

# Honeywell

krom  
schroder

## Low-NO<sub>x</sub>-Brenner BIC..M

Technische Information · D  
7 Edition 01.20

- Im Low-NO<sub>x</sub>-Betrieb menox schadstoffarm bei Ofentemperaturen ab 850 °C (1562 °F) durch flammenlose Verbrennung
- Im Flammenbetrieb sichere Flammenüberwachung durch Ionisationselektrode und zuverlässige elektrische Zündung
- Leistungsbereich 35 bis 360 kW (132\*10<sup>3</sup> bis 1360\*10<sup>3</sup> BTU/h)
- Luftvorwärmung bis 450 °C (842 °F)
- Längenstufung ermöglicht die individuelle Anpassung an die Wandstärke der Anlage



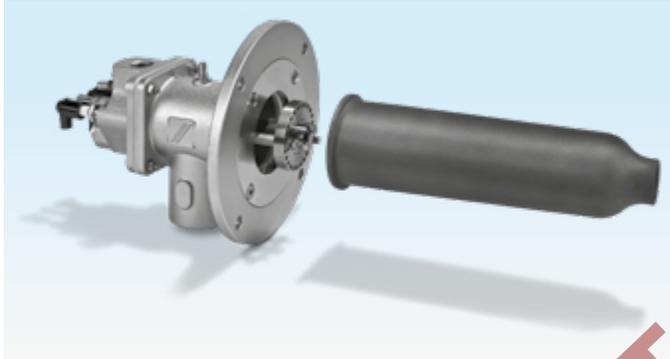
menox<sup>®</sup>



# Inhaltsverzeichnis

Low-NO <sub>x</sub> -Brenner BIC..M .....	1	6.7 Sicherheitstemperaturwächter .....	23
Inhaltsverzeichnis .....	2	6.8 Leistungserhöhung bei Low-NO <sub>x</sub> -Betrieb menox .....	24
<b>1 Anwendung .....</b>	<b>3</b>	6.9 Warmluftbetrieb .....	25
1.1 Anwendungsbeispiele .....	5	6.10 Spül-/Kühlluft .....	26
1.1.1 Stufige Regelung EIN/AUS .....	5	6.11 Emissionswerte .....	26
1.1.2 Stufige Regelung EIN/AUS mit Druckkompensation ..	6	6.12 Gasstreckenanbindung .....	27
<b>2 Zertifizierung .....</b>	<b>7</b>	6.13 Luftstreckenanbindung .....	27
<b>3 Aufbau .....</b>	<b>8</b>	6.14 Auslieferungszustand .....	27
3.1 Brennergehäuse (Ofenflansch) .....	8	6.15 Taktbetrieb .....	27
3.1.1 Mit Innenisolierung .....	8	6.16 Geräuschentwicklung .....	27
3.2 Brennereinsatz .....	9	<b>7 Technische Daten .....</b>	<b>28</b>
3.3 Keramikrohrset TSC und Verlängerungsset .....	9	7.1 Baumaße .....	30
<b>4 Funktion .....</b>	<b>10</b>	7.1.1 BIC..M [mm] .....	30
4.1 Animation .....	11	7.1.2 BIC..M [inch] .....	31
<b>5 Auswahl .....</b>	<b>12</b>	7.1.3 BICW..M [mm] .....	32
5.1 Brennertyp .....	12	7.1.4 BICW..M [inch] .....	33
5.2 Brennergröße .....	12	<b>8 Wartungszyklen .....</b>	<b>34</b>
5.3 Brennerkopf .....	12	<b>9 Zubehör .....</b>	<b>35</b>
5.4 Keramikrohrset TSC aus SiC .....	13	9.1 Brennersteuerung BCU 465..MENOX .....	35
5.4.1 SiC-Material .....	13	9.2 Adapterset .....	35
5.5 Brennerlänge .....	14	9.3 Keramikpaste .....	35
5.6 Auswahltablette Brenner .....	15	<b>10 Legende .....</b>	<b>36</b>
5.6.1 Typenschlüssel Brenner .....	15	<b>Rückmeldung .....</b>	<b>37</b>
5.7 Auswahltablette Keramikrohrset TSC .....	16	<b>Kontakt .....</b>	<b>37</b>
5.7.1 Typenschlüssel Keramikrohrset TSC .....	16		
<b>6 Projektierungshinweise .....</b>	<b>17</b>		
6.1 Einbau .....	17		
6.2 Abstände .....	18		
6.3 Aufbau Brennersystem/Komponentenauswahl ..	19		
6.4 Gasrücktrittssicherung .....	19		
6.5 Brennersteuerung BCU für menox .....	20		
6.6 Flammenüberwachung .....	23		

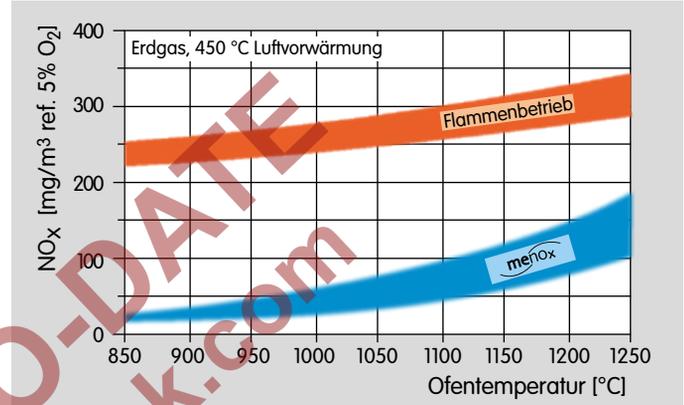
## 1 Anwendung



Modularer Aufbau bestehend aus dem Brenner BIC..M oder BICW..M und Keramikrohr TSC

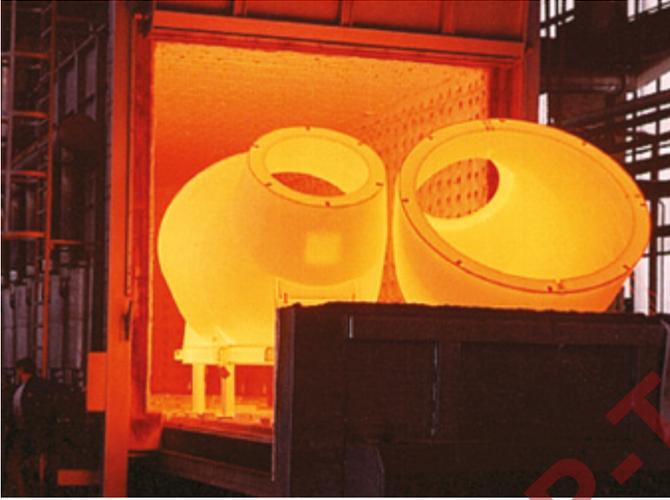
Für den Einsatz in Industrieöfen und Feuerungsanlagen in der Stahl- und Eisenindustrie, im Edel-, Bunt- und Leichtmetallbereich.

In Verbindung mit dem Keramikrohrset TSC kann der Brenner in gemauerten oder in faserausgekleideten Öfen betrieben werden. Ein Brennerstein ist nicht erforderlich.



Die Brenner werden über die Zündelektrode gezündet und heizen im konventionellen Flammenbetrieb den Ofen auf. Zur Reduzierung der NO<sub>x</sub>-Emissionen kann der Brenner ab einer Ofenraumtemperatur > 850 °C (1562 °F) in den Low-NO<sub>x</sub>-Betrieb menox mit flammenloser Verbrennung umgeschaltet werden

Der Low-NO<sub>x</sub>-Betrieb menox ist nur in Kombination mit einer Taktsteuerung (EIN/AUS) realisierbar. Um in den Low-NO<sub>x</sub>-Betrieb menox umzuschalten, ist eine spezielle Brennersteuerung BCU 465..MENOX, siehe Seite 20 (Brennersteuerung BCU für menox) mit Taktsteuerung (EIN/AUS) erforderlich. Die hohe Austrittsgeschwindigkeit der Brenner BIC..M und BICW..M ermöglichen dabei eine gleichmäßige Temperaturverteilung im Ofen.



Wärmebehandlung

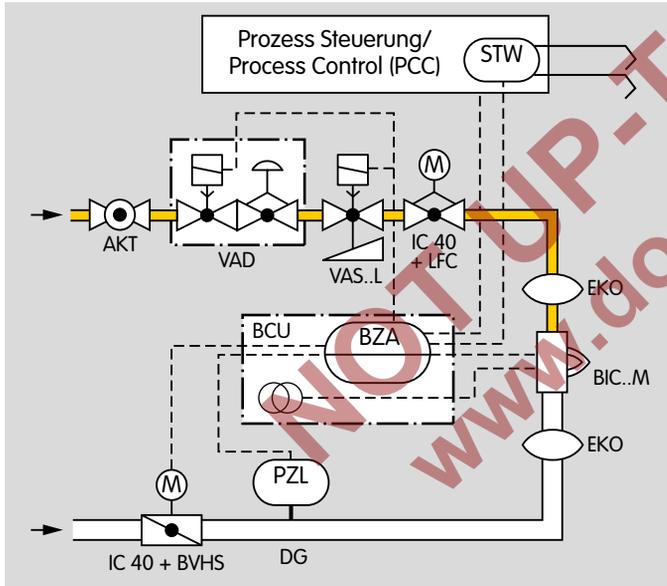


Rollenofen



## 1.1.2 Stufige Regelung EIN/AUS mit Druckkompensation

Über ein zusätzliches Linearstellglied (LFC mit IC 40) kann eine Kompensation der Änderung der Druckverhältnisse beim Umschalten in den Low-NO<sub>x</sub>-Betrieb menox erfolgen. Mit dem Umschalten fährt das LFC in eine kleinere Öffnungsposition und hält so den Gasvolumenstrom, d. h. die Brennerleistung, konstant. Die Luftklappe fährt im Low-NO<sub>x</sub>-Betrieb menox in eine auf die Druckverhältnisse angepasste Öffnungsstellung.



