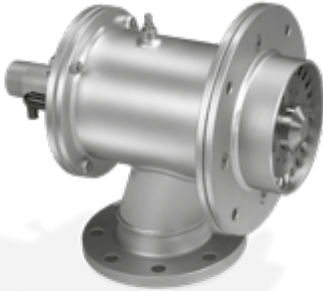


# Palniki gazowe ZIO, ZIOW

## INSTRUKCJA OBSŁUGI

· Edition 09.22 · PL ·



### 1 BEZPIECZEŃSTWO

#### 1.1 Przeczytać i przechować



Przed montażem i eksploatacją należy uważnie przeczytać niniejszą instrukcję. Po montażu przekazać instrukcję użytkownikowi. Urządzenie należy zainstalować i uruchomić zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Niniejsza instrukcja jest także dostępna pod adresem [www.docuthek.com](http://www.docuthek.com).

#### 1.2 Objaśnienie oznaczeń

**1, 2, 3, a, b, c** = czynność

→ = wskazówka

#### 1.3 Odpowiedzialność

Nie przejmujemy żadnej odpowiedzialności za szkody powstałe wskutek nieprzestrzegania instrukcji i wykorzystania urządzenia niezgodnie z przeznaczeniem.

#### 1.4 Wskazówki bezpieczeństwa

Informacje zawarte w instrukcji ważne ze względów bezpieczeństwa są wyróżnione w następujący sposób:

#### **!** NIEBEZPIECZEŃSTWO

Sytuacje zagrażające życiu.

#### **!** OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo utraty życia lub groźba zranienia.

#### **!** OSTROŻNIE

Groźba wystąpienia szkód materialnych.

Wszelkie prace mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowanego monter instalacji gazowych. Wszystkie podłączenia elektryczne może wykonywać wyłącznie wykwalifikowany elektryk.

#### 1.5 Przeróbki, części zamienne

Wszelkie zmiany techniczne wzbronione. Stosować wyłącznie oryginalne części zamienne.

### SPIS TREŚCI

1 Bezpieczeństwo . . . . .	1
2 Skontrolować celowość zastosowania . . . . .	2
3 Montaż . . . . .	2
4 Podłączenie elektryczne . . . . .	5
5 Przygotowanie do uruchomienia . . . . .	5
6 Uruchomienie . . . . .	8
7 Konserwacja . . . . .	10
8 Pomoc przy zakłóceniach . . . . .	12
9 Osprzęt . . . . .	12
10 Dane techniczne . . . . .	13
11 Logistyka . . . . .	13
12 Usuwanie w charakterze odpadu . . . . .	13
13 Deklaracja włączenia . . . . .	13
14 Certyfikacja . . . . .	14


## 2 SKONTROLOWAĆ CELOWOŚĆ ZASTOSOWANIA

Palniki do przemysłowych urządzeń termoprosocowych. Do montażu w kształtkę palnikową lub do wykorzystania z przedłużoną rurą palnikową odporną na działanie wysokich temperatur. Do gazu ziemnego, gazu miejskiego i LPG. Inne gazy na życzenie.

Działanie urządzenia jest zapewnione wyłącznie w obrębie wskazanych granic – patrz także strona 13 (10 Dane techniczne). Wszelkie wykorzystanie w innych celach jest traktowane jako wykorzystanie niezgodne z przeznaczeniem.

### 2.1 Tabliczka znamionowa

Stan konstrukcyjny, moc znamionowa  $Q_{max}$ , rodzaj gazu – patrz tabliczka znamionowa.

ERIC 		Ester GmbH Dornbrück, Made in Germany		kromschroder	
ZIO 165HB-100/35-(18)					
84246114		Ø mm			
P		630 kW		.3322	

### 2.2 Klucz typu

**ZIO** Palnik gazowy, z przyłączem dla rury ceramicznej

**ZIOW** Palnik gazowy, z izolacją z włókien ceramicznych (RCF)

**165-200** Wielkość palnika

**R** Zimne powietrze

**H** Ciepłe powietrze/wysoka temperatura pieca

**K** Płomień płaski

**B** Gaz ziemny

**D** Gaz koksowniczy, gaz miejski

**G** Propan, propan/butan, butan

**M** Propan, propan/butan, butan (z mieszalnikiem)

**L** Lanca zapłonowa

**-X** X mm długość rury stalowej od kołnierza pieca (L1)

**/X** X mm odległość kołnierz pieca - krawędź czołowa głowicy palnika (L2)

**-(X)** Parametr głowicy palnikowej

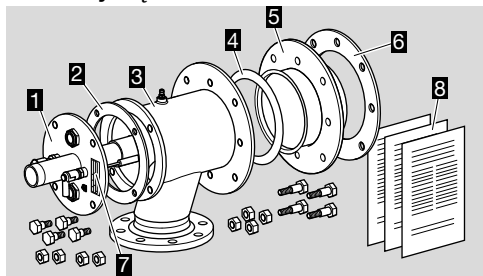
**-(XE)** Wykonanie żaroodporne

**A-Z** Stan konstrukcyjny

**H** Wykonanie dla wysokich temperatur

**Z** Wykonanie specjalne

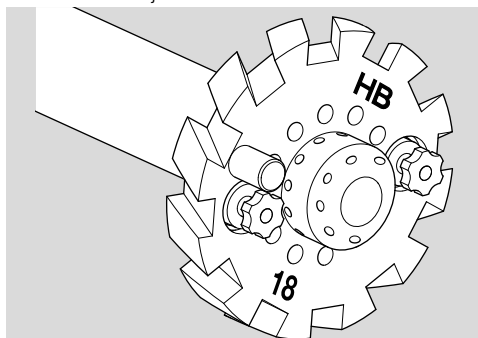
### 2.3 Nazwy części



- 1 Wkład palnikowy
- 2 Uszczelka kołnierza łączącego
- 3 Zestaw kołnierzowy piecowy (korpus komory powietrza)
- 4 Uszczelka rury palnikowej
- 5 Rura palnikowa z kołnierzem mocującym
- 6 Uszczelka kołnierza piecowego (nie objętym zakresem dostawy)
- 7 Tabliczka znamionowa
- 8 Instrukcja obsługi – dalsza dokumentacja i narzędzia obliczeniowe patrz [www.adlatus.org](http://www.adlatus.org)

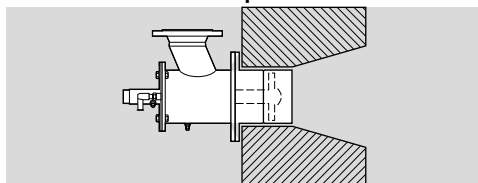
### 2.4 Głowica palnikowa

→ Skontrolować oznaczenia literowe i parametr na głowicy palnikowej z danymi na tabliczce znamionowej.



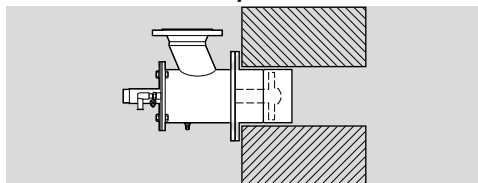
## 3 MONTAŻ

### 3.1 Stożkowa kształtka palnikowa



- Do wykorzystania w piecach przemysłowych oraz w otwartych układach palnikowych.
- Regulacja: obciążenie duże/male, stałe.
- Typ głowicy palnikowej: R.
- Maks. moc: 100%.
- Zalecana jest praca z zimnym powietrzem; w przeciwnym razie poziom tlenków azotu jest zbyt wysoki.

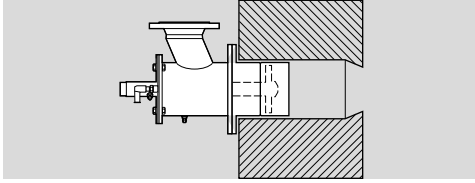
### 3.2 Walcowa kształtka palnikowa



- Do wykorzystania w piecach przemysłowych oraz w otwartych układach palnikowych.

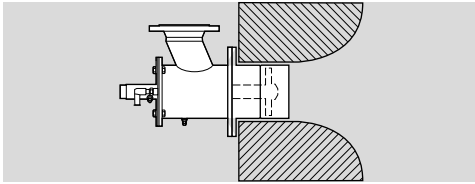
- Regulacja: obciążenie duże/male, obciążenie duże/male/stan wyłączenia, obciążenie stałe.
- Typ głowicy palnikowej: R, H.
- Maks. moc: 100%.
- Prędkość przepływu normalna do średniej.

