

Kompakte Brennersysteme HeatPak

BETRIEBSANLEITUNG

· Edition 12.23 · DE · 32-00065-03



INHALTSVERZEICHNIS

1 Sicherheit	1
2 Verwendung prüfen	2
3 Einbauen	2
4 Gasversorgung	5
5 Verdrahten	5
6 Inbetriebnahme vorbereiten	5
7 In Betrieb nehmen	6
8 Wartung	9
9 Hilfe bei Störungen	10
10 Technische Daten	11
11 Logistik	14
12 Zertifizierung	14
13 Entsorgung	15

1 SICHERHEIT

1.1 Lesen und aufbewahren



Diese Anleitung vor Montage und Betrieb sorgfältig durchlesen. Nach der Montage die Anleitung an den Betreiber weitergeben. Dieses Gerät muss nach den geltenden Vorschriften und Normen installiert und in Betrieb genommen werden. Diese Anleitung finden Sie auch unter www.docuthek.com.

1.2 Zeichenerklärung

1, 2, 3, a, b, c = Arbeitsschritt

→ = Hinweis

1.3 Haftung

Für Schäden aufgrund Nichtbeachtung der Anleitung und nicht bestimmungsgemäßer Verwendung übernehmen wir keine Haftung.

1.4 Sicherheitshinweise

Sicherheitsrelevante Informationen sind in der Anleitung wie folgt gekennzeichnet:

GEFAHR

Weist auf lebensgefährliche Situationen hin.

WARNUNG

Weist auf mögliche Lebens- oder Verletzungsgefahr hin.

VORSICHT

Weist auf mögliche Sachschäden hin.

Alle Arbeiten dürfen nur von einer qualifizierten Gas-Fachkraft ausgeführt werden. Elektroarbeiten nur von einer qualifizierten Elektro-Fachkraft.

1.5 Umbau, Ersatzteile

Jegliche technische Veränderung ist untersagt. Nur Original-Ersatzteile verwenden.

2 VERWENDUNG PRÜFEN

Die HeatPak-Brennersysteme RatioAir RAHP und RatioMatic RMHP sind für industrielle Anwendungen zur Lufterwärmung ausgelegt und umfassen ein integriertes Verbrennungsluftgebläse, eine Gassicherheits- und -regelstrecke sowie eine Brennersteuerung. Typische Anwendungen sind Trocknungsanlagen, Warmlufterzeugung oder Prozessgaserwärmung.

Die Funktion ist nur innerhalb der angegebenen Grenzen gewährleistet, siehe Seite 11 (10 Technische Daten). Jede anderweitige Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Beachten Sie die Informationen zu den angebaute Komponenten als beiliegende Dokumentation und online unter www.docuthek.com:

Betriebsanleitung VAD, VAG, VAH, VAV – Druckregler mit Magnetventil.

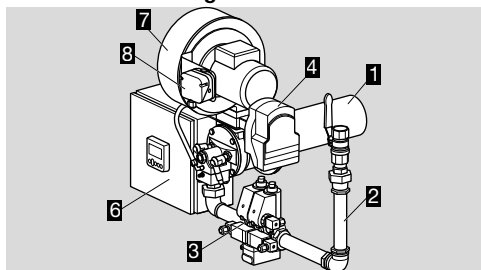
Betriebsanleitung VAS, VCS – Gas-Magnetventile.

Betriebsanleitung BCU 370 – Brennersteuerung.

Betriebsanleitung BCU 570 – Brennersteuerung.

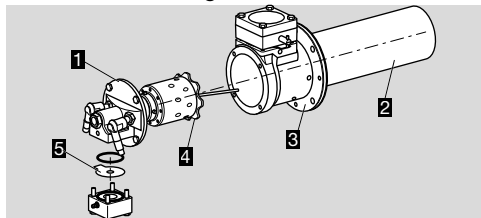
Betriebsanleitung IC 20 – Stellantriebe.

2.1 Teilebezeichnungen



- 1 Brenner RatioAir RAHP oder RatioMatic RMHP
- 2 Gaseingangsstrecke
- 3 Doppel-Magnetventil VCG
- 4 Linearstellglied mit Stellantrieb (IFC) oder Luft-Drosselklappe mit Stellantrieb IC 20
- 5 Brennersteuerung BCU 370 oder BCU 570
- 6 Luftgebläse
- 7 Min.-Druckwächter

2.2 Teilebezeichnungen RAHP/RMHP



- 1 Gaseinsatz
- 2 Brennerrohr
- 3 Brennerflansch
- 4 Brennerkopf
- 5 Messblende

2.3 Typenschlüssel

RAHP 20.	RatioAir HeatPak Brenner V2.0
RMHP 30.	RatioMatic HeatPak Brenner V3.0
040–400	Brennergröße
L	Erdgas Typ L
N	Erdgas Typ H
P	Propan
B	Butan
S	Typ Brennerrohr: Gerade (nur RAHP)
M	Mittlere Geschwindigkeit (nur RAHP)
Versorgungsspannung	
1	120 V, 1 Ph / 400 V, 3 Ph – 50/60 Hz
2	230 V, 1 Ph / 400 V, 3 Ph – 50/60 Hz
T	Drei-Punkt-Schritt-Ansteuerung
E	Stetige Ansteuerung
2	Klemmkasten IP 54
7	Schaltkasten mit BCU 570
8	Schaltkasten mit BCU 570 und Profinet
9	BCU 370
0	BCU 370 mit PROFIBUS-DP
X	Ohne 3-Wege-Magnetventil
C	3-Wege-Magnetventil (Dauergebläse)
F	Ionisationselektrode
U	UV-Sonde UVS 10
D	UV-Sonde für Dauerbetrieb UVC 1

Gasvordruck

X	50–100 mbar
H	100–400 mbar
X	Ohne Gasfilter
G	Gasfilter
X	Ohne Eingangsmanometer
P	Eingangsmanometer

3 EINBAUEN

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr!

Damit bei der Montage kein Schaden entsteht, Folgendes beachten:

- Verwenden Sie zum Heben und Montage des Brenners geeignete Stütz- und Handhabungsvorrichtungen.

⚠️ VORSICHT

Unsachgemäßer Einbau!

Damit der HeatPak bei der Montage und im Betrieb keinen Schaden nimmt, Folgendes beachten:

- Alle Komponenten auf sauberen und unbeschädigten Zustand prüfen.
- Sicherstellen, dass die Kammerwand stark genug ist, um das Gewicht des Brennersystems zu tragen.
- Das Fallenlassen der Anlage oder einer Komponente kann zu einer dauerhaften Beschädigung führen. In dem Fall das gesamte

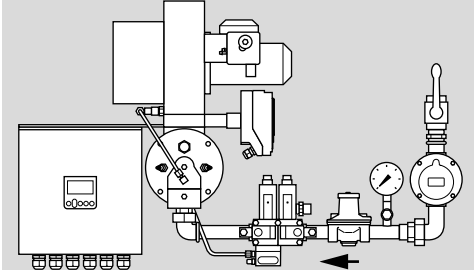
Gerät und zugehörige Module vor Gebrauch ersetzen.