## 2 Zertifizierung

### Zulassung für Russland



Zertifiziert vom Gosstandart nach Technischem Reglement.

Zugelassen durch Rostekhnadzor (RTN).

### Einbauerklärung nach Maschinenrichtlinie

Die Brenner BIC..M und BICW..M entsprechen den Anforderungen der EN 746-2 und der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG. Bestätigung durch Einbauerklärung des Herstellers.

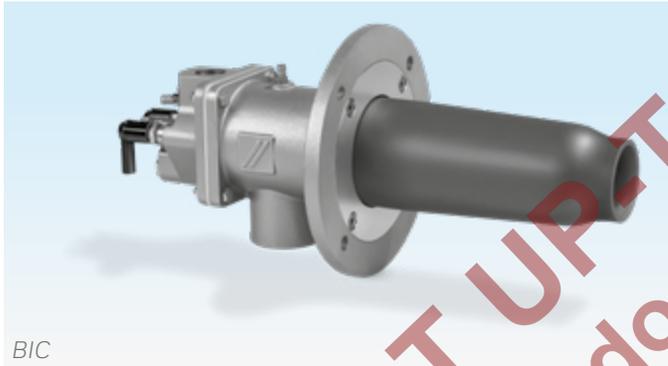
### Patente

Für die Low-NO<sub>x</sub>-Lösung menox ist unter EP 1 893 915 B1 ein europäisches Patent erteilt worden.

Bei Verwendung des Brenners in den USA ist insbesondere das US-Patent Nr. 6,824,383 zu beachten.

### 3 Aufbau

Der Brenner besteht aus den Modulen Brennergehäuse, Brenneinsatz und Keramikrohr. Dadurch lässt er sich leicht an den jeweiligen Prozess anpassen oder in ein bestehendes System integrieren. Wartungs- und Reparaturzeiten werden verkürzt und Umbauten bestehender Ofensysteme erleichtert.



### 3.1 Brennergehäuse (Ofenflansch)



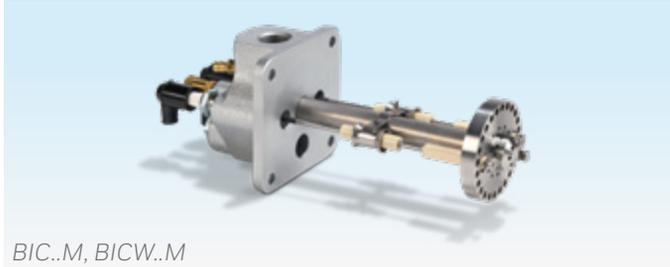
Der Brenner wird über das Brennergehäuse am Ofen befestigt. Das Brennergehäuse nimmt den Brenneinsatz und das Keramikrohr auf und führt die Verbrennungsluft. Über einen Luftmess-Stutzen kann der Verbrennungsluftdruck abgenommen werden.

#### 3.1.1 Mit Innenisolierung



Die Brennergehäuse mit Isolierung können für höhere Warmlufttemperaturen bis 500 °C (932 °F) eingesetzt werden. Im Low-NO<sub>x</sub>-Betrieb menox ist die Warmlufttemperatur auf max. 450 °C (842 °F) beschränkt. Die Isolierung besteht aus vakuum-geformten Keramikfasern (RCF = refractory ceramic fibre) mit einer speziell gehärteten Oberfläche. Sie dient dazu, die Gehäusesoberflächentemperatur zu reduzieren.

### 3.2 Brenneinsatz



BIC..M, BICW..M

Das Brenngas wird über den Gasanschluss und das Gasrohr zum Brennerkopf geführt. Der Gasanschlussflansch beinhaltet das Schauglas, die Erdungsschraube und die Elektrodenkerzen mit Winkelsteckern.

Für Brennergrößen 65 bis 140 ist der Anschlussflansch mit einer integrierten Messblende zur einfachen Messung und einer Volumeneinstellung zur exakten Justierung des Gasvolumenstromes ausgestattet.

Die Zünd- und Ionisationelektroden sind in den Anschlussflansch eingeschraubt und ohne Ausbau des Brenneinsatzes auswechselbar.

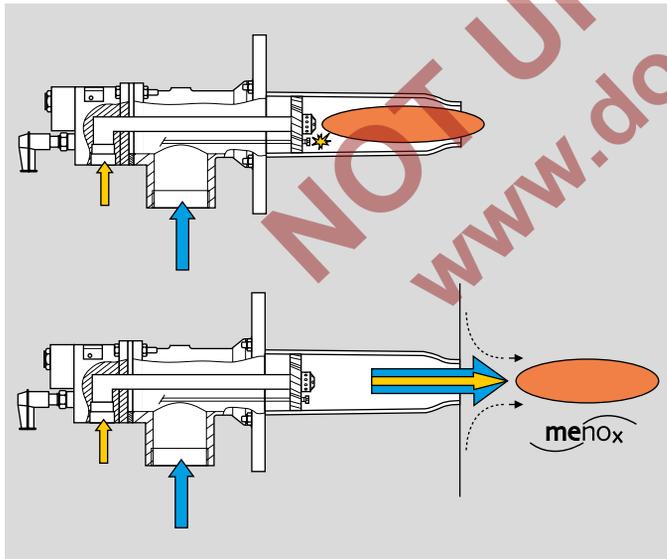
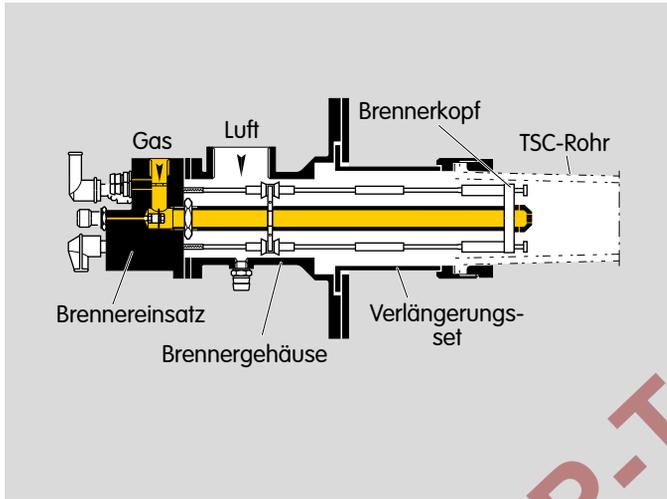
Die Brenner BIC..M und BICW..M sind mündungsmischende Brenner. Erst im Brennerkopf werden Gas und Luft gemischt. Dadurch wird verhindert, dass explosive Gase in den Rohrleitungen entstehen.

### 3.3 Keramikrohrset TSC und Verlängerungsset



BIC, BICW

Ein Keramikrohr aus SiC in Leichtbauweise bildet die Brennkammer. Der Ausbrand findet im Keramikrohr statt, ein Brennerstein ist nicht erforderlich. Mit dem Verlängerungsset wird die Brennerlänge optimal an die Ofenwandstärke angepasst.



## 4 Funktion

Über die Brennersteuerung werden Gas- und Luftstellglied geöffnet. Gas strömt über den Gasanschlussflansch und Luft über das Brennergehäuse bis zum mündungsmischenden Brennerkopf.

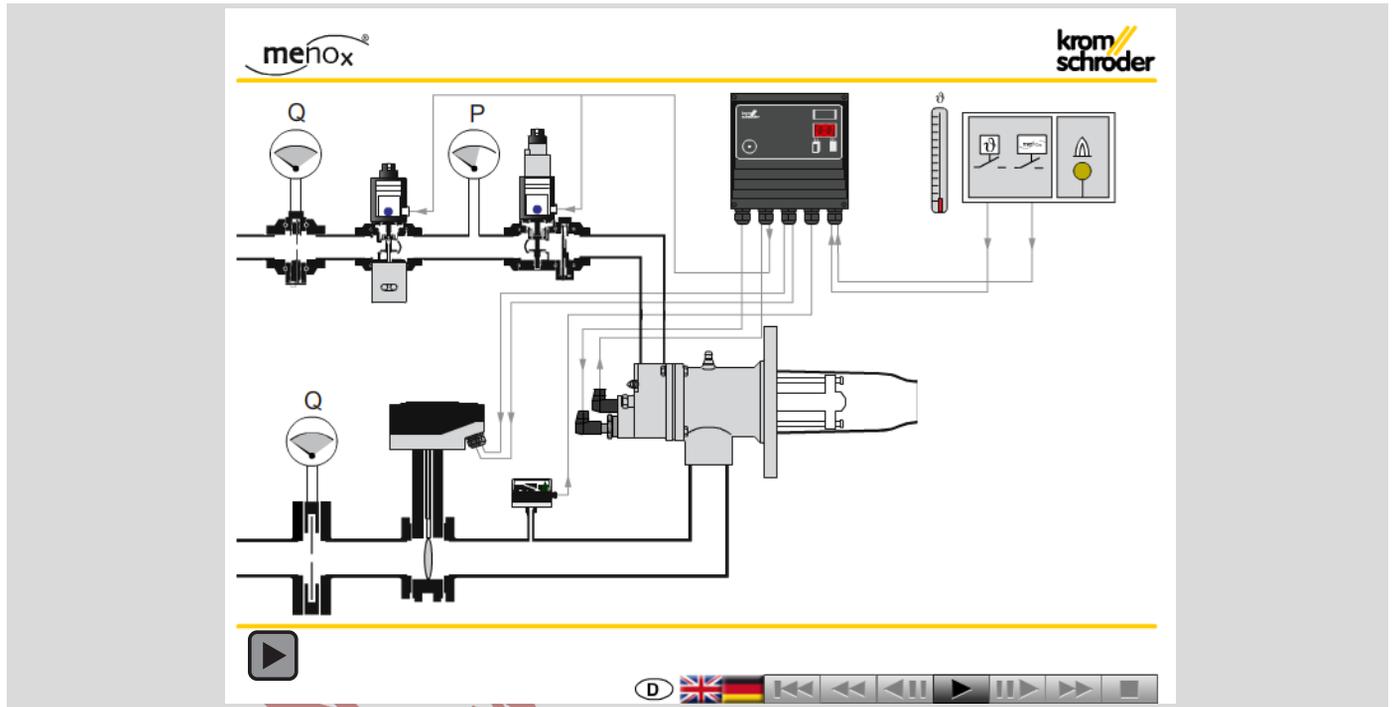
Hinter dem Brennerkopf entsteht das brennbare Gas-Luft-Gemisch. Je nach Gasart werden unterschiedliche Gasdüsengeometrien verwendet.

