawidłowe, iskra zapłonowa wytwarzana, brak płomienia	Powietrze w przewodach gazowych.	Prawidłowo odpowietrzyć przewody instalacji gazowej.
Palnik zaczyna pracować, ciśnienie gazu prawidłowe, iskra zapłonowa wytwarzana, płomień tworzy się, brak prądu jonizacji, wyłączenie awaryjne.	Zamieniona faza i zero. Niestabilne ciśnienie dynamiczne gazu. Uszkodzenie układu jonizacji. Uszkodzony automat palnika.	Prawidłowo podłączyć fazę i zero. Sprawdzić ciśnienie przepływu gazu (wahania wskazań manometru mogą świadczyć o zbyt małej średnicy instalacji gazowej lub uszkodzeniu reduktora gazu). Sprawdzić elektrodę i kable jonizacyjne Sprawdzić ewentualnie wymienić automat palnika.
Palnik nie uruchamia się, zatrzymuje się wskaźnik programu.	Uszkodzony kabel elektryczny. Uszkodzony termostat lub czujnik ciśnienia gazu.	Sprawdzić okablowanie elektryczne Wymienić termostat lub czujnik ciśnienia gazu.
Palnik się nie uruchamia, wskazanie programu trwale się przewija.	Presostat powietrza uszkodzony ewentualnie nie jest w pozycji spoczynkowej (kontakt rozarty).	Wymienić presostat powietrza.
Palnik uruchamia się, automat krótko po rozpoczęciu wstępnego przedmuchu wyłącza na awarię.	Presostat nie zwiera kontaktu.	Skontrolować okablowanie presostatu powietrza. Wymienić presostat powietrza.
Palnik uruchamia się, automat w czasie wstępnego przedmuchu wyłącza na awarię.	Presostat powietrza – otwarty kontakt Sygnał kontroli płomienia	Skontrolować impuls na presostacie Skontrolować prąd jonizacji.

Usterka	Przyczyna	Krok postępowania
Palnik uruchamia się, automat załącza, w czasie czasów bezpieczeństwa wyłącza na awarię.	Brak prawidłowego płomienia (nieprawidłowy zapłon, zawór się nie otwiera itd.). Brak lub za słaby prąd jonizacji. (Płomień nie przywiera, słaba izolacja detektora płomienia, palnik nieprawidłowo uziemiony)	Skontrolować impulsy zapłonu pracy zaworu gazowego Skontrolować prąd jonizacji. Skontrolować układ jonizacji i uziemienia
Palnik uruchamia się, automat wyłącza w czasie pracy na awarię.	Zerwanie płomienia Presostat powietrza otwarty Jonizacja zbyt niska	Ponownie wyregulować palnik Skontrolować impulsy Skontrolować prąd jonizacji.

Diagnoza usterek MMI 810

Usterka	Diagnoza
Palnik nie uruchamia się, zatrzymuje się wskaźnik programu.	Uszkodzenie na okablowaniu Termostat lub czujnik wstępnego gazu wyłączony lub uszkodzony
Palnik się nie uruchamia, wskazanie programu trwale się przewija.	Presostat uszkodzony lub nie jest w pozycji spoczynkowej (kontakt pracy rozwarty) Przerwane podłączenia na zaciskach 1 - 9 Napięcie < 180V
Automat wyłącza na awarię krótko po rozpoczęciu przedmuchu wstępnego (wskaźnik na niebieskim polu)	Presostat powietrza nie zwiera kontaktu Brak obciążenia na zacisku nr 5 Problem z sygnałem płomienia Uszkodzona IRD 1020 lub nie wystarczająco daleko umieszczona w uchwycie magnetycznym
Automat wyłącza na awarię po rozpoczęciu przedmuchu wstępnego (wskaźnik na niebieskim polu)	Presostat powietrza nie zwiera kontaktu Problem z sygnałem płomienia
Automat wyłącza na awarię podczas czasu bezpieczeństwa (wskaźnik na żółtym polu)	Brak płomienia -problem z układem zapłonu, zawór się nie otwiera itd. Brak lub zbyt słaby prąd jonizacji (Płomień nie przywiera, słaba izolacja detektora płomienia, palnik nieprawidłowo uziemiony)
Automat wyłącza na awarię podczas pracy (wskaźnik na czerwonym względnie zielonym polu)	Zerwanie płomienia Presostat powietrza otwarty Jonizacja zbyt niska