- Das Brennersystem vor Witterungseinwirkungen, Beschädigungen, Schmutz, übermäßigen Temperaturen und Feuchtigkeit schützen.
- Sicherstellen, dass die Umgebungsbedingungen des Brenners den Spezifikationen entsprechen, siehe Technische Daten. Die Dokumentation der angebauten Komponenten beachten.
- Das Abgas aus dem Gebäude in einen sicheren Bereich führen. Im Arbeitsbereich darf sich kein Abgas ansammeln.

- Die Befestigung des HeatPak erfolgt über das Brennergehäuse. Der Brenner kann direkt an der Ofenwand montiert werden, ohne dass Bauteile demontiert werden müssen.
- Beigelegte Brennerflanschdichtung für die Montage des Brenners verwenden.

3.1 Einbaulage

- HeatPak nur in der beschriebenen Ausrichtung einbauen. Das Gas strömt von rechts nach links in die Gasregelstrecke, siehe Pfeilrichtung.



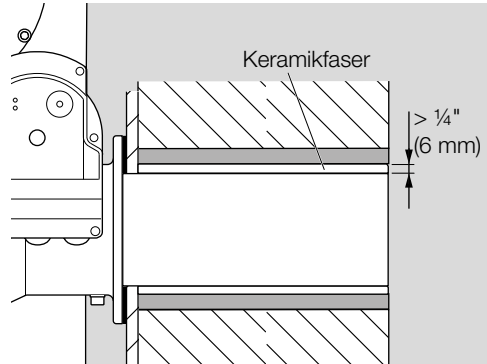
3.2 Brennkammerbedingungen

Der Brennertyp ist abhängig von der Anwendung. Der Brenner RAHP kann in geschlossenen Brennkammern oder in Öfen eingesetzt werden. Der RMHP ist ausschließlich für Heißluftanwendungen vorgesehen.

- In der Anwendung dürfen die Flammen nicht von der Prozessluft beeinflusst werden. Dies würde zu erhöhten Emissionen führen. Einen senkrechten Luftstrom auf die Flamme unbedingt vermeiden. Die Flamme kann durch ein Flammenschutzrohr geschützt werden.

3.3 Kammerwand

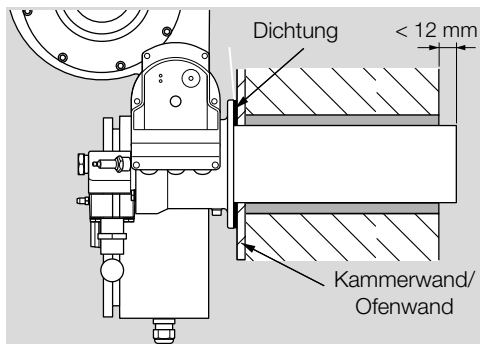
- Die Ofenwand muss ausreichend dimensioniert sein, um das Gewicht des HeatPak zu tragen. Informationen zum Gewicht, siehe Seite 11 (10 Technische Daten).
- Geeignete Stütz- und Hebevorrichtungen für das Heben und Montieren des HeatPak verwenden.
- Um den Druck innerhalb der Brennkammer zu messen, für einen leicht zugänglichen Messanschluss an der Ofenwand in Brennernähe sorgen.
- Für die Montage des Brenners an die Ofenwand die beigelegten Befestigungsschrauben verwenden. Je nach Brennertyp variiert die Anzahl zwischen 4 und 8 Schrauben.
- Die entsprechende Anzahl an Muttern und Unterlegscheiben kundenseitig bereitstellen.
- Beigelegte Brennerflanschdichtung für den Bereich zwischen Brennerflansch und Kammerwand verwenden.
- Die Öffnung in der Kammerwand sollte im Durchmesser um mindestens 12 mm (1/2") größer sein als der Außendurchmesser des Brennerrohrs. Die Lücke muss mit Keramikfasern geschlossen werden.



3.4 Montage des Brenners

- 1 Sicherstellen, dass zwischen Brennerflansch und Kammerwand die Brennerflanschdichtung eingebaut ist.
- 2 Befestigungsschrauben entsprechend den Bohrungen im Brennermontageflansch positionieren.
- 3 Den Brenner mit Muttern und Unterlegscheiben an die Kammerwand montieren.

3.4.1 RatioAir HeatPak RAHP

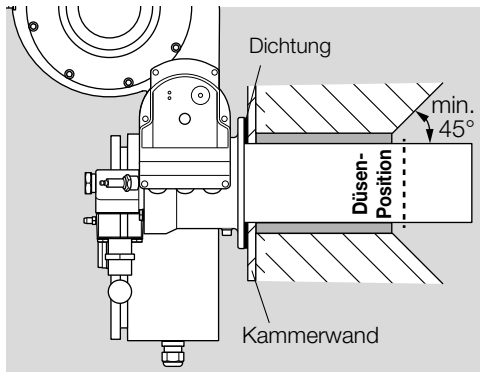


Für die Ofenwand müssen die Empfehlungen des Lieferanten hinsichtlich der thermischen Expansion von feuerfesten Materialien beachtet werden. Die Wand darf keine Spannung auf das Brennerrohr oder die umgebende feuerfeste Beschichtung übertragen. Die feuerfeste Wand und der Ofenmantel können sich ungleichmäßig ausdehnen. Dehnfugen in der Ofenwand ermöglichen eine einheitliche Bewegung von Ofenmantel, Brennersteinhalterung, Brennerrohr und dem umgebenden feuerfesten Material.

Das Brennerrohr darf sich max. 25,4 mm (1") über das Innere der Ofenwand hinaus ausdehnen. Bei größerer Ausdehnung außen am Ofen ein Abstandsstück (12 mm (1/2")) einsetzen. Damit wird das Ende des Brennerrohres innerhalb von 12 mm (1/2") vom Wandabschluss gehalten.

Ist das Brennerrohr kürzer als die Ofenwanddicke, sollte das Brennerrohr in die Wand versenkt werden. Der Winkel dafür sollte min. 45° betragen, um eine Überhitzung des feuerfesten Materials zu vermeiden. Detaillierte Informationen, siehe Betriebsanleitung RatioAir auf www.docuthek.com.

3.4.2 RatioMatic HeatPak RMHP

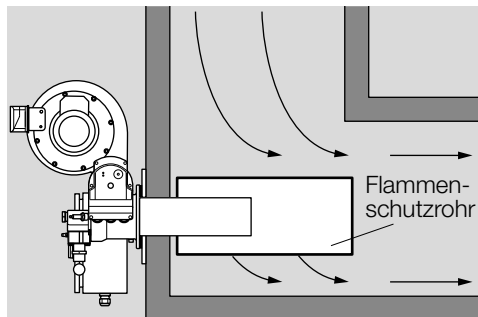


Wenn der Brenner in Wärmetauschern im Niedrigtemperaturbereich verwendet wird, kann er direkt an die Brennkammer installiert werden. Auf eine feuerfeste Verkleidung kann verzichtet werden.