Im Flammenbetrieb wird das Gas-Luft-Gemisch direkt elektrisch über eine Zündelektrode gezündet. Es bildet sich eine Flamme aus, die mittels Ionisationselektrode oder optional über eine UV-Sonde überwacht wird.

Oberhalb einer Ofentemperatur von 850 °C (1562 °F) kann in den Low-NO<sub>x</sub>-Betrieb menox umgeschaltet werden. Dazu wird der Brenner ausgeschaltet. Im Low-NO<sub>x</sub>-Betrieb menox werden Gasventil und Luftstellglied geöffnet, ohne dass der elektrische Zündfunke ausgelöst wird. Obwohl Gas und Luft über dieselben Anschlüsse wie im Flammenbetrieb zugeführt werden, erfolgt keine Zündung in der Brennkammer, sondern die Verbrennung wird in den Ofen verlagert.

Im Low-NO<sub>x</sub>-Betrieb menox laufen die Oxidationsreaktionen ohne sichtbare Flamme ab, nur die Hintergrundstrahlung der warmen Ofenwand ist erkennbar. Die Reaktionszone ist im Vergleich zum konventionellen Flammenbetrieb deutlich größer. Die Reaktionsdichte ist erheblich geringer und die für hohe NO<sub>x</sub>-Werte verantwortlichen Spitzentemperaturen werden vermieden; der NO<sub>x</sub>-Ausstoß wird deutlich vermindert.

## 4.1 Animation



Die Animation zeigt interaktiv die Funktion des Low- $\text{NO}_x$ -Brenners BIC..M.

**Klicken Sie auf das Bild.** Die Animation wird gesteuert durch die unten stehende Kontrollleiste (wie bei einem DVD-Player).

Zum Abspielen der Animation wird der Adobe Reader 9 oder neuer benötigt. Sollte dieser Adobe Reader nicht auf Ihrem System vorhanden sein, können Sie ihn aus dem Internet herunterladen.

Rufen Sie [www.adobe.de](http://www.adobe.de) auf, klicken Sie in der Rubrik „Downloads“ auf „Adobe Reader“ und folgen Sie den weiteren Anweisungen.

Falls die Animation nicht läuft, können Sie sie als eigenständige Anwendung aus der Dokumenten-Bibliothek (Docuthek) herunterladen.

## 5 Auswahl

### 5.1 Brennertyp

Typ	Gehäuse	Lufttemperatur		Ofentemperatur	
		°C	°F	°C	°F
BIC..M	GG	bis 450	bis 842	bis 1250	bis 2282
BICW..M	ST mit Innenisolierung	bis 450	bis 842	bis 1250	bis 2282

### 5.2 Brennergröße

Brennergröße	Leistung im Flammenbetrieb <sup>1)</sup>	
	kW <sup>2)</sup>	10 <sup>3</sup> BTU/h <sup>2)</sup>
BIC(W) 65M	35	132
BIC(W) 80M	75,110	283,416
BIC(W) 100M	180	681
BIC(W) 125M	260	983
BIC(W) 140M	360	1360

<sup>1)</sup> Im menox-Betrieb erhöht sich die Brennerleistung um bis zu 15 %.

<sup>2)</sup> Leistungen in kW beziehen sich auf den unteren Heizwert  $H_U$  und Leistungen in BTU/h beziehen sich auf den oberen Heizwert  $H_O$  (Brennwert).

### 5.3 Brennerkopf

Die Auswahl des Brennerkopfes ist abhängig von der **Verwendung** und der **Gasart**.

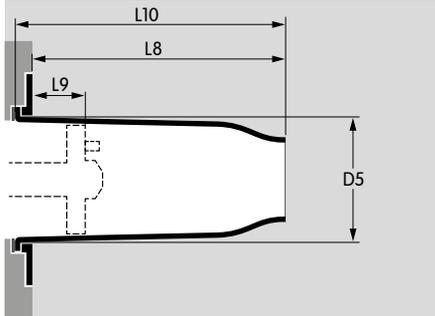
Verwendung	Kennbuchstabe Brennerkopf	Lufttemperatur		Ofentemperatur		Regelung
		°C	°F	°C	°F	
Low-NO <sub>x</sub> -Betrieb menox	M	bis 450	bis 842	bis 1250	bis 2282	EIN/AUS

Gasart	Kennbuchstabe	Heizwertbereich <sup>2)</sup>		Dichte $\rho$	
		kWh/m <sup>3</sup> (n)	BTU/scf	kg/m <sup>3</sup> (n)	lb/scf
Erdgas L- und H-Qualität	B	8 – 12	810 – 1215	0,7 – 0,9	0,041 – 0,053
Propan, Propan/Butan, Butan	G <sup>1)</sup>	25 – 35	2560 – 3474	2,0 – 2,7	0,118 – 0,159
Kokereigas, Stadtgas	D <sup>1)</sup>	4 – 5	421 – 503	0,4 – 0,6	0,024 – 0,035

<sup>1)</sup> Gasarten G und D in Absprache.

<sup>2)</sup> Angaben in kWh/m<sup>3</sup>(n) beziehen sich auf den unteren Heizwert  $H_U$  und Angaben in BTU/scf beziehen sich auf den oberen Heizwert  $H_O$  (Brennwert).

## 5.4 Keramikrohrset TSC aus SiC



Brennergröße	Brennerleistung <sup>1)</sup>		Form	Rohr- $\varnothing$ D5		Länge L8 <sup>2)</sup>	Lage des Brennerkopfes L9 <sup>2)</sup>		Länge L10 <sup>2)</sup>
	kW	10 <sup>3</sup> BTU/h		mm	inch		300 mm (11,8")	35 mm (1,38")	
65	35	132	M	69	2,72	●	●	●	
80	75	283	M	87	3,43	●	●	●	
80	110	416	M	87	3,43	●	●	●	
100	180	681	M	104	4,09	●	●	●	
125	260	983	M	127	5	●	●	●	
140	360	1360	M	142	5,59	●	●	●	

● = Standard, ○ = lieferbar

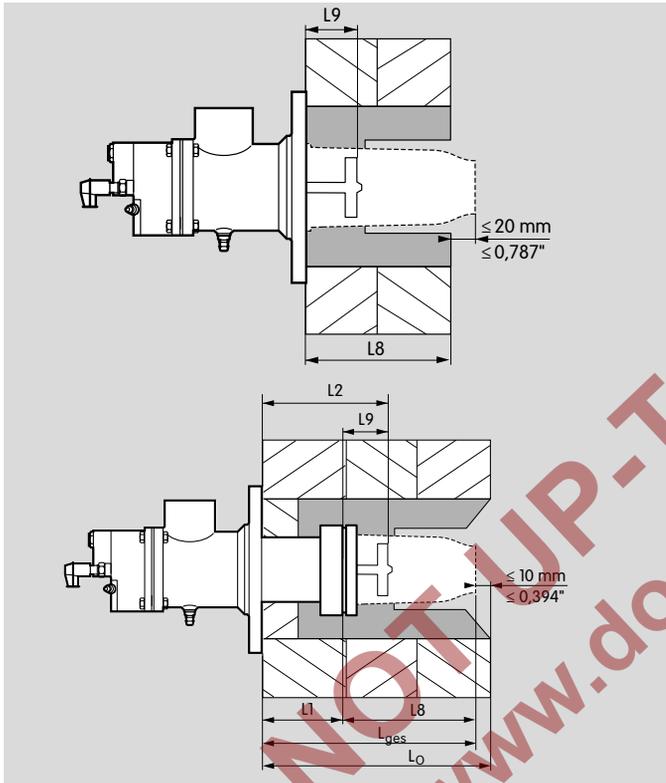
<sup>1)</sup> Leistungen in kW beziehen sich auf den unteren Heizwert  $H_U$  und Leistungen in BTU/h beziehen sich auf den oberen Heizwert  $H_o$  (Brennwert).

<sup>2)</sup> Benötigte Länge – siehe Seite 14 (Brennerlänge).

## 5.4.1 SiC-Material

Material	Lufttemperatur		Ofentemperatur <sup>1)</sup>		Materialtemperatur	
	°C	°F	°C	°F	°C	°F
Si-1500	≤ 450	≤ 842	< 1450	< 2642	≤ 1500 °C	≤ 2732 °F

<sup>1)</sup> bis 850 °C (1562 °F) Flammenbetrieb



### Legende

- L1 = Länge Stahlverlängerung
- L2 = Lage des Brennerkopfes
- L8 = Länge des TSC-Rohres
- L9 = Lage des Brennerkopfes im TSC-Rohr
- L<sub>0</sub> = Ofenwandstärke
- L<sub>ges</sub> = Gesamtlänge (L<sub>0</sub> - L<sub>X</sub>)

## 5.5 Brennerlänge

Die Brennerlänge ist so zu wählen, dass die Mündung des TSC-Rohres an der Ofeninnenwand endet (L<sub>X</sub> = 0).

Die Mündung darf max. 10 mm (0,394") von der Ofeninnenwand zurückliegen. Kann eine mechanische Zerstörung des TSC-Rohres ausgeschlossen werden (z. B. durch bewegliche Teile im Ofen), darf das TSC-Rohr max. 20 mm (0,787") in den Ofenraum hineinragen.

