

Brennere for gass BIC, BICA, BICW

DRIFTSANVISNING

· Edition 09.22 · NO ·



INNHALDSFORTEGNELSE

1 Sikkerhet	1
2 Kontroll av bruken	2
3 Installasjon	3
4 Kabling	5
5 Forberedelse av idriftsettelse	6
6 Idriftsettelse	10
7 Vedlikehold	12
8 Hjelp til feilsøking	14
9 Tilbehør	14
10 Tekniske data	15
11 Logistikk	15
12 Avfallsbehandling	16
13 Sammenstillingserklæring	16
14 Sertifisering	16

1 SIKKERHET

1.1 Vennligst les denne anvisningen og oppbevar den tilgjengelig



Les nøye gjennom denne driftsanvisningen før montering og drift. Etter monteringen skal denne driftsanvisningen gis videre til den som er ansvarlig for driften av anlegget. Dette apparatet må installeres og settes i drift i henhold til gjeldende forskrifter og standarder. Denne driftsanvisningen finner du også på www.docuthek.com.

1.2 Tegnforklaring

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

→ = Henvvisning

1.3 Ansvar

Vi overtar intet ansvar for skader som kan føres tilbake til at driftsanvisningen ikke har blitt overholdt samt ikke-korrekt bruk av anlegget.

1.4 Sikkerhetsinstrukser

Sikkerhetsrelevant informasjon er kjennemerket på følgende måte i driftsanvisningen:

FARE

Henviser til en livsfarlig situasjon.

ADVARSEL

Henviser til potensiell livsfare eller fare for personskade.

FORSIKTIG

Henviser til potensiell materiell skade.

Alle arbeider må kun utføres av en kvalifisert fagmann for gass. Elektroarbeider må kun utføres av en kvalifisert elektrofagmann.

1.5 Modifikasjon, reservedeler



Enhver teknisk endring er forbudt. Bruk kun originale reservedeler.

2 KONTROLL AV BRUKEN

Brennere til oppvarming av industrielle termoprosessanlegg. I forbindelse med keramikkrørsettet TSC kan brenneren BIC eller BICA drives i murte eller i fiberførede industriovner eller fyringsanlegg. Det er ikke nødvendig med noen brennerstein. For naturgass, bygass og LPG. Andre gasstyper på forespørsel. Funksjonen er kun sikret innenfor de angitte grenser – se også side 15 (10 Tekniske data). Enhver annen bruk gjelder som ikke korrekt.

2.1 Typeskilt

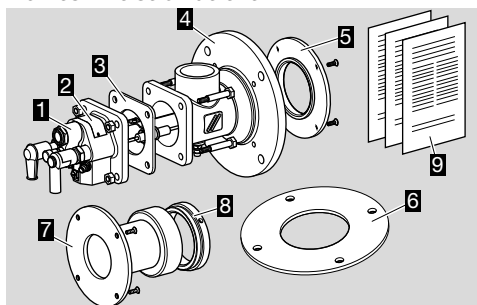
Konstruksjonstrinn, nom. effekt Q_{maks} , gasstype og diameter gassmålediafragma (fra konstruksjonstrinn E) – se typeskilt.

 Enter GmbH Osnabrück, Made in Germany		
BIC 80HB-0/35-(16)F		
84032010	Ø 12 mm	
P 90; 105; 120 kW	.3322	

2.2 Typenøkkel

BIC	Brenner for gass, med tilkobling for keramikkrør
BICA	Brenner for gass, med hus av aluminium, med tilkobling for keramikkrør
BICW	Brenner for gass, med isolering av keramikkfibre (RCF)
50-140	Brennerstørrelse
R	Kaldluft
H	Varmluft/høy ovnstemperatur
B	Naturgass
D	Koksovgass, bygass
G	Propan, propan/butan, butan
M	Propan, propan/butan, butan (med mikser)
L	Lavkalorisk gass
F	Biogass
L	Tenningslans
R	Redusert effekt
-X	X mm lengde på stålrøret fra ovnflens (L1)
/X	X mm avstand ovnflens-forkant brennerhode (L2)
-(X)	Brennerhodets identifikasjonsnummer
-(XE)	Varmebestandig utførelse
A-Z	Konstruksjonstrinn
H	Utførelse for høye temperaturer
Z	Spesialutførelse

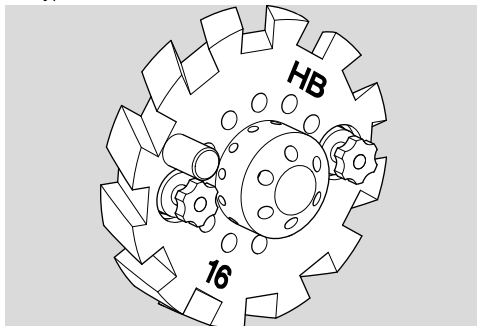
2.3 Beskrivelse av delene



- 1 Brennerinnsats
- 2 Typeskilt
- 3 Tetning til forbindelsesflens
- 4 Ovnflenssett (lufthus)
- 5 Spennflens for TSC (på BIC(A)..-0)
- 6 Tetning til ovnflens (ikke del av leveringsomfanget)
- 7 Brennerforlengelse med spenning (på BIC(A)..-100, -200...)
- 8 Spenning
- 9 Driftsanvisning – ytterligere dokumentasjon og beregningsverktøy, se www.adlatus.org

2.4 Brennerhode



→ Kontroller bokstavkoden og identifikasjonsnummeret på brennerhodet med oppgaver på typeskiltet.



2.5 Keramikkrør

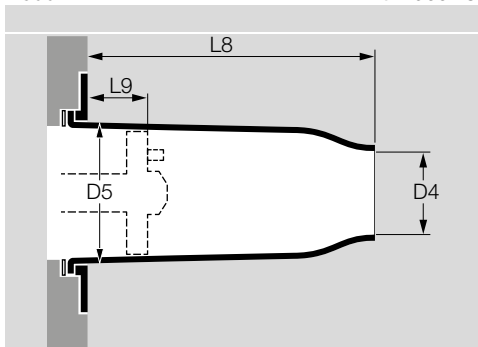
Typeskilt

Lengde og diameter – se typeskilt.

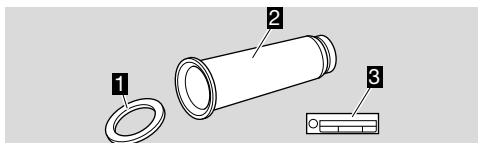
 D-49019 Osnabrück, Germany		
TSC 65A048-300/35-		
74924401	SI-1500	

2.6 Typenøkkel

TSC	Keramikkrørsett
50-200	Brennerstørrelse
A	Sylindrisk form
B	Konisk inntrukket form
020-180	Utgangsdiameter [mm]
200-300	Lengde [mm]
/35-, /135-	Avstand ovnflens-brennerskivens forkant [mm]
Si	Silisiuminfiltrert SiC



2.7 Beskrivelse av delene



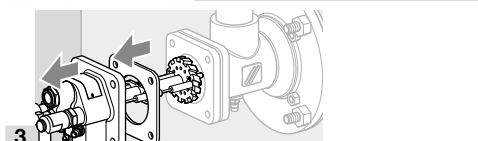
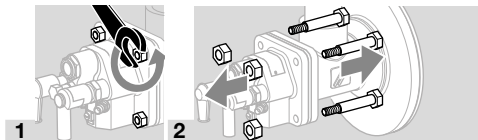
- 1 Tetning til brennerør
- 2 Keramikkør
- 3 Typeskilt

3 INSTALLASJON

3.1 Montering av keramikkør

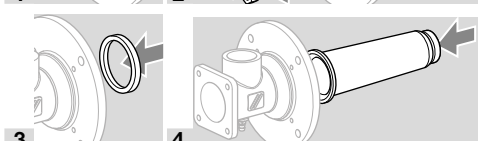
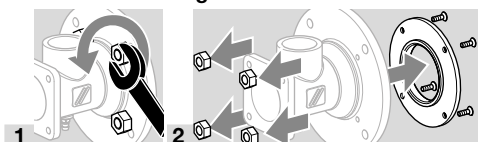
⚠ ADVARSEL

- Keramikkørret må monteres sentrert og spenningsfritt for å unngå skader. Fjern transportbeskyttelsen og sørg for avfallsbehandling, til dette må spennflensen eller spennringen demonteres.
- Til montering av keramikkørret demonteres brennerinnsatsen. For å gjøre dette, kan luftuset stilles loddrett på en glatt arbeidsflate.
- For BICW må støvutvikling unngås under demontering av brennerinnsatsen, og ikke gjør skade på den innvendige isoleringens overflate.