### 3.3 Cofnięta kształtka palnikowa



- Do wykorzystania w piecach przemysłowych oraz w otwartych układach palnikowych.
- Regulacja: obciążenie duże/male, obciążenie duże/male/stan wyłączenia, obciążenie stałe.
- Typ głowicy palnikowej: H.
- Maks. moc: ok. 80%, zależnie od  $\varnothing$  wylotu modułu palnikowego.
- Prędkość przepływu średnia do wysokiej.

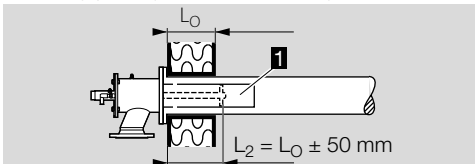
### 3.4 Kształtka palnikowa o płomieniu płaskim



- Do wykorzystania w piecach przemysłowych oraz w otwartych układach palnikowych.
- Regulacja: obciążenie duże/male, obciążenie duże/male/stan wyłączenia, obciążenie stałe (ograniczony zakres regulacji).
- Typ głowicy palnikowej: K.
- Zakres mocy: 40–100%.

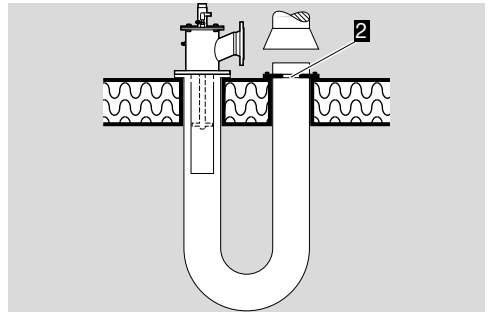
### 3.5 Palniki z nasadką rurową

- Położenie głowicy palnika w pobliżu wewnętrznej ściany pieca ( $L_2 = L_0 \pm 50$  mm).



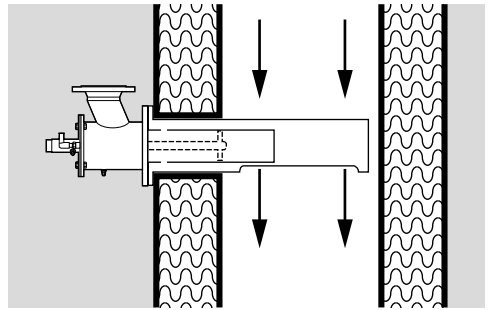
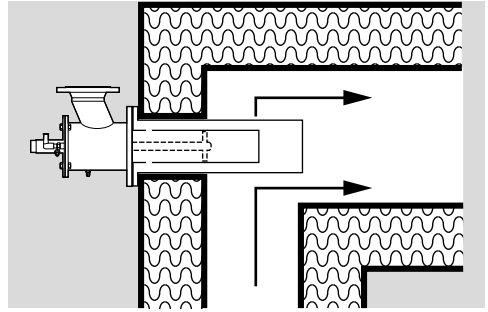
- Nasadki rurowej **1** nie montować bezpośrednio w ścianie pieca.
- Temperatura pieca  $\leq 600^\circ\text{C}$ .

### 3.6 Ogrzewanie rury promieniującej



- Zmniejszyć średnicę wylotu rury promieniującej za pomocą zwężki **2** na tyle, aby przy mocy znamionowej palnika zapewnić spadek ciśnienia ok. 10 mbar.

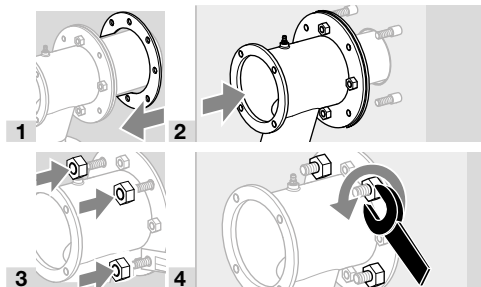
### 3.7 Wytwarzanie ciepłego powietrza



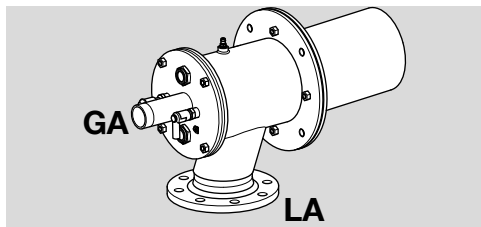
- Przy prędkościach przepływu  $> 15$  m/s należy zastosować rurkę osłonową płomienia FPT, aby chronić płomień przed wychłodzeniem.

### 3.8 Montaż w obrębie pieca

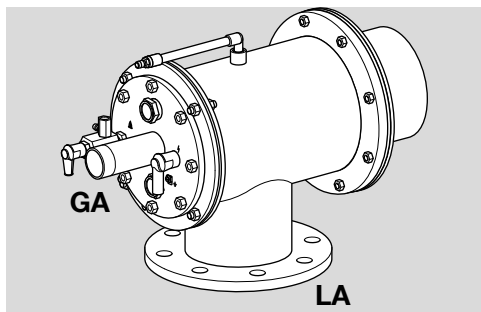
- Przy montażu zapewnić szczelne połączenie między ścianą pieca i palnikiem.



### 3.9 Przyłącze powietrza, przyłącze gazu ZIO



### ZIOW



Typ	Przyłącze gazu GA	Przyłącze powietrza LA
ZIO165	Rp 1 1/2	DN 100
ZIO200	Rp 2	DN 150
ZIOW 165	Rp 1 1/2	DN 150
ZIOW 200	Rp 2	DN 200

- Przyłącze gwintowane wg DIN 2999, wymiary kołnierzy wg DIN 2633, PN 16.
- Aby zapobiec naprężeniu lub przenoszeniu drgań, należy zastosować przewody giętkie lub kompensatory.
- Zadbac, aby uszczelki były nieuszkodzone.

### ⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo wybuchu!  
– Zapewnić gąsoszczelne podłączenie.

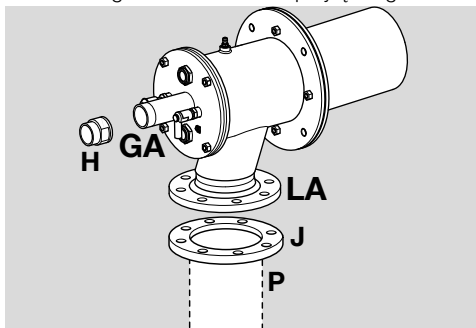
### 3.10 Podłączenie do przyłączy ANSI/NPT

- W celu podłączenia do ANSI/NPT wymagane jest użycie zestawu łączącego, patrz strona 12 (9.2 Zestaw łączący).

Typ	Przyłącze gazu GA	Przyłącze powietrza LA*
ZIO 165	2–11,5 NPT	4,57"
ZIO 200	2–11,5 NPT	6,72"
ZIOW 165	1½–11,5 NPT	6,72"
ZIOW 200	2 NPT–11,5 NPT	8,71"

otworu w kołnierzu.

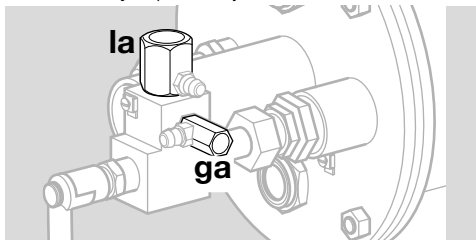
- Przyspawać kołnierz **J** do rury powietrza **P** dla przyłączy powietrza **LA** i zastosować łącznik pośredni z gwintem NPT **H** dla przyłączy gazu **GA**:



- Dla zintegrowanych lanc zapłonowych wymagane jest użycie zestawu dyszowego, strona 13 (9.3 Zestaw dyszowy).

### 3.11 Przyłącza lancy zapłonowej na ZIO..L

- Przyłącze powietrza **la**.
- Przyłącze gazu **ga**.
- Moc lancy zapłonowej: 1,5 kW.