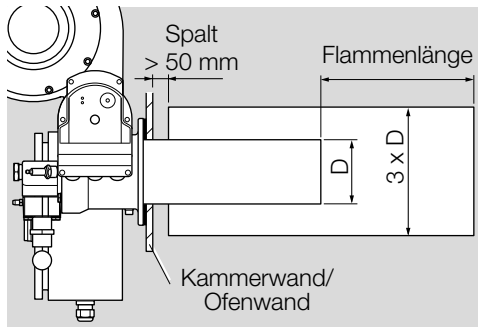
Sollte die Kammerisolierung über die Düsenposition des Brenners hinaus reichen, Isolierung am Brennerrohr in einem Winkel von min. 45° abschrägen. Detaillierte Informationen, siehe Betriebsanleitung RatioMatic auf www.docuthek.com.

3.4.3 Flammenschutzrohr

Für die Anwendung Lufterwärmung wird in der Regel die Prozessluft durch die heißen Rauchgase des Brenners erwärmt. Bei Strömungsgeschwindigkeiten > 15 m/s wird ein Flammenschutzrohr empfohlen, um die Brennerflamme vor dem Auskühlen oder Erlöschen zu schützen.



Das Flammenschutzrohr wird um das Brennerrohr und die Flamme gelegt. Der Durchmesser des Flammenschutzrohres sollte ca. 3 x Brennerrohr-Ø entsprechen. Die Länge des Flammenschutzrohres muss die gesamte Flammenlänge abdecken, siehe Technische Daten, Seite 11 (10.2 Flammenlänge). Es ist ein brennerseitiger Spalt (> 50 mm) erforderlich. Dadurch wird eine geringe Menge Prozessluft im Rohr zur Kühlung der Brennkammer zugelassen sowie Druckaufbau und Pulsationen im Schutzrohr verhindert.



4 GASVERSORGUNG

WARNUNG

Unsachgemäßer Einbau!

Damit der HeatPak bei der Montage und im Betrieb keinen Schaden nimmt, Folgendes beachten:

- Der HeatPak darf nicht zum Tragen der eingehenden Gasversorgungsleitungen verwendet werden. Geeignete Stütz- und Hängevorrichtungen für die Gasversorgungsleitungen und das Brennersystem verwenden.
 - Der Gaseingangsdruck muss stets innerhalb der angegebenen Grenzen liegen, siehe Seite 11 (10 Technische Daten). Druckwerte oberhalb des angegebenen Bereiches können zu Beschädigungen des Verhältnisdruckreglers führen. Druckwerte unterhalb des angegebenen Bereiches können die Steuerung des Gasflusses durch den Verhältnisdruckregler beeinträchtigen.
- Der Gasdruck für den HeatPak muss mindestens 50 mbar (19,7 "WC) betragen. Bei einem Druck von mehr als 100 mbar (39,4 "WC) wird ein Druckregler empfohlen. Optional ist ein GDJ erhältlich, um den Eingangsdruck von 400 mbar (160 "WC) auf 100 mbar (39,4 "WC) zu senken.
- Flexible Rohre oder Balgeinheiten installieren, um mechanische Belastungen oder Vibrationsübertragungen zu verhindern.

5 VERDRAHTEN

WARNUNG

Damit kein Schaden entsteht, Folgendes beachten:

- Die Gasleitungen dürfen nicht zu Erdungszwecken verwendet werden!
- Ein guter Anschluss für die Erdung muss überprüft sichergestellt werden.
- Die Verdrahtung des Brenners muss den aktuellen Verdrahtungsstandards entsprechen.
- Ein falscher Anschluss der stromführenden Drähte und der Nulleiter könnte eine Gefahr darstellen.
- Wenn die Signale der Brennersteuerung über ein Flammensicherungs-Bedienfeld eines externen Anbieters bereitgestellt werden, liegt die Verantwortung für die Verdrahtung ausschließlich beim Betreiber.

Es muss eine 3-phasige Stromversorgung mit einem Isolator neben der Brennerposition bereitgestellt werden. Außerdem muss eine externe einphasige Stromversorgung verfügbar sein.

Der HeatPak wird mit einer Steuerungsspannung von 230 V, 50 Hz oder 110 V, 50 Hz betrieben.

Das Gebläse muss stets mit 400 V, 50 Hz versorgt werden.

GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Vor Arbeiten an stromführenden Teilen elektrische Leitungen spannungsfrei schalten!
- Die HeatPak-Brenner sind mit einer Zündelektrode und einem Transformator ausgestattet. Die Zündung ist werkseitig bereits mit dem Transformator verdrahtet.
- Die mitgelieferte Steuerung ist abhängig von der gewählten Option.
- HeatPak mit BCU 370: 1-phasig 230 V, 50 Hz oder 110 V, 50 Hz. Die Versorgungsspannung ist abhängig von der gewählten Option, siehe Betriebsanleitung BCU 370 – Brennersteuerung. Das Gebläse muss separat mit 3-Phasen 400 V, 50 Hz angeschlossen werden.
- HeatPak mit Schaltkasten für BCU 570 und OCU: Schaltkasten muss mit 400 V, 50 Hz versorgt werden.
- Detaillierte Informationen zur BCU 570, siehe Betriebsanleitungen Brennersteuerung BCU 570 und Bedieneinheit OCU.
- Betriebsanleitungen der Gerätekomponenten im HeatPak für die korrekte Verdrahtung der bauseitigen Versorgungsspannung und Steuerung beachten.

6 INBETRIEBNAHME VORBEREITEN

6.1 Sicherheitshinweise

- Einstellung und Inbetriebnahme des Brenners mit dem Betreiber oder Ersteller der Anlage absprechen!
- Gesamte Anlage, vorgeschaltete Geräte und elektrische Anschlüsse überprüfen.
- Betriebsanleitungen der Einzelarmaturen beachten.

GEFAHR

Explosionsgefahr!

- Der Gasdruck vor den Brenner-Gasventilen (Druck der Gasdruckregelstrecke) muss **10 mbar** höher sein als der Gebläse-Luftdruck. Dadurch wird bei einer Störung aufgrund verstopfter Flammenlos-Gaslanze eine schleichende Luftströmung ins Brenngas sicher vermieden.
- Vorsichtsmaßnahmen beim Zünden des Brenners beachten!
- Vor jedem Zündversuch den Ofenraum mit Luft (5 x Volumen) vorspülen!
- Gasleitung zum Brenner vorsichtig und sachgerecht mit Gas befüllen und gefahrlos ins Freie entlüften – Prüfvolumen nicht in den Ofenraum leiten!

⚠ GEFAHR

Vergiftungsgefahr!

- Gas- und Luftzufuhr so öffnen, dass der Brenner immer mit Luftüberschuss betrieben wird – sonst CO-Bildung im Ofenraum! CO ist geruchlos und giftig! Abgasanalyse durchführen.
 - Inbetriebnahme des Brenners nur von autorisiertem Fachpersonal durchführen lassen.
- Wenn der Brenner nach mehrmaligem Einschalten des Gasfeuerungsautomaten nicht zündet: Gesamte Anlage überprüfen.