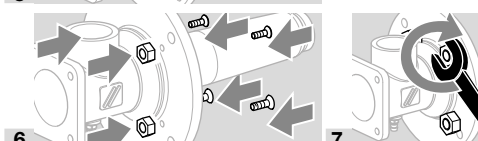
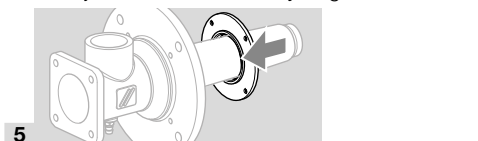


- 3
- 4 Legg brennerinnsatsen ned slik at isolatorene beskyttes mot skade.

Uten brennerforlengelse



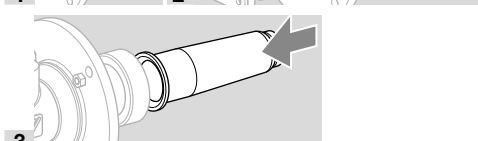
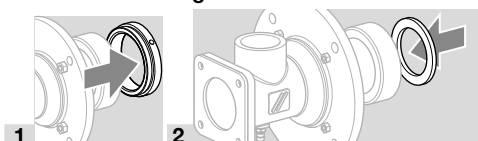
- Posisjoner keramikkørret nøyaktig i midten.



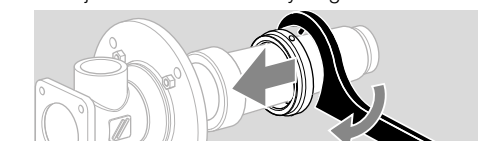
- Stram til skruene over kryss.

- Spennflensen og ovnflensen skal ligge nøyaktig i flukt med hverandre.

Med brennerforlengelse



- Posisjoner keramikkørret nøyaktig i midten.



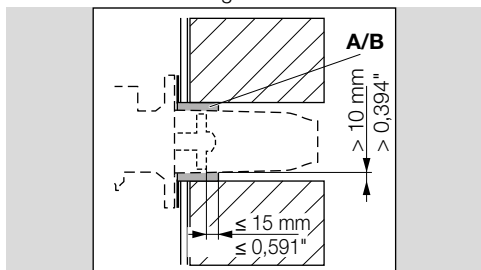
- 4
- Trekk på spennringen helt til anslaget.
- Dirk, se side 14 (9 Tilbehør).

3.2 Isolering av keramikkør

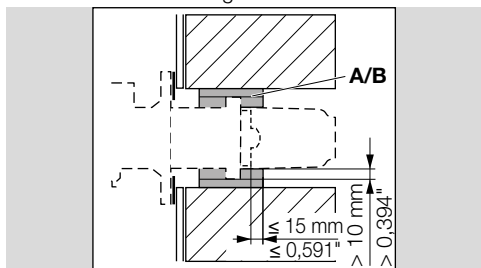
- Beskytt brennerforlengelsen mot termisk belastning.
- Til isoleringen anbefales det å bruke faste formdeler A eller høytemperaturbestandig keramisk fibermateriale B.
- Overhold en ringspalte på minst 10 mm (0,4 inch).

→ Isolér keramikkrøret minst bort til brennerhodet, maksimum 20 mm (0,8 inch) bak brennerhodet.

→ Brennere uten forlengelse:

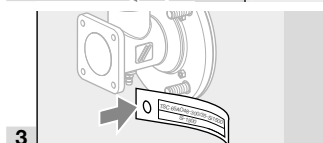
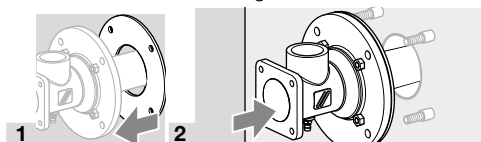


→ Brennere med forlengelse:

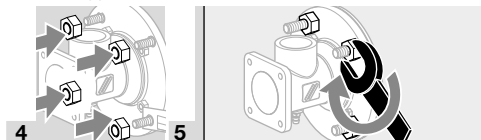


3.3 Montering på ovnen

→ Sørg for tett installasjon mellom ovnsveggen og brenneren ved monteringen.

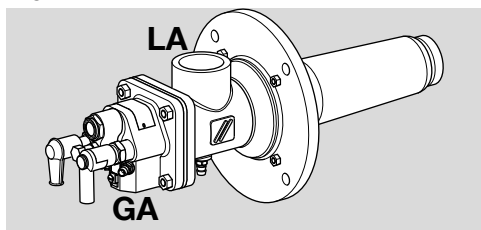


→ Fest typeskiltet til keramikkrøret.

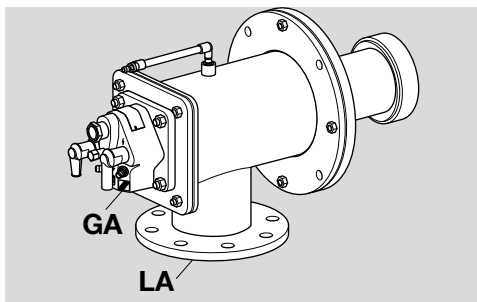


3.4 Lufttilkobling, gasstilkobling

BIC



BICW



Type	Gasstilkobling GA	Lufttilkobling LA*
BIC 50	Rp 1/2	Rp 1/2
BICA 65	Rp 1/2	Ø 48 mm
BIC 65	Rp 3/4	Rp 1 1/2
BIC 80	Rp 3/4	Rp 2
BIC 100	Rp 1	Rp 2
BIC 125	Rp 1 1/2	DN 65
BIC 140	Rp 1 1/2	DN 80
BICW 65	Rp 3/4	DN 65
BICW 80	Rp 3/4	DN 80
BICW 100	Rp 1	DN 80
BICW 125	Rp 1 1/2	DN 100
BICW 140	Rp 1 1/2	DN 125

*Inntil brennerstørrelse 100 gjengeforbindelse, fra brennerstørrelse 125 flensforbindelse, BICA 65: slangeforbindelse.

→ Gjengeforbindelse ifølge DIN 2999, flensmål ifølge DIN 2633, PN 16.

→ For å unngå at det oppstår forspenninger eller overføring av vibrasjoner, må det installeres elastiske ledninger eller kompensatorer.

→ Påse at tetningene ikke er skadet.

⚠ FARE

Eksplisjonsfare!

– Sørg for at forbindelsen er gasstett.

→ Gjengeforbindelsen for gass ligger ved leveringen overfor lufttilkoblingen og kan dreies i trinn på 90°.

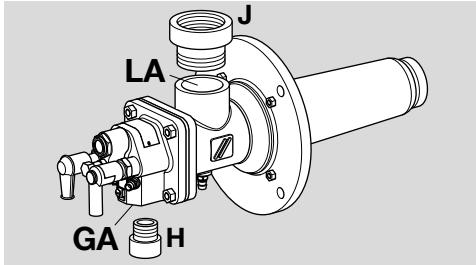
3.5 Tilkobling til ANSI/NPT-forbindelser

→ For tilkobling til ANSI/NPT er det nødvendig med et adaptersett, se side 14 (9 Tilbehør).

Type	Gasstilkobling GA	Lufttilkobling LA
BIC 50	1/2-14 NPT	1/2-11,5 NPT
BIC 65	1/2-14 NPT	Ø 1,89"
BIC 65	3/4-14 NPT	1/2-11,5 NPT
BIC 80	3/4-14 NPT	2-11,5 NPT
BIC 100	1-11,5 NPT	2-11,5 NPT
BIC 125	1 1/2-11,5 NPT	Ø 2,94"
BIC 140	1 1/2-11,5 NPT	Ø 3,57"

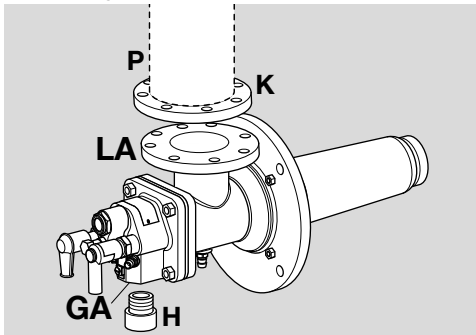
Type	Gasstilkobling GA	Lufttilkobling LA
BICW 65	¾ NPT	Ø 2,94"
BICW 80	¾ NPT	Ø 3,57"
BICW 100	1 NPT	Ø 3,57"
BICW 125	1½ NPT	Ø 4,6"
BICW 140	1½ NPT	Ø 5,6"

→ **BIC 50 til BIC 100:** Anvend NPT-adapter **J** for lufttilkobling **LA** og NPT-gjengeadapter **H** for gasstilkobling **GA**.