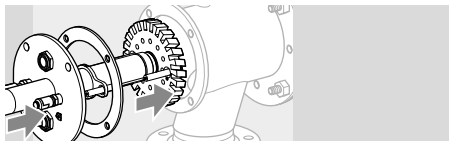


Typ	Przyłącze gazu lancy zapłonowej ga	Przyłącza powietrza lancy zapłonowej la
ZIO..L	Rp ¼	Rp ½
ZIO..L z zestawem łączącym	¼" NPT	½" NPT

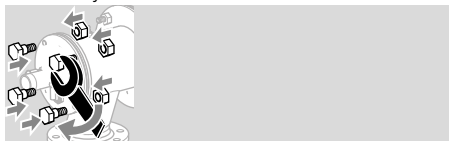
### 3.12 Montaż wkładu palnikowego

### ⚠ OSTRZEŻENIE

- **ZIOW**: nie uszkodzić powierzchni izolacji. Unikać tworzenia się pyłu.
- Wkład palnikowy można obracać do żądanej pozycji co 90°.
- 1 Osadzić uszczelkę kołnierza łączącego między wkładem palnikowym i obudową komory powietrza.



- 2** Dokręcić wkład palnikowy z momentem obrotowym maks. 37 Nm (27,3 lbf ft) w układzie na krzyż:

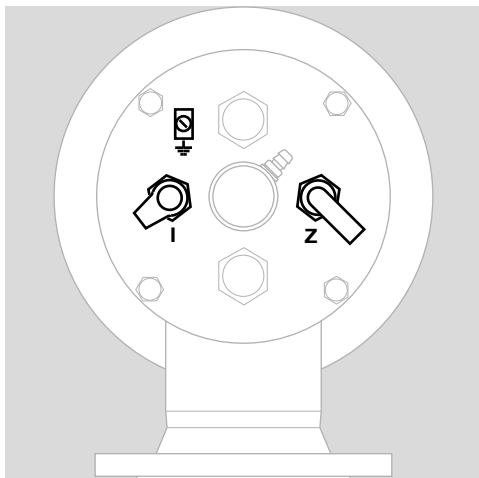


## 4 PODŁĄCZENIE ELEKTRYCZNE

### ⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie utraty życia wskutek porażenia prądem!

- Przed przystąpieniem do pracy w obrębie części przewodzących prąd należy wyłączyć doprowadzenie napięcia do przewodów elektrycznych.
- W charakterze przewodu zapłonowego i jonizacyjnego należy zastosować kabel wysokiego napięcia (nieekranowany):  
 FZLSi 1/6 do 180°C (356°F), nr zamów. 04250410, lub  
 FZLK 1/7 do 80°C (176°F), nr zamów. 04250409.



### Elektroda jonizacyjna I

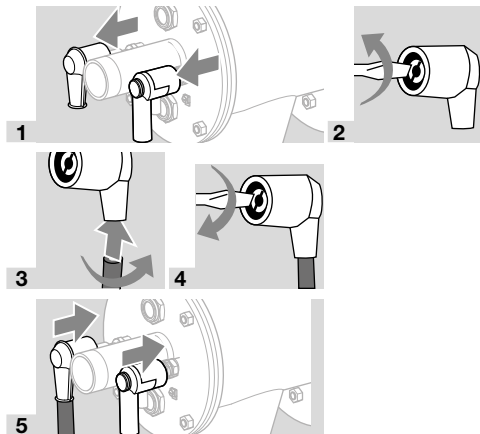
- Przewód jonizacyjny należy ułożyć z dala od przewodów sieciowych oraz źródeł zakłóceń elektromagnetycznych i zabezpieczyć przed oddziaływaniami elektrycznymi pochodzącymi od urządzeń obcych. Maks. długość przewodu jonizacyjnego – patrz instrukcja obsługi automatu palnikowego gazu.

- Połączyć elektrodę jonizacyjną za pomocą przewodu jonizacyjnego z automatem palnikowym gazu.

### Elektroda zapłonowa Z

- Długość przewodu zapłonowego: maks. 5 m (15 ft), długość zalecana < 1 m (40").
- Przy zaplonie stałym długość przewodu zapłonowego maks. 1 m (40").
- Przewód zapłonowy prowadzi pojedynczo, nie układać w rurce metalowej.
- Przewód zapłonowy ułożyć oddzielnie względem przewodu jonizacyjnego i przewodu UV.
- Zalecane jest użycie transformatora zapłonowego  $\geq 7,5 \text{ kV}$ ,  $\geq 12 \text{ mA}$ , dla lancy zapłonowej 5 kV.

### Elektroda jonizacyjna i elektroda zapłonowa



- 6** Podłączyć ochronny przewód uziomowy do wkładu palnikowego! W przypadku eksploatacji z jedną elektrodą utworzyć bezpośrednie połączenie przewodem ochronnym od wkładu palnikowego do przyłącza automatu palnikowego gazu.

### ⚠ OSTRZEŻENIE

- Uwaga wysokie napięcie!
- Na przewodzie zapłonowym należy koniecznie umieścić tabliczkę ostrzegającą o wysokim napięciu!
- 7** Blższe informacje dotyczące podłączenia elektrycznego przewodów jonizacyjnego i zapłonowego zamieszczono w instrukcji obsługi oraz na schemacie połączeń automatu palnikowego gazu oraz transformatora zapłonowego.

## 5 PRZYGOTOWANIE DO URUCHOMIENIA

### 5.1 Wskazówki bezpieczeństwa

- Nastawienie i uruchomienie palnika uzgodnić z użytkownikiem lub instalatorem, który wykonał montaż instalacji!

- Skontrolować kompletną instalację, urządzenia poprzedzające i podłączenia elektryczne.
- Przestrzegać instrukcji obsługi poszczególnych armatur.

### ⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo wybuchu!

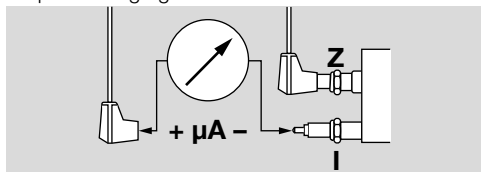
- Przestrzegać środków bezpieczeństwa przy zapalaniu palnika!
- Przed każdą próbą zapłonu przepłukać komorę pieca lub rurę promieniującą powietrzem (ilość powietrza równa 5-krotnej objętości)!
- Przewód gazu doprowadzony do palnika napełnić ostrożnie i prawidłowo gazem i odpowietrzyć bezpiecznie do atmosfery poza pomieszczeniem – objętości kontrolnej nie kierować do komory pieca!

### ⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo zatrucia!

- Otworzyć dopływ gazu i powietrza tak, aby palnik pracował zawsze przy nadmiarze powietrza – w innym przypadku w komorze pieca wytwarzany jest tlenek węgla (CO)! CO jest bezwonny i trujący! Wykonać analizę spalin.
- Uruchomienie palnika zlecić autoryzowanym fachowcom.

- Jeśli palnik nie zapali się po kilkakrotnym włączeniu automatu palnikowego gazu: skontrolować kompletną instalację.
- Po zapaleniu palnika obserwować płomień, wskaźniki ciśnienia po stronie gazu i powietrza na palniku i mierzyć prąd jonizacji! Próg wyłączenia – patrz instrukcja obsługi automatu palnikowego gazu.



- Palnik zapalać tylko przy małym obciążeniu (między 10 i 30% mocy znamionowej  $Q_{max}$ ) – patrz tabliczka znamionowa.

### 5.2 Określenie strumieni objętości gazu i powietrza do spalania

$$Q_{\text{gaz}} = P_B / H_i$$

$$Q_{\text{powietrze}} = Q_{\text{gaz}} \cdot \lambda \cdot L_{\text{min}}$$

- $Q_{\text{gaz}}$ : strumień objętości gazu w  $\text{m}^3/\text{h}$  ( $\text{ft}^3/\text{h}$ )
- $P_B$ : moc palnika w kW (BTU/h)
- $H_i$ : wartość opałowa gazu w  $\text{kWh}/\text{m}^3$  (BTU/ $\text{ft}^3$ )
- $Q_{\text{powietrze}}$ : strumień objętości powietrza w  $\text{m}^3(\text{n})/\text{h}$  (SCFH)
- $\lambda$ : lambda, współczynnik nadmiaru powietrza
- $L_{\text{min}}$ : minimalne zapotrzebowanie powietrza w  $\text{m}^3(\text{n})/\text{m}^3(\text{n})$  (SCF/SCF)

- Informacji dotyczących jakości gazu udziela właściwe przedsiębiorstwo zaopatrzenia w gaz.