6.2 Volumenströme Gas und Brennluft ermitteln

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

$$Q_{\text{Luft}} = Q_{\text{Gas}} \cdot \lambda \cdot L_{\text{min}}$$

- Q_{Gas} : Gas-Volumenstrom in m^3/h (ft^3/h)
- P_B : Brennerleistung in kW (BTU/h)
- H_i : Heizwert des Gases in kWh/m^3 (BTU/ ft^3)
- Q_{Luft} : Luftvolumenstrom in $\text{m}^3(\text{n})/\text{h}$ (SCFH)
- λ : Lambda, Luftzahl
- L_{min} : Mindestluftbedarf in $\text{m}^3(\text{n})/\text{m}^3(\text{n})$ (SCF/SCF)
- Informationen über die vorhandene Gasqualität erteilt das zuständige Gasversorgungsunternehmen.

Verbreitete Gasqualitäten

Gasart	Heizwert		
	H_i	H_s	L_{min}
	$\text{kWh}/\text{m}^3(\text{n})$	BTU/SCF	$\text{m}^3(\text{n})/\text{m}^3(\text{n})$ (SCF/SCF)
Erdgas H	11,0	1114	10,6
Erdgas L	8,9	901	8,6
Propan	25,9	2568	24,4
Butan	34,4	3406	32,3

- Angaben in $\text{kWh}/\text{m}^3(\text{n})$ für den unteren Heizwert H_i und Angaben in BTU/SCF für den oberen Heizwert H_s (Brennwert).
- Der HeatPak kann mit jedem der oben genannten Gase betrieben werden. Der Brenner muss aber für das entsprechende Brenngas vorbereitet werden.
- Die Brenner sind mit einer Gas-Messblende ausgestattet, die für jedes Brenngas einen anderen Durchmesser hat, siehe Technische Daten, Seite 13 (10.6 Einstelldaten RAHP) und Seite 14 (10.7 Einstelldaten RMHP).

7 IN BETRIEB NEHMEN

7.1 Spülluft/Kühlluft

Für eine sichere Zündung und Überwachung des Brenners und zur Kühlung der Brennerbauteile muss bei abgeschaltetem Brenner je nach Ofentemperatur eine bestimmte Luftmenge fließen. Hierfür muss das Luftgebläse eingeschaltet bleiben, bis der Ofen vollständig abgekühlt ist ($< 100^\circ\text{C}$ (212°F)). Die Luftmenge für die Spülung/Kühlung wird durch die kalibrierte Mindestposition des IC 20 festgelegt.

7.2 Brenner zünden und einstellen

⚠ WARNUNG

Verbrennungsgefahr!

Unsachgemäßer Betrieb!

- Brennerkomponenten sowie ausströmende Abgase sind heiß.
- Sicherheitshinweise beachten! Warnschilder anbringen und Berührungsschutz vorsehen.
- Vor jedem Brennerstart für ausreichende Belüftung des Brennräume sorgen!
- Brenner nur zünden, wenn dieser keine Anzeichen von Beschädigungen oder Fehlfunktionen aufweist.
- Lärmschutz tragen.

Einstellungen ab Werk

- Der Brenner ist nicht voreingestellt.
- Die Druckwächter sind entsprechend der Anwendung voreingestellt.
- Die Gas-Messblende wurde für den angegebenen Gastyp ausgewählt.

7.3 Vorbereitung

- 1 Sicherstellen, dass alle Arbeiten für die Inbetriebnahme, Prüfung der Installation und Vorspülung der Gasleitungen entsprechend den aktuellen gesetzlichen Vorschriften ausgeführt wurden.
 - 2 Prüfen, ob alle erforderlichen technischen Versorgungen verfügbar sind.
 - 3 Folgende Messgeräte bereitstellen:
 - Druckeinstellung: digitales oder U-Rohr-Manometer,
 - Flammensignalstärke: μA -Messgerät.
 - 4 Einstellung für den Max.-Gas-Druckwächter und den Min.-Luft-Druckwächter überprüfen.
- Der Max.-Gas-Druckwächter muss um 20 % höher als der maximale Gasdruck eingestellt sein. Der Min.-Luft-Druckwächter muss auf ungefähr 50 % des maximalen Luftdrucks eingestellt sein, siehe Seite 13 (10.6 Einstelldaten RAHP) und Seite 14 (10.7 Einstelldaten RMHP).

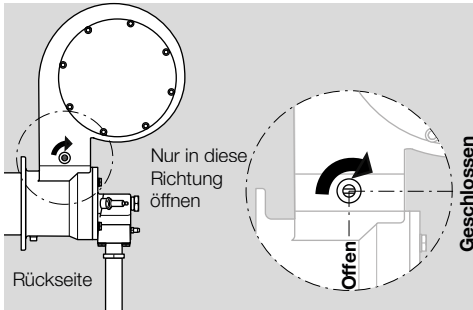
7.4 Flammenloser Testbetrieb

- 1 Sicherstellen, dass die Brennerhitze die angegebenen technischen Grenzen der Brennkammertemperatur nicht übersteigt, (siehe Seite 11 (10 Technische Daten)).
 - 2 Kugelhahn schließen.
 - 3 Stromversorgung einschalten, um den Brennerstart durchzuführen.
 - 4 Sicherstellen, dass das Gebläse arbeitet, wenn das Verbrennungsluftgebläse ferngesteuert wird.
 - 5 Brennersteuerung einschalten.
- Wenn der Brennerstart korrekt ausgeführt wird, startet die BCU die Zündung. Die Ventile werden geöffnet. Es folgt eine Sicherheitsabschaltung, da keine Flamme gemeldet wird. Die Ventile schließen und die Gaszufuhr wird sicher abgesperrt.

⚠ GEFAHR

Wenn simulierte Grenzwertüberschreitungen oder Flammenfehler die Gaszufuhr nicht innerhalb der geforderten Reaktionszeit abschalten: Anlage sofort stillsetzen, Gaszufuhr abschalten und die Störung beheben, bevor der Vorgang fortgesetzt wird.

- 6 Stellantrieb IC 20 überprüfen. Die Luft-Drosselklappe muss in Richtung Brenneinsatz öffnen.



- Mit Schaltnocke S1 wird die Zündleistung (Öffnungswinkel 0–90°) eingestellt. Die minimale Leistung wird über Schaltnocke S4 eingestellt. Es kann zu einer Störung bei der Zündung kommen, wenn diese zu gering eingestellt ist. Die Kleinlast muss nachjustiert werden.
- Im nachfolgenden Kapitel wird die Einstellung der Kleinlast und Prüfung der Großlast beschrieben.

7.5 Prüfung der Verbrennungsluft

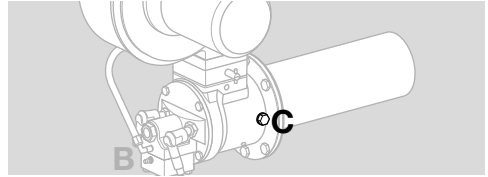
- Einstellungen nur im Handbetrieb vornehmen.