Diagnoza usterek TMG 740-3

Usterka	Diagnoza
Palnik nie uruchamia się, zatrzymuje się wskaźnik programu.	Uszkodzenie na okablowaniu Termostat lub czujnik wstępnego gazu do wyłączony lub uszkodzony
Palnik się nie uruchamia, wskazanie programu trwale się przewija.	Presostat uszkodzony lub nie jest w pozycji spoczynkowej (kontakt pracy rozarty)
Automat wyłącza na awarię krótko po rozpoczęciu przedmuchu wstępnego (wskaźnik na niebieskim polu)	Presostat powietrza nie zwiera kontaktu Problem z sygnałem płomienia (jonizacja)
	Uszkodzona IRD 1020 lub nie wystarczająco daleko umieszczona w uchwycie magnetycznym
Automat wyłącza na awarię po rozpoczęciu przedmuchu wstępnego (wskaźnik na niebieskim polu)	Presostat powietrza nie zwiera kontaktu Problem z sygnałem płomienia (jonizacja)
Automat wyłącza na awarię podczas czasu bezpieczeństwa (wskaźnik na żółtym polu)	Brak płomienia -problem z układem zapłonu, zawór się nie otwiera itd. Brak lub zbyt słaby prąd jonizacji (płomień nie przywiera, słaba izolacja detektora płomienia, palnik nieprawidłowo uziemiony)
Automat wyłącza na awarię podczas pracy (wskaźnik na czerwonym względnie zielony polu)	Zerwanie płomienia
	Presostat powietrza otwarty Jonizacja zbyt niska

10.1 Warunki gwarancji

Ograniczenia

Wszystkie zalecenia i wskazówki podane w niniejszej instrukcji zostały opracowane zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i obowiązującymi wytycznymi według stanu techniki na dzień dzisiejszy z zachowaniem najwyższej staranności oraz naszych wieloletnich doświadczeń, wiedzy i rozwiązań technicznych.

MHG Heiztechnik i EWFE-Polonia nie ponoszą odpowiedzialności za szkody :

- wynikające z lekceważenia i nie przestrzegania zaleceń zawartych w niniejszej instrukcji i obowiązujących przepisów,
- nie wykonywania okresowych przeglądów serwisowych,
- korzystania z niewyszkolonych pracowników
- nieprawidłowej obsługi lub niezgodnego z przeznaczeniem zastosowania urządzenia,
- wykonania montażu przez osoby nie posiadające stosownej wiedzy i uprawnień,
- samowolnego dokonywania zmian konstrukcyjnych,
- wykonywania napraw we własnym zakresie lub stosowanie nieoryginalnych części zamiennych.

Prawa autorskie

Powyższy dokument jest chroniony prawami autorskimi i służy wyłącznie do wykorzystywania pomiędzy producentem MHG / EWFE, a użytkownikiem urządzenia. Każde inne jego wykorzystywanie lub reprodukcja w całości lub jego części jest zabroniona bez pisemnej zgody producenta MHG / EWFE i narusza ich prawa autorskie. Mogą one mieć podstawę do roszczeń odszkodowawczych.

Instrukcję należy pozostawić przy urządzeniu, żeby można było z niej skorzystać w razie potrzeby w okresie późniejszym. MHG/EWFE nie ponosi odpowiedzialności za szkody wynikłe z nieprzestrzegania zaleceń i uwag zawartych w niniejszej instrukcji.



Uwaga!

Istotne informacje, teksty, rysunki i zdjęcia są chronione prawami autorskimi i podlegają prawom własności intelektualnej. Każde nieupoważnione ich wykorzystanie jest zabronione.

Gwarancja

Na gazowy palnik wentylatorowy udzielana jest gwarancja na prawidłowe funkcjonowanie urządzenia pod warunkiem wykonania montażu i pierwszego uruchomienia przez wyspecjalizowaną i upoważnioną firmę instalacyjną.

Udzielane warunki gwarancji materiałowej MHG na urządzenie przechodzą na klienta ostatecznego i obowiązują łącznie z jego obowiązkami. Okres gwarancji materiałowej wynosi 24-miesiące i rozpoczyna się wraz z datą sprzedaży z EWFE.

Części zamienne



UWAGA!

Do wymiany używać tylko oryginalnych części zamien-nych od MHG/EWFE, niektóre podzespoły są specjalnie zaprojektowane i wyprodukowane tylko dla urządzeń MHG. Przy zamawianiu części zamiennych należy zawsze podawać numer seryjny urządzenia.

Warunki gwarancji na części podlegające naturalnemu zużyciu

(Wyciąg z zalecenia EHI europejskiej branży grzewczej, ark14.

W zestawieniu "części zamiennych" są również wymienione te elementy, które muszą być wymieniane przy eksploatacji urządzenia w okresie gwarancyjnym np. podczas prac konserwacyjno-serwisowych.