Der Brennerkopf sollte sich immer in der Ofenisolierung befinden. Die kürzeste Brennereinstallationslänge ist die Länge des Keramikrohres (L8). Sie kann durch Stahlverlängerungen in 100-mm-Schritten (3,94"-Schritten) vergrößert werden.

### Berechnung der Stahlverlängerung

Länge des TSC-Rohres (L8): L8 = 300 mm  
(siehe Seite 13 (Keramikrohrset TSC aus SiC))

Länge der Stahlverlängerung [mm]:  
(lieferbar in Längen: 100, 200, 300, 400 mm, andere Ausführungen auf Anfrage) L1 = L<sub>0</sub> - (L8 + 10 mm)

Beispiel:

L<sub>0</sub> = 410 mm

L8 = 300 mm

Benötigte Brennerv verlängerung:

L1 = 410 mm - (300 mm + 10 mm)

L1 = 100 mm

Gewählte Länge der Stahlverlängerung:

L1 = 100 mm

Lage des Brennerkopfes: L2 = L1 + L9 (L9 = 35 mm)

## 5.6 Auswahltablelle Brenner

	65	80	100	125	140	M	B	G	D	-0 ...	/35- ...	(1) - (99)	A - F
BIC	●	●	●	●	●	●	●	○*	○*	●	●	●	●
BICW	●	●	●	●	●	●	●	○*	○*	●	●	●	●

\* in Absprache

● = Standard, ○ = lieferbar

## Bestellbeispiel

BIC 80MB-0/35-(75)E

## 5.6.1 Typenschlüssel Brenner

Code	Beschreibung
BIC	Brenner für Gas
BICW	Brenner für Gas mit Innenisolierung
65 - 140	Brennergröße
M	Für Low-NOx-Betrieb menox
B	Gasart: Erdgas
G	Butan, Propan, Propan/Butan
D	Stadtgas, Kokereigas
-0 -100 -200 ...	Länge der Brennerverlängerung (L1) [mm]
/35- /135- /235- ...	Lage des Brennerkopfes (L2) [mm]
(1) - (99)	Kennzahl des Brennerkopfes
A - F	Baustand

## 5.7 Auswahltabelle Keramikrohrset TSC

	65	80	100	125	140	M	035...	-300	/35-	Si-1500
TSC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

● = Standard, ○ = lieferbar

## Bestellbeispiel

TSC 80M040-300/35-Si-1500

## 5.7.1 Typenschlüssel Keramikrohrset TSC

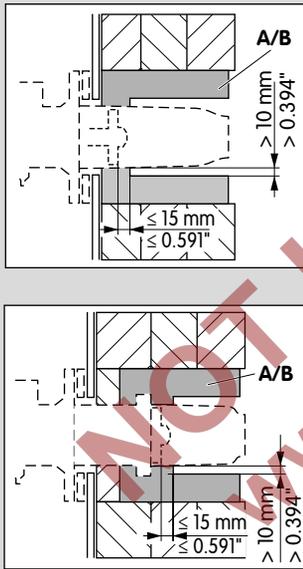
Code	Beschreibung
TSC	Keramikrohrset
65 - 140	Passend für Brennergröße
M	Form: für menox
035, 075, 110, 180, 260, 360	Leistung in kW
-300	Rohrlänge (L8) [mm]
/35-	Lage des Brennerkopfes (L9) [mm]
Si-1500	Keramikrohr-Material

## 6 Projektierungshinweise

### 6.1 Einbau

Einbaulage: beliebig.

Gas- und Luftanschluss: in 90°-Schritten drehbar. Zur Vermeidung von Verspannungen oder Schwingungen flexible Leitungen oder Kompensatoren einbauen.



Für den Low-NO<sub>x</sub>-Betrieb menox sollte der Brenner bündig mit der Ofenauskleidung abschließen, siehe S. 14 (Brennerlänge).

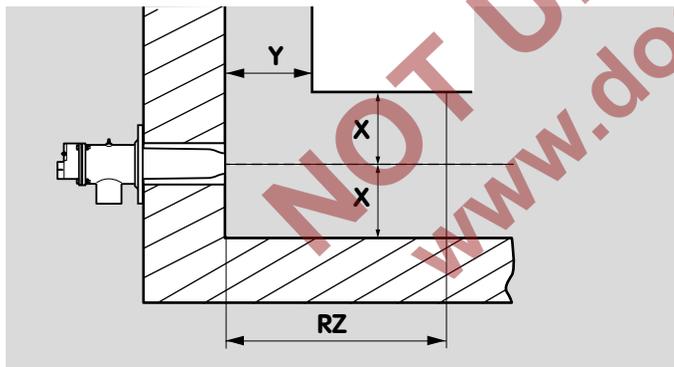
Das TSC-Rohr und die Brennerverlängerung isolieren. Für die Isolierung feste Formteile **A** oder hochtemperaturbeständiges keramisches Fasermaterial **B** verwenden. Das Isoliermaterial kann bis max. 15 mm (0,591") hinter dem Brennerkopf das TSC-Rohr berühren, darüber hinaus darf das Isoliermaterial das TSC-Rohr im Bereich der Flammenausbildung nicht berühren. Einen Spalt von mindestens 10 mm (0,394") um das TSC-Rohr vorsehen.

## 6.2 Abstände

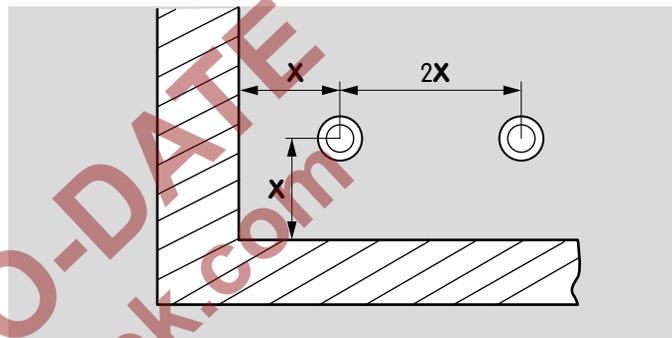
Für den Low-NO<sub>x</sub>-Betrieb menox ist eine ausreichend große Reaktionszone (RZ) und eine ungestörte Abgaszirkulation in die Reaktionszone hinein erforderlich. Der Betrieb in sehr engen Feuerungsräumen führt zu einem Anstieg der NO<sub>x</sub>-Emissionen.

Brenner	TSC-Rohr	Reaktionszone RZ	Abstand	
			X	Y
BIC 65	M035	70 cm (27,6")	≥ 20 cm (≥ 7,87")	≥ 20 cm (≥ 7,87")
BIC 80	M075	90 cm (35,4")	≥ 30 cm (≥ 11,8")	≥ 25 cm (≥ 9,84")
BIC 80	M110	100 cm (39,4")	≥ 30 cm (≥ 11,8")	≥ 32 cm (≥ 12,6")
BIC 100	M180	140 cm (55,1")	≥ 36 cm (≥ 14,2")	≥ 40 cm (≥ 15,7")
BIC 125	M260	170 cm (66,9")	≥ 40 cm (≥ 15,7")	≥ 48 cm (≥ 18,9")
BIC 140	M360	200 cm (78,7")	≥ 45 cm (≥ 17,7")	≥ 56 cm (≥ 22")

Abstände zum Brenngut beachten.

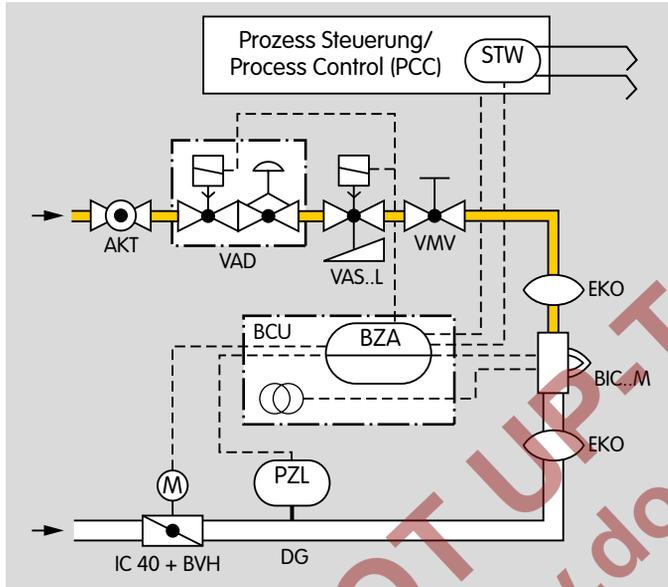


Abstände zur Ofenwand und zwischen den Brennern beachten.



Beim Abstand zwischen dem Brenner und der dem Brenner gegenüberliegenden Wand muss die Flammengeschwindigkeit beachtet werden, siehe S. 28 (Technische Daten).

## 6.3 Aufbau Brennersystem/ Komponentenauswahl



Die Brenner BIC..M müssen EIN/AUS getaktet werden. Bei modulierender Leistungsregelung oder einer Steuerung Klein/Groß ist es nicht möglich, den Brenner in den Low-NO<sub>x</sub>-Betrieb menox zu schalten.

Zum Verlagern der Verbrennungsreaktion ist neben dem Brenner BIC..M mit seinem optimierten Brennerkopf eine auf menox abgestimmte Auswahl an Armaturen erforderlich. Gasseitig ist ein langsam öffnendes Gas-Magnetventil mit einem vorgeschalteten Druckregler zur Einstellung der Gasmenge zu verwenden.

Zur Feinjustierung sollte zusätzlich ein Feineinstellventil VMV installiert werden. Luftseitig wird eine Drosselklappe BVH mit Stellantrieb IC 40 empfohlen.