### Rozpowszechnione jakości gazu

Rodzaj gazu	Wartość opałowa		
	$H_i$	$H_s$	$L_{\text{min}}$
	$\text{kWh}/\text{m}^3(\text{n})$	$\text{BTU}/\text{SCF}$	$\text{m}^3(\text{n})/\text{m}^3(\text{n})$ (SCF/SCF)
gaz ziemny H	11,0	1114	10,6
gaz ziemny L	8,9	901	8,6
Propan	25,9	2568	24,4
Gaz niskokaloryczny	1,7–3	161–290	1,3–2,5
Butan	34,4	3406	32,3

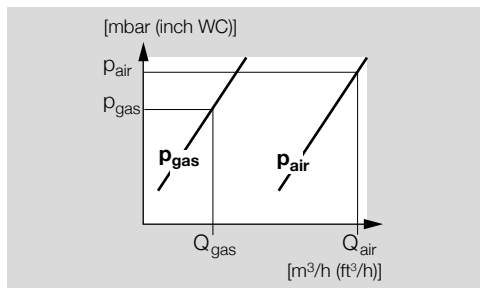
- Wartości podane w kWh/ $\text{m}^3(\text{n})$  dla dolnej wartości opałowej  $H_i$  i wartości podane w BTU/SCF dla górnej wartości opałowej  $H_s$  (wartość energetyczna).
- W ustawieniu początkowym należy ustawić minimalną nadwyżkę powietrza 20% ( $\lambda = 1,2$ ), gdy piec jest zimny, gdyż wraz ze wzrostem temperatury zmniejsza się ilość powietrza.
- Precyzyjne ustawienie wykonać przy maksymalnej temperaturze pieca i jak największym zapotrzebowaniu na moc.

### 5.3 Wskazówki dotyczące krzywej natężenia przepływu

- Jeśli masa właściwa gazu w stanie roboczym jest odmienna od tej przyjętej dla krzywej natężenia przepływu, należy przeliczyć ciśnienia odpowiednio do stanu roboczego w miejscu użytkowania instalacji.

$$P_B = P_M \cdot \frac{\delta_B}{\delta_M}$$

- $\delta_M$ : masa właściwa gazu przyjęta dla krzywej natężenia przepływu w  $\text{kg}/\text{m}^3$  ( $\text{lb}/\text{ft}^3$ )
- $\delta_B$ : masa właściwa gazu w stanie roboczym w  $\text{kg}/\text{m}^3$  ( $\text{lb}/\text{ft}^3$ )
- $P_M$ : ciśnienie gazu przyjęte dla krzywej natężenia przepływu
- $P_B$ : ciśnienie gazu w stanie roboczym
- 1 Na podstawie obliczonych strumieni objętości odczytać ciśnienie gazu  $p_{\text{gas}}$  i ciśnienie powietrza  $p_{\text{air}}$  na dołączonej krzywej natężenia przepływu dla powietrza zimnego.



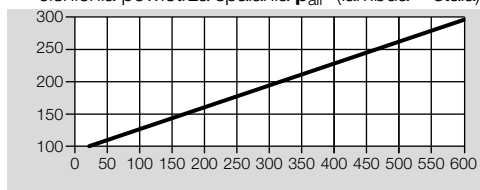
- Uwzględnić ew. ograniczenie mocy spowodowane wyższymi lub niższymi ciśnieniami w komorze pieca/komorze spalania! Wyższe ciśnienia należy dodać, natomiast niższe odjąć.
- Ponieważ nie są znane wszystkie wpływy uwarunkowane przez instalację roboczą, nastawienie palnika na podstawie ciśnień jest dokładne tylko w przybliżeniu. Dokładne nastawienie jest możliwe na podstawie pomiaru strumienia objętości lub spalin.

### 5.4 Organy dławiące

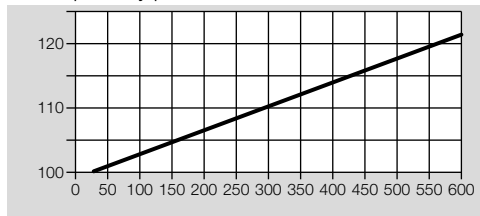
- Ilość powietrza niezbędna dla małego obciążenia palnika jest przy danym ciśnieniu powietrza określona przez położenie zapłonu przepustnicy, przez otwór bajpasowy w zaworze powietrza lub przez bajpas z zewnętrznym organem dławiącym.

### 5.5 Kompensacja ciepłego powietrza

- W przypadku eksploatacji z doprowadzeniem ciepłego powietrza, konieczne jest zwiększenie ciśnienia powietrza spalania  $p_{air}$  ( $\lambda = stała$ ).

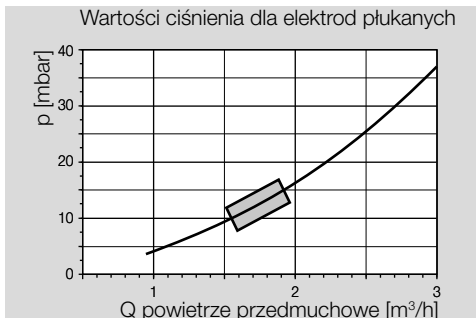
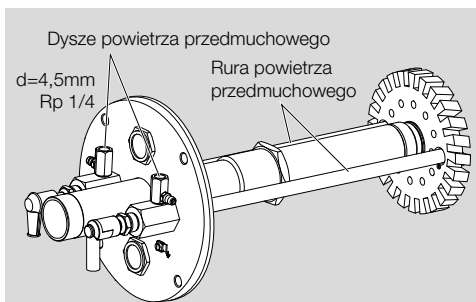


- Ciśnienie gazu zwiększa się o 5–10 mbar.
- Łączna moc palnika  $P_{\text{łac}}$  rośnie ze wzrostem temperatury powietrza.



### 5.6 Palniki z elektrodami z przyłączem powietrza

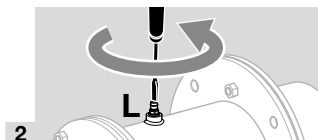
- Oznaczenie głowicy (...D) lub (...E)



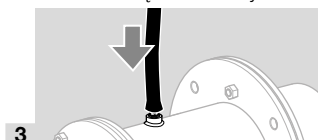
- Zaleca się stosowanie powietrza przedmuchowego w ilości ok. 1,5 do 2 m³/h na elektrodę.
- Powietrze przedmuchowe można wyłączyć dopiero wtedy, gdy piec jest zimny i wykluczona jest kondensacja.

### 5.7 Nastawienie ciśnienia powietrza dla obciążenia małego i dużego

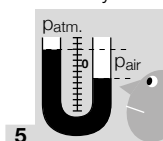
- 1 Zamknąć dopływ gazu i powietrza.
- Łącznik pomiarowy powietrza **L**, zewn.  $\varnothing = 9 \text{ mm } (0,35")$ .



- 2 Zwolnić wkręt o 2 obroty.



- 3
- 4 Otworzyć całkowicie dopływ powietrza.



- 5
- $P_{\text{atm.}}$  = pomiar względem atmosfery.

### Małe obciążenie

- Palnik zapalać tylko przy małym obciążeniu (między 10 i 40% mocy znamionowej  $Q_{\text{max}}$  – patrz strona 2 (2.1 Tabliczka znamionowa)).

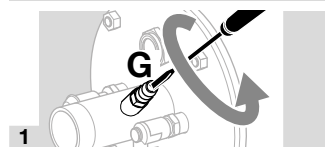
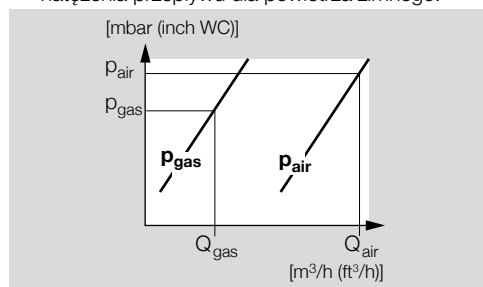
- 6 Zdławić dopływ powietrza na czlonie nastawczym powietrza i nastawić wymagane małe obciążenie, np. przy pomocy wyłącznika krańcowego lub ogranicznika mechanicznego.
- W przypadku członów nastawczych powietrza z bajpasem ustalić – jeśli to konieczne – średnicę otworu bajpasu odpowiednio do wymaganego strumienia objętości i ciśnienia na dolicie.