- 1 Detaillierte Informationen zu Inbetriebnahme und Einstellung der Schaltnocken, siehe Betriebsanleitung IC 20 – Stellantriebe.
- 2 IC 20 auf Handbetrieb umschalten.

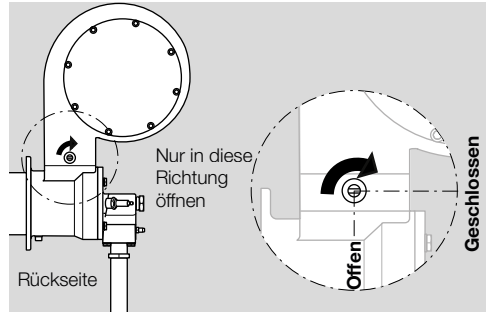
Kleinlast einstellen

- 3 Verbrennungsluftgebläse starten.
- 4 Stellantrieb IC 20 auf Kleinlastposition fahren.

- 5 Luftdruckdifferenz zwischen Messpunkt C und Messpunkt Brennkammer messen.



- 6 Am IC 20 Kleinlast über Schaltnocke S4 einstellen.
- Der Schlitz am Wellenende der Luft-Drosselklappe zeigt die Position der Luft-Drosselklappe an.



Werkseitig ist der minimale Öffnungswinkel (S4) der Drosselklappe wie folgt eingestellt:

- RMHP = 0°,
- RAHP = 15°.

- Anwendungen mit einem hohen positiven Kammerdruck: Wenn erforderlich, den Öffnungswinkel für die Kleinlast auf leicht geöffnet einstellen (0 bis 30°), um eine ausreichende Luftdruckdifferenz zu erreichen.
- Einstellenden für den Luftdruck, siehe Seite 11 (10 Technische Daten).
- Die werkseitige Einstellung für die Großlast ist für Anwendungen mit einem neutralen oder positiven Druck.

- Wird der Brenner bei einem hohen negativen Kammerdruck angewendet und soll ein übermäßiges Feuer des Brenners vermieden werden, die Bewegung des Stellantriebes IC 20 eingrenzen.

Luftprüfung bei Großlast

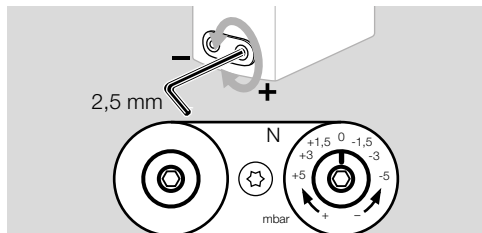
- 7 Stellantrieb in Großlast fahren.
 - 8 Luftdruckdifferenz zwischen Messpunkt C und Messpunkt Brennkammer messen.
- Messwert mit den Einstellenden für den Luftdruck vergleichen, siehe Seite 11 (10 Technische Daten).
- 9 Wenn der Luftdruck für die Großlast nicht ausreichend verfügbar ist, siehe Seite 10 (9 Hilfe bei Störungen).
 - 10 Nach erfolgreicher Einstellung alle Messpunkte schließen und den IC 20 auf Automatikbetrieb schalten.

7.6 Brenner starten

- 1 Netzspannung einschalten.
 - 2 Kugelhahn AKT öffnen.
 - 3 Brenner starten.
 - 4 Sicherstellen, dass das Gebläse läuft.
- Die Brennersteuerung BCU startet die Zündung.
- 5 Wenn der Brenner beim ersten Mal nicht zündet, Störung beseitigen und Reset betätigen.
 - 6 Wenn kein automatischer Wiederanlauf parametrisiert ist, Brenner manuell erneut starten.

Bei fehlender Zündung des Brenners

- a Brenner erneut zünden, um Luft aus der Gasleitung zu entfernen.
- b Wenn der Brenner immer noch nicht zündet, die Einstellschraube am Gleichdruckregler VAG eine halbe Drehung gegen den Uhrzeigersinn drehen, um den Gasfluss zu erhöhen.



- Detaillierte Informationen zur Inbetriebnahme und Einstellung, siehe Betriebsanleitung VAD, VAG, VAH, VAV – Druckregler mit Magnetventil.

- c Brenner erneut zünden.
- d Einstellung am VAG wiederholen, bis der Brenner zündet.

- Siehe Seite 10 (9 Hilfe bei Störungen).

Der Brenner hat gezündet

- Die Flamme sollte knapp aus dem Brennerrohr austreten.
- Andernfalls den Gasfluss erhöhen, bis die Flamme sichtbar ist.
- 7 Stellantrieb IC 20 auf Handbetrieb schalten.
 - 8 Bei Flammenfehler den Gasfluss mit einer halben Drehung der Einstellschraube am VAG erhöhen.
 - 9 Einstellung wie vorher beschrieben wiederholen.
 - 10 Kleinlast über die Einstellschraube am VAG auf den kleinsten Durchfluss einstellen, der noch eine stabile Flamme zulässt.
- Flamme durch das Sichtglas am Brennereinsatz beobachten. Sie sollte in Kleinlast blau mit gelben Blitzen sein.
- Bei Verwendung von Propan oder Butan kann eine korrekte Flamme in Kleinlast dauerhaft gelbe Blitze aufweisen.

Flamme in Kleinlast überprüfen

⚠ VORSICHT

Damit der Brenner im Betrieb keinen Schaden nimmt, Folgendes beachten:

- Gebläse erst abschalten, wenn die Temperatur in der Brennkammer unter 120 °C gesunken ist. Dadurch wird verhindert, dass heißes Gas durch den Brenner und das Gebläse zurückströmt und den Brenner beschädigt.

- a Gaszufuhr absperren.
- b Wenn die Temperatur in der Kammer unter 120 °C sinkt, Gebläse abschalten.
- c Brenner erneut starten.
- d Überprüfen, ob sich die Zündung wiederholen lässt.
- e Sicherstellen, dass es ein Flammensignal in Kleinlast gibt.

- Die integrierte Gas-Messblende ist für eine bestimmte Gasart ausgewählt. Deshalb entfällt die Einstellung auf Großlast.

7.7 Brennerbetrieb prüfen

Flammenausfall simulieren.

- 1 Gaszufuhr absperren.
- Die Ventile schließen und der Brenner schaltet ab.
- 2 Gaszufuhr öffnen.
 - 3 Brenner erneut zünden.
- Nach erfolgreicher Zündung fährt der Brenner in Großlastbetrieb.

Max.-Gas-Druckwächter prüfen.

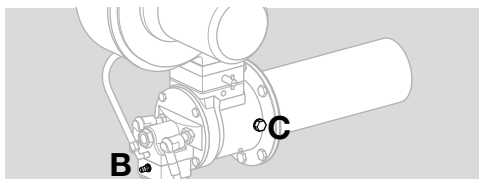
- 4 Über das Handrad am DG..C den eingestellten Sollwert für den Schalterpunkt senken, bis der Druckwächter schaltet.
- Die Ventile schließen und der Brenner schaltet ab.
- 5 Ursprüngliche Einstellung am DG..C wiederherstellen.
 - 6 Brenner erneut zünden.