Okresy gwarancji zostały rozszerzone przez ustawodawcę, ale to nie wyklucza naturalnego ich zużycia, eksploatacja roczna może dochodzić nawet do 8760 godzin lub może występować konieczność wymiany ze względu na wykonywanie prac serwisowych. Zgodnie z ogólnie przyjętymi praktykami handlowymi wynikającymi z tej sytuacji koszty tych materiałów nie są objęte obowiązkiem gwarancji materiałowej producenta.

Części podane w zestawieniu są podzielone na grupy :

1. Części zamienne używane do naprawy urządzeń

- a) części zamienne, które nie uzyskały oczekiwanego okresu trwałości, mimo że urządzenie było eksploatowane zgodnie z przeznaczeniem.
- b) podzespoły, które są wymieniane na skutek niewłaściwej eksploatacją, niezamierzonego działania (na przykład niewłaściwej regulacji palnika, niedostatecznej lub nadmiernej prędkości przepływu czynnika grzewczego, nieodpowiedniego napełniania wody lub zakamienienie itp).

2 Części eksploatacyjne

Części eksploatacyjne są te części, które należy wymienić kilka razy w ciągu normalnego życia wyrobu w normalnych warunkach stosowania produktu (np. przy konserwacji).

Należą do nich przede wszystkim podzespoły nie chłodzone mające kontakt z gorącymi spalinami np. rura lub palnika, elektrody, podzespoły które również uzyskały ograniczenie warunków gwarancji przez usługodawcę.

3. Materiały pomocnicze

Materiały pomocnicze niezbędne do napraw i konserwacji urządzeń : wszelkiego rodzaju uszczelnienia, przewody lub zabezpieczenia.

Materiały pomocnicze nie podlegają reklamacji



Oświadczenie o warunkach gwarancji

MHG gwarantuje zgodność warunków gwarancji z obowiązującymi przepisami, nieskazitelnym procesem projektowania i produkcji, jak również wykorzystanie do produkcji materiałów o najwyższej jakości w taki sposób, że, zobowiązuje się na własny koszt i ryzyko dostarczyć nową część, które byłaby nie do użytku z powodu takich wad lub jej przydatność została znacznie obniżona. W przypadku zastąpienia tej części zamiennikiem MHG zapewnia w takim samym zakresie, jak w przypadku oryginalnego elementu wcześniej wbudowanego.

Na palniki gazowe GZ2-GZ4 udziela się gwarancji materiałowej na okres : 24-miesiący.

Obowiązuje ona wyłącznie, jeśli uruchomienie dostarczonego urządzenia jest wykonywane przez personel MHG/EWFE lub autoryzowanej jednostki specjalistycznej, nabywca przestrzegać zaleceń MHG w zakresie poprawnego zastosowania i montażu, pierwszego uruchomienia i eksploatacji oraz okresowej konserwacji przedmiotu dostawy, nie dokonano przeróbek urządzenia oraz żadne części zamienne obcego pochodzenia nie zostały w nim zainstalowane.

Kompletne i aktualne warunki dostawy i gwarancji znajdują się w aktualnych cenniku MHG / EWFE w Internecie. Na życzenie mogą być przesłane pocztą.

MHG Heiztechnik GmbH

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. Niedermayer', written in a cursive style.

M. Niedermayer

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'H.-J. Gärtner', written in a cursive style.

H.-J. Gärtner

10.2 Świadectwo producenta / Deklaracja zgodności CE**Świadectwo producenta**

wg § 6 (1) 1. BImSchV

Buchholz i.d.N., 01.11.2011

Firma MHG Heiztechnik GmbH zaświadcza w sprawie poniżej wymienionych typów palników gazowych:

Produkt	wentylatorowy palnik gazowy
Typ / nr wzoru konstrukcyjnego.	GZ 2.1 - 2.2 / CE-0085AQ0916 GZ 3.0 - 3.3 / CE-0085AQ0916 GZ 4.1 - 4.2 / CE-0085AQ0916
Metodologia badań-norma	DIN EN 676
Miejsce badań	Gaswärme Institut (GWI) Essen
System jakości zarządzania	DIN EN ISO 9001
Jednostka certyfikująca	Germanischer Lloyd (GLC)

Produkty te spełniają wymagania dyrektyw oraz norm i zgadzają się ze wzorem konstrukcyjnym testowanym przez w.w. miejsce kontroli. Oświadczenie to nie wiąże się jednak z żadnym zapewnieniem o konkretnych właściwościach produktu.