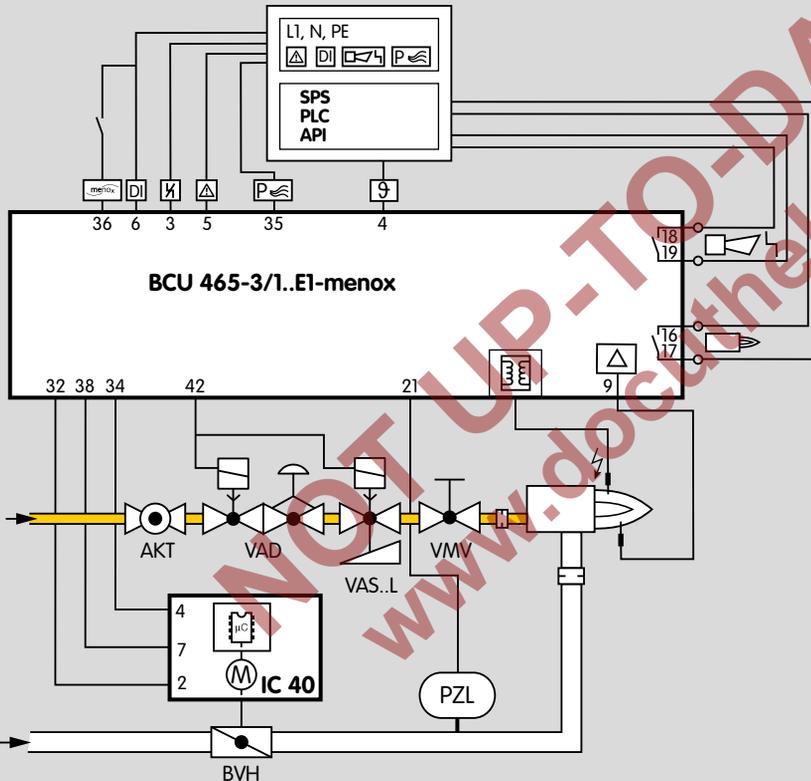
Brenner	1. Gasventil	2. Gasventil	Luftklappe bei 450 °C Warmluft*
BIC(W) 65MB TSC 65M035	VAD 115..B	VAS 110L	BVHS 40 IC 40SA3
BIC(W) 80MB TSC 80M075	VAD 115..B	VAS 115L	BVHS 50 IC 40SA3
BIC(W) 80MB TSC 80M110	VAD 115..B	VAS 115L	BVHS 50 IC 40SA3
BIC(W) 100MB TSC 100M180	VAD 120..A	VAS 120L	BVHS 65 IC 40SA3
BIC(W) 125MB TSC 125M260	VAD 125..A	VAS 125L	BVHS 80 IC 40SA3
BIC(W) 140MB TSC 140M360	VAD 125..A	VAS 125L	BVHS 100 IC 40SA3

\* Für Kaltluftanwendungen können zum Teil kleinere Luftklappen Größen gewählt werden.

Zum Anfahren der verschiedenen Klappenpositionen für den Flammen- und Low-NO<sub>x</sub>-Betrieb menox den Stellantrieb IC 40 auf Betriebsart 7 einstellen.

## 6.4 Gasrücktrittssicherung

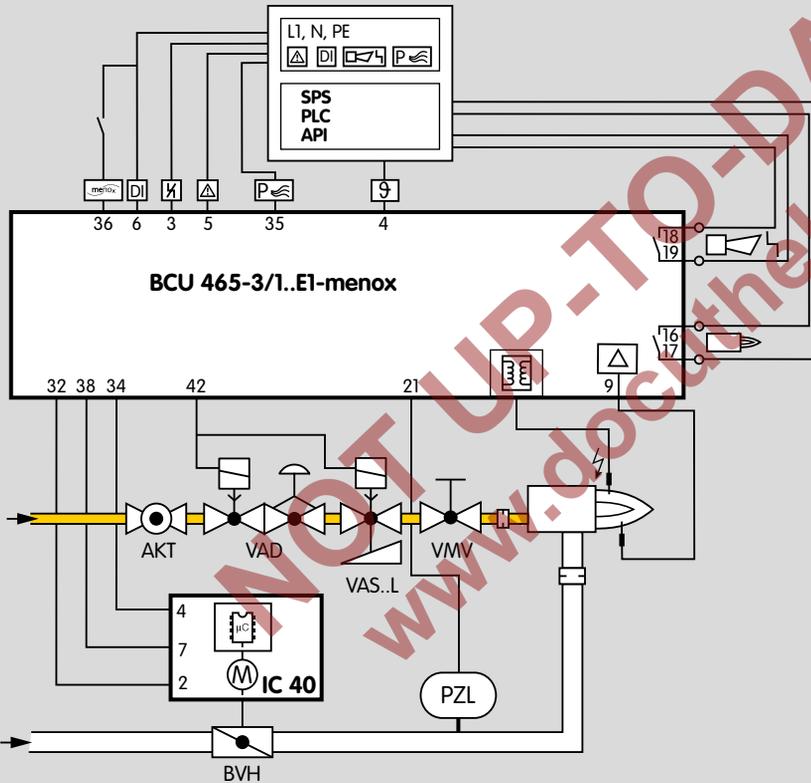
Gasrücktrittssicherungen sind nicht erforderlich, da es sich um mündungsmischende Brenner handelt.



## 6.5 Brennersteuerung BCU für menox

Für menox stehen speziell modifizierte Brennersteuerungen BCU 465..-menox mit digitalem Eingang für Hochtemperaturbetrieb zur Verfügung, in denen alle Parameter entsprechend den Anforderungen für menox vorbelegt sind, siehe Seite 35 (Zubehör). An der BCU muss für die Umschaltung der Brenner in den Low-NO<sub>x</sub>-Betrieb menox zunächst der Hochtemperaturbetrieb (HT-Betrieb) aktiviert werden (vgl. TI BCU 465). Für menox ist dabei ein erhöhter Umschalt-  
punkt von 850 °C erforderlich. Zur Umschaltung in den Low-NO<sub>x</sub>-Betrieb menox steht an der BCU ein zusätzlicher Eingang zur Verfügung (Klemme 36). Über diesen Eingang wird die Zündung durch den in der BCU eingebauten Zündtrafo deaktiviert und der nächste Brennerstart erfolgt im Low-NO<sub>x</sub>-Betrieb menox. Außerdem wird über den menox-Eingang das Anfahren der Klappenstellungen für menox initiiert.



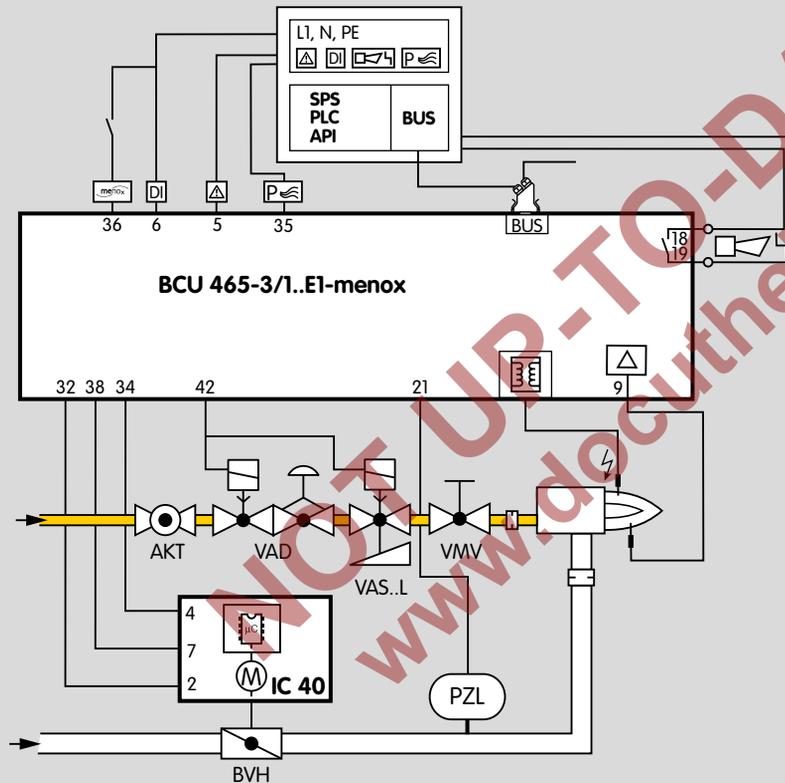


Befindet sich der Brenner zum Zeitpunkt der Umschaltung in Betrieb (Flammenbetrieb) reduzieren sich die Volumenströme entsprechend der festgelegten Klappenstellungen, da der Brenner nicht automatisch ausgeschaltet und neu gestartet wird.

**Es wird empfohlen, den Brenner im ausgeschalteten Zustand in den Low-NO<sub>x</sub>-Betrieb menox umzuschalten oder nach der Umschaltung (der Regelzone) über die normale Ofensteuerung einen Neustart des Brenners bzw. der Brenner in der entsprechenden Regelzone zu initiieren.**

Fällt bei fallender Ofentemperatur das Freigabesignal für den Hochtemperaturbetrieb (HT-Betrieb) ab, erfolgt durch die BCU automatisch ein Wiederanlauf der Brenner.





Profibusausführung

Um einen Druckstoß in der Gasversorgung durch zeitgleiches Ausschalten vieler Brenner zu vermeiden, wird empfohlen, dass die normale Ofensteuerung die Brenner z. B. zonenweise wieder in den Flammenbetrieb schaltet.

Die BCU 465..-menox hat eine von der Standardausführung der BCU 465 abweichende Klemmenbelegung. Der Luftventileingang (Klemme 23) ist inaktiv. Eine Ansteuerung des Luftventils, z. B. zur Kühlung, ist über den Purge-Eingang (Klemme 35) möglich.

In der BCU 465..-menox ist ein Zündtrafo TZI 7-25/20 eingebaut. Zum Schutz vor Überlast durch zu häufiges Takten kann die BCU maximal 3-mal pro Minute anlaufen.

## 6.6 Flammenüberwachung

Während des Flammenbetriebes erfolgt die Flammenüberwachung über eine Ionisationselektrode.

## 6.7 Sicherheitstemperaturwächter

Das Thermoelement muss an der kältesten Stelle im Ofen positioniert sein, um einen repräsentativen Wert für die Ofentemperatur ermitteln zu können.