Min.-Gas-Druckwächter prüfen.

- 7 Über das Handrad am DG..C den eingestellten Sollwert für den Schalterpunkt erhöhen, bis der Druckwächter schaltet.
- Die Ventile schließen und der Brenner schaltet ab.
- 8 Ursprüngliche Einstellung am DG..C wiederherstellen.
 - 9 Brenner erneut zünden.

Abnahmeprotokoll

- 10 Gas-Differenzdruck (Messpunkt B) und Luft-Differenzdruck (Messpunkt C) zum Messpunkt in der Brennkammer messen.
- 11 Das Flammensignal bei Klein- und Großlast messen.



- 12** Messwerte in einem Abnahmeprotokoll für die künftige Verwendung festhalten.

8 WARTUNG

⚠ GEFAHR

Explosionsgefahr!

- Vorsichtsmaßnahmen beim Zünden des Brenners beachten!
- Wartungsarbeiten am Brenner nur von autorisiertem Fachpersonal durchführen lassen.

⚠ GEFAHR

Vergiftungsgefahr!

- Gas- und Luftzufuhr so öffnen, dass der Brenner immer mit Luftüberschuss betrieben wird – sonst CO-Bildung im Brennraum! CO ist geruchlos und giftig! Eine Abgasanalyse ist durchzuführen.

⚠ GEFAHR

Verbrennungsgefahr!

- Ausströmende Abgase und Brennerbauteile sind heiß.

⚠ VORSICHT

Damit der Brenner bei der Wartung keinen Schaden nimmt, Folgendes beachten:

- Gebläse erst abschalten, wenn die Temperatur in der Brennkammer unter 120 °C gesunken ist. Dadurch wird verhindert, dass heißes Gas durch den Brenner und das Gebläse zurückströmt und den Brenner beschädigt.

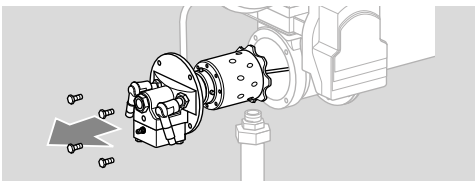
8.1 Monatlich

- 1** Flammensensoren prüfen und bei Bedarf säubern.
- 2** Luft- und Gasdrücke überprüfen, siehe Seite 11 (10 Technische Daten).
- 3** Systemalarme auf korrekte Reaktion kontrollieren.
- 4** Zündelektrode prüfen und reinigen.
- 5** Die Luft-Drosselklappe auf reibungsfreien Betrieb und korrekte Einstellungen überprüfen.
- 6** Funktion des Gebläses überprüfen.
- 7** Sicherheitsfunktionen überprüfen: Jede Abschaltung manuell erzwingen. Dabei beobachten, ob die jeweilige Funktion gemäß den Angaben des Herstellers arbeitet.
- 8** Manuellen Kugelhahn auf korrekte Funktion überprüfen.
- 9** Optionalen Gebläsefilter reinigen und bei Bedarf tauschen.

- 10** Den Rotor des Gebläses prüfen und reinigen.

8.2 Jährlich

- 1** Gas-Magnetventile auf Dichtheit überprüfen.
- 2** Einstellungen für die Druckwächter überprüfen: Druckeinstellungen und Schaltung der Druckwächter prüfen und mit dem tatsächlichen Impulsdruck vergleichen.
- 3** Sichtkontrolle am Zündkabel und allen anderen Anschlüssen durchführen.
- 4** Impulsleitungen auf Undichtheit kontrollieren.
- 5** Brenner entfernen, reinigen und inspizieren.
- 6** Sicherstellen, dass die folgenden Komponenten nicht beschädigt oder verzogen sind:
 - Brennerkopf
 - Zündelektrode
 - Flammensensoren
 - Brennerrohr
- 7** Um den Brennerkopf und das Brennerrohr zu kontrollieren, muss der Brenner nicht demontiert oder die Kammer betreten werden:
 - a** Brenner abschalten.
 - b** Kugelhähne schließen.
 - c** Kammertemperatur auf 121 °C absinken lassen.
 - d** Gasleitung an einer Verbindungsstelle oder direkt am Brenneinsatz trennen.
 - e** Die vier Befestigungsschrauben am Brenneinsatz lösen.



- f** Brenneinsatz demontieren und vorsichtig ablegen.
- g** Bauteile kontrollieren und nach Bedarf säubern.
- h** Montage in umgekehrter Reihenfolge.

9 HILFE BEI STÖRUNGEN

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Vor Arbeiten an stromführenden Teilen elektrische Leitungen spannungsfrei schalten!

⚠ GEFAHR

Verletzungsgefahr!

Brennerköpfe sind scharfkantig.

- Brennerinspektion nur durch autorisiertes Fachpersonal.

→ Wenn bei der Überprüfung des Brenners kein Fehler erkannt wird, vom Gasfeuerungsautomaten ausgehen und nach dessen Betriebsanleitung den Fehler suchen.

? Störung

! Ursache

- Abhilfe

? Der Brennerstart läuft an, wird jedoch vor der Zündung angehalten?

! Fehler am Gebläse.

- Gebläse überprüfen und Fehler beheben.

! Fehler bei der Verbrennungsluft: blockierter Gebläseeinlass oder -filter.

- Lufteinlass reinigen.
- Filter reinigen oder tauschen.

! Fehler bei der Verbrennungsluft: Ausfall des Druckwächters.

- Druckwächter überprüfen.
- Defekten Druckwächter tauschen.

? Der Brennerstart läuft an, es findet jedoch keine Zündung statt?

! Keine Zündung: Der Zündtransformator wird nicht mit Strom versorgt.

- Stromversorgung des Zündtransformators wieder herstellen.

! Keine Zündung: offener Schaltkreis zwischen dem Zündtransformator und der Zündelektrode.

- Die Verdrahtung zur Zündelektrode korrigieren.

! Keine Zündung: Die Zündelektrode ist verschmutzt.

- Zündelektrode reinigen.

! Keine Zündung: Zündkerze und Brenner sind nicht korrekt geerdet.

- Gewinde an der Zündelektrode und am Brenner reinigen.

! Keine Zündung: Die Isolierung der Zündelektrode ist beschädigt.

- Zündelektrode kontrollieren. Beschädigte Zündelektrode austauschen.

! Gasmangel: Der Gasdruck zum Gleichdruckregler ist nicht ausreichend.

- Ausreichenden Gaseingangsdruck sicherstellen.

! Gasmangel: Das Doppelblockventil mit Gleichdruckregler VCG öffnet nicht.

- Elektrischen Anschluss zum Gleichdruckregler überprüfen.
- Ausgangssignale der BCU prüfen.
- Kugelhähne öffnen.

! Gasmangel: Die Zündlasteinstellung ist zu niedrig.

- Die Zündlasteinstellung erhöhen.

! Gasmangel: Die Einstellung am VCG ist zu niedrig oder zu hoch.

- Kleinlast und Vollast am Gleichdruckregler einstellen, siehe Kapitel In Betrieb nehmen, Betriebsanleitung Druckregler mit Magnetventil VAX.