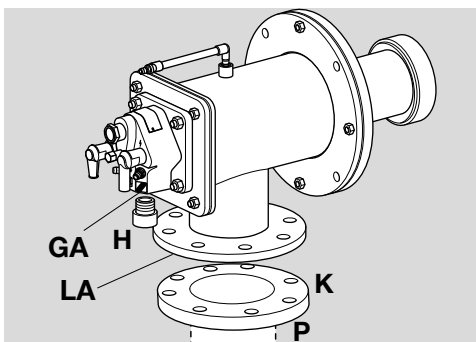


→ **BIC 125, BIC 140, BICW:** Sveis flens **K** på luftrøret **P** for lufttilkobling **LA** og anvend NPT-gjengeadapter **H** for gasstilkobling **GA**.

BIC 125 og BIC 140



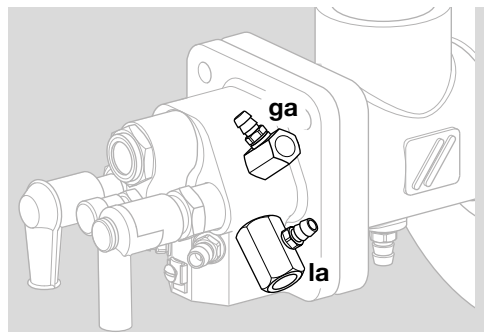
BICW



3.6 Tenningslanseforbindelser på BIC..L

→ Lufttilkobling **la**: Rp 3/8.

→ Gasstilkobling **ga** (fra brennerstørrelse 65): Rp 1/4.



→ Effekt tenningslansse: 1,5 kW.

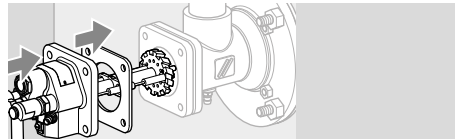
3.7 Montering av brennerinnsats

⚠ ADVARSEL

– **BICW:** Pass på at isoleringens overflate ikke skades. Unngå støtvikling.

→ Brennerinnsatsen kan dreies til ønsket posisjon i trinn på 90°.

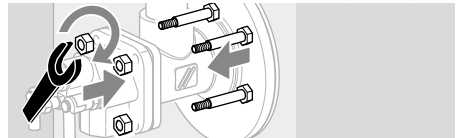
1 Sett inn tetningen til forbindelsesflensen mellom brennerinnsatsen og lufthuset.



2 Skru fast brennerinnsats over kryss:

BIC(A) 50–100 med maks. 15 Nm (11 lb ft),

BIC 125–140 med maks. 30 Nm (22 lb ft).



4 KABLING

⚠ FARE

Elektriske sjokk kan være livsfarlige!

– Koble alle elektriske ledninger strømløse før du arbeider med strømførende deler.

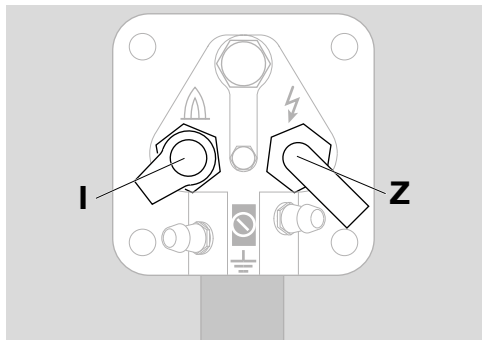
→ Til tennings- og ioniseringsledning skal det brukes høyspenningskabel (uskjernet):

FZLSi 1/6 opp til 180 °C (356 °F),

best.-nr. 04250410, eller

FZLK 1/7 opp til 80 °C (176 °F),

best.-nr. 04250409.



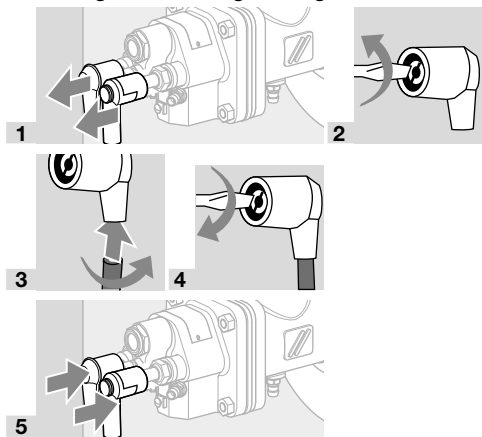
Ioniseringselektrode I

- Ioniseringsledningen må legges i stor avstand fra nettleidninger og kilder som sender ut støy; unngå også ekstern elektrisk innvirkning. Maks. ledningslengde på ioniseringsledningen – se driftsanvisning gassfyringsautomat.
- Koble ioniseringselektroden sammen med gassfyringsautomaten vha. ioniseringsledningen.

Tenningselektrode Z

- Tenningsledningens lengde: maks. 5 m (15 ft), det anbefales < 1 m (40").
- Ved kontinuerlig tenning tenningsledningens lengde maks. 1 m (40").
- Legg tenningsledningen separat og ikke i metallrør.
- Legg tenningsledningen atskilt fra ioniserings- og UV-ledningen.
- Det anbefales å bruke en tenningstransformator $\geq 7,5$ kV, ≥ 12 mA, for tenningslansje 5 kV.

Ioniseringselektrode og tenningselektrode



- 6 Koble til jordledningen på brennerinnsatsen! Ved drift med én elektrode må det opprettes en direkte jordledningsforbindelse fra brennerinnsatsen og til gassfyringsautomatens tilkoblingspunkt.

⚠ ADVARSEL

Fare for høyspenning!

– Det må under alle omstendigheter festes en advarsel mot høyspenning på tenningsledningen.

- 7 Nærmere informasjon når det gjelder kablingen av ioniserings- og tenningsledningen finner du i driftsanvisningen og i koblingskjemaet for gassfyringsautomaten og tenningstransformatoren.

5 FORBEREDELSE AV IDRIFTSETTELSE

5.1 Sikkerhetsinstruksjoner

- Innstilling og igangsetting av brenneren må avtales med personen som er ansvarlig for driften av anlegget eller med produsenten!
- Kontroller hele anlegget, apparater som er installert oppstrøms samt de elektriske forbindelsene.
- Se etter i driftsanvisningen for enkeltarmaturene.

⚠ FARE

Eksplosjonsfare!

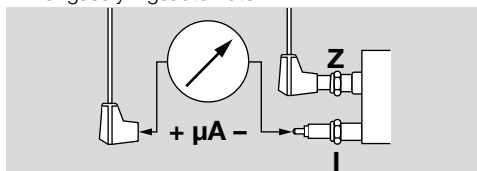
- Overhold forsiktighetsforanstaltningene når brenneren tennes!
- Før hvert tenningsforsøk må ovnskammeret eller strålerøret forluftes (5 x volumet)!
- Fyll gassledningen til brenneren med gass, men forsiktig og på fagmessig måte, og slipp gassen ut i det fri, men påse at det ikke oppstår fare – testvolumet må ikke ledes inn i ovnskammeret!

⚠ FARE

Fare for forgiftning!

- Åpne gass- og lufttilførselen, slik at brenneren alltid drives med luftoverskudd – ellers dannes det CO i ovnskammeret! CO er luktfri og giftig! Gjennomfør en avgassanalyse.
- Igangsetting av brenneren må kun foretas av autorisert fagpersonell.

- Dersom brenneren ikke tenner til tross for at gassfyringsautomaten har blitt tilkoblet flere ganger: Kontroller hele anlegget.
- Etter at brenneren har tent, må flammen og trykindikatoren på gass- og luftsidens av brenneren holdes under oppsyn, ioniseringsstrømmen skal måles! Utkoblingsterskel – se driftsanvisningen for gassfyringsautomaten.



- Tenn brenneren kun i lavlast (mellom 10 og 40 % av nominell effekt Q_{maks}) – se typeskilt).

5.2 Beregning av volumstrømmer gass og brennluft

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

$$Q_{\text{luft}} = Q_{\text{gass}} \cdot \lambda \cdot L_{\text{min}}$$

- Q_{gass} : Gass-volumstrømmen i m³/h (ft³/h)
- P_B : Brenneffekt i kW (BTU/h)
- H_i : Gassens oppvarmingsverdi i kWh/m³ (BTU/ft³)
- Q_{luft} : Luft-volumstrømmen i m³(n)/h (SCFH)
- λ : Lambda, luftfall
- L_{min} : Minimum luftbehov i m³(n)/m³(n) (SCF/SCF)
- Informasjon når det gjelder gasskvaliteten på stedet der brenneren skal installeres, får du hos ansvarlig gassleverandør.