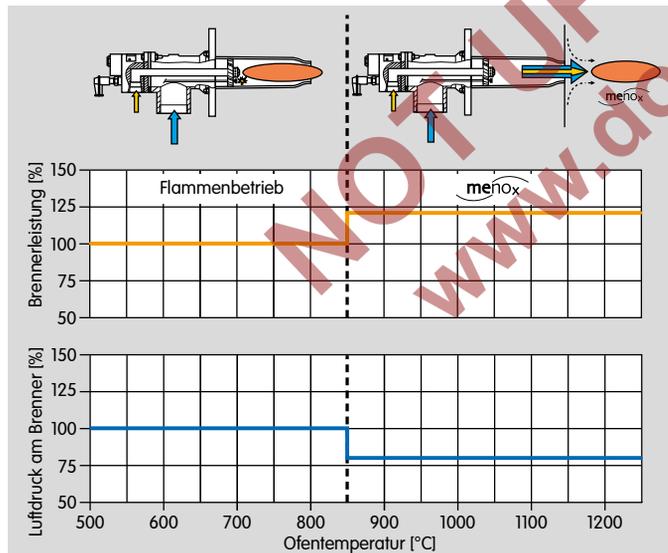
Eine Position direkt gegenüber dem Brenner muss vermieden werden.

NOT UP-TO-DATE  
www.docuthek.com

## 6.8 Leistungserhöhung bei Low-NO<sub>x</sub>-Betrieb menox

Beim Umschalten vom konventionellen Flammenbetrieb in den Low-NO<sub>x</sub>-Betrieb menox entfällt der Gegendruck der Flamme im Keramikrohr TSC. Bei konstantem Gasvordruck (Einstellung am VAD) erhöht sich abhängig von der Brennereinstellung die Gasmenge um etwa 15 %.

Gleichzeitig reduziert sich der erforderliche Luftdruck am Brenner und zum Ausgleich fährt die Luftklappe im Low-NO<sub>x</sub>-Betrieb menox in eine kleinere Öffnungsposition, um das  $\lambda$  konstant zu halten, siehe Seite 5 (Stufige Regelung EIN/AUS).



Um den Effekt der Leistungserhöhung beim Umschalten in den Low-NO<sub>x</sub>-Betrieb menox zu kompensieren, kann ein Linearstellglied LFC mit IC 40 verwendet werden.

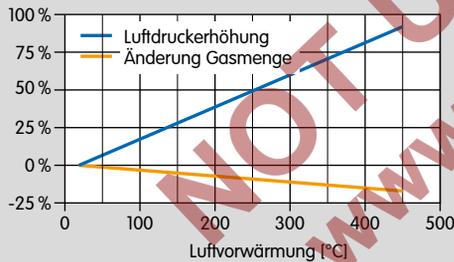
Analog zur Luftklappe fährt das LFC dazu im Low-NO<sub>x</sub>-Betrieb menox in eine kleinere Öffnungsposition, siehe Seite 6 (Stufige Regelung EIN/AUS mit Druckkompensation). Mit dieser Regelung ist die Brennerleistung im Flammenbetrieb und im Low-NO<sub>x</sub>-Betrieb menox gleich.

Die Durchflussdiagramme der Brenner BIC..M enthalten zur Auslegung und Brennereinstellung separate Kurven für die erforderlichen Drücke bei Flammenbetrieb und bei Low-NO<sub>x</sub>-Betrieb menox, siehe [www.docuthek.com](http://www.docuthek.com).

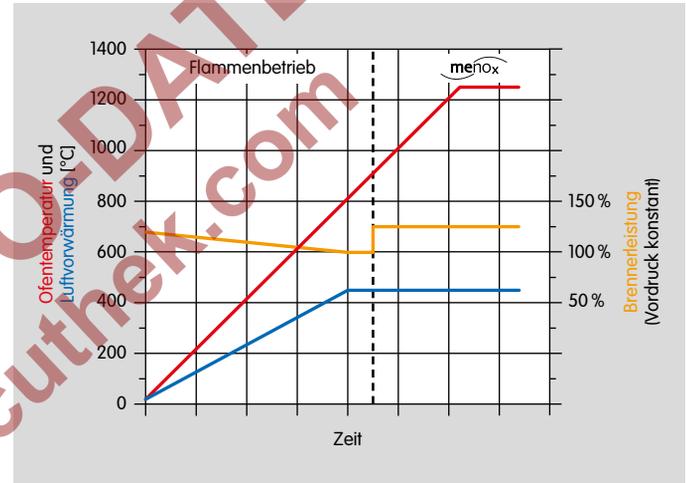
## 6.9 Warmluftbetrieb

Bei Anwendungen mit Luftvorwärmung über einen Zentralrekuperator erfolgt die Warmluftkompensation durch Luftdruckregelung abhängig von der Warmlufttemperatur. Um das Luftverhältnis  $\lambda$  konstant zu halten, wird der Verbrennungsluftdruck mit zunehmender Luftvorwärmung erhöht.

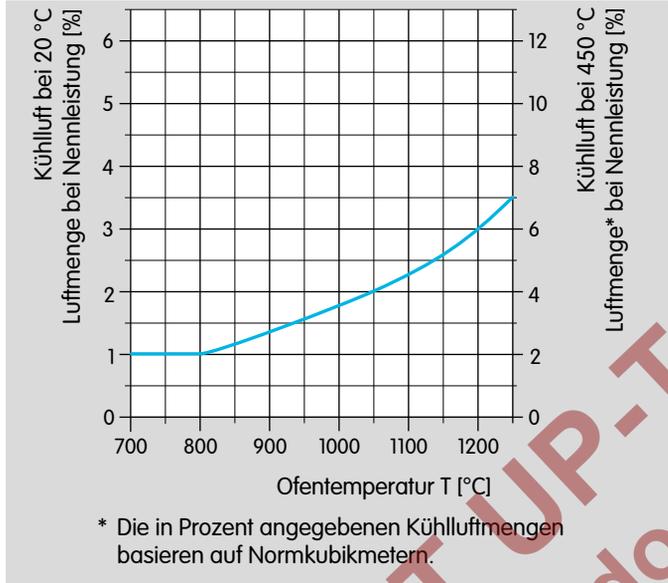
Mit zunehmender Warmlufttemperatur erhöht sich im Flammenbetrieb auch der Gegendruck durch die Flamme im Keramikrohr TSC. Bei konstantem Gasvordruck (Einstellung am VAD) reduziert sich daher mit zunehmender Warmlufttemperatur die Gasmenge. Entsprechend muss der Luftdruck weniger stark erhöht werden als bei konstanter Gasmenge.



Mit der Umschaltung vom konventionellen Flammenbetrieb in den Low- $\text{NO}_x$ -Betrieb menox entfällt auch bei Warmluft der Gegendruck der Flamme, so dass die Gasmenge wieder ansteigt.



## 6.10 Spül-/Kühlluft

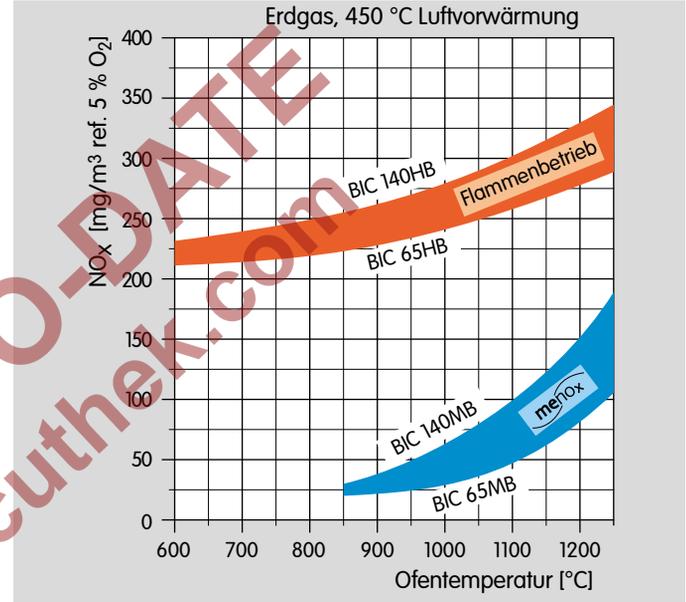


Zur Kühlung der Brennerbauteile muss bei abgeschaltetem Brenner, je nach Ofentemperatur, eine kleine Luftmenge fließen.

Die relative Luftmenge in Prozent, bezogen auf die Luftmenge bei Nennleistung der jeweiligen Baugröße, ist dem Diagramm Spül-/Kühlluftmenge für Brenner zu entnehmen. Für Warmluft sind die Angaben auf der rechten Achse auf die Normluftmenge bei Nennleistung bezogen.

Das Luftgebläse muss eingeschaltet bleiben, bis der Ofen abgekühlt ist.

## 6.11 Emissionswerte



Die Emissionswerte sind abhängig von Ofenraumtemperatur, Brennergröße, eingestellter Brennerleistung, Luftvorwärmung und Luftüberschuss.

Bei 1200 °C ist ein Emissionswert von 150 mg/Nm<sup>3</sup> (ref. 5 % O<sub>2</sub>) realisierbar. Im Flammenbetrieb liegt der Emissionswert bis 850 °C Ofentemperatur unter 300 mg/Nm<sup>3</sup> (ref. 5 % O<sub>2</sub>). Weitere anwendungsspezifische Emissionswerte auf Anfrage.

### 6.12 Gasstreckenansbindung

Für eine korrekte Messung der Druckdifferenz an der integrierten Gasmessblende für den Brenner BIC/BICA ab Baustand E gilt bei der Auslegung der Gasansbindung:

- Für eine ungestörte Anströmung des Gasanschlusses am Eingang des Brenners auf einer Strecke von  $\geq 5 \times DN$  sorgen.
- Einen Kompensator mit gleicher Nennweite wie der Gasanschluss am Brenner einsetzen.
- Einen Rohrbogen bis zu einem Winkel von  $90^\circ$  in der gleichen Nennweite wie der Gasanschluss am Brenner wählen.
- Zur Reduzierung der Nennweite am Brenner (z. B. 1" auf  $\frac{3}{4}$ ") nur Reduziernippel mit beidseitigem Außengewinde verwenden.