! Gasüberschuss: fehlerhafte oder fehlende Messblende.

- Beiliegende Brennerdaten hinsichtlich der korrekten Messblende überprüfen.

? Der Brenner zündet und schaltet dann ab?

! Kein Flammensignal: beschädigte Ionisationselektrode.

! Kein Flammensignal: verschmutzte UV-Sensorlinse.

- Flammensignal prüfen.
- Flammensensor kontrollieren und bei Bedarf reinigen oder austauschen.

! Kein Flammensignal: Die Anschlüsse von Zünd- und Ionisationselektrode sind vertauscht.

- Anschlüsse für Zünd- und Ionisationselektrode tauschen.

? Die Brennerflamme in Vollast ist groß und gelb? Die Brennerflamme ist instabil, der Brenner rußt, raucht oder gibt zu viel Kohlenmonoxid ab?

! Das Gas-Luft-Verhältnis ist nicht korrekt eingestellt. Gas-Messblende blockiert.

! Blockierte Gasleitung.

! Fehlerhafte oder fehlende Messblende.

- Gas-Messblende reinigen.
- Gasleitung überprüfen und reinigen.
- Hinsichtlich der korrekten Messblende beiliegende Brennerdaten überprüfen.

! Gasdruck zu hoch: Die Druckeinstellung des Gleichdruckreglers ist zu hoch.

- Einstellungen für die Kleinlast am Gleichdruckregler korrigieren, siehe Kapitel In Betrieb nehmen, Betriebsanleitung Druckregler mit Magnetventil VAX.

? In Kleinlast ist die Brennerflamme schwach und instabil?

! Gasmangel am Brenner.

- Einstellungen für die Kleinlast am Gleichdruckregler korrigieren, siehe Kapitel In Betrieb nehmen, Betriebsanleitung Druckregler mit Magnetventil VAX.

! Luftmangel.

- Filter reinigen oder austauschen.
- Drehrichtung des Gebläses überprüfen.
- Luftklappe in Kleinlastposition fahren, um den Kammerdruck zu kompensieren.

? Der Brennerstart kann nicht anlaufen?

! Der Min.-Luft-Druckwächter am Gebläse hat den Kontakt nicht geschlossen.

- Einstellung des Luft-Druckwächters überprüfen, siehe Seite 7 (7.5 Prüfung der Verbrennungsluft).
- Optionalen Luftfilter überprüfen.
- Drehrichtung des Gebläses überprüfen.
- Ausgangsdruck des Gebläsesprüfen.

? Der Brenner erreicht nicht die angegebene Leistung?

! Luftmangel: Die Luftklappe öffnet nicht.

! Das Gebläse rotiert in die falsche Richtung.

! Lufteinlass oder Filter blockiert.

- Grenzwerteinstellungen des Stellantriebes überprüfen.
- Die Verdrahtung für das Gebläse überprüfen und korrigieren.
- Lufteinlass und optionalen Filter reinigen.
- Filter bei Bedarf austauschen.

! Gasmangel (bei ausreichender Luftversorgung): Der Gaseingangsdruck zum Gleichdruckregler ist zu niedrig.

- Gaseingangsdruck überprüfen.

10 TECHNISCHE DATEN

Min. Gasvordruck: 50 mbar (19,7 "WC).

Max. Gasvordruck:

100 mbar (39,4 "WC) (Standard),

400 mbar (157 "WC) (optional bei GDJ).

Steuerspannung: 230 V, 50/60 Hz oder 120 V, 50/60 Hz.

Gebläsespannung: 400 V, 3-Phasen, 50/60 Hz.

Brennerleistungen, siehe Seite 12 (10.4 Brennerleistungen bei Brennkammerdruck (0 mbar)).

Regelungsart: modulierend.

Steuereingang: Drei-Punkt-Schritt oder analog (4–20 mA, 0–20 mA oder 0–10 V).

Laufzeit Stellmotor: 30 s/90°.

Zündung: direkt.

Flammenüberwachung: Ionisationselektrode (Standard), UV-Sonde oder UV-Sonde für Dauerbetrieb.

Brennkammertemperatur: max. 1050 °C (~1900 °F).

Brennkammerdruck: -2,5 bis +2,5 mbar (-0,98 bis +0,98 "WC).

10.1 Gasarten

	Kennbuchstabe	Heizwertbereich		Dichte	
		kWh/m(n)	BTU/scf	kg/m	lb/scf
Erdgas L und H	B	8–12	810–1215	0,7–0,9	0,041–0,053
Propan, Propan/Butan, Butan	M	25–35	2480–3472	2,0–2,7	0,118–0,159

10.2 Flammenlänge

Brenner	Flammenlänge	
	m	ft
RAHP 20.040..S	0,6	2
RAHP 20.075..S	1	3,3
RAHP 20.100..S	1,1	3,6
RAHP 20.200..S	1,4	4,6
RAHP 20.300..S	1,7	5,6
RAHP 20.040..M	0,5	1,6
RAHP 20.075..M	0,7	2,3
RAHP 20.100..M	1,0	3,3
RAHP 20.200..M	0,9	3,0
RAHP 20.300..M	1,6	5,3
RMHP 30.075	0,8	2,6
RMHP 30.100	1,0	3,3
RMHP 30.200	1,5	4,9
RMHP 30.300	1,7	5,6
RMHP 30.400	1,8	5,9

10.3 Gebläseleistung

Brenner	Gebläse
	kW
RAHP 20.040..S	0,18
RAHP 20.075..S	0,25
RAHP 20.100..S	0,37
RAHP 20.200..S	1,1
RAHP 20.300..S	1,5
RAHP 20.040..M	0,25
RAHP 20.075..M	0,37
RAHP 20.100..M	0,55
RAHP 20.200..M	0,75
RAHP 20.300..M	1,5
RMHP 30.075	0,25
RMHP 30.100	0,37
RMHP 30.200	0,55
RMHP 30.300	0,75
RMHP 30.400	1,5

10.4 Brennerleistungen bei Brennkammerdruck (0 mbar)

Brennertyp	Brennerleistung ¹⁾²⁾	
	kW	kBTU/h
RAHP 20.040..S	110	413
RAHP 20.075..S	250	939
RAHP 20.100..S	300	1126
RAHP 20.200..S	650	2440
RAHP 20.300..S	900	3379
RAHP 20.040..M	100	375
RAHP 20.075..M	200	751
RAHP 20.100..M	240	901
RAHP 20.200..M	600	2253
RAHP 20.300..M	845	3172
RMHP 30.075	200	751
RMHP 30.100	350	1314
RMHP 30.200	500	1877
RMHP 30.300	750	2816
RMHP 30.400	1100	4130

1) kW in LHV (H_i , H_u)
2) BTU/h in HHV (H_s , H_o)