Vanlige gasskvaliteter

Gasstype	Oppvarmingsverdi		
	H_i	H_s	L_{min}
	kWh/m ³ (n)	BTU/SCF	m ³ (n)/m ³ (n) (SCF/SCF)
Naturgass H	11,0	1114	10,6
Naturgass L	8,9	901	8,6
Propan	25,9	2568	24,4
Lavkalorisk gass	1,7–3	161–290	1,3–2,5
Butan	34,4	3406	32,3

- Spesifikasjoner i kWh/m³(n) for laveste oppvarmingsverdi H_i og spesifikasjoner i BTU/SCF for øverste oppvarmingsverdi H_s (brennverdi).
- Til første gangs innstilling skal det stilles inn et minimums luftoverskudd på 20 % (lambda = 1,2) mens ovnen er kald, da luftmengden går tilbake ettersom temperaturen stiger.
- Gjennomfør fininnstillingen ved maks. ovnstemperatur og et effektkrav som er så høyt som mulig.

5.3 Anmerkninger som gjelder gjennomstrømningskurven

- Dersom gassens tetthet i driftstilstand er en annen enn tettheten i gjennomstrømningskurven, må trykkene omregnes til driftstilstanden på stedet.

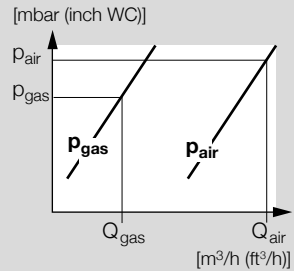
$$P_B = P_M \cdot \frac{\delta_B}{\delta_M}$$

- δ_M : Gassens tetthet i gjennomstrømningskurven i kg/m³ (lb/ft³)
- δ_B : Gassens tetthet i driftstilstand i kg/m³ (lb/ft³)
- P_M : Gassens trykk i gjennomstrømningskurven
- P_B : Gassens trykk i driftstilstand

5.4 Brennere uten gassmålediafragma

- 1 På basis av de beregnede volumstrømmene Q kan man nå finne gasstrykket p_{gas} og lufttryk-

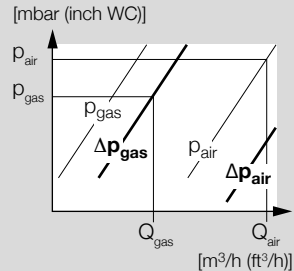
ket p_{air} i den vedlagte gjennomstrømningskurven for kaldluft.



- Ta hensyn til en evt. begrensning av effekten pga. over- eller undertrykk i ovnskammeret/brennkammeret! Legg sammen overtrykkene eller trekk fra undertrykkene.
- Da ikke alle faktorer som øver innflytelse på anlegget er kjente, kan innstillingen av brenneren vha. trykkene kun karakteriseres som omtrent nøyaktig. En nøyaktig innstilling kan foretas ved å måle volumstrøm eller avgass.

5.5 Brennere med gassmålediafragma

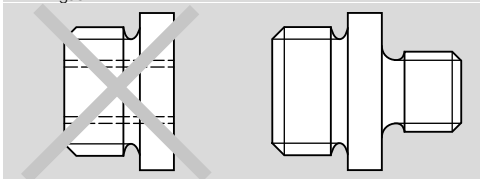
- 1 På basis av de beregnede volumstrømmene skal det nå finnes frem til differansetrykket Δp_{gas} og lufttrykket p_{air} i gjennomstrømningskurven for kaldluft.



- Ta hensyn til eventuell innskrenkning av effekten (luft) pga. trykkfall i ovnskammeret/brennkammeret! Legg sammen overtrykkene eller trekk fra undertrykkene.
- Det avleste gass-differansetrykket Δp_{gas} på det integrerte gassmålediafragmaet er uavhengig av trykket i ovnskammeret.

⚠ ADVARSEL

- Ved montering av reduksjonsstykker og kuleventiler med innvendige gjenger reduseres Δp_{gas} ved det integrerte gassmålediafragmaet!



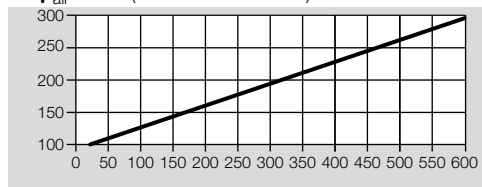
- Reduksjonsstykke med innvendige og utvendige gjenger: Avvik fra gjennomstrømningskurvene oppstår dersom et reduksjonsstykke med et annet tverrsnitt settes inn overfor den gjengede gasstilkoblingen **GA** eller det er skrudd inn en kuleventil direkte i brenneren.
- Reduksjonsnippel med utvendige gjenger på begge sider: Det foreligger ingen avvik fra gjennomstrømningskurvene.
- Sørg for at strømmen er rettet direkte mot måle-diafragmaet, uten noe hinder!
- Da ikke alle faktorer som øver innflytelse på anlegget er kjente, kan innstillingen av brenneren vha. trykkene kun karakteriseres som omtrent nøyaktig. En nøyaktig innstilling kan foretas ved å måle volumstrøm eller avgass.

5.6 Strupeorganer

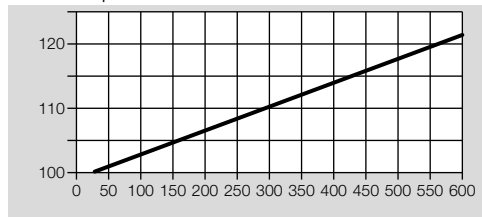
- Når lufttrykket foreligger, bestemmes luftmengden som er nødvendig for lavlast av tenningsstillingen til en spjeldventil, gjennom en boring for bypass i luftventilen eller gjennom en ekstern bypass med strupeorgan.
- Brenner fra konstruksjonstrinn E (se typeskilt) er utstyrt med et innstillingselement for gass-volumstrømmen. Denne erstatter strupeorganet i gassrørledningen.

5.7 Varmluftkompensasjon

- Ved drift med varmluft må forbrenningslufttrykket P_{air} økes (lambda = konstant).

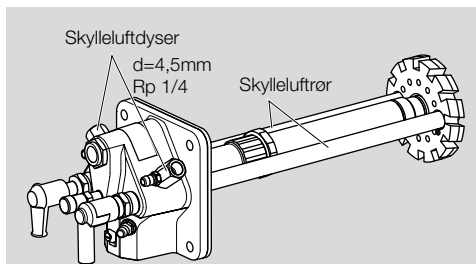


- Gasstrykket økes med 5–10 mbar.
- Brennerens totale effekt P_{tot} øker med stigende lufttemperatur.

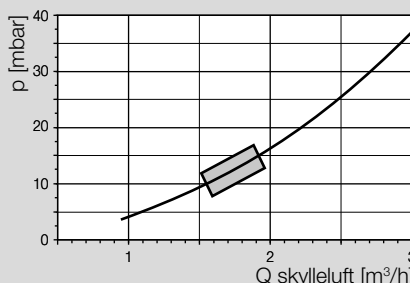


5.8 Brennere med elektroder med lufttilkobling

- Hodemerkning (..D) eller (..E)



Trykk for skylte elektroder



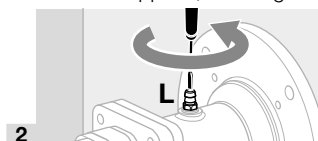
- Det anbefales en skylleluftmengde på ca. 1,5 til 2 m³/h per elektrode.
- Skylleluften kan ikke slås av før ovnen er kald og en kondensering er utelukket.

5.9 Innstilling av lufttrykk for lav- og høylast

- 1 Steng av gass- og lufttilførselen.

BIC

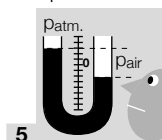
- Luft-målenippel **L**, utvendig Ø = 9 mm (0,35").



- 2 Løsne skruen 2 omdreininger.



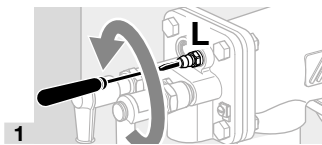
- 3
- 4 Åpne lufttilførselen fullstendig.



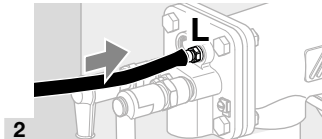
- 5
- P_{atm} = måling mot atmosfæren.

BICA

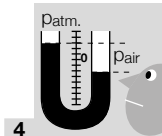
- Luft-målenippel **L**, utvendig Ø = 9 mm (0,35").



1
→ Løsne skruen 2 omdreininger.



2
3 Åpne lufttilførselen fullstendig.



4
→ $p_{atm.}$ = måling mot atmosfæren.

Lavlast

→ Tenn brenneren kun i lavlast (mellom 10 og 40 % av nominell effekt Q_{maks} – se side 2 (2.1 Typeskitt)).