### Duże obciążenie

- 7 Przemieścić człon nastawczy powietrza w położenie dużego obciążenia.
- 8 Nastawić wymagane ciśnienie powietrza  $p_{air}$  na organie dławiącym powietrza przed palnikiem.
- 9 W przypadku zastosowania kryz dławiących powietrza: skontrolować ciśnienie powietrza  $p_{air}$ .

### 5.8 Przygotowanie do pomiaru ciśnienia gazu dla obciążenia małego i dużego

- 1 W celu umożliwienia późniejszego dokonania nastawień dokładnych na palniku, należy podłączyć całe wyposażenie pomiarowe.
- Dopływ gazu nadal pozostawić zamknięty.
- Łącznik pomiarowy gazu **G**, zewn. = 9 mm (0,35").
- 1 Odczytać ciśnienie gazu  $p_{gas}$  dla wymaganego strumienia objętości z dołączonej krzywej natężenia przepływu dla powietrza zimnego.

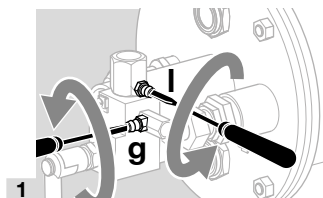


- 1 → Zwolnić wkręt o 2 obroty.

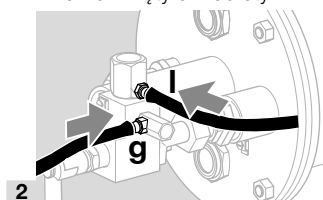


### 5.9 Zintegrowana lanca zapłonowa na ZIO..L

- Króciec pomiarowy powietrza **I**, zewn.  $\varnothing = 9$  mm (0,35").
- Króciec pomiarowy gazu **g**, zewn.  $\varnothing = 9$  mm (0,35").



- 1 → Zwolnić wkręty o 2 obroty.



- Lanca zapłonowa:  
 $p_{gas} = 30-50$  mbar,  
 $p_{powietrze} = 30-50$  mbar.
- Kontrolować stabilność płomienia i prąd jonizacji.
- Ciśnienie gazu i powietrza lancy zapłonowej musi być wyższe od ciśnienia gazu i powietrza palnika głównego.

## 6 URUCHOMIENIE

### 6.1 Zapalić i wyregulować palnik

#### ⚠ OSTRZEŻENIE

- Przed każdorazowym uruchomieniem palnika należy zapewnić dostateczne napełnienie komory pieca powietrzem!
- W przypadku eksploatacji ze wstępnie ogrzany powietrzem spalania, korpus palnika nagrzewa się. W razie potrzeby zastosować zabezpieczenie przed dotknięciem.

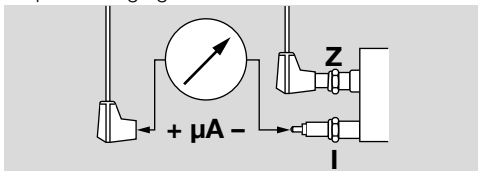
- 1 Przed zapłonem skontrolować szczelność wszystkich armatur instalacji.

### 6.2 Nastawienie małego obciążenia

- 1 Przeszawić armatury w położenie zapłonu.
- 2 Ograniczyć maksymalną ilość gazu.
- Jeśli przed palnikiem jest osadzony nastawny organ dławiący gazu, należy otworzyć organ dławiący o ok. jedną czwartą obrotu.
- 3 otworzyć dopływ gazu.
- 4 Zapalić palnik.
- Odliczany jest czas bezpieczeństwa automatu palnikowego gazu.
- 5 Jeśli nie pojawi się płomień, należy skontrolować i dopasować ciśnienie gazu i powietrza w nastawieniu gazu rozruchowego.
- 6 W przypadku pracy z bajpasem (np. ze stałoprężnym regulatorem gazu): skontrolować dyszę bajpasu i ewentualnie skorygować.
- 7 W przypadku pracy bez bajpasu (np. ze stałoprężnym regulatorem gazu bez bajpasu): zwiększyć nastawienie małego obciążenia.



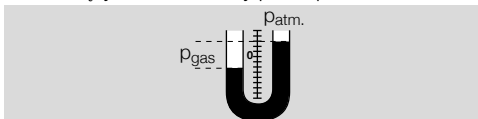
- 8 Skontrolować ustawienie podstawowe lub bajpas członu nastawczego powietrza.
  - 9 Skontrolować ustawienie dławika w przewodzie powietrza.
  - 10 Skontrolować wentylator.
  - 11 Zwolnić blokadę automatu palnikowego gazu i ponownie spowodować zapłon palnika.
- Palnik zapala się i przechodzi w tryb pracy.
- 12 Przy nastawieniu małego obciążenia skontrolować stabilność płomienia i prąd jonizacji! Próg wyłączenia – patrz instrukcja obsługi automatu palnikowego gazu.



- 13 Obserwować pojawienie się płomienia.
- 14 W razie potrzeby dopasować ustawienie dla małego obciążenia.
- 15 Przy braku płomienia – patrz strona 12 (8 Pomoc przy zakłóceniach).

### 6.3 Nastawienie dużego obciążenia

- 1 Spowodować pracę palnika przy dużym obciążeniu po stronie powietrza i gazu obserwując przy tym stale płomień.
- Unikać wytwarzania CO – przy doprowadzaniu palnika do poziomu dużego obciążenia zawsze utrzymywać pracę przy nadmiarze powietrza!
- Z chwilą osiągnięcia wymaganego maksymalnego nastawienia członów nastawczych należy nastawić ciśnienie gazu  $p_{\text{gas}}$  poprzez organ dławicowy rozmieszczony przed palnikiem.



### 6.4 Doregulowanie strumienia objętości powietrza

- 1 Skontrolować ciśnienie powietrza  $p_{\text{air}}$  na palniku, w razie potrzeby dopasować na organie dławicowym powietrza.
- 2 W przypadku zastosowania kryz dławicowych powietrza: skontrolować ciśnienie powietrza  $p_{\text{air}}$ ; w razie potrzeby dostosować kryzę dławicową.

### ⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo wybuchu i zatrucia w przypadku nastawienia palnika powodującego niedobór powietrza!

- Nastawić doptyw gazu i powietrza tak, aby palnik pracował zawsze przy nadmiarze powietrza – w innym przypadku w komorze pieca wytwarzany jest tlenek węgla (CO)! CO jest bezwonny i trujący! Wykonać analizę spalin.

- 3 W razie możliwości wykonać pomiary strumienia objętości po stronie gazu i powietrza, wyznaczyć współczynnik lambda, w razie potrzeby doregulować nastawienia.

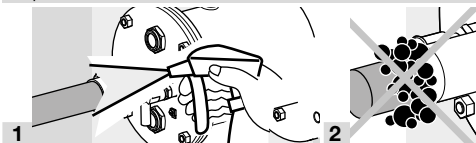
### 6.5 Kontrola szczelności

#### ⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Ulatniający się gaz!

Zagrożenie spowodowane nieszczelnością przyłączy gazowych.

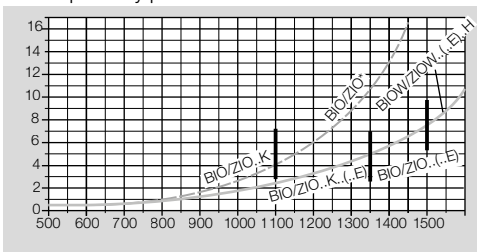
- Bezpośrednio po uruchomieniu palnika sprawdzić szczelność przyłączy gazowych na palniku!



- 1
  - 2
- Zapobiegać powstawaniu skroplin wskutek przenikania atmosfery pieca do korpusu palnika. W przypadku temperatur pieca przekraczających 500°C (932°F) wyłączony palnik stale chłodzić niewielką ilością powietrza – patrz strona 9 (6.6 Powietrze chłodzące).