10.5 Brennergröße – Leistungen bei verschiedenen Gegendrücken

Brenner	Brennerleistung ¹⁾²⁾						Kleinlast	
	-2,5 mbar (-0,98 "WC)		0 mbar (0 "WC)		2,5 mbar (0,98 "WC)			
	kW	kBTU/h	kW	kBTU/h	kW	kBTU/h	kW	kBTU/h
RAHP 20.040..S	123	462	110	413	100	375	9	34
RAHP 20.075..S	303	1138	250	939	239	897	9	34
RAHP 20.100..S	320	1201	300	1126	264	991	10	38
RAHP 20.200..S	675	2534	650	2440	603	2264	15	56
RAHP 20.300..S	949	3563	900	3379	854	3206	20	75
RAHP 20.040..M	113	424	100	375	98	368	9	34
RAHP 20.075..M	212	796	200	751	182	683	9	34
RAHP 20.100..M	260	976	240	901	218	818	10	38
RAHP 20.200..M	640	2403	600	2253	560	2102	15	56
RAHP 20.300..M	886	3326	845	3172	805	3022	20	75
RMHP 30.075	220	826	200	751	180	676	9	34
RMHP 30.100	367	1378	350	1314	333	1250	15	56
RMHP 30.200	522	1960	500	1877	478	1795	20	75
RMHP 30.300	776	2913	750	2816	724	2718	35	131
RMHP 30.400	1141	4284	1100	4130	1059	3976	50	188

1) kW in LHV (H_i , H_u)
2) BTU/h in HHV (H_s , H_o)

10.6 Einstelldaten RAHP

Der RAHP ist je nach Anwendung mit einem geraden oder einem eingezogenen Brennerrohr (MV = mittlere Geschwindigkeit) erhältlich.

		RAHP20.040		RAHP20.075		RAHP20.100		RAHP20.200		RAHP20.300	
		Brennerrohr									
		Gerade	MV	Gerade	MV	Gerade	MV	Gerade	MV	Gerade	MV
Großblast											
Leistung (netto)	kW	110	100	250	200	300	250	650	600	900	800
p _{Luft} – Messpunkt C ²⁾	mbar	16	16	6,5	6,5	10,5	16,5	20	22	24	24
Erdgas Typ H											
p _{Gas} – Messpunkt B ²⁾	mbar	13,1	14,1	5	5	8,5	8,5	19	21	18	18
Ø Messblende	mm	10	10,6	18	19	18,5	18,5	23	23	25	25
Propan											
p _{Gas} – Messpunkt B ²⁾	mbar	14	14	5	5	8,5	8,5	16	16	18	18
Ø Messblende	mm	8,3	8,2	14	14	14,5	14,5	18,5	18,5	20,5	21
Butan											
p _{Gas} – Messpunkt B ²⁾	mbar	13,7	13,7	5	5	8,5	8,5	16	16	18	18
Ø Messblende	mm	7,6	7,9	13	13,5	13,0	13,0	17,0	17,5	19	20
Gaseingangsdruck ³⁾											
p _{Gas min.}	mbar	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Einstellung Druckwächter											
p _{Gas max.}	mbar	20	20	10	10	15	15	25	25	25	25
p _{Gas min.}	mbar	35	35	35	35	40	40	40	40	40	40
p _{Luft min.}	mbar	10	10	3	3	7,5	7,5	12	12	17,5	17,5

1) Maximale Abweichung -0,05/+0,1 mbar

2) Maximale Abweichung +/- 1 mbar

3) Basierend auf Erdgas

10.7 Einstelldaten RMHP

		RMHP30.075	RMHP30.100	RMHP30.200	RMHP30.300	RMHP30.400
Großlast						
Leistung (netto)	kW	200	350	500	750	1100
p _{Luft} – Messpunkt C ²⁾	mbar	9,0	11,0	16,0	22,0	21,0
Erdgas Typ H						
p _{Gas} – Messpunkt B ²⁾	mbar	8,5	10,0	15,5	21,0	20,0
Ø Messblende	mm	19	29	29	30	36
Propan						
p _{Gas} – Messpunkt B ²⁾	mbar	7,0	9,5	15,5	17,5	20,0
Ø Messblende	mm	14,0	22,5	22,5	24,5	30,0
Butan						
p _{Gas} – Messpunkt B ²⁾	mbar	7	8,5	14,5	17,5	20,0
Ø Messblende	mm	12,7	19,0	19,0	21,0	25,0
Gaseingangsdruck ³⁾						
p _{Gas min.}	mbar	25	50	55	65	75
Einstellung Druckwächter						
p _{Gas max.}	mbar	12	15	22	22	26
p _{Gas min.}	mbar	40	40	40	40	40
p _{Luft min.}	mbar	3	6	8	11	15

1) Maximale Abweichung -0,05/+0,1 mbar

2) Maximale Abweichung +/- 1 mbar

3) Basierend auf Erdgas

11 LOGISTIK

Transport

Gerät gegen äußere Gewalt (Stoß, Schlag, Vibrationen) schützen.

Transporttemperatur: siehe Seite 11 (10 Technische Daten).

Es gelten für den Transport die beschriebenen Umgebungsbedingungen.

Transportschäden am Gerät oder der Verpackung sofort melden.

Lieferumfang prüfen.

Lagerung

Lagertemperatur: siehe Seite 11 (10 Technische Daten).

Es gelten für die Lagerung die beschriebenen Umgebungsbedingungen.

Lagerdauer: 6 Monate vor dem erstmaligen Einsatz in der Originalverpackung. Sollte die Lagerdauer länger sein, verkürzt sich die Gesamtlebensdauer um diesen Betrag.

12 ZERTIFIZIERUNG

12.1 Eurasische Zollunion



Die Produkte HeatPak entsprechen den technischen Vorgaben der eurasischen Zollunion.

12.2 Einbauerklärung nach Maschinenrichtlinie

Der HeatPak entspricht den Anforderungen der EN 746-2, der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und allen Bestimmungen der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU. Bestätigung durch Einbauerklärung des Herstellers.

13 ENTSORGUNG

Geräte mit elektronischen Komponenten:

WEEE-Richtlinie 2012/19/EU – Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte



Das Produkt und seine Verpackung nach Ablauf der Produktlebensdauer (Schaltspielzahl) in einem entsprechenden Wertstoffzentrum abgeben. Das Gerät nicht mit dem normalen Hausmüll entsorgen. Das Produkt nicht verbrennen.

Auf Wunsch werden Altgeräte vom Hersteller im Rahmen der abfallrechtlichen Bestimmungen bei Lieferung Frei Haus zurückgenommen.

FÜR WEITERE INFORMATIONEN

Das Produktspektrum von Honeywell Thermal Solutions umfasst Honeywell Combustion Safety, Eclipse, Exothermics, Hauck, Kromschroder und Maxon. Um mehr über unsere Produkte zu erfahren, besuchen Sie ThermalSolutions.honeywell.com oder kontaktieren Sie Ihren Honeywell-Vertriebsingenieur.
Honeywell Eclipse branded products
201 E 18th Street
Muncie, IN 47302
USA
ThermalSolutions.honeywell.com

© 2023 Honeywell International Inc.

DE-16

Honeywell
ECLIPSE

Technische Änderungen, die dem Fortschritt dienen, vorbehalten.
HeatPak - Edition 12.23