5 Drosle lufttilførselen på luftinnstillingselementet og still inn ønsket lavlast, f.eks. med endebytter eller mekanisk anslag.

→ For luftinnstillingselementer med bypass, må nødvendig boringen for bypassen fastlegges i samsvar med ønsket volumstrøm og foreliggende fortrykk.

Høylast

6 Kjør luftinnstillingselementet til høylast.

7 Innstill nødvendig lufttrykk p_{air} på luftstrupeorganet foran brenneren.

8 Ved bruk av luftdrosselblender: Kontroller lufttrykket p_{air} .

5.10 Forberedelse av gasstrykkmåling for lav- og høylast

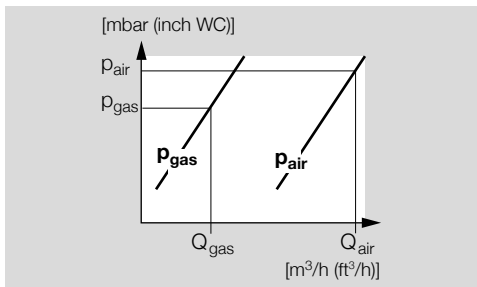
1 For å utføre fininnstillingen på brenneren senere, må først alle måleinstrumentene tilkobles.

→ Hold fortsatt gasstilførselen avstengt.

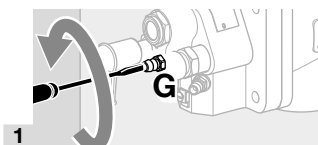
→ Gass-målenippel **G**, utvendig $\varnothing = 9$ mm (0,35").

5.11 Brennere uten gassmålediafragma

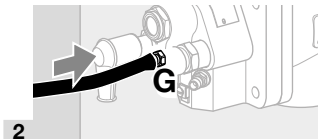
1 Gasstrykket p_{gas} for nødvendig volumstrøm Q finner du i den vedlagte gjennomstrømningskurven for kaldluft.



BIC..50

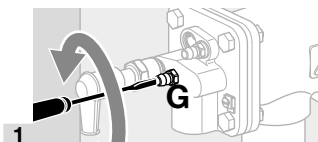


1
→ Løsne skruen 2 omdreininger.

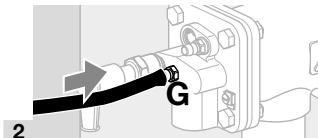


2

BICA



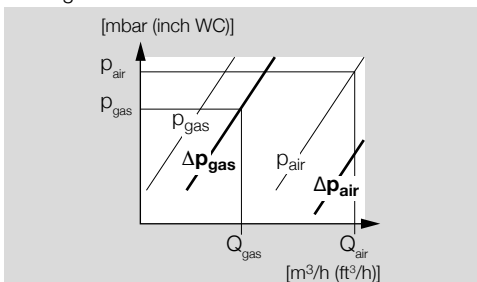
1
→ Løsne skruen 2 omdreininger.



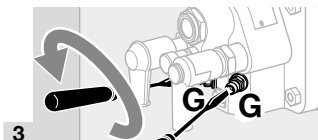
2

5.12 Brennere med gassmålediafragma

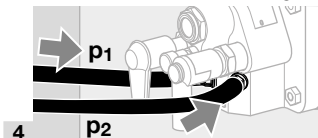
1 Differansetrykket for nødvendig gass-volumstrøm Q finner du i den vedlagte gjennomstrømningskurven for kaldluft.



2 p_1 gasstrykk foran målediafragma. p_2 gasstrykk bak målediafragma. Måleområde: Forvelg ca. 15 mbar.



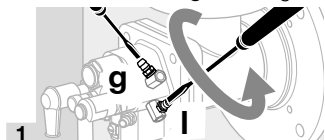
3
→ Løsne skruene 2 omdreininger.



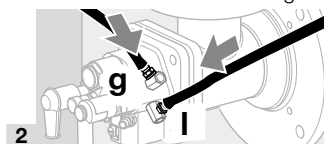
4

5.13 Integriert tenningslase på BIC..L

- Luft-målestuss **l**, utvendig $\text{Ø} = 9 \text{ mm}$ (0,35").
- Gass-målestuss **g**, utvendig $\text{Ø} = 9 \text{ mm}$ (0,35").



- Løsne skruene 2 omdreiningar.



- Tenningslase:

$$p_{\text{gass}} = 30\text{--}50 \text{ mbar},$$
$$p_{\text{luft}} = 30\text{--}50 \text{ mbar}.$$

- Kontroller flammestabiliteten og ioniseringsstrømmen!
- Tenningslansens gass- og lufttrykk må være høyere enn hovedbrennerens gass- og lufttrykk.

6 IDRIFTSETTELSE

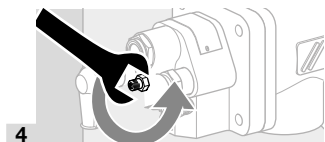
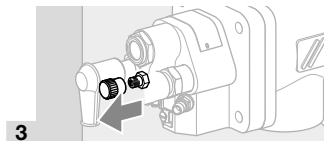
6.1 Tening og innstilling av brenneren

⚠ ADVARSEL

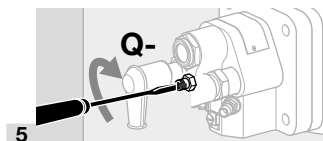
- Sorg alltid for tilstrekkelig lufting av ovnskammeret før hver gang brenneren startes!
- Under drift med foroppvarmet forbrenningsluft blir brennerhuset varmt. Om nødvendig må det sørges for berøringsbeskyttelse.
- 1** Alle armaturer på anlegget må kontrolleres med hensyn til tetthet før det tennes.

6.2 Innstilling av lavlast

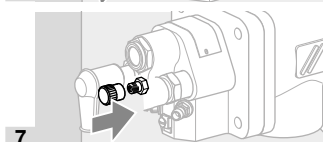
- 1** Still armaturene i tenningsstilling.
- 2** Begrens maksimum gassmengde.
- Dersom det er montert et innstillbart gasstrupeorgan oppstrøms for brenneren, må strupeorganet åpnes ca. en fjerdedel.
- **For brennere med integrert gass-volumstrøminnstilling (BIC 65–140):** Ved levering er volumstrømspjeldet 100 % åpent. Steng volumstrømspjeldet med ca. 10 omdreiningar:



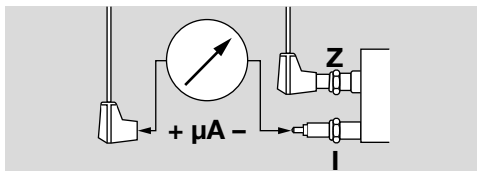
- Låsemutteren skal bare løsnes.



- Still inn volumstrømmen **Q**.



- 8** Åpne gasstilførselen.
- 9** Tenn brenneren.
- Gassfyringsautomatens sikkerhetstid går nå.
- 10** Dersom det ikke dannes seg noen flamme, må gass- og lufttrykket for startgassinnstillingen kontrolleres og tilpasses.
- 11** Ved drift med bypass (f.eks. med gass-liketrykkregulator): Kontroller bypassdysen og korrigér den om nødvendig.
- 12** Ved drift uten bypass (f.eks. med gass-liketrykkregulator uten bypass): Øk lavlastinnstillingen.
- 13** Kontroller grunninnstillingen eller luftinnstillingselementets bypass.
- 14** Kontroller spjeldventilens innstilling i luftledningen.
- 15** Kontroller viften.
- 16** Resett gassfyringsautomaten og tenn brenneren på nytt igjen.
- Brenneren tenner og går i drift.
- 17** Ved lavlastinnstilling må flammens stabilitet og ioniseringsstrømmen kontrolleres! Utkoblingsteriskel – se driftsanvisningen for gassfyringsautomaten.

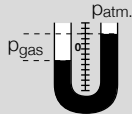


- 18** Hold øye med flammedannelsen.
- 19** Tilpass innstillingene for lavlasten om nødvendig.
- 20** Dersom det ikke dannes seg noen flamme – se side 14 (8 Hjelp til felsøking).

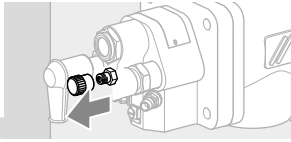
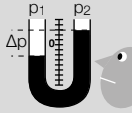
6.3 Innstilling av høylast

- 1** Kjør brenneren til høylast på luft- og gassiden og hold samtidig kontinuerlig øye med flammen.
- Unngå at det dannes seg CO – driv alltid brenneren med luftoverskudd når den startes opp!
- **Brennere uten gassmålediafragma:** Når den maksimale stillingen for innstillingsselementene er

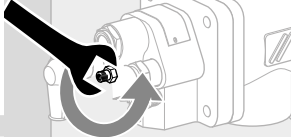
nådd, innstilles gasstrykket p_{gas} med strupeorganet foran brenneren.