### 6.6 Powietrze chłodzące

- Celem chłodzenia części składowych palnika, należy przy wyłączonym palniku zapewnić przepływ określonej ilości powietrza, zależnie od temperatury pieca.



- Schemat: podany na schematu procentowy udział powietrza chłodzącego odnosi się do roboczego strumienia objętości dla powietrza.
- Utrzymać pracę dmuchawy powietrza do chwili ostygnięcia pieca.

### 6.7 Zabezpieczyć i zaprotokołować nastawienia

- 1 Sporządzić protokół z pomiarów.
- 2 Uruchomić palnik przy małym obciążeniu i skontrolować nastawienia.
- 3 Wielokrotnie doprowadzić obciążenie palnika do stanu niskiego i wysokiego, sprawdzając przy tym nastawione ciśnienia, wartości spalin i cechy płomienia.
- 4 Zdjąć wyposażenie pomiarowe i zamknąć króćce pomiarowe – silnie dokręcić śruby zaślepiające.
- 5 Zablokować i opieczetować organy nastawcze.

- 6 Spowodować zanik płomienia, np. zsunąć wtyczkę z elektrody jonizacyjnej. Czujnik płomienia musi zamknąć zawór bezpieczeństwa w przewodzie gazu i zasignalizować zakłócenie.
- 7 Kilkakrotnie powtórzyć czynności załączania i wyłączania obserwując przy tym automat palnikowy gazu.
- 8 Sporządzić protokół odbioru.

### ⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Groźba wybuchu wskutek wytwarzania CO w komorze pieca! CO jest bezwonny i trujący! Przez niekontrolowane zmiany nastawienia na palniku może dojść do przestawienia stosunku gaz – powietrze, co prowadzi do wytworzenia niepewnych stanów roboczych:

- Wszelkie prace mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowanego monter instalacji gazowych.

## 7 KONSERWACJA

- Co półroczna konserwacji i test funkcjonalny. W przypadku silnie zanieczyszczonych mediów należy skrócić cykl.

### ⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo wybuchu!

- Przestrzegać środków bezpieczeństwa przy zapalaniu palnika!
- Prace konserwacyjne na palniku zlecić autoryzowanym fachowcom.

### ⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Groźba oparzenia!

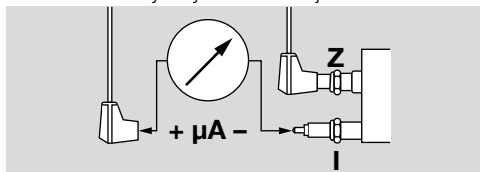
- Uwalniane spaliny i części składowe palnika są gorące.

- Zalecamy wymianę wszystkich uszczeltek, które zostały zdemontowane podczas prac konserwacyjnych. Odpowiedni zestaw uszczeltek jest dostępny oddzielnie jako część zamienna.

1 Skontrolować przewód jonizacyjny i zapłonowy!

2 Zmierzyć prąd jonizacji.

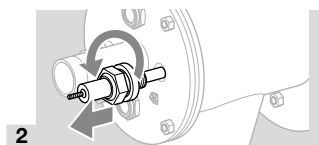
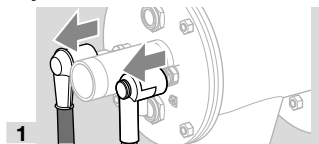
- Prąd jonizacji musi wynosić co najmniej 5  $\mu\text{A}$  i nie może wykazywać fluktuacji.



3 Odłączyć doprowadzenie napięcia do instalacji.

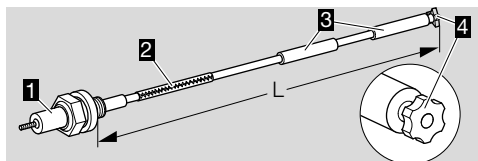
4 Zamknąć dopływ gazu i powietrza – nie zmieniać nastawień organów dławiących.

### 7.1 Kontrola elektrody zapłonowej i jonizacyjnej



- Zadbać, aby nie zmieniła się długość elektrody.

3 Usunąć zabrudzenia nagromadzone na elektrodach lub izolatorach.

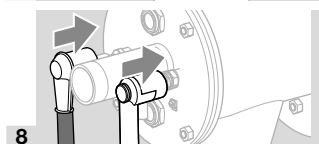
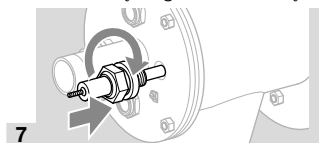


4 Jeśli uszkodzona jest gwiazdka 4 lub izolator 3 należy wymienić elektrodę.

- Przed wymianą elektrody należy zmierzyć długość całkowitą L.

5 Połączyć nową elektrodę za pomocą kołka rozprężnego 2 ze świecą 1.

6 Nastawić świecę i elektrodę na uprzednio zmierzoną długość całkowitą L.



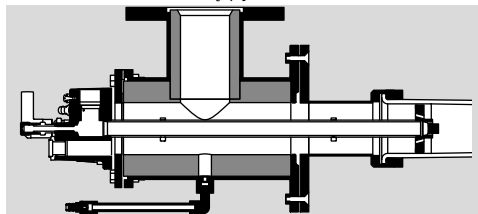
- Wprowadzanie elektrody do wkładu palnikowego można ułatwić przez obracanie świecy.

### 7.2 Kontrola palnika

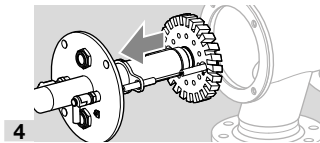
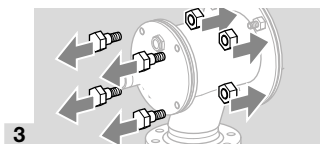
#### Demontaż i montaż wkładu palnikowego ZIOW

- Nie uszkodzić powierzchni izolacji.

- Unikać tworzenia się pyłu.



## ZIO i ZIOW



→ Po demontażu wkładu palnikowego konieczna jest wymiana uszczelki kołnierza łączącego.

**5** Umieścić wkład palnikowy w zabezpieczonym miejscu.

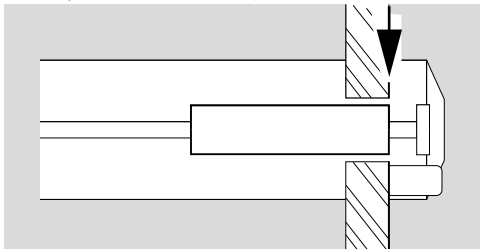
→ Zależnie od stopnia zabrudzenia i zużycia: w przebiegu czynności konserwacji wymienić pręt elektrody zapłonowej/ionizacyjnej i kolek rozprężny – patrz strona 10 (7.1 Kontrola elektrody zapłonowej i jonizacyjnej).

**6** Skontrolować głowicę palnika na obecność zanieczyszczeń i pęknięć termicznych.

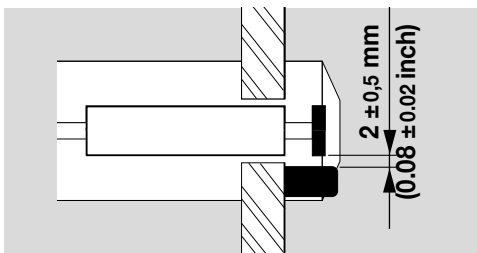
### **⚠ OSTRZEŻENIE**

Niebezpieczeństwo zranienia!

- Głowice palników zawierają ostre krawędzie.
- Po wymianie części składowych palnika: aby zapobiec zatarciu połączeń gwintowanych należy odpowiednie miejsca połączeń przesmarować pastą ceramiczną – patrz strona 12 (9.1 Pasta ceramiczna).
- 7** Skontrolować położenie elektrod.
- Izolator musi leżeć na równi z przednią krawędzią tarczy powietrza w palniku.

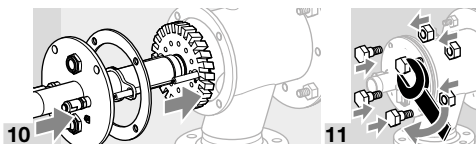
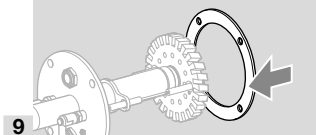


→ Odstęp elektrody zapłonowej względem kołka masy lub dyszy gazu:  $2 \pm 0,5$  mm ( $0,08 \pm 0,02$ ").