Für optimale Anströmung, zur Vermeidung von Fehlmessungen und Brennerbetrieb mit Gasüberschuss wird empfohlen:

- Kugelhahn nicht direkt in den Brenner einschrauben.

### 6.13 Luftstreckenansbindung

Kompensator und Lufteinstellhahn vor dem Brenner vorsehen.

### 6.14 Auslieferungszustand

Gas- und Luftanschluss sind werksseitig gegenüberliegend montiert.

### 6.15 Taktbetrieb

Bei der Festlegung der Taktzeiten sind die Öffnungs- und Schließzeiten der Stellglieder zu beachten. Unnötig hohe Schaltspielzahlen sollten vermieden werden.

Mindestpausenzeit:  $\geq 10$  s.

Mindestbrenndauer:  $\geq 15$  s.

### 6.16 Geräuschentwicklung

Die Lautstärke eines Brenners im Freibrand beträgt etwa 95 dBA in 1 m Abstand von der Brennerrohrmündung (im Winkel  $< 45^\circ$  zur Flamme im Flammenbetrieb gemessen).

Ist der Brenner in einen Ofen eingebaut, wird die Lautstärke durch die Ofenisolierung deutlich abgesenkt (z. B. beträgt die Lautstärke mit einer Faserauskleidung von 300 mm (11,8") etwa 75 dBA).

Im Low- $\text{NO}_x$ -Betrieb menox reduziert sich die Lautstärke auf die Umgebungsgeräusche des Ofens.

## 7 Technische Daten

Gasvordruck und Luftvordruck jeweils in Abhängigkeit von Verwendung und Gasart (Gas- und Luftdrücke: Arbeitskennfelder und Durchflusskurven siehe [www.docuthek.com](http://www.docuthek.com)

### Anmeldung in der Docuthek erforderlich!

Baulängen:

0 bis 400 mm (0 bis 15,7"),

Längenstufung 100 mm (3,94")

(weitere Längen auf Anfrage).

Gasarten: Erdgas; andere Gase auf Anfrage.

Regelungsart:

stufig: Ein/Aus.

Arbeitsbereich im Low-NO<sub>x</sub>-Betrieb menox, siehe [www.docuthek.com](http://www.docuthek.com), Dokumentenart: Arbeitskennfeld.

### Anmeldung in der Docuthek erforderlich!

Überwachung: mit Ionisationselektrode (UV optional).

Zündung: direkt elektrisch.

Brennergehäuse:

BIC..M: GG,

BICW..M: ST + Innenisolierung,

Brennerbauteile überwiegend aus korrosionsbeständigem Edelstahl.

Maximale Ofentemperatur: 1250 °C (2282 °F); höhere Temperaturen auf Anfrage.

Maximale Lufttemperatur: bis 450 °C (842 °F).

Der Flammendurchmesser beträgt das 1 – 2-fache des Brennerrohraustrittsdurchmessers.

### REACH-Verordnung

betrifft nur BICW

Information nach REACH-Verordnung Nr. 1907/2006 Artikel 33.

Isolierung enthält feuerfeste Keramikfasern (RCF)/Aluminiumsilicatwolle (ASW).

RCF/ASW sind in der Kandidatenliste der europäischen REACH-Verordnung Nr. 1907/2006 gelistet.

## Technische Daten

Brenner	Keramikrohr	Nennleistung im Flammenbetrieb <sup>1)</sup>		Kennbuchstabe/ Flammenform	Sichtbare Flammenlänge <sup>2)</sup>		Flammengeschwindigkeit <sup>3)</sup>	
		kW	10 <sup>3</sup> BTU/h		cm	inch	m/s	ft/s
BIC(W) 65M	M035	35	132	M	45	17,7	141	462
BIC(W) 80M	M075	75	283	M	60	23,6	185	607
BIC(W) 80M	M110	110	416	M	70	27,6	174	571
BIC(W) 100M	M180	180	681	M	90	35,4	182	597
BIC(W) 125M	M260	260	983	M	110	43,3	182	597
BIC(W) 140M	M360	360	1360	M	130	51,2	186	610

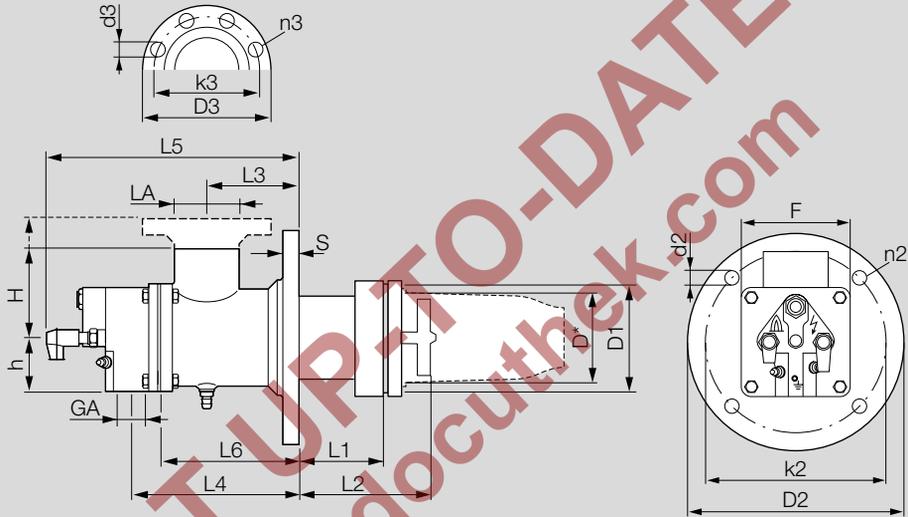
<sup>1)</sup> Leistungen in kW beziehen sich auf den unteren Heizwert  $H_u$  und Leistungen in BTU/h beziehen sich auf den oberen Heizwert  $H_o$  (Brennwert).

<sup>2)</sup> Gemessen ab Keramikrohrende bei Nennleistung im Freibrand,  $\lambda = 1,05$ .

<sup>3)</sup> Bezogen auf Nennleistung, berechnet über Flammentemperatur: 1500 °C = M-Flammenform.

## 7.1 Baumaße

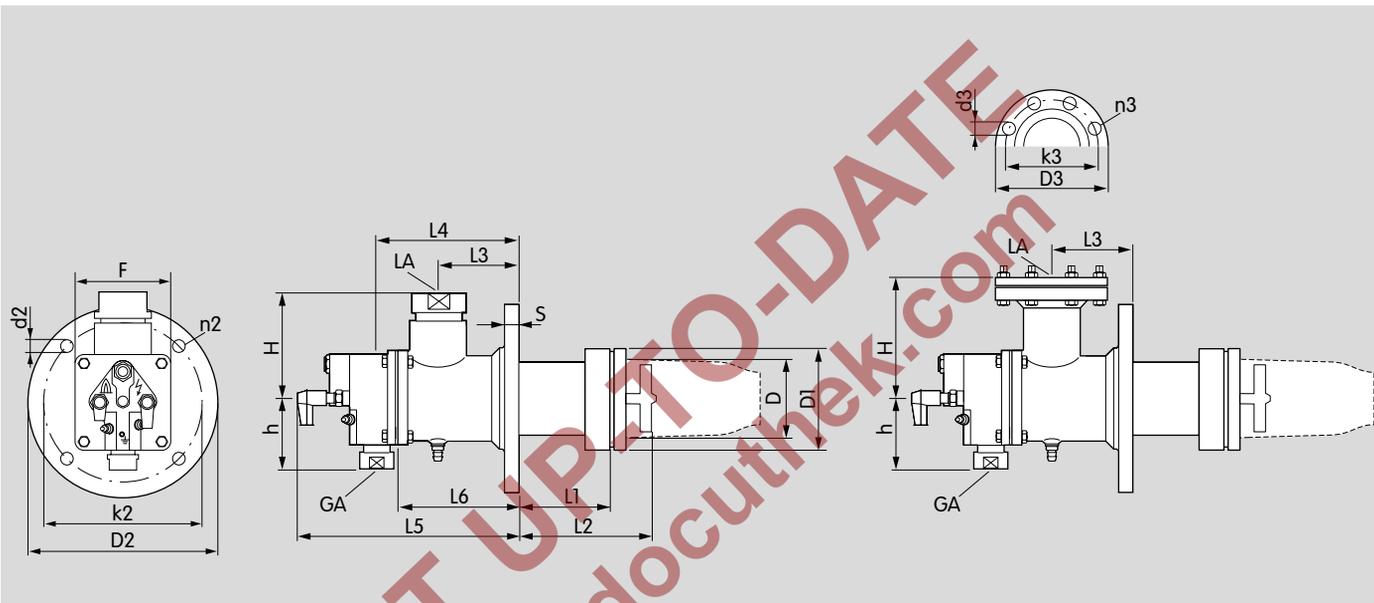
### 7.1.1 BIC..M [mm]



Standard: L1 = 100, 200, 300, 400 mm und L2 = L1 + 35 mm, siehe Seite 14 (Brennerlänge)

Typ	Anschlüsse		Maße [mm]																Bohrungen Anzahl		Gewicht [kg]
	Gas	Luft	D	D1	H	h	S	L3	L4	L5	L6	D2	k2	d2	F	D3	k3	d3	n2	n3	
BIC 65M	Rp 3/4	Rp 1 1/2	69	90	62	48	12	73	156	246	127	195	165	12	95	-	-	-	4	-	6,6
BIC 80M	Rp 3/4	Rp 2	86	114	112	55	14	90	172	272	140	240	210	14	110	-	-	-	4	-	10,7
BIC 100M	Rp 1	Rp 2	104	125	100	60	16	103	185	285	153	240	200	14	120	-	-	-	4	-	11,7
BIC 125M	Rp 1 1/2	DN 65	127	155	135	73	16	120	251	350	212	270	240	14	145	185	145	18	4	4	19,7
BIC 140M	Rp 1 1/2	DN 80	142	168	150	80	18	130	271	381	232	300	265	14	160	200	160	18	4	8	26,7