→ **Brennere med gassmålediafragma:** Innstill differansetrykket Δp_{gas} med gasstrupeorganet eller med den integrerte volumstrømningstillingen.

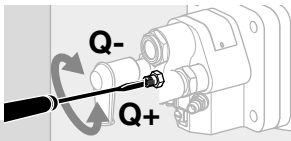


2



3

→ Drei låsemutteren bare 1/4 omdreining mot venstre.



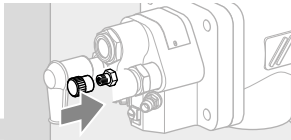
4

→ Still inn volumstrømmen **Q**.



5

→ Stram til låsemutteren, ikke endre på volumstrømningstillingen.



6

6.4 Etterjustering av luft-volumstrømmen

- 1 Kontroller lufttrykket p_{air} på brenneren, ved behov må det tilpasses med luftstrupeorganet.
- 2 Ved bruk av luftdrosselblender: Kontroller lufttrykket p_{air} , om nødvendig må diafragmaet etterarbeides.

⚠ FARE

Fare for eksplosjon og forgiftning ved brennerinnstilling med luftmangel!

- Still inn gass- og lufttilførselen slik at brenneren alltid drives med luftoverskudd – ellers dannes det CO i ovnskammeret! CO er luktfri og giftig! Gjennomfør en avgassanalyse.
- 3 Om mulig skal målingen av volumstrømmen gjennomføres på gass- og luftsiden, definerer lambda og etterjuster innstillingen om nødvendig.

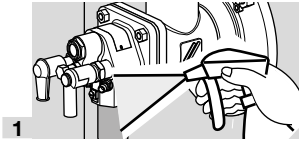
6.5 Kontroll av tettheten

⚠ FARE

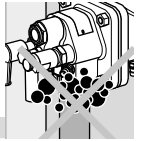
Gass som strømmer ut!

Fare gjennom en lekkasje ved de gassførende forbindelsene.

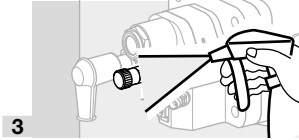
- Umiddelbart etter igangsettingen av brenneren må de gassførende forbindelsene på brenneren kontrolleres for tetthet.



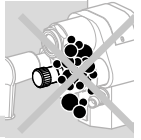
1



2



3

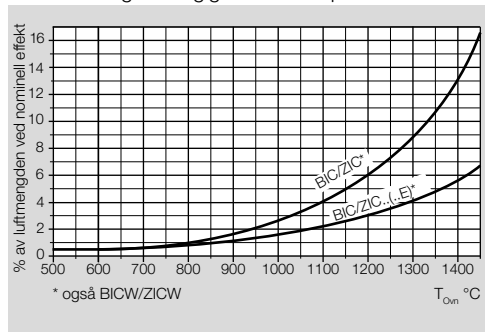


4

→ Forhindre kondensdannelse gjennom ovnsatmosfære som trenger inn i brennerhuset. Ved ovnstemperaturer på over 500 °C (932 °F) må den frakoblede brenneren kjøles kontinuerlig med en liten luftmengde – se side 11 (6.6 Kjøleluft).

6.6 Kjøleluft

→ Til nedkjøling av brennerens elementer må det strømmes en viss luftmengde når brenneren er slått av og avhengig av ovnstemperaturen.



→ Diagram: Den prosentvise kjøleluften som er angitt i diagrammet refererer til driftsvolumstrømmen for luft.

→ La luftviften være på inntil ovnen er nedkjølt.

6.7 Fastlåsing og protokollering av innstillingene

- 1 Lag en måleprotokoll.
- 2 Kjør brenneren til lavlast og kontroller innstillingen.

- 3 Kjør brenneren flere ganger i lav- og høystilling og overvåk samtidig innstilte trykk, avgassverdier og flammebilde.
- 4 Ta av måleinstrumentene og steng av målestussene – stram til settskruene.
- 5 Sperr innstillingsorganene og forsegle dem.
- 6 Provoser frem en flammesvikt, f.eks. kan du trekke ut pluggen fra ioniseringselektroden. Flammevakten må da stenge av gassikkerhetsventilen og melde fra om forstyrrelse.
- 7 Slå brenneren på og av flere ganger og hold samtidig øye med gassfyringsautomaten.
- 8 Opprett godkjennelsesprotokoll.

FARE

Det består eksplosjonsfare dersom det danner seg CO i ovnskammeret! CO er luktfri og giftig! Skjer en ukontrollert endring av innstillingen på brenneren kan det oppstå en feiljustering av forholdet mellom gass og luft, og dette kan føre til utrygge driftstilstander.

- Alle arbeider må kun utføres av en kvalifisert fagmann for gass.

7 VEDLIKEHOLD

→ Halvårlig vedlikehold og funksjonskontroll. Ved sterkt forurensede medier må syklusen forkortes.

FARE

Eksplosjonsfare!

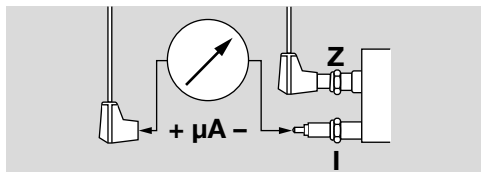
- Overhold forsiktighetsforanstaltningene når brenneren tennes!
- Vedlikeholdsarbeider på brenneren må kun foretas av autorisert fagpersonell.

FARE

Fare for forbrenninger!

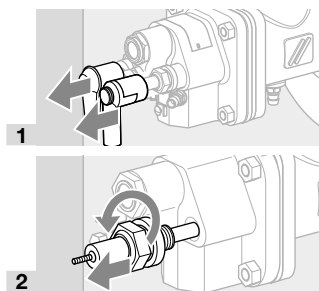
- Avgasser som strømmer ut samt brennerens komponenter er varme.
- Vi anbefaler at alle tetninger skiftes ut som demonteres for vedlikeholdsarbeider. Det respektive tetningssettet kan leveres separat som reservedel.

- 1 Kontrollerer ioniserings- og tenningsledningen!
 - 2 Mål ioniseringsstrømmen.
- Ioniseringsstrømmen må være på minst 5 μA og må ikke variere.

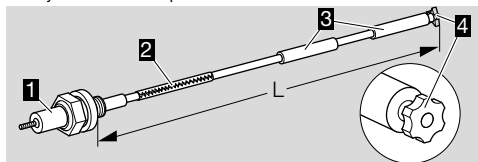


- 3 Sett anlegget i spenningsløs tilstand.
- 4 Sperr av gass- og lufttilførselen – ikke endre innstillingene av strupeorganene.

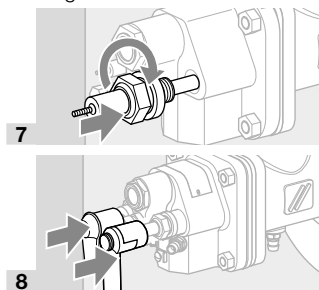
7.1 Kontroll av tennings- og ioniseringselektroden



- Pass på at elektrodens lengde holdes uforandret.
- 3 Fjern smusset på elektroder eller isolatorer.



- 4 Hvis stjernen 4 eller isolatoren 3 er skadet, må elektroden skiftes ut.
- For utskifting av elektroden må den totale lengden L måles.
- 5 Forbind den nye elektroden med pluggen 1 ved hjelp av spennstiften 2.
 - 6 Still inn plugg og elektrode på den målte totale lengden L.

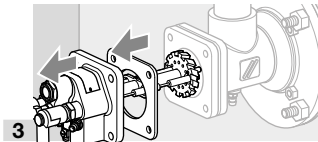
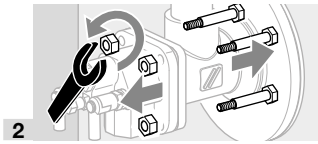
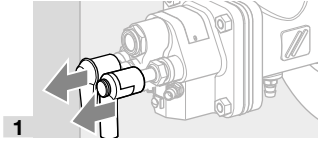
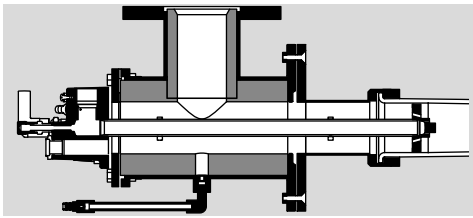


- Det blir lettere å trøe elektroden inn i brennerinn-satsen hvis man dreier på pluggen.