**8** Po ostygnięciu komory pieca skontrolować przez kołnierz pieca rurę palnikową i kształtką palnikową.

→ Wymienić uszczelkę kołnierza przyłączeniowego.



→ Dokręcić wkład palnikowy z momentem obrotowym maks. 37 Nm (27,3 lbf ft).

**12** Doprowadzić napięcie do instalacji.

**13** Otworzyć dopływ gazu i powietrza.



**16** Uruchomić palnik przy małym obciążeniu i porównać nastawione ciśnienia z protokołem odbioru.

**17** Wielokrotnie doprowadzić obciążenie palnika do stanu niskiego i wysokiego, sprawdzając przy tym nastawione ciśnienia, wartości spalin i cechy płomienia.

### **⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO**

Niebezpieczeństwo zatrucia!

- Otworzyć dopływ gazu i powietrza tak, aby palnik pracował zawsze przy nadmiarze powietrza – w innym przypadku w komorze palnika wytwarzany jest tlenek węgla (CO)! CO jest bezwonny i trujący! Należy przeprowadzić analizę spalin.

### **⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO**

Niebezpieczeństwo wybuchu i zatrucia w przypadku nastawienia palnika powodującego niedobór powietrza!

- Nastawić dopływ gazu i powietrza tak, aby palnik pracował zawsze przy nadmiarze powietrza – w innym przypadku w komorze

pieca wytwarzany jest tlenek węgla (CO)! CO jest bezwonny i trujący! Wykonać analizę spalin.

18 Sporządzić protokół z czynności konserwacji.

## 8 POMOC PRZY ZAKŁÓCENIACH

### ⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie utraty życia wskutek porażenia prądem!

- Przed przystąpieniem do pracy w obrębie części przewodzących prąd należy wyłączyć doprowadzenie napięcia do przewodów elektrycznych!

### ⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo zranienia!

Głowice palników zawierają ostre krawędzie.

- Przegląd palnika może być prowadzony wyłącznie przez autoryzowanych fachowców.

→ Jeśli w trakcie kontroli palnika nie zostaną rozpoznane żadne nieprawidłowości, należy przyjąć, że przyczyną zakłócenia jest automat palnikowy gazu – należy wówczas podjąć diagnostykę nieprawidłowości wg instrukcji obsługi automatu palnikowego gazu.

### ? Zakłócenie

! Przyczyna

- Środki zaradcze

### ? Palnik nie ulega uruchomieniu.

! Nie otwierają się zawory.

- Skontrolować doprowadzenie napięcia i podłączenia elektryczne.

! Układ kontroli szczelności zgłasza zakłócenie.

- Skontrolować szczelność zaworów.
- Przestrzegać wskazówek dotyczących kontroli szczelności zawartych w instrukcji obsługi.

! Człony nastawcze nie osiągną położenia małego obciążenia.

- Skontrolować przewody impulsowe.

! Zbyt niskie ciśnienie wlotowe gazu.

- Sprawdzić stan czystości filtra.
- Sprawdzić dopływ gazu.

! Zbyt niskie ciśnienie wejściowe powietrza.

- Sprawdzić wentylator i dopływ powietrza.

! Zbyt niskie ciśnienie gazu i powietrza na palniku.

- Skontrolować organy dławiące.
- Sprawdzić/wyregulować ustawienie ilości startowej, patrz instrukcja obsługi zaworu elektromagnetycznego.

! Automat palnikowy gazu nie działa prawidłowo.

- Sprawdzić bezpiecznik urządzenia.
- Przestrzegać instrukcji obsługi automatu palnikowego gazu.

! Automat palnikowy gazu zgłasza zakłócenie.

- Skontrolować przewód jonizacyjny!

- Sprawdzić prąd jonizacji. Prąd jonizacji co najmniej 5  $\mu\text{A}$  – sygnał stabilny.
- Skontrolować prawidłowość uziemienia palnika.
- Przestrzegać instrukcji obsługi automatu palnikowego gazu.

! Nie jest wytwarzana iskra zapłonowa.

- Skontrolować przewód zapłonowy.
- Skontrolować doprowadzenie napięcia i podłączenia elektryczne.
- Skontrolować prawidłowość uziemienia palnika.
- Sprawdzić elektrodę – patrz strona 10 (7 Konserwacja).

! Uszkodzony izolator na elektrodzie, iskra zapłonowa przeskakuje nieprawidłowo.

- Sprawdzić elektrodę.

? **Palnik zostaje przełączony w stan zakłócenia, po tym jak w przebiegu eksploatacji pracował już prawidłowo.**

! Nieprawidłowe nastawienia strumieni objętości gazu i powietrza.

- Sprawdzić ciśnienie różnicowe gazu i powietrza.

! Automat palnikowy gazu zgłasza zakłócenie.

- Skontrolować przewód jonizacyjny!
- Sprawdzić prąd jonizacji. Prąd jonizacji co najmniej 5  $\mu\text{A}$  – sygnał stabilny.

! Zabrudzona głowica palnika.

- Oczyszczyć otwory gazu, powietrza i szczeliny powietrza.
- Usunąć osady.

! Skrajne wahania ciśnienia w komorze spalania.

- Skontaktować się z firmą Honeywell Kromschroder w sprawie koncepcji regulacji.

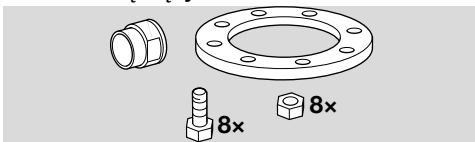
## 9 OSPRZĘT

### 9.1 Pasta ceramiczna

Aby zapobiec zatarciu połączeń gwintowanych po wymianie części składowych palnika.

Nr. zamów.: 050120009.

### 9.2 Zestaw łączący



Do podłączenia ZIC do przyłączy NPT/ANSI.

Palnik	Zestaw łączący	Nr zamów.
ZIO 165	BR 165 NPT	74922636
ZIO 200	BR 200 NPT	74922637

Zestaw łączący do ZIOW na życzenie.

### 9.3 Zestaw dyszowy

→ Do podłączenia zintegrowanych lanc zapłonowych do gwintu NPT – na życzenie.

## 10 DANE TECHNICZNE

Cisnienie wstępne gazu i ciśnienie wstępne powietrza każdorazowo w zależności od zastosowania i rodzaju gazu.

#### Cisnienie gazu i powietrza:

patrz schematy palników na stronie [www.docuthek.com](http://www.docuthek.com).

Dla ciśnień powietrza > 100 mbar (39,4 "WC) (np. przeciwcisnienie w piecu) dostępne są na życzenie specjalne uszczelki.

#### Krzywe przepływu palnika:

aplikacja internetowa dotycząca krzywych przepływu palnika znajduje się na stronie [www.adlatus.org](http://www.adlatus.org).

#### Rodzaje gazów:

gaz ziemny, LPG (gazowy), gaz koksowniczy, gaz miejski i gaz niskokaloryczny; inne gazy na zapytanie.

#### Powietrze do spalania:

powietrze musi być suche i czyste w każdym warunkach temperaturowych i nie może się kondensować.

#### Długości konstrukcyjne:

100 do 500 mm (3,9 do 19,7 cala) lub 50 do 450 mm (2 do 17,7 cala), stopnie długości 100 mm (3,94 cala) (inne długości na zamówienie).

#### Rodzaj regulacji:

stopniowa: zał./wyt.,  
modulacyjny: stały λ.

#### Nadzór:

z elektrodą jonizacyjną (opcjonalnie UV).

#### Zapłon:

bezpośredni elektryczny, opcjonalnie lanca.  
Temperatura magazynowania: -20 do +40°C (-4 do +104°F).

#### Korpus palnika:

ZIO: St,

ZIOW: St + izolacja wewnętrzna.

Części składowe palnika są wykonane w przeważającej części ze stali szlachetnej odpornej na korozję.

#### Warunki otoczenia:

-20°C do +180°C (68°F do 356°F) (poza urządzeniem do procesów cieplnych); nie jest dopuszczalne skraplanie wilgoci, może wystąpić korozja powierzchni lakierowanych.