Zgodnie z normą DIN EN 676 palniki GZ 2 i GZ 3.1 do GZ 4 spełniają wymagania NO_x klasy 2 (gaz ziemny), natomiast palnik GZ 3.0 wymogi NO_x klasa 3 (gaz ziemny).

MHG oświadcza, że palniki GZ-3.0 - GZ 4.2 od 2010 roku spełniają wymogi 1 BImSchV ze zmianami z dnia 26.01.2010 oraz gwarantują prawidłowe wymagane wartości graniczne NO_x, mierzone według 3 i DIN EN 676 .

Palniki gazowe, o których mowa powyżej, są przeznaczone wyłącznie do montażu w kotłach, które również są dopuszczone i spełniają odpowiednie wytyczne i standardy.

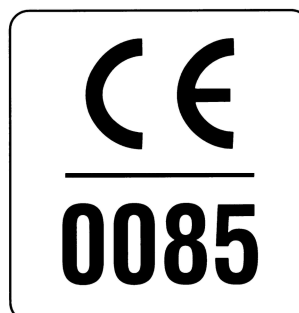
Producenci urządzeń grzewczych są zobowiązani do przestrzegania wszystkich obowiązujących przepisów związanych ze współdziałaniem palnika gazowego i kotła grzewczego.

MHG Heiztechnik GmbH

M. Niedermayer

i.V.

i.V. R. Gieseler





Deklaracja zgodności

Buchholz i.d.N., 23.07.2010

Firma MHG-Heiztechnik GmbH, zaświadcza, że następujące wentylatorowe palniki gazowe :

Produkt :	palnik gazowy wentylatorowy
nazwa handlowa :	palnik gazowy
typ / nr wzoru konstrukcyjnego	GZ 2, GZ 3, GZ 4 / CE-0085AQ0916

zostały wyprodukowane i spełniają następujące normy i dyrektywy.

	Wytyczne EU	Normy	Badania EU
Wytyczne odnośnie niskiego napięcia	73/23/EWG	EN 50 165 (1998) EN 60 335 (1995)	---
Wytyczne odnośnie maszyn EMV	89/336/EWG	EN 50081-1 (1992) EN 50082-2 (1995) EN 61000-3-2 (1995) EN 61000-3-3 (1995) EN 61000-4-2 (1995) EN 61000-4-3 (1996) EN 61000-4-5 (1995) EN 61000-4-6 (1996) EN 61000-4-11 (1994)	---
Wytyczne dla urządzeń gazowych	90/396/EWG		

w powiązaniu z normą na palniki gazowe DIN EN 676.

MHG Heiztechnik GmbH

M. Niedermayer

i.V.

i.V. R. Gieseler

10.3 Protokół konserwacyjno-serwisowy

Potwierdzenie wykonania czynności konserwacyjno-serwisowych Dwustopniowego palnika gazowego GZ 2 - GZ 4

Użytkownik : _____

Numer umowa serwisowa : _____

Podstawowe czynności przy wykonywaniu dorocznych przeglądów serwisowych:

- 1) Skontrolować połączenia elektryczne _____
- 2) Skontrolować filtr gazowy ewentualnie wyczyścić _____
- 3) Wyczyścić obudowę, dmuchawę, tarczę spiętrzającą, układ zapłonu i jonizacji _____
- 4) Skontrolować elektrodę zapłonu i jonizacji, oczyścić ewentualnie wymienić _____
- 5) Skontrolować funkcję działania silnika nastawczego _____
- 6) Zmierzyć ewentualnie skorygować parametry spalania : 2-stopnia _____
- 7) Zmierzyć ewentualnie skorygować parametry spalania : 1-stopnia (wydrukować) _____
- 8) Skontrolować funkcję kontroli płomienia _____
- 9) Skontrolować szczelność instalacji i armatury gazowej w czasie pracy _____

Uwagi:

Oświadczenie:

Poświadczam się iż wykonano wszystkie powyższe i niezbędne czynności serwisowe palnika wentylatorowego gazowego oraz że urządzenie jest sprawne technicznie do dalszej eksploatacji

Miejscowość i data _____

Pieczętka / nr uprawnień _____

Podpis _____

Następny wymagany przegląd serwisowy (miesiąc i rok) _____



Ihr Heizungsfachmann berät Sie gern:

95.37903-1002 Printed in Germany bo 1111/0.2

MHG Heiztechnik GmbH
Braucherstraße 2
21244 Buchholz i.d.N.
Hotline: 01803-00 12 24 (9 Cent/Min.
aus dem deutschen Festnetz –
max. 42 Cent/Min. aus den Mobilfunknetzen)

kontakt@mhg.de
www.mhg.de