7.2 Kontroll av brenneren

Demontering og montering av brennerinnsats BICW

- Pass på at isoleringens overflate ikke skades.
- Unngå støvutvikling.



- Så snart brennerinnsatsen demonteras, må tetningen til forbindelsesflensen fornyes.
- 4** Legg brennerinnsatsen ned på et beskyttet sted.
- Avhengig av tilsmussing og slitasje: Skift ut tennings-/ioniseringselektrodestav og spennstift under vedlikeholdsarbeidene – se side 12 (7.1 Kontroll av tennings- og ioniseringselektroden).
- Kontroller brennerhodet med hensyn til tilsmussing og termiske riss.

⚠ ADVARSEL

Fare for personskade!

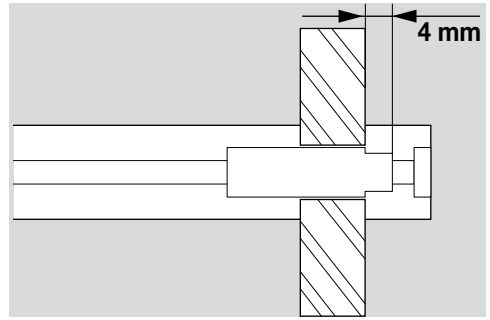
– Brennerhoder har skarpe kanter.

- Når brennerkomponenter skal skiftes ut: For å unngå kaldsveising på skrueforbindelser, bør de respektive forbindelsespunktene påføres keramikkpasta – se side 14 (9 Tilbehør).

5 Kontroller elektrodenes posisjon.

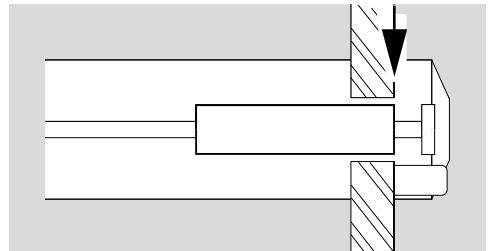
BIC..50

- Den fremre delen av isolatoren skal rage 4 mm ut av brennerluftskiven.

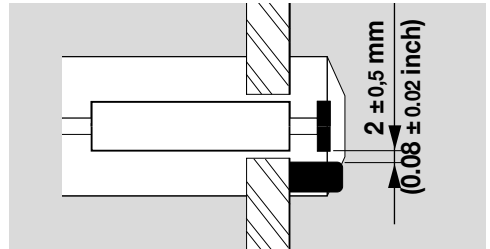


BIC..65 til 140

- Isolatoren må flukte med brennerluftskivens forkant.

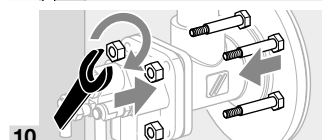
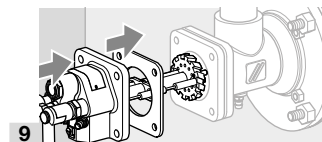
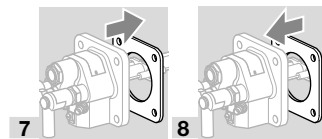


- Avstand mellom tenningselektrode og massestift eller gassdyse: $2 \pm 0,5 \text{ mm}$ ($0,08 \pm 0,02''$).



6 Kontroller brennerrøret og brennersteinen gjennom ovnflensen når ovnskammeret er nedkjølt.

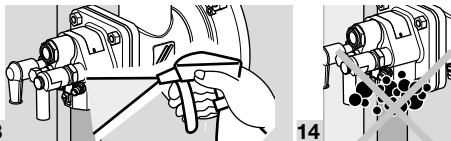
- Skift ut tetningen på forbindelsesflensen.



→ Skru fast brennerinnsats over kryss: BIC(A) 50 til 100 maks. 15 Nm (11 lb ft), BIC 125 til 140 maks. 30 Nm (22 lb ft).

11 Sett anlegget under spenning.

12 Åpne gass- og lufttilførselen.



13

14

15 Kjør brenneren til lavlast og sammenlign innstillingstrykkene med godkjeningsprotokollen.

16 Kjør brenneren flere ganger i lav- og høystilling og overvåk samtidig innstilte trykk, avgassverdier og flammebilde.

⚠ FARE

Fare for eksplosjon og forgiftning ved brennerinnstilling med luftmangel!

- Still inn gass- og lufttilførselen slik at brenneren alltid drives med luftoverskudd – ellers dannes det CO i ovnskammeret! CO er luktfri og giftig! Gjennomfør en avgassanalyse.

17 Lag en vedlikeholdsprotokoll.

8 HJELP TIL FEILSØKING

⚠ FARE

Elektriske sjokk kan være livsfarlige!

- Koble alle elektriske ledninger strømløse før du arbeider med strømførende deler!

⚠ FARE

Fare for personskade!

Brennerhoder har skarpe kanter.

- Brennerinspeksjon skal bare foretas av autorisert fagpersonell.

→ Hvis det ikke blir funnet noen feil ved kontrollen av brenneren, må det gås ut fra gassfyringsautomaten, og det må feilsøkes på grunnlag av den tilhørende driftsanvisningen.

? Forstyrrelse

! Årsak

- Utbedring

? Brenneren setter seg ikke i drift.

! Ventilene åpner seg ikke.

- Kontroller spenningsforsyningen og ledningsforingen.

! Tetthetskontrollen melder om forstyrrelse.

- Kontroller om ventilene er tette.
- Se etter i driftsanvisningen for tetthetskontrollen.

! Innstillingselementene kjører ikke til lavlastposisjon.

- Kontroller impulsledningene.

! Gassingangstrykket er for lavt.

• Kontroller om filterne er tilsmusset.

• Kontroller gassforsyningen.

! Luftningangstrykket er for lavt.

- Kontroller ventilator og luftforsyning.

! Gass- og lufttrykket på brenneren er for lavt.

- Kontroller strupeorganene.
- Kontroller/juster startmengdeinnstillingen, se driftsanvisning magnetventil.

! Gassfyringsautomaten fungerer ikke korrekt.

- Kontroll av apparatsikringen.
- Se etter i driftsanvisningen for gassfyringsautomaten.

! Gassfyringsautomaten melder om forstyrrelse.

- Kontroller ioniseringsledningen!
- Kontroller ioniseringsstrømmen. Ioniseringsstrømmen minst 5 μ A – stabilt signal.
- Kontroller om brenneren er tilstrekkelig jodet.
- Se etter i driftsanvisningen for gassfyringsautomaten.

! Det genereres ingen tenningsgnist.

- Kontroller tenningsledningen.
- Kontroller spenningsforsyningen og ledningsforingen.
- Kontroller om brenneren er tilstrekkelig jodet.
- Kontroller elektroden – se side 12 (7 Vedlikehold).

! Defekt isolator på elektroden, tenningsgnist springer over på feil måte.

- Kontroller elektroden.

? Brenneren kobler seg av pga. forstyrrelse etter at den allerede har brent lytefritt i drift.

! Feil innstilling av gass- og luft-volumstrømmene.

- Kontroller differansetrykkene gass og luft.

! Gassfyringsautomaten melder om forstyrrelse.

- Kontroller ioniseringsledningen!
- Kontroller ioniseringsstrømmen. Ioniseringsstrømmen minst 5 μ A – stabilt signal.

! Brennerhodet tilsmusset.

- Rengjør gass-, luftboringen samt lufrillene.
- Fjern avleiringene.

! Svært sterke trykkforskjeller i brennerrommet.

- Ta kontakt med Honeywell Kromschröder for å få reguleringskonseptet.

9 TILBEHØR

9.1 Keramikkpasta

For å unngå kaldsveising på skruforbindelser etter at det er blitt skiftet ut brennerkomponenter.

Best.-nr.: 050120009.

9.2 Adaptersett



BIC 50-100

BICA 65

BIC 125-140

Til tilkobling av brennerne BIC, BICA til NPT/AN-SI-forbindelsene.

Brenner	Adap-tersett	Gasstil-kobling	Lufttil-kobling	Best.-nr.
BIC 50	BR 50 NPT	½"-14 NPT	1½"-11,5 NPT	74922630
BIC 65	BR 65 NPT	¾"-14 NPT	1½"-11,5 NPT	74922631
BICA 65*	–	½"-14 NPT	Ø 1,89"	75456281
BIC 80	BR 80 NPT	¾"-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	1½"-11,5 NPT	Ø 2,94"	74922634
BIC 140	BR 140 NPT	1½"-11,5 NPT	Ø 3,57"	74922635

* For tilkoblingen behøves kun en NPT-gjengeadapter på gassiden.

Adaptersett for BICW på forespørsel.