#### Maksymalna temperatura pieca:

ZIO(W) w kształtce palnikowej:

do 1600°C (2912°F),

ZIO z nasadką rurową palnika:  
do 600°C (1112°F).

#### Maksymalna temperatura powietrza:

ZIO: do 450°C (842°F),

ZIOW: do 600°C (1112°F).

### 10.1 Rozporządzenie REACH

dotyczy tylko ZIOW.

Informacje na podstawie rozporządzenia REACH nr 1907/2006 artykuł 33.

Izolacja zawiera ognioodporne włókna ceramiczne (RCF)/węglę alumiiniowo-silikatową (ASW).

RCF/ASW są wpisane na listę kandydacką rozporządzenia REACH nr 1907/2006.

## 11 LOGISTYKA

#### Transport

Urządzenie chronić przed zewnętrznymi czynnikami mechanicznymi (uderzenia, udary, drgania).

Temperatura transportu: patrz strona 13 (10 Dane techniczne).

Dla transportu obowiązują wskazane warunki otoczenia.

Należy bezzwłocznie zgłaszać uszkodzenia transportowe na urządzeniu lub opakowaniu.

Skontrolować zakres dostawy.

#### Magazynowanie

Temperatura magazynowania: patrz strona 13 (10 Dane techniczne).

Dla magazynowania obowiązują wskazane warunki otoczenia.

Czas magazynowania: 6 miesięcy przed wykorzystaniem po raz pierwszy, w oryginalnym opakowaniu. W przypadku dłuższego magazynowania, łączna trwałość użytkowa ulega skróceniu o okres przedłużonego magazynowania.

## 12 USUWANIE W CHARAKTERZE ODPADU

Urządzenia z podzespołami elektronicznymi:

**Dyrektywa WEEE 2012/19/EU – w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego**



■ Zwrócić produkt i jego opakowanie do odpowiedniego punktu odzysku surowców wtórnych po zakończeniu okresu użytkowania produktu (liczba cykli łączeniowych). Urządzenia nie utylizować razem z odpadami domowymi. Nie spalać produktu. W ramach przepisów dotyczących odpadów, na żądanie, zużyte urządzenia zostaną odebrane przez producenta w przypadku bezpłatnej dostawy.

## 13 DEKLARACJA WŁĄCZENIA

wg 2006/42/WE, załącznik II, nr 1B

Produkt ZIO/ZIOW jest nieukończoną maszyną w rozumieniu artykułu 2g i jest przeznaczony do zabudowania lub zestawienia z inną maszyną lub wyposażeniem.

Zastosowanie mają i były przestrzegane następujące podstawowe wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z załącznikiem I tej dyrektywy:

załącznik I, artykuły 1.1.3, 1.1.5, 1.3.2, 1.3.4., 1.5.2, 1.7.4, 1.5.10.

Została sporządzona specjalna dokumentacja techniczna zgodnie z załącznikiem VII B, która może zostać przekazana na żądanie w postaci elektronicznej właściwym władzom krajowym.

Zastosowano poniższe (zharmonizowane) normy:

- EN 746-2:2010 – Urządzenia przemysłowe do procesów cieplnych – Wymagania dotyczące bezpieczeństwa systemów spalania i układów paliwowych
- EN ISO 12100:2010 – Bezpieczeństwo maszyn – Ogólne zasady projektowania – Ocena ryzyka i zmniejszanie ryzyka (ISO 12100:2010)

Spełnione są następujące dyrektywy UE:

RoHS II (2011/65/EU)

Nieukończoną maszynę wolno uruchomić dopiero po ustaleniu, że maszyna, w której ma zostać zbudowany wyżej wskazany produkt spełnia wymagania przepisów dyrektywy dotyczącej maszyn (2006/42/WE).

Elster GmbH

Honeywell

#### Einbauerklärung

nach 2006/42/EG, Anhang II, Nr. 1B

#### / Declaration of Incorporation

/ according to 2006/42/EC, Annex II No. 1B

Folgendes Produkt / The following product:

Bezeichnung:  
Description  
Typenbezeichnung / Type:  
Markenname / Branding:

Brenner for Gas  
Burner for gas  
B90, B90A, Z10, BIC, B9CA, Z10C  
B10W, Z10W, B9CW, Z10W



ist eine unvollständige Maschine nach Artikel 2g und ausschließlich zum Einbau in oder zum Zusammenbau mit einer anderen Maschine oder Ausfertigung vorgesehen.  
is a partly completed machine pursuant to Article 2g and is designed exclusively for installation in or assembly with another machine or other equipment.

Folgende grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen gemäß Anhang I dieser Richtlinie kommen zur Anwendung und wurden eingehalten.  
The following essential health and safety requirements in accordance with Annex I of this Directive are applicable and have been fulfilled.

Anhang I, Artikel / Annex I, Article  
1.1.3, 1.1.5, 1.3.2, 1.3.4, 1.5.2, 1.7.4, 1.5.10

Die speziellen technischen Unterlagen gemäß Anhang VII B wurden erstellt und werden der zuständigen nationalen Behörde auf Verlangen in elektronischer Form übermittelt.  
The relevant technical documentation has been compiled in accordance with part B of Annex VII and will be sent to the relevant national authorities on request as a digital file.

Folgende (harmonisierte) Normen wurden angewandt: / The following (harmonized) standards have been applied:  
EN 746:2010 – Industrielle Thermoprozessanlagen: Sicherheitsanforderungen an Feuerungen und Brennstoffungssysteme  
= industrial thermoprocessing equipment: Safety requirements for combustion and fuel handling systems  
EN ISO 12100:2010 – Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gefährdungsrisikoprüfung – Risikoanalyse und Risikoreduzierung (ISO 12100:2010)  
= Safety of machinery – General principles for design – Risk assessment and risk reduction (ISO 12100:2010)

Folgende EU-Richtlinien wurden erfüllt: / The following EU directives are fulfilled:  
RoHS II (2011/65/EU)

Die unvollständige Maschine darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn festgelegt wurde, dass die Maschine, in der das oben beschriebene Produkt eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Richtlinie für Maschinen (2006/42/EG) entspricht.  
The partly completed machine may only be commissioned once it has been established that the machine into which the product mentioned above is to be incorporated complies with the provisions of the Machinery Directive 2006/42/EC.

Lotte (Böten)

10.07.2010  
Datum / Date

M. Rieken, S. Escher  
Konstrukteur / Designer

M. Rieken, S. Escher sind bevollmächtigt, die speziellen technischen Unterlagen gemäß Anhang VII B zusammenzustellen.  
M. Rieken, S. Escher are authorized to compile the relevant technical documentation according to Annex VII B.

Elster GmbH

Postfach 38 09  
D-49163 Osterode  
Ströheweg 1  
D-49163 Ute (Böten)  
Tel. +49 (0)51 12 14-0  
Fax +49 (0)51 12 14-70  
mailto:hs@elster.com  
www.elstertechnik.com

## 14 CERTYFIKACJA

### 14.1 Euroazjatycka Unia Celna



Produkty ZIO spełniają wymagania techniczne Euroazjatyckiej Unii Celnej.

### 14.2 Chińska dyrektywa RoHS

Dyrektywa w sprawie ograniczenia stosowania niebezpiecznych substancji (RoHS) w Chinach.

Skan tabeli szczegółowej (Disclosure Table China RoHS2) – patrz certyfikaty na stronie internetowej [www.docuthek.com](http://www.docuthek.com).

## DALSZE INFORMACJE

Spektrum produktów pionu Honeywell Thermal Solutions obejmuje Honeywell Combustion Safety, Eclipse, Exothermics, Hauck, Kromschroder i Maxon. Aby uzyskać dalsze informacje o naszych produktach można odwiedzić portal [ThermalSolutions.honeywell.com](http://ThermalSolutions.honeywell.com) lub skontaktować się z naszym inżynierem ds. dystrybucji produktów Honeywell.

Elster GmbH  
Strotheweg 1, D-49504 Lotte  
T +49 541 1214-0  
hts.lotte@honeywell.com  
www.kromschroeder.com

Centrala administracyjna serwisu w skali światowej:  
T +49 541 1214-365 lub -555  
hts.service.germany@honeywell.com

Tłumaczenie z języka niemieckiego  
© 2022 Elster GmbH

PL-14

Honeywell  
kromschroder