7.1.2 BIC..M [inch]

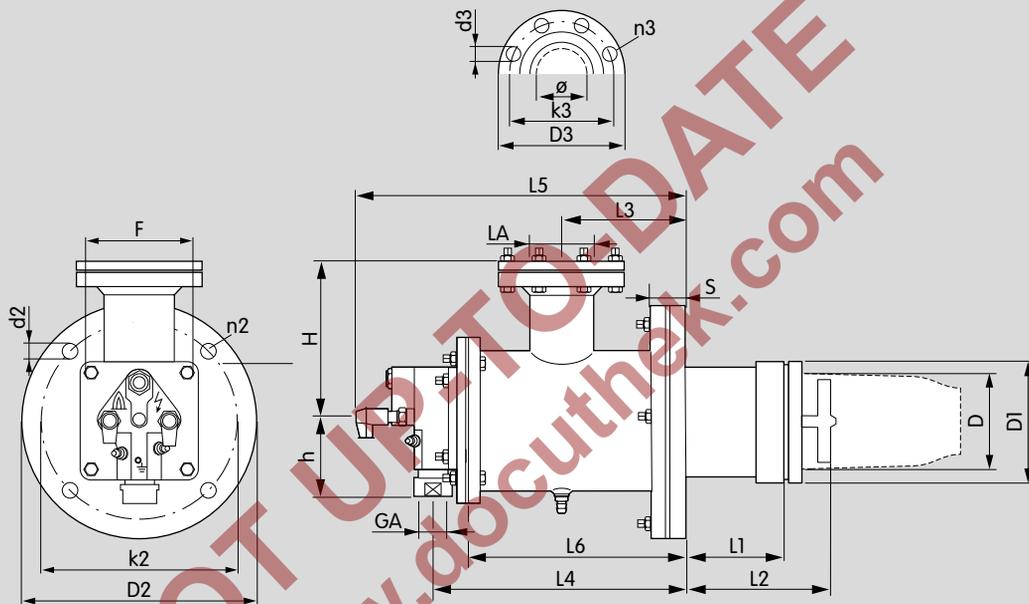


Standard: L1 = 100, 200, 300, 400 mm und L2 = L1 + 35 mm, siehe Seite 14 (Brennerlänge)

Typ	Anschlüsse		Maße [inch]															Bohrungen Anzahl		Gewicht [lbs]	
	Gas	Luft	D	D1	H	h	S	L3	L4	L5	L6	D2	k2	d2	F	D3	k3	d3	n2		n3
	GA	LA																			
BIC 65M	¾ NPT	1½ NPT	2,72	3,54	3,7	2,89	0,47	2,87	6,14	9,69	5	7,68	6,5	0,47	3,74	-	-	-	4	-	14,5
BIC 80M	¾ NPT	2 NPT	3,39	4,49	5,71	3,19	0,55	3,54	6,77	10,7	5,51	9,45	8,27	0,55	4,33	-	-	-	4	-	23,5
BIC 100M	1 NPT	2 NPT	4,09	4,92	5,24	3,5	0,63	4,06	7,28	11,2	6,02	9,45	7,87	0,55	4,72	-	-	-	4	-	25,7
BIC 125M	1½ NPT	DN 65	5	6,1	5,79	4,13	0,63	4,72	9,88	13,8	8,35	10,6	9,45	0,55	5,71	7,28	5,71	0,71	4	4	43,3
BIC 140M	1½ NPT	DN 80	5,59	6,61	6,38	4,41	0,71	5,12	10,7	15	9,13	11,8	10,4	0,55	6,3	7,87	6,3	0,71	4	8	58,7



7.1.4 BICW..M [inch]



Standard: L1 = 100, 200, 300, 400 mm und L2 = L1 + 35 mm, siehe Seite 14 (Brennerlänge)

Typ	Anschlüsse		Maße [inch]															Bohrungen Anzahl		Gewicht [lbs]	
	Gas	Luft	GA	LA [inch]	D	D1	H	h	S	L3	L4	L5	L6	D2	k2	d2	F	D3	k3		d3
BICW 65M	¾ NPT	Ø 2,28	2,68	3,54	5,59	2,89	0,87	4,78	10,1	13,5	8,5	7,68	6,5	0,47	5,43	7,28	5,71	0,71	4	8	28,6
BICW 80M	¾ NPT	Ø 2,76	3,43	4,49	5,98	3,19	0,87	5,47	10,7	14,5	9,02	9,45	8,27	0,55	6,14	7,87	6,3	0,71	4	8	40,3
BICW 100M	1 NPT	Ø 2,76	4,09	4,92	5,98	3,5	0,87	5,47	11,2	15	9,53	9,45	7,87	0,55	6,77	7,87	6,3	0,71	4	8	42,9
BICW 125M	1½ NPT	Ø 3,27	5	6,1	7,17	4,13	0,87	6,69	13,8	17,7	11,8	10,6	9,45	0,55	7,87	8,66	7,09	0,71	4	8	64,9
BICW 140M	1½ NPT	Ø 4,17	5,59	6,61	7,68	4,41	0,87	7,09	14,6	18,9	12,5	11,8	10,4	0,55	8,46	9,84	8,27	0,71	4	8	83,6

## 8 Wartungszyklen

2 × im Jahr, bei stark verunreinigten Medien sollte der Zyklus verkürzt werden.

NOT UP-TO-DATE  
www.docuthek.com

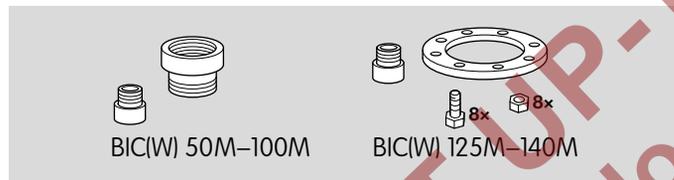
## 9 Zubehör

### 9.1 Brennersteuerung BCU 465..MENOX

Für den Low-NO<sub>x</sub>-Betrieb menox müssen modifizierte Brennersteuerungen eingesetzt werden.

Brennersteuerung	Bestell-Nr.
BCU 465-3/1LW2GBD2ACE1Z-MENOX	84404300
BCU 465-3/1LR2GBD2ACE1Z-MENOX	84404301
BCU 465-3/1LW2GBD2ACB1/1E1Z-MENOX	84404316
BCU 465-3/1LR2GBD2ACB1/1E1Z-MENOX	84404317

### 9.2 Adapterset



Zur Anbindung der Brenner BIC..M, BICW..M an NPT/ANSI-Anschlüsse.

Brenner	Adapterset	Gasanschluss	Luftanschluss	Bestell-Nr.
BIC 65	BR 65 NPT	3/4 - 14 NPT	1 1/2 - 11,5 NPT	74922631
BIC 80	BR 80 NPT	3/4 - 14 NPT	2 - 11,5 NPT	74922632
BIC 100	BR 100 NPT	1 - 11,5 NPT	2 - 11,5 NPT	74922633
BIC 125	BR 125 NPT	1 1/2 - 11,5 NPT	Ø 2,94 inch	74922634
BIC 140	BR 140 NPT	1 1/2 - 11,5 NPT	Ø 3,57 inch	74922635

Adapterset für BICW auf Anfrage.

### 9.3 Keramikpaste

Zur Vermeidung des Kaltverschweißens an Schraubverbindungen nach dem Austausch von Brennerbauteilen.

Bestell-Nummer: 050120009.

## 10 Legende

	Sicherheitskette
	Anlaufsignal
	Ventilieren
	Zündtransformator
	Spülung
	Flammenmeldung
	Betriebsmeldung
	Störmeldung
	Entriegelung/Reset
	menox-Eingang
	Druckwächter min.
	Sicherheitstemperaturwächter
	B = Flammenüberwachung Z = binäre Steuerungsfunktion (sicherheitsrelevant) A = Alarm, Meldung
	Druckregler mit Magnetventil
	Gas-Magnetventil, langsam öffnend
	Feineinstellventil
	Drosselklappe BVH mit Stellantrieb IC 40

## Rückmeldung

Zum Schluss bieten wir Ihnen die Möglichkeit, diese „Technische Information (TI)“ zu beurteilen und uns Ihre Meinung mitzuteilen, damit wir unsere Dokumente weiter verbessern und an Ihre Bedürfnisse anpassen.

### Übersichtlichkeit

- Information schnell gefunden
- Lange gesucht
- Information nicht gefunden
- Was fehlt?
- Keine Aussage

### Verwendung

- Produkt kennenlernen
- Produktauswahl
- Projektierung
- Informationen nachschlagen

### Bemerkung

### Verständlichkeit

- Verständlich
- Zu kompliziert
- Keine Aussage

### Navigation

- Ich finde mich zurecht.
- Ich habe mich „verlaufen“.
- Keine Aussage

### Umfang

- Zu wenig
- Ausreichend
- Zu umfangreich
- Keine Aussage

### Mein Tätigkeitsbereich

- Technischer Bereich
- Kaufmännischer Bereich
- Keine Aussage



## Kontakt

Elster GmbH  
Postfach 2809 · 49018 Osnabrück  
Strothweg 1 · 49504 Lotte (Büren)  
Deutschland

Tel. +49 541 1214-0  
Fax +49 541 1214-370  
hts.lotte@honeywell.com  
www.kromschroeder.de

Die aktuellen Adressen unserer internationalen Vertretungen finden Sie im Internet:  
<https://thermalsolutions.honeywell.com> →  
contact us

Technische Änderungen, die dem Fortschritt dienen, vorbehalten.  
Copyright © 2020 Elster GmbH  
Alle Rechte vorbehalten.

# Honeywell

krom  
schroder