9.3 Tilkoblinger integrert tenningslansje

For integrerte tenningslansjer behøves dysesettet BR 65–140 med NPT-skruetilkobling (konstruksjonsstørrelse 165 og 200 på forespørsel).

Gasstype	Best.-nr.
Naturgass	74922638
LPG	74922639

9.4 Tetningssett for mottrykk

For mottrykk 100 mbar < p < 500 mbar.

«Tetningssettet BR XY 500 mbar» inneholder en ovnflens- en forbindelsesflens- og en brennerørtetning av trykkbestandig tetningsmateriale. Standardtetningene skiftes ut med tetninger fra tetningssettet for mottrykk. Tetningssettene kan leveres på forespørsel.

10 TEKNISKE DATA

Gassfortrykk og luftfortrykk, begge avhengig av bruk og gasstype.

Gas- og lufttrykk:

se brennerdiagrammer på www.docuthek.com. For lufttrykk > 100 mbar (39,4 "WC) (f.eks. mottrykk i ovnen) er spesialtetninger tilgjengelige på forespørsel.

Brenner-gjennomstrømningskurver:

En web-app for brenner-gjennomstrømningskurvene finner du på www.adlatus.org.

Gasstyper:

naturgass, LPG (gassformet), koksovgass, bygass, lavkolorisk gass og biogass; andre gasstyper på forespørsel.

Forbrenningsluft:

Luften må under alle temperaturforhold være tørr og ren og må ikke kondensere.

Konstruksjonslengder:

100 til 500 mm (3,9 til 19,7 inch) eller 50 til 450 mm (2 til 17,7 inch), lengde-trinn 100 mm (3,94 inch) (ytterligere lengder på forespørsel).

Reguleringsmåte:

trinnvis: På/Av, modulerende: konstant λ.

Overvåking:

med ioniseringselektrode (UV valgfritt tilleggsutstyr).

Tenning:

direkte elektrisk, lansje valgfritt tilleggsutstyr. Lagringstemperatur: -20 til +40 °C (-4 til +104 °F).

Brennerhus:

BIC: GG,
BICA: AISi,
BICW: St + innvendig isolering.
Brennerkomponenter overveiende av korrosjonsbestandig edelstål.

Omgivelsesbetingelser:

-20 °C til +180 °C (68 °F til 356 °F) (utenfor termoprocesसानlegg); ingen kondensering tillatt, lakkerte overflater kan korrodere.

Maksimum ovnstemperatur: 1450 °C (2642 °F).

Maksimum lufttemperatur:

BIC: til 450 °C (842 °F),
BICA: til 200 °C (392 °F),
BICW: til 600 °C (1112 °F).

10.1 Keramikkror

Materiale: SI-1500.

Maksimum ovnstemperatur: til 1450 °C (2642 °F).

Maksimum lufttemperatur: til 600 °C (1112 °F).

Maksimum materialtemperatur: til 1500 °C (2732 °F).

10.2 REACH-forordning

vedrører kun BICW.

Informasjon ifølge REACH-forordning nr. 1907/2006 artikkel 33.

Isoleringen inneholder brannsikre keramikkfibre (RCF) / aluminiumsilikatull (ASW).

RCF/ASW står på kandidatlisten i den europeiske REACH-forordningen nr. 1907/2006.

11 LOGISTIKK

Transport

Beskytt apparatet mot innvirkninger utenfra (støt, slag, vibrasjoner).

Transporttemperatur: Se side 15 (10 Tekniske data).

De omgivelsesbetingelsene som er beskrevet ovenfor gjelder også for transport.

Meld fra om transportskader på apparatet eller på emballasjen øyeblikkelig.

Kontroller leveringsomfanget.

Lagring

Lagringstemperatur: Se side 15 (10 Tekniske data).

De omgivelsesbetingelsene som er beskrevet ovenfor gjelder også for lagring.

Lagringsvarighet: 6 måneder før første gangs bruk i original emballasje. Skulle lagringsvarigheten være lengre, forkortes den totale brukstiden med den samme tiden.

Honeywell

Einbauerklärung

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

/ Declaration of Incorporation

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

Følgendes Produkt / The following product:

Bezeichnung:
Description
Typenbezeichnung / Type:
Markenname / Branding:

Brenner for Gas
Burner for gas
BIC, BICA, ZIC, BIC, BICA, ZIC
B10W, Z10W, B10C, Z10C

lamin
schroder

ist eine unvollständige Maschine nach Artikel 2g und ausschließlich zum Einbau in oder zum Zusammenbau mit einer anderen Maschine oder Ausrüstung 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.

Følgende grunnleggende Sikkerhets- og Sundhetskrav (sikkerhetskrav) i henhold til denne direktiv er tilfredsstillende og er blitt oppfylt.
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 überreicht.
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.

Følgende (harmoniserte) Normer er anvendt: / The following (harmonized) standards have been applied:
EN 12469:2010 – Industrielle Thermoprosessanleg: Sikkerhetskrav til Feuring og Brennstoffledningsystem
= Industrial thermoprocessing equipment: Safety requirements for combustion and fuel handling systems
EN ISO 12100:2010 – Sikkerhet ved Maskiner – Generelle Gjeldende Prinsipper – Risikoanalyse og Risikoavbedring (ISO 12100:2010)
= Safety of machinery – General principles for design – Risk assessment and risk reduction (ISO 12100:2010)

Følgende EU-direktiver er blitt oppfylt: / 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 bezeichnete 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 (Bären)

10.07.2019

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.

Blow GmbH

Postfach 38 09

D-48163 Lindenberg

Strickweg 1

D-48509 Lüne (Bären)

TEL: +49 (0)541 12 14-0

Fax: +49 (0)541 12 14-70

mailto:info@blow.com

www.blowmachines.com

12 AVFALLSBEHANDLING

Apparater med elektroniske komponenter:

WEEE-direktiv 2012/19/EU – direktiv om elektrisk og elektronisk avfall



Produktet og dens emballasje skal innleveres til et egnet gjenvinningsstasjon etter at produktets brukstid har utløpt (antall koplingscykluser). Apparatet må ikke kasseres i vanlig husholdningsavfall. Produktet må ikke forbrennes.

Etter ønske blir apparater som skal kasseres tatt tilbake av produsenten ifølge gjeldende avfallsbestemmelsene ved levering dør til dør.

13 SAMMENSTILLINGERERKLÆRING

i henhold til direktiv 2006/42/EF, vedlegg II, nr. 1B
Produktet BIC/BICA/BICW er en ufullstendig maskin ifølge artikkel 2g og er utelukkende konsipert til montering i eller til sammenbygging med en annen maskin eller et annet utstyr.

De følgende grunnleggende krav til sikkerhet og helse i henhold til vedlegg I i dette direktivet finner anvendelse og har blitt overholdt:

Vedlegg I, artikkel 1.1.3, 1.1.5, 1.3.2, 1.3.4., 1.5.2, 1.7.4, 1.5.10.

De spesielle tekniske dokumentene i henhold til vedlegg VII B har blitt utstedt og vil bli forelagt for ansvarlige nasjonale myndigheter på forlangende i elektronisk form.

Følgende (harmoniserte) standarder har funnet anvendelse:

- EN 746-2:2010 – Industrielle termoprosessanlegg; sikkerhetskrav til fyringer og brennstoffledningsystemer
- EN ISO 12100:2010 – Maskinsikkerhet – Hovedprinsipper for konstruksjon – Risikovurdering og risikoreduksjon (ISO 12100:2010)

Følgende EU-direktiver oppfylles:

RoHS II (2011/65/EU)

Den ufullstendige maskinen må ikke tas i drift før det har blitt konstatert at maskinen som det ovenfor betegnede produktet skal monteres inn i, samsvarer med bestemmelsene i direktivet for maskiner (2006/42/EF).

Elster GmbH

14 SERTIFISERING

14.1 Eurasisk tollunion



Produktene BIC samsvarer med de tekniske kravene som den eurasiske tollunionen stiller.

14.2 China RoHS

Direktiv til begrensning i bruk av farlige stoffer (RoHS) i Kina. Et skann av opplysningstabellen (Disclosure Table China RoHS2) – se sertifikatene på www.docuthek.com.

FOR YTTERLIGERE INFORMASJON

Produktspekteret til Honeywell Thermal Solutions omfatter Honeywell Combustion Safety, Eclipse, Exothermics, Hauck, Kromschroder og Maxon. Hvis du ønsker å vite mer om våre produkter, besøk oss på ThermalSolutions.honeywell.com eller ta kontakt med din Honeywell salgssingenior.

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

Sentral operativ ledelse for verdensomspennende service:
T +49 541 1214-365 eller -555
hts.service.germany@honeywell.com

Oversettelse fra tysk
© 2022 Elster GmbH

Honeywell
krom
schroder